



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

FİNANSAL STRES ENDEKSİ: TÜRKİYE UYGULAMASI

Hayrullah Ahmet YAŞAR

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

FİNANSAL STRES ENDEKSİ: TÜRKİYE UYGULAMASI

Hayrullah Ahmet YAŞAR

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

KABUL VE ONAY

Hayrullah Ahmet Yaşar tarafından hazırlanan "Finansal Stres Endeksi: Türkiye Uygulaması" başlıklı bu çalışma, 29 Ağustos 2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Zeynel Abidin Özdemir (Başkan)

Doç. Dr. Ayşen Sivrikaya (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi, Zuhâl Kurul (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

...../...../.....

Hayrullah Ahmet YAŞAR

¹“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Doç. Dr. Ayşen SİVRİKAYA** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Hayrullah Ahmet YAşAR

TEŞEKKÜR

Başta çalışmamın hazırlanmasında çok değerli bilgilerini, tecrübelerini, zamanını, özellikle sabır ve anlayışlarını hiç bir zaman benden esirgemeyen, tez danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Ayşen Sivrikaya'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma hakkında çok değerli yorum ve önerilerini paylaşarak tezime yeni bakış açıları katan, ekonomi alanında çalışmalara devam etmem için beni cesaretlendiren, tez jürimdeki kıymetli hocalarım Prof. Dr. Zeynel Abidin Özdemir'e ve Dr. Öğr. Üyesi Zühal Kurul'a şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans programına başlamamda bana olan güvenlerinden dolayı Prof. Dr. Timur Han Gür'e, uzun bir dönem öğrencisi olduğum Doç. Dr. Bahar Bayraktar Sağlam'a, değerli hocam Prof. Dr. Özgür Teoman'a, Prof. Dr. Zafer Çalışkan'a, Prof. Dr. Arzu Akkoyunlu Wigley'e, Prof. Dr. Sevinç Mihç'i'ya, Prof. Dr., Lütfi Erden'e ve bana türlü katkıları olan ancak adını sayamadığım tüm değerli hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışmayı, hayatımın her döneminde bana destek olan ve beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan canım aileme; başta çalışma süresince sağladığı desteği için iyi ve kötü günlerimin ortağı sevgili eşim Aylin Yaşar'a, hala anlamaya çalıştığım hayatta varlığı neşe kaynağım ve umudum olan kızlarım Hüma ve Hesna'ya, üzerimde sonsuz hakkı ve emeği olan annem Hesna Yaşar'a, varlığı huzur kaynağım babam Ahmet Yaşar'a, sevgili ablam Hesna Şevik ve kardeşim Ümit Yaşar'a,

ithaf ederim.

Hayrullah Ahmet YAŞAR

ÖZET

YAŞAR, Hayrullah Ahmet. *Finansal Stres Endeksi: Türkiye Uygulaması*, Yüksek Lisans tezi, Ankara, 2019.

Bu tez çalışmasının amacı, finansal stresin kavramsal çerçevesinin çizilerek Türkiye ekonomisi için piyasa temelli bir finansal stres endeksinin (FSE) geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen endeksin, finansal piyasalarda stres olarak yankı bulan önemli gelişmeler ve bilinen konjonktürel dalgalanmalarla örtüşebilecek, bunların piyasalardaki etkilerini ölçeklendirebilecek ve böylece stres dönemlerinin kıyaslanmasına imkân verebilecek özellikte olması amaçlanmıştır. Çalışmanın kapsamlı ve güncel olması amacıyla son 20 yıla yakın bir süreyi (Temmuz 1999-Nisan 2019) kapsayan yüksek frekanslı (günlük) piyasa verileri kullanılmıştır. Geliştirilen FSE'de, stresi yansıtan mekanizmalar olarak döviz ve hisse senedi piyasası, uzun vadeli kredi piyasası ve dış piyasalar ele alınmıştır. Türkiye ekonomisinde yaşanan önemli ekonomik ve siyasal olaylarla temel bileşenler analizi kullanılarak oluşturulan finansal stres endeksi yüksek değerlerinin örtüştüğü sonucuna varılmıştır. Ayrıca geliştirilen FSE ile geçmiş kriz dönemlerine piyasaların verdiği tepkilerin bir ölçüde kıyaslanabilmesi mümkün olmaktadır.

Anahtar Sözcükler

Finansal Stres, Finansal Stres Endeksi, Finansal İstikrar, Temel Bileşen Analizi

ABSTRACT

[YAŞAR, Hayrullah Ahmet. *Financial Stress Index: Application to Turkish Economy*, Master's Thesis, Ankara, 2019.

The aim of this thesis study is to develop a market based financial stress index (FSI) for the Turkish economy through determining its conceptual scope. The index developed within the scope of the study is attempted to overlap the well-known crises, business cycles and important events recognized as stress in financial markets. To measure their effects on the markets, and thus to allow to compare the stress intervals high frequency (daily) market data covering up to the last 20-year-period (July 1999- April 2019) are used in order to have an extensive and up-to-date study. The foreign exchange market, the stock exchange market, the long-term credit market and global financial market considered as mechanisms reflecting stress in the developed FSI. As a result of the study in which principal component analysis is used, it is brought out that high index values overlap with the important economical and political events in the Turkish economy. Moreover, the responses of the markets to the recent crisis periods can be compared with the developed FSI.

Keywords

Financial Stress, Financial Stress Index, Financial Stability, Principal Component Analysis

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	vii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	viii
ETİK BEYAN	iiix
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
GİRİŞ	1
1. FİNANSAL STRESE İLİŞKİN KAVRAMSAL ÇERÇEVE	6
1.1. FİNANSAL SİSTEM	6
1.1.1. Sistemik Risk	7
1.1.2. Makro ihtiyati Politikalar	10
1.2. FİNANSAL İSTİKRARSIZLIK VE FİNANSAL İSTİKRAR KAVRAMI .	11
1.3. FİNANSAL STRES KAVRAMI	14
1.4. LİTERATÜRDE YER ALAN FİNANSAL STRES ENDEKSİ	
ÇALIŞMALARI	16
1.4.1. FSE Çalışmaları Başlangıcı	16
1.4.2. Erken Dönem FSE Çalışmaları	17
1.4.3. Gelişmekte Olan Ülkeler (GOÜ) Ekonomileri İçin Yapılan FSE	
Çalışmaları	20

1.4.4. Avrupa’da Yapılan Diğer Önemli FSE Çalışmaları.....	21
1.4.5. ABD İçin Yapılan FSE Çalışmaları.....	23
1.4.6. FSE Çalışmalarına İlişkin Karşılaştırmalar ve Genel Değerlendirme	25
2. FİNANSAL STRES ENDEKSİ İÇİN PİYASA VE BİLEŞEN SEÇİMİ	28
2.1. VOLATİLİTE KAVRAMI	29
2.2. HİSSE SENEDİ PİYASASI VE STRES DEĞİŞKENİ OLARAK: “VOLATİLİTE”	32
2.2.1. Hisse Senedi Volatilitesinin Ekonomi Üzerine Etkileri	33
2.2.2. Hisse Senedi Volatilitesinin Önlenmesine Yönelik Öneriler	34
2.3. DÖVİZ PİYASASI VE STRES DEĞİŞKENİ OLARAK “VOLATİLİTE (OYNAKLIK)”	35
2.4. KREDİ PİYASASI VE STRES DEĞİŞKENİ OLARAK “YÜKSELEN PİYASALAR TAHVİL ENDEKSİ TÜRKİYE (EMBI+TR).....	38
2.4.1. Kısa Vadeli Finansman (Para Piyasası).....	39
2.4.2. Uzun Vadeli Finansman (Tahvil Piyasası)	40
2.5. KÜRESEL FİNANSAL PİYASALAR KAYNAKLI STRESİN ETKİSİ “VIX”	48
2.6. DİĞER STRES DEĞİŞKENLERİ	49
3. MATERYAL VE METOD.....	51
3.1. VERİ SETİ VE ÖZELLİKLERİ.....	52
3.2. VOLATİLİTE HESABI.....	53
3.3. YÜKSELEN PİYASALAR BONO TAHVİL ENDEKSİ (EMBI+TÜRKİYE).....	54
3.4. FAKTÖR ANALİZİ YÖNTEMİ.....	56
3.4.1. Faktör Analizi ile Temel Bileşen Analizi (TBA) İlişkisi.....	57

3.4.2. Temel Bileşenler Analizi (Principal Components Analysis, PCA)...	58
3.4.3. Faktör Analizi Sonuçlarının Yorumlanması	64
3.5. TEMEL BİLEŞENLER YÖNTEMİ BULGULARI	66
3.6. DEĞİŞKENLERİN OLASILIK DAĞILIM FONKSİYONU KULLANILARAK FSE OLUŞTURULMASI.....	75
3.6.1. Birikimli Olasılık Dağılım Fonksiyonu (Cumulative Distribution Function, CDF)..	76
3.7. EŞİT AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ	79
4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME	81
4.1. FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 1999 - 2003 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR.....	84
4.2. FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2004-2007 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR.....	87
4.3. FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2008 - 2011 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR.....	91
4.4. FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2012-2017 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR.....	95
4.5. FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2018-2019 YILI NİSAN AYI ARASINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR	106
SONUÇ	108
KAYNAKÇA	111
EK 1. ORJİNALLİK RAPORU	117
EK 2. ETİK KOMİSYON MUAFİYET FORMU	119

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Önemli Uluslararası Kredi Derecelendirme Kuruluşları ve Not Tanımlamaları	45
Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler.....	64
Tablo 3: Korelasyon matrisi	65
Tablo 4: Değişken Belirlenmesi Amacıyla Komponent Grafiği	66
Tablo 5: Korelasyon Matrisi	67
Tablo 6: Korelasyon Matrislerinin Tersine.....	68
Tablo 7: KMO ve Barlett Testi	69
Tablo 8: Ters Görüntü Matrisi	70
Tablo 9: Temel Bileşenler Başlangıç ve Çıkarılmış Ortak Faktör Varyansları ...	70
Tablo 10: Toplam Açıklanan Varyans (Total Variance Explained)	71
Tablo 11: Bileşen Matrisi (Component Matrix)	73
Tablo 12: Yeniden Üretilen Korelasyonlar (Reproduced Correlations).....	74

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Yurt Dışı Piyasalarda İhraç Edilen Tahvil Stoku	43
Şekil 2: EMBI+, EMBI+Türkiye Endeksleri, Endekslerin Farkının Seyri	55
Şekil 3: Çalışmaya Konu Değişkenlerin Yamaç-Birikinti Grafiği	72
Şekil 4: Temel Bileşen Analizi Yöntemiyle Oluşturulmuş FSE	75
Şekil 5: FSE Değişkenlerinin Birikimli Olasılık Dağılım Fonksiyonları	78
Şekil 6: Birikimli Olasılık Dağılım Fonksiyonu İle FSE.....	78
Şekil 7: FSE Değişkenlerinin Normalizasyon Sonrasında Gösterimi.....	79
Şekil 8: Eşit Ağırlıklandırma Yöntemiyle Oluşturulan FSE	79
Şekil 9: Normal Dağılım Grafiği ve Standart Sapma Miktarına Göre Kapsanılan Bölgeler.....	82
Şekil 10: FSE'nin Dönemler İtibarıyla Yıllara Göre Seyri	83
Şekil 11: 1999-2003 Yılları Finansal Stres Endeksinin Seyri	85
Şekil 12: 2004-2007 Yılları Finansal Stres Endeksinin Seyri	88
Şekil 13: 2008-2011 Yılları Arasında Finansal Stres Endeksinin Seyri	92
Şekil 14: 2012-2017 Yılları Arasında Finansal Stres Endeksinin Seyri	95
Şekil 15: 2018-2019 Yılı Nisan Ayı Arasında Finansal Stres Endeksinin Seyri	107

GİRİŞ

Finansal piyasalar, reel sektöre fon aktarımını verimli bir şekilde sağladıkları müddetçe, sürdürülebilir ekonomik büyümeye dolayısıyla da sosyal refahın artmasına katkı sağlamaktadır. Fon arzı ve talebinin ait olduğu ekonominin dinamikleriyle uyumlu bir seviyede kesişmesi, finansal piyasaların sağlıklı işlemesinin bir göstergesi sayılabilir. Buna karşılık, finansal sistemde meydana gelecek bir aksama ekonominin tümüne, dolayısıyla da toplumun genel refahına zarar verebilmektedir.

Küreselleşen dünyada 1980'lerden bu yana finansal sistemdeki aksaklıklardan kaynaklanan birçok ekonomik kriz yaşanmış ve finansal piyasaların zamanla bütünleşmesi ile birlikte bu krizlerin çıktığı ekonomilerin dışındaki başka ülkelere de yayılması kolay ve hızlı bir hal almıştır. Özellikle son yıllarda yaşanan küresel ölçekteki ekonomik krizlerin finans piyasaları kaynaklı ortaya çıkmasıyla birlikte finansal istikrar kavramı önem kazanmış ve finansal istikrarın sağlanması ekonomi politikalarının başlıca hedeflerinden biri haline gelmiştir. Ancak finansal piyasalar homojen olmayan bünyelerinde birbirinden farklı özelliklere sahip olduğu kadar birbiriyle ilişkili karmaşık yapıları barındırdığından, finansal istikrarın tesisi ve sürdürülmesi bütünsel bir yaklaşım gerektiren ve uygulanması zor bir süreç olarak değerlendirilmektedir.

Bu zorlukların başında finansal istikrarı tehdit eden çok sayıda risk faktörünün bulunması ve her ekonomik kriz döneminde öncekinden farklı bir risk faktörünün ön plana çıkabilmesi gelmektedir. Bununla birlikte Balakrishnan vd. (2009), finansal piyasaları etkileyen faktörlerin zamanla değişebileceğini, bu olayların bazen dış bazen de iç kaynaklı olabileceğini ifade etmektedir. Yazarlar, piyasalardaki dalgalanmalardan etkilenen finansal varlık fiyatlarının ekonomiye birçok yönden zarar verebileceğini belirterek, finansal piyasalarda fon arz ve

talebini şekillendiren nedenlerden bazıları: 1) yatırımcıların riskleri yeniden değerlemeleri; 2) yatırımcıların tercihlerindeki değişimler; 3) beklenmeyen şirket zararları; 4) sermaye kontrolleri veya para politikasında keskin değişimler içeren belirli politikalar olarak saymışlardır.

Son dönemde yaşanan ve önceki krizlerden farklı özellikler taşıyan küresel finansal krizler yayıldığı ülkelerdeki finansal sistemleri ve dolayısıyla söz konusu ülkelerdeki reel ekonomiyi bir bütün olarak etkilemektedir. Bu nedenle, finansal piyasalardaki farklı dinamiklerden kaynaklanan hareketlerin nedenlerinin anlaşılmasına ve bu hareketlerin bir bütün olarak değerlendirilmesine olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanmasına yönelik niceliksel ölçekler olarak finansal stres endekslerinin (FSE) geliştirilmesi; piyasalarda bir aksaklık olup olmadığına dair genel bir izlenim oluşturulmasına, finansal piyasaların farklı segmentlerinden seçilen göstergeler kullanılarak toplulaştırılmış bir resmin verilmesine ve farklı stres dönemlerinin karşılaştırılmasına imkân sağlamaktadır.

Finansal stres endeksleri, volatiliteler (oynaklık) ve spreadler (farklar) gibi finansal göstergelerden yola çıkarak piyasaların geneline yayılmış baskıyı bir bütün olarak ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu şekilde finansal piyasalardaki stres seviyesinin izlenmesine yönelik istatistiksel araçların geliştirilmesinin, politika yapıcılara finansal piyasalardaki hareketleri analiz etme, krizleri öngörme ve önleyici makro ihtiyati adımları atma hususunda bir takım faydalar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Bu bağlamda, uluslararası finansal piyasalarda son yıllarda görülme sıklığı ve etki süresi artan finansal krizlerle birlikte, bütünleştirici istatistiksel endeks çalışmalarının sayısı da artış göstermiştir. Finansal piyasalardaki hareketleri doğru bir şekilde gözlemlemek ve olası risklere zamanında müdahale

edebilmek amacıyla akademik çevreler, merkez bankaları, ulusal-uluslararası finansal kuruluşlar ve diğer ekonomik aktörler tarafından çeşitli finansal stres göstergeleri geliştirilmektedir. Bu göstergelere, Uluslararası Para Fonu FSE (IMF, Advanced Economies Financial Stress Index), Avrupa için, (Composite Indicator of Systemic Stress), Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Cleveland FED, St. Louis FED, Kansas City FED, Chicago FED gibi eyalet merkez bankaları ve Bloomberg (Financial Conditions Index), tarafından geliştirilmiş kriz sinyalleri olarak da değerlendirilen finansal stres endeksleri örnek oluşturmaktadır.

Uluslararası finansal stres endekslerinden yola çıkılarak bu tez çalışmasının amacı, finansal stresin kavramsal çerçevesinin çizilerek Türkiye ekonomisi için Temmuz 1999 – Nisan 2019 dönemini kapsayan piyasa temelli bir FSE geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen endeksin, finansal piyasalarda stres olarak yankı bulan önemli gelişmeler ve bilinen konjonktürel dalgalanmalarla örtüşebilecek, bunların piyasalardaki etkilerini toplulaştırıp ölçeklendirebilecek ve böylece stres dönemlerinin kıyaslanmasına imkân verebilecek özellikte olması amaçlanmıştır. Çalışma sonunda geliştirilen endeksin, geçmişte krizlere karşı alınan ekonomik önlemlerin etkilerinin değerlendirilmesinde ve stresin hangi alt-finansal piyasadan kaynaklandığının anlaşılmasında yol göstermesi amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamında, FSE oluşturulmasında öncelikle değişkenlerin seçileceği alt finansal piyasalar seçilmiştir. Ülkemiz için, ilgili literatür ışığında bu piyasalar; kredi piyasası, döviz piyasası, hisse senedi piyasası olarak belirlenmiştir. Toplulaştırılacak stres göstergeleri; döviz piyasasından, hisse senedi piyasasından ve uluslararası piyasaların (ABD S&P500) etkisinin temel risk göstergesi olarak volatiliteler ile tahvil piyasasından stres ölçütü olarak yükselen piyasalar tahvil endeksi esas alınmıştır. Kullanılan stres belirleyicisi değişkenler önemli ekonomik olaylara hızlı tepki vermeleri ve sistemik ilişkili olmaları göz

önünde bulundurulmuş ve seçilmiştir. Finansal stresin ölçümünde yüksek hassasiyet istenildiğinden endeksin yüksek frekanslı olması istenilerek değişkenler seçilmiş ve endeksin oluşturulmasında günlük piyasa verileri kullanılmıştır.

Çalışmada, Türkiye için FSE geliştirilirken literatürde sıklıkla kullanılan eşit ağırlıklandırma, birikimli olasılık dağılım fonksiyonuna göre ağırlıklandırma ve temel bileşen analizi yöntemiyle belirlenen faktör yükleriyle ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak üç farklı FSE oluşturulmuştur.

Çalışma, dört temel bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde finansal sistemi tehdit eden sistemik risk, bu riskin yol açabileceği finansal istikrarsızlık ve finansal istikrar hedefine ulaşabilmek, bu istikrarı sürdürebilmek amacıyla uygulanan makro ihtiyati tedbir kavramları tanımlanmaktadır. Bu bağlamda kritik öneme sahip olan finansal stres kavramı açıklanmakta, reel ekonomi ile ilişkisi ve literatürde yer alan önemli finansal stres endeksi çalışmaları ele alınmaktadır.

İkinci bölümde, FSE geliştirilmesi için seçilen belirleyici değişkenler ilgili literatür ışığında açıklanmakta ve bu değişkenlerin finansal piyasaların temel bileşenlerinden tahvil, döviz ve hisse senedi piyasalarının iç dinamikleri ile ilişkilerinden bahsedilmektedir.

Üçüncü bölümde finansal stres seviyesinin ölçülmesi aşamasına gelinmektedir. Bu bölümde öncelikle literatürde sıklıkla başvurulan eşit ağırlıklandırma yönteminin yanı sıra birikimli olasılık dağılım fonksiyonu ve temel bileşen analizi yöntemleri tanıtılmıştır. Çalışmanın hazırlık sürecinde altın fiyatları ve bankacılık hisselerinin volatiliteleri ile bankacılık beta değerinin de değişken olarak

kullanılması düşünölmekteydi. Ancak, seçilen diğer değişkenler ile ilişkileri dikkate alınarak yapılan değerlendirme sonucunda bu değişkenlerin kullanılmasından vazgeçilmiştir. Daha sonra seçilen değişkenlere ilişkin aynı veri seti kullanılarak öncelikle eşit ağırlıklandırma yöntemi, sonrasında değişkenlerin birikimli olasılık dağılım fonksiyonları temel alınarak dönüştürme yöntemine göre ağırlıklandırma ve temel bileşen analizi yöntemleri uygulanarak üç ayrı FSE geliştirilmektedir.

Dördüncü bölümde, bir önceki bölümde Temel Bileşenler Analizi yöntemiyle geliştirilen endeks ile ulaşılan bulgular ayrıntılı bir biçimde incelenmekte ve çalışma döneminde meydana gelen önemli ekonomik olayların finansal stres üzerindeki etkileri kapsamlı olarak ele alınmaktadır.

Çalışmanın sonunda, çalışmanın sonuçları değerlendirilmekte, güçlü ve zayıf yanları sıralanmakta ve ilerleyen dönemde gerçekleştirilecek çalışmalara ışık tutabilecek yorumlar ve öneriler paylaşılmaktadır.

1. FİNANSAL STRESE İLİŞKİN KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Günümüz ekonomilerinde artan ticaret hacmi, gelişen teknoloji ve değişen tüketici davranışları ile birlikte finansal aktörler arasındaki ilişkiler çok daha karmaşıklaşarak karşılıklı bağımlılık içeren bir hal almıştır. Finansal sistemlerin bir bölgesinde görülen bir aksama hızla ve artarak yayılmakta hatta sistemin geneline bulaşmaktadır. Bu şekilde oluşan ve sisteme yayılan risklerin takip edilerek gerekli önlemlerin geliştirilmesi, finansal piyasalarda istikrarın sağlanması açısından gittikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Bu itibarla risklerin tespiti ile doğru ölçülmesi açısından alternatif ve bütünlük risk göstergelerinin geliştirilmesi, finansal otoriteler kadar akademik çevrelerin de ilgisini çekmektedir.

Bu bakımdan risk göstergelerinin toplulaştırılması amacıyla yapılan çalışmanın ilk bölümünde öncelikle finansal sistem, finansal sistemi tehdit eden sistemik risk ve bu riskin yol açabileceği finansal istikrarsızlık kavramları açıklanmaktadır. Daha sonra, finansal istikrar hedefine ulaşılabilmesi ve bu istikrarın sürdürülebilmesi amacıyla uygulanan makro ihtiyati tedbir kavramlarına açıklık getirilmektedir. Devamında çalışmanın asıl amaçlarından finansal stres kavramına açıklık getirilerek ilgili literatürde yer alan önemli finansal stres çalışmaları ele alınmaktadır.

1.1 FİNANSAL SİSTEM

Bilindiği üzere ekonomilerde fon arz ve talebi finansal piyasalardan karşılanır. Finansal sistemin ekonomilerde önemli bir görevi, fonlara sahip olan ancak bunları üretken yatırımlara yönlendiremeyen aktörlerden, yönlendirebilenlere doğru bir fon akışını sağlamaktır. Finansal sistemde bu akış etkin bir şekilde

yapılamadığında, ekonomi de etkin bir şekilde işlev görmeyecek ve ekonomik büyüme ciddi biçimde engellenecektir (Mishkin, 1999).

Bununla beraber finansal sistemlerin, kaynakların dağılımını sağlamanın yanı sıra altı çekirdek fonksiyonu daha bulunmaktadır. Bu fonksiyonlar (Merton ve Bodie, 1995): 1) aracılık imkânı sağlayarak (clearing & settling payments) ticareti kolaylaştırması; 2) ekonomideki kaynakların ortak havuza toplanması ve buradan çeşitli işletmelerde kullanılması için bir mekanizma sağlaması; 3) ekonomik kaynakların coğrafi sınırlar ve sektörler arasında aktarılmasını sağlaması; 4) risk yönetimine imkân sağlaması; 5) ekonominin çeşitli sektörlerindeki aktörlerin koordineli olarak karar almasına yardımcı olmak için fiyat bilgisi sağlaması; 6) asimetrik bilginin olduğu finansal işlemlerde, piyasanın işlemlerini teşvik edici ortam sağlaması olarak sayılmaktadır.

Bu nedenle finansal sistemlerin geneline yayılarak fonksiyonlarını yerine getirememesine yol açan “bulaşıcı - sistemik” risklerin bilinmesi önem taşımaktadır.

1.1.1 Sistemik Risk

Finansal sistemin bütününe yayılarak finans piyasalarında aksamalara yol açan, çeşitli şekillerde ortaya çıkabilen ve sıklıkla karşılaşılabilen risklere genel olarak sistemik risk denilmektedir. Bu aksamaları tespit etmek için oluşturulan finansal stres endeksleri bir bakıma sistemik riski yansıtmaya çalışmaktadır. Burada öncelikle sistemik risk kavramının açıklanması faydalı olacaktır.

T.C Merkez Bankası (TCMB) sistemik riski;

“Finansal sistemin bir kısmı veya tamamında meydana gelen bir zafiyetten ötürü finansal hizmetlerin iktisadi faaliyet üzerinde ciddi olumsuz sonuçlara da yol açabilecek şekilde kesintiye uğraması sistemik risk olarak adlandırılmaktadır. Herhangi bir finansal kuruluşun finansal yetersizliğinin bir sistemik risk kaynağı olup olmadığı, bu yetersizlikten kaynaklanan etkinin finansal sistemin tamamına ve dolayısıyla ekonominin geneline sirayet edebilmesine bağlıdır.”(TCMB terimler sözlüğü).

şeklinde tanımlarken Bernanke (2009), sistemik riskleri;

“sadece bir veya iki kurumun değil bir bütün olarak finansal sistemin istikrarını ve sonuç olarak daha geniş bir ekonomiyi tehdit eden gelişmeler”

olarak tanımlamaktadır.

Jean-Claude Trichet (Avrupa Merkez Bankası eski başkanı, 2003-2011), sistemik riski, finansal sistemdeki gelişmelerin bu sistemin kontrolünün kaybına ya da bozulmasına neden olabilecek ve reel ekonomiye büyük zararlar verebilecek bir tehdit olarak görmektedir. Trichet ayrıca bu tür gelişmelerin zamanla biriken içsel dengesizliklerden, büyük ve beklenmedik bir olaydan veya sistemle entegre ve büyük ölçekteki kurumların başarısızlığından kaynaklanabileceğini ifade etmektedir (Trichet, 2009).

Sistemik riske, 2008 yılında başlayan küresel finansal kriz bir örnek teşkil etmektedir. Finansal sistemde önemli bir yere ve geniş ilişki ağına sahip bir finansal kurum kaynaklı sorunlar (Lehman Brothers), domino etkisiyle ülke içi ve uluslararası finansal kurumların geneline karşı bir güvensizliğe yol açmıştır. Bununla beraber sistemik riskler, belirli yatırım araçlarında ortaya çıkabileceği gibi bir ülkede yaşanan finansal sorunlar benzer nitelikteki diğer ülkelere de yayılabilmektedir. Örneğin 1997 yılında Tayland'da başlayan ekonomik sorunlar, diğer Güneydoğu Asya ülkelerine de yayılarak geniş bir alanda etki göstermiştir. Asya krizinin ve sonrasında 1998 yılında Türkiye'nin önemli ticaret ortaklarından Rusya'da yaşanan krizden sonra, 1999-2000-2001 yılları arasında

Türkiye ekonomisinin karşılaştığı sorunlar, krizlerin yayılmasına, gecikmeli ve dolaylı etkilere işaret etmektedir. Dolayısıyla belirli bir bölgede veya ülkede başlayan bu krizlerin, daha sonra diğer bölge veya ülkelere yayılması da risklerin sistemik etkisine örnek teşkil etmektedir.

Diğer taraftan finansal istikrarı sağlamak amacıyla ilk önce sistemik riskin gözlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, 2010 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD), Finansal İstikrar Gözetim Konseyi (financial stability oversight council), ve Avrupa'da Avrupa Sistemik Risk Kurulu (European Systemic Risk Board - ESRB) kurulmuştur. Kurulan bu yapıların amacı öncelikle sistemik riski tespit etmek, sonrasında etkilerinin azaltılması için gerekli makro ihtiyati politikaları belirlemektedir. Bu bağlamda 08.06.2011 tarihinde ülkemizde de sistemik riskin izlenmesi ve önlenmesi ile sistemik risk yönetimine ilişkin koordinasyonu sağlamak üzere Finansal İstikrar Komitesi kurulmuştur. 18 Ocak 2019 tarihinde yenilenerek Finansal İstikrar ve Kalkınma Komitesi (FİKKO) olarak yeniden oluşturulmuştur. Komitenin amacı; finansal sistemin ekonomik büyümeyi sağlıklı bir şekilde desteklemesi ve piyasalarda güvenin korunması için sistemik risklerin yönetilmesi, finansal düzenlemelerde ve uygulamalarda uyumun sağlanması ve reel sektör ile koordinasyonun artırılması yönünde iş birliğinin tesis edilmesi ve bu kapsamda ihtiyaç duyulan verilerin merkezî şekilde toplanması için gerekli faaliyetlerin yürütülmesi şeklinde belirlenmiştir. Komitenin görevleri: 1) Finansal istikrar ve güvenliği tehdit edebilecek sistemik risklerin belirlenmesi, etkin bir şekilde izlenmesi ve yönetilmesi için alınabilecek tedbirlerin tespit edilmesi; 2) Sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi amacıyla finansal kaynakların reel sektöre etkin bir şekilde dağıtılmasının sağlanması; 3) Finansal sektörün sağlıklı gelişiminin sağlanması; 4) Sistemik risklerin gerçekleşmesi durumunda uygulanacak kriz yönetim planlarının oluşturulması; konularında kurum ve kuruluşlar arasında iş birliğini tesis ederek düzenlemelerin ve uygulamaların koordinasyonunu sağlaması olarak belirlenmiştir (18 Ocak 2019 tarih ve 30659 sayılı Resmî Gazete).

Türkiye’de ayrıca Sistemik Risk Değerlendirme Grubu 5411 sayılı Bankacılık Kanunu’nun, 6362 sayılı SPKn’nun 145 inci maddesi ile mülga 72 nci maddesi çerçevesinde oluşturulan Sistemik Risk Koordinasyon Komitesi (SRKK), Hazine Müsteşarlığı (Mülga), BDDK, TMSF ve TCMB tarafından 14.04.2009 tarihinde imzalanan “Finansal Sisteme İlişkin Sistemik Risk İşbirliği Protokolü” ile kurulmuştur. Diğer taraftan Finansal İstikrar Komitesi Sistemik Risk Değerlendirme Grubu Protokolü 30.10.2012 tarihinde yürürlüğe girmiş olup, SRKK söz konusu Protokol ile Sistemik Risk Değerlendirme Grubu (SRDG) olarak çalışmalarına devam etmiştir. Sistemik Risk Koordinasyon Komitesi’nin amacına paralel şekilde SRDG, sistemik riske neden olabilecek ve finansal sistemin istikrarına yönelik tehlike oluşturabilecek muhtemel gelişmelerin önceden tespit edilebilmesi ve söz konusu hususlara ilişkin önlem alınabilmesi amacıyla oluşturulmuştur. SRDG çalışmalarını desteklemek üzere TCMB sorumluluğunda Sistemik Risk İzleme Daimi Alt Çalışma Grubu ve BDDK sorumluluğunda Kriz Yönetimi ve Çözümleme Daimi Alt Çalışma Grubu faaliyet göstermektedir.

1.1.2 Makro ihtiyati Politikalar

Merkez bankalarının temel amaçlarından biri finansal sistemin etkinliğini ve istikrarını sağlamaktır. Finansal sistemin istikrarını sağlamak için mikro ve makro ihtiyati politikalar uygulanmaktadır. Bu politikalar sistemik riski ve bu riskin sistemdeki yayılımını kontrol altında tutacak uygulamaları kapsamaktadır. TCMB makro ihtiyati politikaların tanımını şöyle vermektedir:

“Sistemik riski azaltmak amacıyla finansal sektöre yönelik düzenlemeler bütününü ifade eder. 2008 Küresel Finans Krizi sonrasında finansal sistemdeki istikrarsızlığın ekonomiye yansımalarının ve hane halkı, firma ve devlet bilançolarına etkilerinin ne kadar yıkıcı olabildiğinin anlaşılması üzerine finansal sistemde oluşabilecek risklerin azaltılması konusunda uluslararası düzeyde görüş birliği sağlanmıştır. Makro ihtiyati politikalar genel olarak, hızlı kredi büyümesi ve yükselen kaldıraç oranlarına karşı finansal sistemin dayanıklılığını artırmayı ve kredi ve varlık fiyatlarındaki aşırı büyümeyi sınırlamayı hedeflemektedir. Bir başka deyişle, makro ihtiyati politikalar finansal sistemle makroekonomi arasında

birbirini besleyen ve ekonomik döngülerin şiddetini artıran etkileşimi zayıflatmayı amaçlamaktadır. Makro ihtiyati politikalar ülkeler arasında önemli farklar göstermekle birlikte, kullanılan başlıca makro ihtiyati araçlar; kredi teminat oranı ve borcun gelire oranı için üst sınır belirlenmesi, minimum sermaye yeterlilik oranı uygulaması, kredi büyümesi veya kaldıraç için referans değerler belirtilmesi, borçlanma vadesi ve kaynağına göre değişen zorunlu karşılık uygulamaları olarak sıralanabilir.”(TCMB terimler sözlüğü).

Makro ihtiyati politikaların tanımı sonrasında bu tedbirlerin asıl amacı olan finansal istikrar kavramının açıklanmasına geçilmektedir.

1.2 FİNANSAL İSTİKRARSIZLIK VE FİNANSAL İSTİKRAR KAVRAMI

Post-Keynesyen iktisatçılardan Hyman P. Minsky, finansal krizleri sistemin karasız doğasından kaynaklanan olgular olarak ele almaktadır. Bu nedenle finansal sistemler, yapılarındaki dinamizmin sonucu olarak istikrarsızdır. Bu kapsamda Minsky'nin 'Konjonktür Teorisi'nin temelini “Finansal İstikrarsızlık Hipotezi” oluşturmaktadır. Minsky, ekonominin finansal yapısının sağlamlığı ya da kırılganlığının ekonomik birimlerin faaliyetleri ile karşılıklı etkileşimleri tarafından belirlendiğini ve ekonominin istikrarlı finansal ilişkilerden istikrarsızlığa doğru yöneleceğini savunmuştur (Minsky, 1992). Bu bağlamda finansal istikrarın sağlanması için bir yandan finansal sistemin dinamizminden yararlanılırken diğer yandan da bu dinamik yapıdan kaynaklanabilecek zararlara karşı mekanizmaların geliştirilmesi gerekmektedir. Mishkin ise finansal istikrarsızlığı, sisteme gelen bir şokla birlikte bilgi akışı engellendiğinde ortaya çıkan ve böylece üretken yatırım fırsatlarına fon aktarımı görevinin artık yerine getirilemediği bir durum olarak görmektedir (Mishkin, F. S. 1999).

Her kavramın zıttıyla daha iyi anlaşılacağı kabulünden hareketle finansal istikrarsızlığın daha açık anlaşılabilmesi için finansal istikrarın nasıl tanımlandığı önem kazanmaktadır. TCMB finansal istikrarı;

“finansal piyasalarda, bu piyasalarda faaliyet gösteren kurumlarda ve ödeme sistemlerindeki istikrarı ve şoklara karşı dayanıklılığı ifade etmektedir. Bu alanlardaki istikrar genelde finansal sistemin sağlıklı ve istikrarlı işlemesini, dolayısıyla ekonomideki kaynakların üretken bir şekilde tahsisini ve risklerin uygun bir şekilde yönetim ve dağılımını beraberinde getirmektedir. Finansal istikrarsızlığın ise ekonomide önemli sorunlar yaratacağı bilinen bir olgu olup, yaşanan finansal krizlerin yüksek maliyeti finansal istikrarın önemine işaret etmektedir” (TCMB terimler sözlüğü).

şeklinde tanımlamaktadır.

Avrupa Merkez Bankası (ECB, Financial Stability Review, December 2011)

finansal istikrarı;

“finansal sistemdeki aracılardan, piyasaların ve piyasa altyapılarının karşısında finansal aracılık sürecindeki aksama ihtimalini önemli ölçüde azaltacak kadar şoklara dayanıklı olması böylece tasarrufların karlı yatırım fırsatlarına tahsisine zarar verilmemesi durumu”

olarak tanımlarken, Japonya Merkez Bankası'na (Bank of Japan) göre finansal istikrar;

“finansal sistemin görevini tam olarak yerine getirdiği, firmalar ve bireysel aktörler gibi katılımcıların sisteme güven duyduğu duruma”

işaret eder.

Finansal stres ile finansal istikrar tam olarak birbirinin zıt anlamlısı kavramlar olmasa da, aralarında karşıt yönlü güçlü bir ilişki söz konusudur. Bu nedenle, bir ekonomide finansal istikrarın artması, söz konusu ülkenin finansal piyasalarındaki stres unsurlarının azalması olarak yorumlanabilmektedir.

Bununla beraber, finansal istikrar birçok kaynakta, finansal sistemin kurumsal ayağının işlevlerini sağlıklı bir biçimde yerine getirmesi ve sistemde aksaklık yaratacak düzeyde finansal krizlerin bulunmaması durumu olarak kabul edilmektedir. Finansal istikrarı tehdit eden durumların ekonomiye büyük

zararları olabildiğinden karar alıcıların bu ihtimalleri incelemesi gerekmektedir. Finansal krizlerin, sistemde önemli risklerin varlığı durumunda ani şokların etkisiyle oluştuğu kabul edilmekte, finansal istikrar ise bunun dışındaki durumları ifade etmektedir (Cihak, 2006).

İngiltere’de Finansal Hizmetler Otoritesi (Financial Services Authority), finansal istikrarın ön şartlarını; fiyat istikrarı (parasal istikrar), doğal işsizlik düzeyine yakın işsizlik oranı, piyasalara ve finansal kuruluşlara güven, gerçeğe uygun biçimde oluşan varlık fiyatları şeklinde sıralamaktadır (Foot, 2003).

Diğer taraftan ekonomilerde finansal istikrarsızlığın özellikle büyüme ve istihdam gibi reel ekonomik göstergeler üzerinde uzun süreli ve derin etkileri de bulunmaktadır (Reinhart ve Rogoff 2009). Bu etkilerle mücadele amacıyla finansal istikrarın sağlanması hükümetlerin ve parasal otoritelerin ana politikalarından birisini oluşturmaktadır. Bu bağlamda oluşturulan Finansal İstikrar Kurulu (The Financial Stability Board - FSB), ulusal düzenleyici otoriteler tarafından finansal piyasalarda daha etkin düzenleme ve denetim yapılmasını ve bu düzenleme ve denetim faaliyetlerinin uluslararası düzeyde koordine edilmesini sağlamak için gerekli politika ve ilkelerin belirlenmesi amacıyla kurulmuştur. FSB’ye G20 ülkelerini temsil eden kurumlar üyedir. FSB finansal istikrarın korunması temel amacı çerçevesinde, uluslararası finansal düzenleme reformlarının, başta G20 ülkelerinde uygulanmasına ilişkin ülke uyumlarını takip etmektedir. FSB Genel Kurulunda Türkiye TCMB tarafından temsil edilmekte olup, FSB’nin yürüttüğü çalışmalara TCMB koordinasyonunda ülkemiz finansal sektör düzenleyici otoriteleri tarafından destek verilmektedir.

Buradan da görüldüğü üzere finansal istikrarın sağlanması hükümetlerin ve parasal otoritelerin ana politikalarından birisini oluşturmaktadır. Ancak finansal istikrarın genel kabul gören tek bir tanımı veya dinamiklerini tam anlamıyla

ortaya koyan analitik bir çerçevesi henüz bulunmamaktadır. Bu durumda finansal istikrarın çeşitli niceliksel göstergeler kullanılarak tespit edilmesine yönelik yapılacak finansal stres çalışmaları, yukarıda bahse konu analitik çerçevenin oluşmasına da katkı sağlayabilecektir.

Finansal sistemlere bulaşan sistemik risk, bu riskin etkilerinin azaltılması için gerekli makro ihtiyati politikalar ve finansal istikrar hedefine ulaşılmasında kullanılabilir finansal stres çalışmalarında sıra, kilit kavram olarak finansal strese gelmektedir.

1.3 FİNANSAL STRES KAVRAMI

FSElerin doğrudan üzerine kurulabileceği bir finans teorisi henüz bulunmamaktadır. Bununla birlikte finansal stresin belirlenmesi ve ölçülmesi için öncelikle finansal stresin taşıdığı özelliklerin belirlenmesi gerekmektedir.

Finansal stres genel olarak, risk seviyesinde finansal piyasalardaki normal işleyişi aksatabilecek düzeydeki bir artış olarak tanımlanmaktadır. Geçmişte yaşanan finansal stres dönemlerinin her birinin birbirinden farklı dinamikleri olabildiğinden finansal stres için kapsayıcı bir söylem birliği veya genel kabul görmüş bir tanım bulunmamaktadır. Bu nedenle birbirinden farklı finansal stres tanımları yapılmış olup aşağıda yer alan çalışmalarda başlıca örneklerine yer verilmektedir.

Bunlardan Kanada ekonomisi için yaptıkları finansal stres endeksi çalışmasında Illing ve Liu (2006), sürekli bir değişken olarak gördüğü finansal stresi, finansal piyasalardaki belirsizlikler ve kayıp beklentilerindeki değişimler tarafından ekonomik oyunculara uygulanan baskı olarak tanımlamaktadır.

ABD ekonomisi için yaptıkları çalışmada Hakkio ve Keeton (2009), finansal stresi: 1) finansal varlıkların temel değerleri üzerindeki belirsizlikler; 2) yatırımcıların davranışlarındaki belirsizlikler; 3) bilgi asimetrisi; 4) çok düşük riskli varlıklara hızlı artan talep (kaliteye kaçış); 5) çok iyi likiditesi olan varlıklara karşı hızlı yükselen eğilim (likiditeye kaçış), olarak sayılan beş durumdan en az bir tanesini içeren piyasa durumu olarak tanımlamaktadır.

Balakrishnan vd. (2009) finansal stresin, Hakkio ve Keeton (2009)'un çalışmasındakine benzer şartlarda karakterize edilebileceğini, ayrıca finansal stresin ölçülürken bankacılık sisteminin sağlığının da dikkate alınması gerektiğini ifade etmektedir. Yazarlar, finansal stres dönemlerini, finansal piyasaların işleyişinin ve aracılık kabiliyetinin sektöre uğradığı zamanlar olarak tanımlamaktadır. Söz konusu çalışmada finansal stres, aşağıda belirtilen en az dört temel durumla birlikte hareket etmektedir. Bunlar; finansal varlık fiyatlarındaki ani ve sert hareketler, riskte veya belirsizlikte beklenmedik düzeyde artışlar, daralan likidite ve bankacılık sistemi hakkındaki yükselen kaygılar olarak sayılmaktadır.

Türkiye ekonomisi için finansal stresle iktisadi faaliyet arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalarında Elekdağ ve Kanlı (2010) finansal stresi, piyasalar ve aracılık işlemlerinin düzgün şekilde çalışmasının aksaması olarak tanımlamaktadır. İsveç için FSE geliştiren Sandahl vd. (2009) finansal stresi, finansal piyasaların borç verenler ile alanlar, satıcılar ile alıcılar arasındaki aracılık işlevinin etkinliğinin bozulması olarak tanımlamaktadır. Çalışmadaki etkinlik kavramıyla, piyasa likiditesinin iyi olması ve piyasadaki oyuncular arasındaki bilgi dağılımının eşit olması kastedilmektedir.

Genel olarak çalışmalarda finansal stres, finansal piyasaların normal işleyişinin duraksaması ve/veya bozulması olarak tanımlanmaktadır. Birbiriyle tamamen aynı özellikleri taşıyan iki finansal stres dönemine rastlanması imkânsız

olduğundan, daha özel bir finansal stres tanımlamasının güç olduğu değerlendirilmektedir (Hakkio ve Keton, 2009).

Sonuç olarak, her ne kadar ilgili literatürde ortak bir finansal stres tanımı bulunmasa da belirsizliklerdeki artış ve bunun finansal sistemin temel işlevlerinde yol açtığı bozulmalar, finansal stres tanımlarında ortak noktalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.4 LİTERATÜRDE YER ALAN FİNANSAL STRES ENDEKSİ ÇALIŞMALARI

Son yıllarda karşılaşılan finansal krizlerin etkisiyle birlikte finansal stres kavramına da gösterilen ilgi artmıştır. Önceleri tek değişkene dayalı olan göstergeler zamanla daha karmaşık bir hal almıştır. Böylece finans literatüründe, farklı ülke ve ülke gruplarını kapsayan, finansal strese değişik açılardan yaklaşan endeks çalışmalarına sıklıkla rastlanmaya başlanmıştır.

1.4.1 FSE Çalışmaları Başlangıcı

Finansal stres düzeyini ölçmek için seçilen yöntemler önceleri ağırlıklı olarak tek değişkene dayanıyordu. Bu amaçla, borsa volatiliteleri, ölçüt devlet borçlanma senetleri, M2 para arzı gibi finansal piyasaların belirli bileşenleri hakkında tek tek değişkenler kullanılmaktaydı.

Daha sonraları finansal durum endeksi olarak adlandırılabilen çalışmalarından biri, Bordo, Dueker ve Wheelock, (2002) tarafından ABD ekonomisi için yapılmıştır. Fiyat ile finansal istikrar arasındaki ilişkiyi niteliksel ve niceliksel

yöntemlerle 1790-1997 yılları arasındaki yıllık verileri kullanarak gösteren çalışmada, dinamik sıralı probit model kullanılarak toplulaştırılmış fiyat şoklarının finansal durum endeksine etkisi tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Farklı risk bileşenlerini tek endekste toplama çalışmalarından bir diğeri de 2002 yılında yatırım bankası JP Morgan tarafından, önceki LCPI (Liquidity, Credit and Premia Index) endeksinin genişletilmesiyle oluşturulan Likidite, Kredi ve Volatilite Endeksi LCVI (The Liquidity, Credit and Volatility Index) dir. Adından da anlaşıldığı üzere, sayılan üç tür riski kapsamı için endekste yedi gösterge kullanılmaktadır. Endekste likidite için ilk değişken olarak, ABD Hazinesi eğri hatası (treasury curve error) - aynı vadedeki eski ve yeni çıkarılan tahviller arasındaki spreadin hareketli standart sapması - ile 10 yıllık dolar swap spreadler eklenmiştir. Kredi riski için ABD hazine tahvilleri, şirket tahvilleri ve yükselen piyasalar tahvil endeksi arasındaki spreadler (EMBI+) kullanılmıştır. Volatilite hesaplaması kur ve opsiyon piyasalarına dayanan endekste, değişkenler normalize edilip eşit ağırlıklandırılarak toplanmıştır. Sonuçta, bileşenlerinden daha az oynak ve az gürültülü bir gösterge ortaya çıkmıştır (González vd, 2003).

Başlangıç sayılabilecek FSE çalışmaları, finansal sistemin tamamını bir bütün olarak ele alamadığından ilerleyen yıllarda daha kapsamlı göstergelerin ve farklı yöntemlerin kullanıldığı FSE çalışmaları ortaya çıkmıştır.

1.4.2 Erken Dönem FSE Çalışmaları

Finansal stres endeksi çalışmalarının en kapsamlı ilk örneği, Bank of Canada ekonomistlerinden Illing ve Liu (2006) tarafından, Kanada için geliştirilmiş olan endeks sayılabilmektedir. Yüksek frekanslı (günlük) verilerin kullanıldığı 1980-2003 dönemini içeren söz konusu çalışmaya kadar hesaplanan endekslerin

birçoğu finansal sistemin tüm bileşenlerini kapsayamamakta, ekonominin belirli bir bölümündeki stresi yansıtabilmekteydi. Finansal piyasaları etkileyen tüm faktörlerin etkisini yansıtmak amacıyla ekonometrik modele faktör analizinin eklenmesi, bu çalışmayla birlikte FSElerde kullanışlı bir yöntem olarak karşımıza çıkmaya başlamaktadır. Oldukça kapsamlı hazırlanan FSE çalışmasında yazarlar, finansal stresin süreklilik özelliğini taşıdığını belirtmiş ve ortalamanın üzerindeki endeks değerlerini stresli dönemler, stresin uç değerlerini ise kriz dönemleri olarak adlandırmışlardır. Bu nedenle çalışmada finansal krizler; bankacılık sektörü, döviz, tahvil ve hisse senedi piyasalarındaki toplulaştırılmış stres seviyesinin belirli bir eşiğin üzerine çıktığı dönemler olarak ifade edilmiştir. Geliştirilen FSE sistemik ilişkili değişkenler olarak; bankacılık sektöründen beta katsayısını, hisse senedi piyasasından volatilitiyi, tahvil piyasasından şirket tahvillerinin DİBS'lere göre getiri farkını (spread), DİBS alım-satım fiyatı arasındaki getiri farkını, Kanada ile ABD DİBS faiz oranları farklarını, tahvil piyasası getiri eğrisinin eğimini ve döviz kuru volatilitisini içermektedir. Yazarlar, geliştirdikleri endekslerinde farklı ağırlıklandırma yöntemlerini kullanmıştır. Bunlar arasında faktör analizi (Principal Component Analysis, PCA) yöntemine göre ağırlıklandırma, piyasaların büyüklüklerine göre (credit weight) ağırlıklandırma, eşit katsayı (eşit varyans) ağırlıklandırma ve değişkenlerin birikimli olasılık dağılım fonksiyonları temel alınarak dönüştürme yöntemine göre ağırlıklandırma yer almaktadır. Kanada tarihindeki yüksek finansal stres dönemleri anket sonuçlarına göre belirlenen çalışma sonucunda, kriz dönemlerini göstermede, piyasa büyüklüklerine göre ağırlıklandırma yöntemiyle oluşturulan FSEnin diğer yöntemlere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde ilk sıralarda yer alan önemli endekslerden bir diğeri IMF ekonomistlerinden Cardarelli vd. (2009) tarafından gelişmiş ülkeler için oluşturulan finansal stres endeksidir. Aylık verilerle piyasa temelli yedi stres değişkenini içeren FSE, ilgili literatürde tanımlanmış finansal stres periyodlarını hassas bir şekilde göstermektedir. Bunun yanı sıra çalışma, ekonomik daralmalarla ilgisi olmayan stres dönemlerini de belirlemektedir. Çalışmada geliştirilen FSE kullanılarak özellikle bankacılık kaynaklı finansal stresin reel

ekonomi üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla analitik bir model oluşturulmuştur. Bu model yardımıyla geçmiş finansal stres dönemleri ile bu dönemlerin ekonomik aktiviteye olan etkileri incelenmiştir. Bankacılık sektörü, menkul kıymetler ve döviz piyasalarında (17 gelişmiş ekonomi için 1980-2008 yılları arası) 113 finansal stres dönemi saptanarak FSE oluşturulan çalışmada, finansal stresin, ekonomik yavaşlama veya durgunluğun çoğunlukla öncüsü olduğu fakat bu durumun istisnalarının da olabildiği sonucuna varılmıştır. Yazarlar, daha derin finansal sistemlere sahip ekonomilerin, bankacılık sistemindeki kaldırıcın yüksek döngüsellığı dolayısıyla keskin daralmalara daha hassas olduklarını ifade etmiştir. Çalışmaya göre özellikle bankacılık kaynaklı stresler öncesi yaşanan yavaşlama veya durgunluklar, bankacılıktan kaynaklanmayan streslere göre iki-üç kat daha fazla kayıplara yol açmakta ve üç-dört kat daha uzun sürmektedir. Çalışmada ayrıca, bankacılık kaynaklı finansal stres dönemlerinin ekonomilerde daha ağır etkilere yol açtığı ve toparlanmanın beş çeyrekte uzun sürdüğü bulgusuna ulaşılmıştır.

Finansal stres endeksi çalışmaları farklı amaçlarla da kullanılmıştır. Hansen (2006) tarafından oluşturulan Avro Cinsinden Varlıklar İçin Risk Endeksi bunlardan birisidir. Yazar, makroekonomik politikalar ve piyasalarda yaşanan belirsizliklerle ilişkili tek genel faktörün yansıtılmaya çalışıldığı endeksin, finansal istikrarın değerlendirilmesine ve yatırımcıların kararlarına yardımcı olacak biçimde de uygulanabileceğini ifade etmiştir. Endekste finansal stres değişkeni olarak yüksek riskli ve düşük riskli finansal varlıkların faiz oranları spreadleri, volatilité ölçütleri ile tahvil ve hisse senedi getiri farkları kullanılmıştır. Sayılan değişkenler normalize edildikten sonra eşit ağırlıklandırılarak tek endekste toplanmıştır.

İsveç piyasaları için Österholm (2009), tarafından 2000 yılı sonlarındaki finansal krizlerin reel ekonomiye olan etkilerini ölçmek amacıyla bir FSE geliştirilmiştir. Söz konusu FSEde finansal krizlerin reel ekonomiye yansımada büyük payı

olan kısa dönemli reel faiz oranı ile bankalar arası spread ve hisse senedi piyasası getirileri değişkenler olarak seçildikten sonra sıklıkla kullanılan normalizasyon ve eşit ağırlıklandırma yöntemleri uygulanmıştır.

1.4.3 Gelişmekte Olan Ülkeler (GOÜ) Ekonomileri İçin Yapılan FSE Çalışmaları

Yükselen piyasa ekonomileri için Balakrishnan vd. (2009) tarafından Cardarelli vd. (2009)'nin gelişmiş ülkeler için oluşturdukları FSE üzerine yeni bir endeks uyarlanmıştır. Bu çalışmada aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 26 ülke için örneklem genişletilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarının, gelişmiş ekonomilerle olan bağlarına göre finansal stresin geçişinin incelendiği çalışmada, 1997-2009 dönemini kapsayan aylık frekanstaki veriler kullanılmıştır. Çalışmada, geçmiş dönemlerle kıyaslandığında gelişmiş ve yükselen ekonomilerdeki finansal stres seviyesinin ne düzeyde olduğu, finansal stresin hangi hızla gelişmiş ekonomilerden yükselen ekonomilere sirayet ettiği ve yükselen piyasalara sermaye akımlarının uzun dönem etkilerinin neler olduğu araştırılmıştır. FSE üç finansal piyasa segmentinden (banka, menkul değer ve döviz piyasası) beş değişken içermektedir. Bu değişkenler; bankacılık sektörü betası, döviz piyasası baskı endeksi, EMBI küresel spreadi, hisse senedi piyasası getirisi ve volatilitesi olarak sıralanmaktadır. Ekonomideki stresi, üzerine kurulduğu endeksten daha başarılı bir şekilde yansıtmaya çalışan endeks, 2008 yılı sonunda yükselen ekonomilerdeki finansal stres seviyesinin, 1997-1998 Asya krizi zirvelerinden çok daha yüksek değerlerde olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca, gelişmiş ekonomilerdeki finansal stresin yükselen piyasalara sirayet etmesinin, yüzde yetmiş olasılıkla ve hızlı bir şekilde (iki aydan az bir sürede) gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın bir benzeri daha sonra Çevik vd. (2013) tarafından Bulgaristan, Çek Cumhuriyet, Macaristan, Polonya ve Rusya için de yapılmıştır.

Finansal stres ile ekonomik durum arasındaki ilişkiyi, gelişmekte olan ekonomilerin açısından inceleyen Elekdağ ve Kanlı (2010) çalışmalarında Balakrishnan vd. (2009) tarafından oluşturulan finansal stres endeksini kullanmıştır. Sonrasında finansal strese yol açabilecek iç ve dış şokların Türkiye'nin ekonomik durumu üzerindeki etkilerini, gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Buna göre finansal stresin ekonomik faaliyet üzerindeki etkisi çalışmada açıkça gösterilmektedir. Bu kapsamda, kısa süreli finansal stres sayılabilecek olayların dahi sanayi üretimi gibi önemli ekonomik göstergeleri olumsuz etkileyebileceği ortaya konulmuştur.

1.4.4 Avrupa'da Yapılan Diğer Önemli FSE Çalışmaları

Önceki bölümlerde finansal istikrarın artmasının finansal piyasalardaki stres unsurlarının azalması olarak yorumlanabildiği açıklanmıştı. Bu noktada Cardarelli vd. (2009) çalışması esas alınarak dünyanın en gelişmiş yirmi dokuz ekonomisindeki ortalama stres düzeyini değerlendirmek için GIFT endeksi (A Global Financial Turbulence Index, Küresel Finansal Değişkenlik Endeksi) geliştirilmiştir. GIFT endeksi küresel borsalar, tahvil ve döviz piyasalarındaki günlük değişimlere dayanmaktadır. AMB, politika yapıcılarına farklı ülke ve stresin farklı aktarım modelleri olmasına rağmen küresel finansal stresin günlük olarak izlenmesine, piyasa kaynaklı artan türbülansın anlaşılmasına imkân vermek üzere tasarlanmıştır (Finansal İstikrar Dergisi Aralık 2009 - AMB, Kutu 1). Görüldüğü üzere her ne kadar küresel istikrar, finansal değişkenlik (türbülans) şeklinde farklı isimlendirmeler kullanılsa da çalışmaların tamamında ölçülmeye çalışılan temel kavram finansal stres olarak karşımıza çıkmaktadır.

Avrupa bölgesinde İsveç için bir başka finansal stres endeksi, Sandahl vd. (2011), tarafından doğrudan ve dolaylı fonlama maliyetlerinden yola çıkarak, 1997-2007 yılları arasını kapsayan dönem için geliştirmiştir. Söz konusu çalışmada, genel ve basit bir endeks oluşturulması amacıyla az sayıda

değişken kullanılmıştır. Endekste, sermaye piyasasından fonlama maliyetiyle ilişkili üç stres değişkeni ve döviz piyasasından tek stres değişkeni kullanılmıştır. Finansal varlıklar ve risk fiyatlamaları hakkında önemli ve kullanışlı bilgiler barındıran hisse senedi piyasasından ise “ima edilen (zımnı) volatilité” değişkeninin alınmasına karar verilmiştir. Ancak, İsveç hisse senedi piyasasının opsiyon fiyatları üzerinden ima edilen volatilitenin hesaplanabilmesi için veri bulunmadığından çalışma kapsamında gereken ima edilen volatilité, yazarlar tarafından hesaplanmıştır. Endekste, kredi piyasasından değişken olarak TED (Treasury - Eurodollar) spreadi ve tahvil spreadleri seçilmiştir. Oluşturulan stres endeksinde, döviz kuru riskinin tahmin edilmesi için İsveç kronunun ABD doları ve Avro için hesaplanan ima edilen volatilitésinin ortalaması kullanılmıştır. Çalışmada, değişkenlere eşit ağırlık atanmasının yanı sıra temel bileşen analizi ile değişken katsayısının belirlenmesi yöntemi de uygulanmış, incelenen tarih aralıkları değiştirilerek sonuçlar karşılaştırılmıştır. Böylece endeksin seçilen tarih aralığına ve ağırlıklandırma yöntemlerine duyarlılığı test edilerek, tarihsel referans periyodunun ve ağırlıklandırma seçiminin endeksi etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Avrupa Birliği finansal piyasaları için tek bir bütünleşik bölgesel stres endeksi geliştirmenin ABD, Kanada, İsveç gibi gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında barındırdığı güçlüklerle rağmen, Hollo vd. (2012) bu amaçla bir araştırma yayımlamıştır. Daha sonra Avrupa piyasaları için güncel sayılabilecek çalışmalardan bir diğeri de Corbet S. (2014) tarafından 23 değişken içeren Avrupa finansal istikrar göstergesi çalışmasıdır. Bu çalışmada, başlıca finansal stres kaynakları: kısa vadeli faiz oranları, menkul kıymetler piyasasında volatilité, döviz kurundaki değişimler, borsada getiri ve emlak piyasası olarak sıralanmıştır.

Merkez bankalarının finansal stres endeksi araştırmalarına yoğun ilgisi bulunmaktadır. Buna bir örnek de Hollanda'dan Slingenberg ve Haan'ın (2011)

13 OECD ülkesini kapsayan (2015 yılında kapsamına 29 ülke dâhil edilmiştir.) finansal stresi tahmin etmeyi amaçlayan çalışmalarıdır. Finansal stresi açıklamada en etkili değişkenlerin belirlenmek istendiği çalışmada az ya da çok sayıda değişken kullanmanın etkisi araştırılmıştır. Öncelikle finansal stresi ölçmede kullanılacak değişkenler seçilirken, finansal sistemin tamamını kapsayıcı (para, kredi, bankacılık, döviz piyasaları), yüksek frekansta, uzun dönemi kapsayan, birçok ülke için geçerli ve kıyaslanabilir verileri içermesi göz önünde bulundurularak 30 değişken belirlenmiştir. Yazarlar ayrıca makroekonomik verilere dayalı olarak finansal stresi tahmin etmeyi denemiş ancak doğru bir şekilde tahmin etmenin güçlüğüne ifade etmiştir. Yalnızca kredi genişlemesinin etkisi tüm ülkelerde görülmesine karşın, diğer değişkenlerin etkisinin ülkeden ülkeye değiştiği sonucuna ulaşmıştır.

1.4.5 ABD İçin Yapılan FSE Çalışmaları

Küresel ekonomideki baskın rolü ile birlikte ABD finansal stres çalışmalarında da başı çekmektedir. 2007 yılından itibaren belirginleşmeye başlayan küresel finansal kriz ile birlikte ABD merkez bankaları, finansal stresi belirleyici göstergeler oluşturmaya başlamıştır.

Bu amaçla 2009 yılında Hakkio ve Keeton tarafından geliştirilen Kansas Finansal Stres Endeksi (KFSE), ABD ekonomisi için erken dönemde geliştirilmiş erken önemli bir FSEdir. Endeks, finansal stres kavramının açıklandığı bölümde sayılan, finansal stresin anahtar beş özelliğini temsil eden 11 değişken içermektedir. Endekste içerilen değişkenler; devlet - şirket tahvillerinin risk profilleri ve bunların vadelerine göre spreadleri, hisse senedi getirilerinin devlet tahvilleriyle olan korelasyonu, hisse senedi piyasasının beklenen volatilitesi, bankacılık hisselerinin volatilitesi ve göreceli banka hisse getirileri olarak belirlenmiştir. KFSE’de değişkenlere atanan ağırlıklar sistemik riske yaptıkları katkı miktarına göre belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada bu katkıyı tahmin

etmek için temel bileşen-faktör analizi (PCA) yöntemi kullanılarak endeks oluşturulmuştur. Bu yöntemin uygulanmasıyla bulunan ilk bileşene piyasanın sistematik risk bileşeni veya “Finansal Stres” adı verilmiştir. Çalışmanın sonucunda, KFSE bileşenlerinin finansal stresin kilit noktalarını nasıl yakaladığı açıklanmakta ve KFSE'nin yüksek değerlerinin bilinen finansal stres dönemleriyle örtüştüğü gösterilmektedir. Ayrıca çalışma, oluşturulan KFSE'nin ekonominin gidişatı hakkında öngörü yapmaya imkân sağladığını da ortaya koymaktadır. 1993 - 2009 yılları arasındaki dönemi kapsayan çalışmada, finansal durumdaki değişimlere hızlı tepki veren fiyat - getiri temelli değişkenler seçilmesine rağmen aylık verilerin kullanılması endeksi geriye dönük değerlendirme yapılmasında daha elverişli hale getirmiştir.

Finansal piyasa koşullarının çok hızlı değiştiği günümüz ekonomilerinde KFSE'de aylık verinin kullanılmasının getirdiği kısıtı, yine bir ABD eyalet merkez bankası, St. Louis FED, haftalık verilerle oluşturduğu St. Louis FSE (STLFSI) ile aşmaya çalışmıştır. Faiz oranı göstergesi olarak yedi, getiri spreadi için altı ve diğer finansal göstergelerden de beş adet değişken kullanılan endeks, KFSE ile aynı PCA yöntemini kullanmayı tercih etmiştir. Sonuç itibarıyla endeksin, önemli kabul edilen finansal stres olayları ile haftalık bazda örtüştüğü görülmektedir.

ABD Merkez bankalarından Cleveland FED ekonomistlerince (Oet, Eiben, Bianco, Gramlich ve Ong, 2011) geliştirilen bir diğer FSE de Cleveland Financial Stress Index (CFSI) olmuştur. Finansal piyasaların altı bileşeninden (kredi, bankalar arası fon piyasası, menkul kıymet, döviz ve hisse senedi) on bir adet, günlük frekansta değişken kullanılarak dinamik ağırlıklandırma yöntemiyle oluşturulan endeksin kapsayıcı olması sağlanmıştır. Yazarlara göre, finansal stresin bir göstergesi olarak tasarlanan endeks ile piyasalardaki belirsizliği azaltmak, yetkililere kriz nedenleri hakkında bilgi vermek ve gerekli önlemler alınmasında yardımcı olmak amaçlanmıştır. CFSI'nın bileşenlerinin çoğu

finansal piyasalardaki getiriye yansıyan spreadlerdir. Diğer bileşenler göreceliliği (spread) ve borsadaki oynaklığı yakalamak için kullanılmaktadır.

1.4.6 FSE Çalışmalarına İlişkin Karşılaştırmalar ve Genel Değerlendirme

Finans literatüründe yapılmış çok sayıda FSE bulunurken çalışmalarda; amaç, seçilen ülke, tarih aralığı, değişken, yöntem ve sonuçların başarısı bakımından birçok farklılık da beraberinde gelmektedir.

Bu farklılıklardan yola çıkılarak, Kliesen vd. (2012), ABD merkez bankalarınınca finansal stres seviyesini belirlemeye yönelik olarak geliştirilen çok sayıda endeksin karşılaştırmalı bir incelemesini yapmıştır. Çalışmada incelenen endekslerin tamamının amacı finansal stresi ölçmek olmasına rağmen endekslerin korelasyonlarının yeterince yüksek olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Çalışmamızda incelenen FSElerden IMF endeksinde, KFSE, STLFSI ve Kanada (Bank of Canada) endekslerinin tersine değişkenlerin katsayılarını belirlemek için temel bileşen analizi kullanılmamaktadır. Bunun yerine değişkenler standartlaştırılmış ve eşit ağırlıklandırılmıştır. IMF endeksinde tarihsel ortalamalardan bir standart sapma fazlası finansal stres dönemi olarak tanımlanmıştır. Endeksin 17 farklı ülkede finansal stres düzeyini belirlemek amacıyla geliştirilmesi, bu endeksin KFSE ve Bank of Canada endekslerinden daha az sayıda değişken kullanmasını gerektirmektedir. IMF endeksindeki değişkenler Kanada FSEsindeki değişkenlerle benzerlik göstermekle birlikte, stres ölçütüne bankalar arası para piyasasının dâhil edilmesi ve devlet tahvili piyasasındaki likidite ölçütünü içermemesi ile farklılaşmaktadır. Bu endeks,

kullanılan az sayıda değişkenle 17 farklı ülkenin karşılaştırılmasına imkân vermesi bakımından önem arz etmektedir.

Diğer taraftan, KFSE ve STLFSI, Kanada endeksine benzer değişkenler içermesine rağmen Kanada FSE, KFSE ve STLFSI'den farklı olarak döviz kuru volatilitelerini ve para politikasının etkisini açığa çıkaran getiri eğrisinin eğimini de içerdii görülmektedir.

Geliştirilen endekslerdeki dikkat çekici bir husus, finansal stres seviyesi için bir eşik değerin tanımlanmasıdır. Örneğin, Kanada için yapılan FSE çalışmasında, ortalamanın iki standart sapma üzerindeki stres seviyesi "kötü durum" olarak nitelendirilerek nispeten yüksek bir aralık kullanılırken; IMF'nin geliştirdiği FSEde Cardarelli vd. (2009), standart sapmanın bir puan üzeri "kötü durum" olarak ele alınmıştır.

Farklı ülke veya ülke grupları için değişik zamanlarda, çeşitli amaçlarla yapılan FSE çalışmaları, finansal stresin bir ölçüsünü verebilmeyi amaçlamaktadır. Bu ölçü, finans piyasalarının farklı bileşenlerinden elde edilen veriler kullanılarak, finansal sistemin geneli hakkında fikir verebilecek indirgenmiş tek gösterge şeklinde de tanımlanabilmektedir. Böylelikle finansal stresin ölçeklendirilmesi sonucunda finansal krizlerin evreleri de belirlenmeye çalışılmıştır.

Bununla beraber, bahsedilen endekslerin genelinde, stres değişkenleri aynı birimle açıklanmak için normalize edilerek diğerleriyle karşılaştırılabilir hale getirilmiştir. Bunun için ortalamalarının sıfır ve standart sapmalarının bir olmaları sağlanmıştır. Normalize edilen stres değişkenleri daha sonra çeşitli yöntemlerle ağırlıklandırılarak endekslere dâhil edilmiştir.

Geliştirilen onlarca endekse rağmen halen FSEye hangi değişkenlerin dâhil edilmesi gerektiği konusunda bir anlaşmaya varılamamıştır. FSE oluşturulurken değişken seçiminde görülen anlaşmazlığa yöntemin belirlenmesinde fazla rastlanmamakta, sıklıkla faktör analizi yönteminin kullanıldığı dikkat çekmektedir. Ancak bu yöntemle oluşturulan endekslerde, örneklem kümesine yeni gözlemler eklendikçe sonuçlar da etkilenmektedir. Bu etkilenme, endeksin değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum kullanılan yöntemin seçilen tarih aralığına duyarlı olduğuna işaret etmektedir. Örneğin, endeksin ortalamayı geçtiği belli bir dönemdeki standart sapma değeri, örnekleme yeni gözlemler eklendikçe büyük ölçüde değişebilmektedir.

İncelenen çalışmalarda, gerçek hayatta yaşanan finansal stres dönemleriyle endeksin gösterdiği yüksek stres dönemlerinin birbirleriyle kıyaslanması neticesinde beliren örtüşme yeteneğine göre, FSElerin genel başarısının değerlendirildiği görülmektedir. Söz konusu endeksler finansal piyasalardaki gelişmelerin genel bir resmini verme ve farklı stres dönemlerinin karşılaştırılmasını sağlama konularında önemli faydalar sağlamaktadır. Bununla beraber endekste ki değişimlerin değerlendirmeye katılmayan başka sebeplerden de kaynaklanabileceği ihtimali göz ardı edilmemesi gereken bir başka husustur.

2. FİNANSAL STRES ENDEKSİ İÇİN PİYASA VE BİLEŞEN SEÇİMİ

Türkiye için Finansal Stres Endeksi geliştirilmesinin, finansal stres kavramının anlaşılmasından sonra iki önemli aşaması daha bulunmaktadır. Bunlardan ilki, finansal piyasalardaki stresi yansıtacak en uygun bileşenlerin seçimi, diğeri ise en uygun yöntemin belirlenmesidir. Önceki bölümde, finansal stresin ölçümü için kullanılan değişkenler endeks çalışmalarında görüldüğü üzere, çoğunlukla finansal sistemin unsurlarını oluşturan para, sermaye, bankacılık ve tahvil piyasaları ağırlıklı olmak üzere seçilmiştir. Benzer şekilde ülkemizde de Hazinesin, firmaların, hane halklarının finansal yapısının, tahvil piyasası, bankacılık sektörü, sermaye piyasası ve döviz piyasasının durumu ile yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle Türkiye için FSEnin oluşturulmasında gürültü, korelasyon, veri erişilebilirliği ve frekans özellikleri bakımından yapılan değerlendirme sonucunda mümkün olduğunca az sayıda ancak sistemik etki bakımından önemli olan bileşenler seçilmeye çalışılmıştır.

Ülkemizde geçmişte yaşanan finansal krizlerdeki dövizin etkisi dikkate alındığında finansal stres endeksine döviz piyasası için bir değişken ile başlanmasının gerekli olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda döviz piyasası için ABD doları/TL volatilitesi kullanılmasına karar verilmiştir. Hisse senedi piyasasından ise stresi yansıtıcı gösterge olarak volatilité seçilmiştir. Bununla beraber, endekste kredi piyasasından riski yansıtan gösterge olarak tahvil endeksi kullanılmış, küresel finansal piyasaların etkisinin endekse dâhil edilmesi amacıyla ABD'deki stres seviyesinin ölçülmesinde sıklıkla başvuru olan volatilité endeksinin (VIX) değişken olarak kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu itibarla Türkiye için FSE geliştirilmesinde, ülkemiz finansal sisteminin yapısı ile literatürdeki FSEler dikkate alınarak, döviz piyasası, hisse senedi piyasası, tahvil piyasası finansal sistemin tamamını kapsayıcı alt piyasalar olarak, dış

piyasaların etkisi olarak da ABD volatilité endeksi seçilmiştir. FSE için seçilen piyasa ve değişkenlerin ayrıntılı biçimde incelenmesinden önce, çalışmada sıklıkla kullanılan volatilité kavramı açıklanmaktadır.

2.1 VOLATİLİTE KAVRAMI

Volatilité, bir menkul kıymetin fiyatının veya piyasanın genelinin bir zaman aralığı içerisinde gösterdiği dalgalanmadır. Volatilité terimi Türkçeye “oynaklık” olarak çevrilmekte ve kelime anlamı olarak “sık ve geniş çaplı değişme eğilimi”, “istikrarsızlık”, “aniden değişme”, “ani değişme özelliği ya da eğilimi”, “tahmin edilememe” ve “kararsızlık (fickle)” kavramlarını çağrıştırmaktadır. Bunlardan ilki olan değişkenlik, aşağı yukarı tüm hareketleri, belirsizlik ise bilinmeyen her hareketi ifade etmektedir (Çiçek, 2009).

Finansal piyasalarda işlem gören varlıkların fiyatlarını etkileyen mevcut ya da olası risk boyutlarının doğru hesaplanabilmesi için, uygun ve doğru tanımlanmış bir risk ölçütüne ihtiyaç duyulmaktadır. Volatilité, belirli bir zaman diliminde finansal varlıkların getirilerindeki değişkenliği ölçmekte ve standart sapma veya varyans ile ifade edilmektedir. Bir risk ölçütü olarak varyans ise, finansal varlık getiri dağılımlarının belirlenmesini gündeme getirmektedir. Finansal varlıkların fiyat değişimlerinin izlediği stokastik süreçlere ilişkin genel kabul gören varsayım, fiyat değişimlerini “*rassal yürüyüş süreci*” (random walk process) olarak adlandırılan bir stokastik sürecin takip ettiğidir. Rassal yürüyüş modeline göre, finansal varlıkların fiyatlarında meydana gelen değişimler birbirleriyle bağımsız ancak benzer dağılım sergiler. Bu değişimlerin beklenen değeri (ortalaması) sıfır, varyansı ise zaman içinde değişmeyerek sabit kalır. Bu sürece değişimlerin normal dağıldığı varsayımının ilavesiyle “*Brownian motion*” olarak isimlendirilerek stokastik süreç halini almaktadır (Mills, 1993). Genellikle teoride değişimlerin normal dağılım özelliğine sahip olması zorunluluğu

bulunmamaktadır. Bu varsayım, tahmin ve öngörü basitliği sağlayarak istatistiksel kolaylığı beraberinde getirmektedir (Mazıbaşı, 2005).

Risk ve volatilité kavramları birbiri ile yakından ilişkili kavramlardır. Getirilerin standart sapması ya da varyansı olarak ifade edilen ve beta (β) katsayısı ile ölçülen risk, finans kuramında getirilerin olasılık dağılımının varyansı olarak tanımlanmaktadır (Mazıbaşı, 2005). Beta katsayısı, hisse senedi getirisinin piyasa getirisine göre değişkenliğini ölçmede kullanılmaktadır. Farklı hisse senetlerinin risklilikleri volatilitelerine bakılarak mukayese edilmektedir. Etkin portföylerde ek bir risk olmadığı için volatilité getiri oranındaki değişikliğin tek kaynağı olmaktadır (Hacıhasanoğlu, 2003).

Volatilité kavramı mali piyasalarda seçilen zaman aralığına, ölçme yöntemine ve amaçla ilişkili olarak saatlik, günlük, haftalık ve aylık değer değişimlerine bağlı olabilmektedir. Genellikle serilerin varyansı şeklinde tanımlanabilmektedir. Volatilité istatistiksel olarak bir gözlem kümesindeki verilerin aritmetik ortalaması etrafındaki dağılımının ve yayılımının ölçüsü olarak, toplam değişkenliğin piyasadaki değişmelere karşı duyarlılıktan kaynaklanan miktarını göstermektedir (Hacıhasanoğlu, 2003). Bir başka deyişle volatilité, herhangi bir değişkenin belirli bir ortalama değere göre çok yüksek artışlar ve azalışlar gerçekleştirmesi anlamına gelmektedir (Güneş ve Saltoğlu 1998). Dolayısıyla, volatilité sistematik ve önlenemez riski göstermekte ve getirilerin standart sapması veya varyansı olarak ifade edilmektedir.

Finansal piyasalar fon ihtiyacı olan kişi ve kurumlarla, fon fazlası olan kişi ve kurumları bir araya getiren piyasalardır. Dolayısıyla bu piyasalar fonların fon fazlası olan taraftan fon açığı olan taraflara aktarılmasına aracılık etmektedir. Finansal piyasalarda meydana gelebilecek olan yüksek volatilité finansal sistemin işleyişini bozarak ekonomik performansa zarar verebilmektedir.

Böylece, yüksek volatilitenin varlığı durumunda, finansal sistemin etkinliğinin sağlanması ve esnekliğinin artırılmasına yönelik sistemsel ve düzenleyici değişikliklere ihtiyaç duyulabilmektedir (Akay ve Nargeleçekenler, 2006). Finansal piyasalarda volatilitenin artması, yatırımcılar ve politika yapıcılar için önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Yatırımcılar yüksek volatilitiyi yüksek risk olarak algılayıp artan volatilitenin sonucu yatırım planlarını değiştirebilmektedir. Karar alıcılar ise mali piyasalardaki yüksek volatilitenin ekonominin geneline yayılabileceğini ve sisteme zarar verebileceğini göz önünde bulundurlar. Ayrıca karar verici otoriteler artan finansal volatilitenin finansal kurumların güvenilirliğini tehdit edebileceğini düşünüp sisteme müdahale edebilirler (Beckett ve Sellon, 1989).

Mandelbrot (1963), finansal piyasalarda işlem gören varlık fiyatlarındaki büyük ölçüdeki değişimleri büyük, küçük ölçekteki değişimleri ise küçük değişimlerin izlediğini ve böylece oynaklık kümelenmeleri (volatility clustering) meydana geldiğini açıklamaktadır. Bu durum, finansal değişkenlerin zamana göre statik olmayıp dinamik olduğunu ortaya koymaktadır. Geleneksel ekonometrik yöntemlere göre hata teriminin varyansı sabit kabul edilmekle birlikte; faiz oranı, döviz kuru ve borsa endeksi gibi birçok finansal değişkenin varyansı sabit olmamaktadır. Risk ve belirsizlik kavramları yapısal olarak değişkenlik arz ettiği için sabit varyans varsayımı kullanılan zaman serisi modelleri ile açıklanamamıştır. Finansal piyasaların dinamik yapısının daha iyi anlaşılması ve zaman içerisinde değişen volatilitenin tahmin edilebilmesi amacıyla 1980'li yıllarda Engle (1982), Bollerslev (1986) ve Nelson (1991) tarafından ekonometrik modeller geliştirilmiştir.

Volatilitenin kavramının açıklanmasından sonra hisse senedi piyasası finansal piyasaların önemli bir bileşeni olarak incelenmektedir.

2.2 HİSSE SENEDİ PİYASASI VE STRES DEĞİŞKENİ OLARAK: “VOLATİLİTE”

Finansal piyasaların önemli bir ayağını oluşturan hisse senedi piyasaları, şirketler için önemli fon kaynaklarından birini oluşturmaktadır. Hisse senedi ihracı yoluyla fon sağlayan şirketler, kendi kaynaklarını kullanarak fon elde etmektedir. Bu kapsamda, hisse senedi piyasaları analistlere ve ilgililere finansal varlık fiyatları ve risk algıları hakkında önemli ve yararlı bilgiler sunmaktadır. Ekonomik, sosyal ve siyasi alandaki beklentiler, hisse senedi fiyatları üzerinde farklı şiddetlerde volatilité görölmesine yol açmaktadır. Genellikle finansal kriz zamanlarında görülen volatilité yükselmesi, bazı yatırımlarda kazançları, diğer bir kısmında ise kayıpları beraberinde getirmektedir. Çünkü yüksek volatilité bir anlamda yüksek risk anlamına gelmektedir.

Son yıllarda piyasalarda yüksek seyreden volatilité ile birlikte, finansal zaman serilerinde volatilitenin modellenmesi ve tahmini, üzerinde önemle durulan konular arasına girmiştir. Nitekim, volatilitenin öz sermaye maliyeti üzerine etkilerini açıklayan birçok model bulunmakta olup, sermaye maliyetinin volatilité ile pozitif ilişkili olduğunu açıklayan Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (Capital Asset Pricing Model, CAPM) bunlar arasında en iyi bilinenlerden biridir.

1964 yılında Nobel İktisat ödölü sahibi William Sharpe tarafından geliştirilen Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (Capital Asset Pricing Model, CAPM), herhangi bir menkul kıymetin beklenen getirisi ile risk derecesi arasındaki doğrusal ilişkinin ifadesi bir modeldir (Ceylan ve Korkmaz, 2000). Riskten kaçınan ve rasyonel davranan bir yatırımcının, kârını maksimize etmek amacıyla oluşturacağı portföyü, veri getiri düzeyinde riskini minimize edecek ve veri risk düzeyinde beklenen getirisini maksimize edecek şekilde seçeceği

varsayılmaktadır. Bu modele göre, menkul kıymetlere yapılan yatırımların iki temel risk kaynağı bulunmaktadır:

Sistemik Risk: Pazar riski olarak da bilinmekte ve menkul değerin çeşitlendirme yoluyla azaltılamayan riskini ifade etmektedir. Sistemik riske, vergi oranlarındaki artış, dış ticaret sınırlamaları, savaş, enflasyon örnek olarak verilmektedir.

Sistemik Olmayan Risk: Şirketlerin kendine özgü riskini ifade etmektedir. Bu tür riskler istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanılarak portföye çok sayıda menkul kıymetin alınması veya portföydeki pay senetlerinin revizyonu ile farklılaştırılabilmektedir. Davalar, grevler, belli başlı ihalelerin kazanılması/kaybedilmesi gibi gelişmeler sistemik olmayan riske örnek gösterilebilir.

CAPM'e göre volatilitenin yüksek olduğu durumda şirketlerin, hisse senedi değerleri düşmekte ve hisse senedi piyasalarından fon elde etmeleri pahalı hale gelmektedir. Ayrıca, ampirik çalışmalar yüksek volatilité dönemleri ile hisse senedi fiyatlarındaki düşüşlerinin birlikte gözlemlendiğini göstermektedir (Poon ve Granger, 2003). Bu noktadan hareketle, hisse senedi piyasası volatilitesi, çalışmada ortaya konacak olan finansal stres analizinin aşamalarından birini teşkil etmektedir.

2.2.1 Hisse Senedi Volatilitésinin Ekonomi Üzerine Etkileri

Hisse senedi volatilitesi ekonomiyi çeşitli kanallardan etkilemektedir. Bu kanallar; tüketim harcamaları kanalı, şirketlerin yatırım ve kaldıraç kararları

(borcun öz sermaye ve toplam sermayeye oranı) ve finansal sistemin yapısında yol açabileceği etkilerdir (Beckett ve Sellon 1989).

Hisse senedi volatilitesinin ekonomiyi etkilediği kanallardan biri tüketim harcamalarıdır. ABD’de, hisse senedi fiyatlarında 19 Ekim 1987 tarihinde kaydedilen ani düşüşten sonra ekonomide büyüme beklentileri olumsuz yönde etkilenmiştir. Büyüme beklentileri düşürülürken, analistler tarafından tüketim harcamalarında azalma olacağı varsayılmıştır. Bu gelişmede, tüketici servetindeki önemli bir azalmanın tüketim harcamalarını azaltacağı ve zayıflayan tüketici güveninin ilave tüketim harcaması kısılmasına yol açacağı beklentileri etkili olmuştur (Ertuğrul, 2011).

Hisse senedi volatilitesinin ekonomiyi etkileyebileceği diğer bir kanal yatırım harcamaları kanalıdır. Yatırımcılar hisse senedi volatilitesinde bir artış olduğunu hissettikleri zaman, hisse senedi yatırımının riskinin arttığını düşünüp yatırımlarını daha risksiz alanlara kaydırmaktadır. Bu davranış ise şirketlerin fon maliyetlerinin artmasına yol açmaktadır. Yatırımcıların büyük ve güvenli şirketlere yönelmelerinin yükünü yeni kurulan ve küçük şirketler üstlenmek durumunda kalabilmektedir (Gertler ve Hubbard, 1989).Yüksek düzeydeki hisse senedi volatilitesi ekonomiye hisse senedi piyasalarının işleyişini bozarak da zarar verebilmektedir.

2.2.2 Hisse Senedi Volatilitesinin Önlenmesine Yönelik Öneriler

Belirli dönemlerde, yükselen volatilitenin sınırlı düzeylere çekilebilmesi için literatürde bazı önlemler sıralanmaktadır. Bu önlemler; alım satım sınırlamaları ve alım satım komisyonlarının yükseltilmesidir (Güneş ve Saltoğlu, 1998). Alım satım sınırlamalarında; yüksek volatilitenin olduğu dönemlerde alım satımın sınırlanması ve durdurulması önerilmektedir. Diğer taraftan, bu önlemlerin belirli

yararlarının yanı sıra zararları da olabilmektedir. Örneğin endeks durma sınırına doğru yaklaştığında spekülâtif alım satım daha da artabilmektedir (Ertuğrul, 2011).

Alım satım komisyonlarının yükselmesinde ise günlük alım satım yaparak spekülasyon yapan bireylerin spekülâtif davranma olanakları sınırlanabilmektedir. Fakat bu önlem aynı zamanda borsadaki alım talebini belirli bir ölçüde sınırlayacağı için belirli sakıncalar içermektedir. Literatürde yüksek piyasa katılımının volatilitiyi azaltacağı ifade edilmektedir. Diğer taraftan, özellikle alım satım komisyonlarının düşük olduğu İngiltere’de diğer ülkelere oranla (özellikle ABD ve Japonya) ciddi bir volatilité farkı görülmemektedir. Bu nedenle, bu yöntem sadece dönemsel olarak kullanılarak volatilitenin belirli düzeyde tutulmasını sağlayabilecektir (Güneş ve Saltoğlu, 1998).

2.3 DÖVİZ PİYASASI VE STRES DEĞİŞKENİ OLARAK “VOLATİLİTE (OYNAKLIK)”

Küreselleşme ve finansal liberalizasyonun hızlı gelişimi ile beraber Dünyanın bir ucunda yaşanan bir finansal stresin eş zamanlı olarak dünyanın diğer ucunda derinden hissedildiği günümüz finansal piyasalarında, krize ilişkin bir gösterge gerektiğinde döviz piyasaları öne çıkmaktadır. Merkez bankalarını diğer politik amaçların (fiyat istikrarı, istihdam vs.) feda edilmesi pahasına etkili önlemler almaya zorlayan uluslararası aşırı talep kaynaklı döviz krizleri ile daha sık karşılaşılmaya başlanmıştır.

Türkiye gibi yeterli sermaye birikimine sahip olmayan ülkelerde bankalar ve şirketler ihtiyaç duydukları fonların önemli bir kısmını yabancı para cinsi üzerinden borçlanarak sağlamaktadır. T.C Merkez Bankası'ndan 2018 yılı 4.

Çeyrek için yapılan, Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements, BIS) Yerel ve Konsolide Bankacılık İstatistikleri'ne ilişkin açıklama yapmıştır. Buna göre Türkiye'deki bankacılık sektörü yabancı para toplam varlıkları, 286 milyar ABD doları, banka dışı sektör yabancı para toplam varlıkları 178 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Buna karşılık, Türkiye'deki bankacılık sektörü yabancı para toplam yükümlülükleri, 2018 yılsonu itibarıyla 324 milyar dolar, banka dışı sektör yabancı para yükümlülükleri 221 milyar dolar olmuştur. Böylece, 2017 yılı 3. Çeyreğinde 77 milyar dolara yaklaşan bankacılık sektörünün döviz açığı 38 milyar dolara, 2009 yılı 3. Çeyreğinde 70 milyar dolar olan banka dışı sektörün döviz açıkları da 2018 yılı sonu itibarıyla 43 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir.

Bu çerçevede, bankaların ve şirketlerin sermaye piyasalarına döviz cinsinden makul koşullarda erişebilmeleri dış ticareti belirli bir büyüklükte olan her ekonomi için önem arz etmektedir. Yabancı para cinsinden elde edilen fonların beraberinde getirdiği riskleri yönetmek için sağlıklı işleyen döviz piyasalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Eğer kur kaynaklı risk yönetiminde yeterli başarı sağlanamazsa, döviz cinsinden fonlara erişim koşulları kötüleşebilmekte, bu durum sermayenin maliyetini arttırabilmektedir.

Weymark (1995)'a göre döviz arzı ile talebi arasındaki dengesizlik, yabancılar tarafından talep edilen yerli mal ve hizmetlerin toplam değerinin, hane halkı tarafından talep edilen yabancı mal ve hizmetlerin toplam değerine eşit olmadığı durumda meydana gelmektedir. Ancak, bu tür dış kaynaklı dengesizliklerin doğrudan gözlemlenmesi mümkün değildir. Bu yüzden, döviz piyasası dengesini eski haline getiren iç değişkenlerdeki değişikliklerin gözlemlenmesi yoluna gidilmektedir. Döviz piyasasına müdahale olmadığında, döviz arz ve talebi arasındaki dengesizlik döviz kurundaki değişim ile ortadan kaldırılmaktadır. Bu noktada, serbest dalgalanan döviz kuru sistemi altında döviz kurunda gözlenen değişim dış kaynaklı dengesizliğin seviyesi hakkında

değerlendirme yapma imkânı sağlamaktadır. Sabit döviz kuru sistemi altında ise, uluslararası döviz rezervlerindeki değişim, dış kaynaklı dengesizliğin boyutunu yansıtmaktadır.

Nitekim döviz krizlerinin belirleyici özelliği, döviz kurundaki büyük düşüşlerden çok dövize yönelik yoğun taleptir (Klein ve Shabbir, 2006). Döviz talebindeki fazlalığın karşılanmasında ise para politikası araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda, uluslararası rezervlerin azaltılması yoluyla piyasaya döviz verilmesi ve yurtiçi faiz oranlarının yükseltilerek dövize karşı oluşan talebin kırılması yoluna gidilebilmektedir (Gjone, 2010).

Bununla beraber bankalar ve şirketler yabancı ülkelerden fon temin etmeyi seçtiklerinde döviz kuru riskini de üstlenmiş olurlar. Bu riski yönetmek için çoğunlukla türev enstrümanlara ihtiyaç duyulabilmektedir. Ancak, gelecekteki döviz kurunun ne olacağına dair belirsizlik bu çeşit türev araçların fiyatlarının artmasına yol açabilmekte ve nihayetinde bu durum devletler kadar bankalar ve şirketler için yabancı piyasalardan fon elde etmeyi çok daha pahalı ve zor bir hale getirebilmektedir.

Bu itibarla ülkelerin döviz kurları, ekonomide karar verici yapıların dikkatle takip ettiği önemli göstergelerden bir tanesidir. Ülkelerin döviz kurlarındaki değişimler dikkate alınarak söz konusu ülkelerin döviz kaynaklı finansal stres seviyeleri belirlenebilmekte ve artan stres seviyesinin yol açabileceği döviz krizlerine karşı ülke dayanıklılığı hakkında bir değerlendirme yapılabilmektedir.

Seçilen bir değişkenin, belirlenen bir ortalamaya göre artması veya azalmasının ifadesi olan volatilité, her türlü riskin temel göstergesi olarak kabul edilmektedir. Volatil terimi de, çoğunlukla hisse senetleri, tahvil gibi finansal varlıkların

değerinde oluşan dalgalanmalardaki şiddet ve sıklık şeklindeki nicelikleri ifade etmede kullanılmaktadır (Güneş ve Saltoğlu, 1998). Bu nedenle riskin ölçülmesinde sıklıkla başvurulan yöntemlerden birisi olan volatilité döviz piyasasındaki stresi ölçmek için çalışmada kullanılmıştır.

Gelecekteki döviz kuru üzerindeki belirsizliği tahmin etmek için birçok yol vardır. Döviz kurlarının oluşturacağı fiyat aralığını tahmin etmenin bir yolu da ima edilen döviz kuru volatilitésinin kullanılmasıdır. Ancak çalışmada Türk Lirasının ABD dolarına karşı ima edilen volatilitésini, ülkemizdeki opsiyon borsasının yeterince derinlik kazanmaması sebebiyle hesaplanmamış, dolayısıyla da stres endeksinde kullanılmamıştır. Çalışmamızda gerçekleşen dolar kuru değerleri üzerinden döviz kuru volatilitésini hesaplanmıştır. Özellikle ABD Doları kurunun seçilme sebebi Türk bankalarının ve şirketlerinin yabancı paralardan borçlanmalarını genellikle ABD doları türünden gerçekleştirmeleridir.

2.4 KREDİ PİYASASI VE STRES DEĞİŞKENİ OLARAK “YÜKSELEN PİYASALAR TAHVİL ENDEKSİ TÜRKİYE (EMBI+TR)

Parasız (2000), finansal sistemin amacını ödünç verme ve almayı kolaylaştıran bir ortam sağlamak olarak tanımlamaktadır. Firmalar üretimlerinin finansmanına ve sabit sermayelerine yatırım yapmak amacını taşıdıklarından, tasarruflarından fazla harcama eğilimindedirler. Bu durum, firmaları uzun vadeli yatırımlarının finansmanlarını sağlamak amacıyla fon aramaya yöneltmektedir. Ancak, bankalar geri dönüşleri hızlı olan kısa vadeli fonları daha az riskli bulduklarından, uzun vadeli yatırımlar konusunda firmalara borç vermede isteksiz davranmaktadır (Parasız, 2000).

Kredi piyasası genel olarak borcun vadesine göre para piyasası ve tahvil piyasası olarak iki kısım halinde incelenmektedir.

2.4.1 Kısa Vadeli Finansman (Para Piyasası)

Bankalar ve şirketler para piyasasından genellikle vadesi bir yıla kadar olan borçları içeren fon sağlamaktadır. Bu piyasadaki herhangi bir aksama, kısa vade yapısı nedeniyle banka ve firma kanalıyla finansal sisteme hızla zarar verebilmektedir.

Kredi piyasasındaki stres değişkeni riskli varlıklar ile görece risksiz varlıklar arasındaki faiz farkına göre (spread) hesaplanmaktadır. Bu fark yatırımcıların aldıkları riskin bir göstergesi olmaktadır (Sandahl vd., 2011). Bankalar arası TRLİBOR¹, faizi ile aynı vadedeki devlet tahvilinin faizi arasındaki farka TED spreadi denilmektedir. Söz konusu spread, yatırımcıların en çok güvenilen yer olan devlet hazinesi² yerine nispeten güvencesiz olan bankalar arası piyasaya borç verdiklerinde elde edecekleri, alacakları riskten kaynaklanan fazladan getiriyi göstermektedir.

Hazine tahvili, kredi ve likidite risklerinden bağımsız kabul edilmektedir. Ayrıca yatırımcıların belirsizlik dönemlerinde yüksek kaliteli teminatlar istemeleri de TED spreadini etkilemektedir. Bu sebeple bankalar arası piyasa faiz oranı, hazine bonusu faiz oranından yüksek seviyede gerçekleşmektedir. Finansal stresin yüksek olduğu dönemler, kredi ve likidite risklerinin artmasıyla ilişkili olduğundan, kaliteye kaçış (*run to quality*) ile likiditeye kaçış (*run to liquidity*) artmaktadır. Bu dönemlerde talebin artmasından dolayı düşen faiz oranlarına rağmen hazine varlıklarına doğru yönelim görülmektedir. Böylece, TED spreadi arz ve talep değişikliklerinin etkilerini de içermektedir. Bu dönemlerde TRLİBOR artış eğiliminde iken, hazine tahvilinin faiz oranı düşme eğilimindedir. Aynı

¹TRLİBOR, Türk lirası referans faiz oranıdır. Libor kelimesi “LondonInterbankOffered Rate”, Londra bankalar arası satış faiz oranı'nın kısaltmasıdır. Bu oran, bir bankanın başka bir bankadan veya finansal kurumdan belirli vadelerde borç alabileceği faiz oranını gösterir.

² Teoride hazinenin de yükümlülüklerini yerine getirememesi riski bulunmaktadır.

zamanlarda oluşan zıt eğilimler TED spreadinin artmasına katkıda bulunarak finansal stres dönemleri için iyi bir gösterge olmaktadır.³

2.4.2 Uzun Vadeli Finansman (Tahvil Piyasası)

Sermaye piyasasında borçlanma araçları olarak vadesi bir yıldan uzun, risk ve likidite dereceleri farklı not ve tahvil gibi menkul kıymetler işlem görmektedir. Tahvil piyasasından ülke hazineleri, bankalar ve şirketler uzun vadeli fon temin etmektedir. Bu bakımdan sermaye piyasasının borç temin kanalı, ödünç verilebilir fonlar talebinin ekonomideki gelişiminin de bir göstergesidir (Parasız, 2000).

Finansal stres dönemlerinde, şirket tahvillerinin faiz oranları yükselirken devlet tahvillerinin faiz oranlarının düştüğü gözlenmektedir. Tahvil piyasasındaki yüksek faiz oranları, firmaların uzun vadede fon elde etmelerini pahalı ve zor hale getirmektedir. Bu aksamalar piyasalarda yükselen stres seviyesini yansıtmaktadır. Bununla beraber, TED – Tahvil spreadleri yatırımcının maruz kalabileceği kredi riskinin ve likidite riskinin bir göstergesi olarak finansal stres çalışmalarında ortak kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde ekonomik analizlerde beklentiler önem kazanmıştır. Uzun vadeli kredi piyasasına fon sağlayan yatırımcılar, geleceğe dair belirsizliklerin uzayan vadeyle birlikte artmasına bağlı olarak ödünç verdikleri fonlarla ilgili her türlü gelişmeye daha duyarlı hale gelmekte ve bu gelişmelere daha hızlı tepki verme eğilimi göstermektedir. Böylece, taşıdığı bilginin fazlalığı sebebiyle, uzun vadeli krediler, Türkiye'deki borç kaynaklı finansal stresin ölçümünde bir başka başlangıç noktamız olmaktadır.

³ Bu konuda Hakkio ve Keeton (2009) ile Sandahl vd. (2009) makalelerinden yararlanılmıştır.

Bu bağlamda, çalışmada öncelikle uluslararası tahvil ve Euro tahvil kavramları açıklanmakta, ardından bu piyasanın göstergesi olarak seçtiğimiz değişken ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır.

2.4.2.1 Uluslararası tahvil piyasaları

Uluslararası tahvil piyasası, yabancı tahvil piyasası (Yankee - ABD, Samurai - Japon, Bulldog - İngiltere vs.) ve Euro tahvil piyasası olarak iki bölümden oluşmaktadır.

“Yabancı tahviller, bir şirket, hükümet veya hükümet kuruluşunun belirli bir yabancı piyasada satılmak üzere, o ülkenin ulusal parası cinsinden, yasalarına uygun biçimde çıkarttığı uzun vadeli borçlanma araçlarıdır” (Seyidoğlu, 2001). Tanımda da yer aldığı gibi yabancı tahviller çıkarıldıkları para cinsinin resmi para olarak kullanıldığı ülkelerde satılmaktadır.

Euro tahviller ise, ülke veya firmaların kendi ülkeleri dışından fon sağlamak amacıyla uluslararası piyasalarda yabancı para cinsinden arza sunulan ve uzun vadeli kabul edilen borç araçlarıdır (Seyidoğlu, 2001). Piyasada oluşan Euro tahvil fiyatları uluslararası piyasalarda oluşan faiz ve kur değişimlerine duyarlı olduğundan önemli bir piyasa göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Euro tahvil piyasalarında, belirlendiği para birimini kullanmayan ülkelerdeki tahviller işlem görmektedir. Mesela dolar cinsinden çıkarılan Euro tahvillerin ABD piyasasında satılmalarına izin verilmemektedir.

Günümüzde ülkeler, uluslararası şirketler, bankalar, emeklilik fonları, yatırım fonları, sigorta şirketleri ve bireysel yatırımcılar uzun vadeli fon alış-verişlerini tahvil piyasasından sağlamaktadır. Özellikle ülke hazineleri için Euro tahvil

piyasası önemli bir dış finansman kaynağı durumundadır. Euro tahvil piyasasının hem tahvilleri ihraç edenlere hem de fonlarının döviz kuru riskini azaltmak isteyen bireysel ve kurumsal yatırımcılara sunmuş olduğu birtakım imkânlar vardır. Bunların başlıcaları; yüksek ve güvenli (nispeten) getiriler, işlem kolaylığı, vergi stopajın olmaması, hamiline yazılı olmaları olarak sıralanmaktadır. Hamiline göre düzenlenme bu tahvilleri bulunduranları önemsiz kılarak kazancın gizliliğini sağlamaktadır (Parasız, 2000). Bununla birlikte, uluslararası tahvil piyasalarından ödünç almak veya bu piyasalara yatırım yapmak bir takım teknik güçlükleri bünyesinde barındırmaktadır. Bunun nedenleri piyasalar arasında yasal düzenlemeler, mali araçlar, terminoloji ve teknik uygulamalar bakımından önemli farklılıkların bulunmasıdır. Örneğin, vergi stopajı pek çok piyasada farklı oranlarda uygulanmakta, bazı piyasalarda hiç uygulanmamaktadır. Yatırım araçlarının ise basit - değişken faizli, tek paralı - çok paralı ve karmaşık opsiyon kayıtlı tahviller gibi çeşitli türleri bulunmaktadır. Bunlara ek olarak, faizin yılda bir veya iki kez ödenmesi, yıl tanımınının 360 veya 365 gün kabul edilmesi gibi diğer farklılıklar risk, getiri ve işlem giderleri açısından önemli sonuçlara yol açmaktadır (Seyidoğlu, 2001).

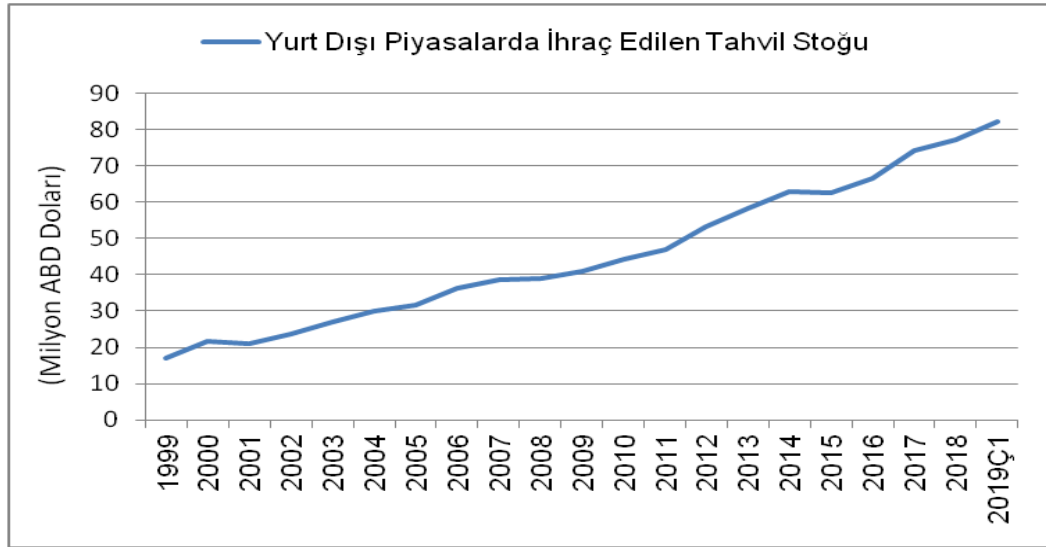
Euro tahvillerin çekiciliğini arttıran sebepler; ülke içindeki yasal düzenlemelerin dışında kalması, ülkedeki faiz sınırlamalarına takılmamaları, faiz gelirlerinin vergiden muaf tutulması ve borsa kaydını gerektirmemesi olarak sıralanabilmektedir (Seyidoğlu, 2001). Ayrıca Euro tahvillerin esneklikleri, ihraç edenlerin ihtiyaçları doğrultusunda vadelerinde değişiklik yapılabilmesi ve farklı türlerden arz edilebilmeleri, bu piyasaların gelişmesini hızlandırmıştır (Seyidoğlu, 2001). Swap⁴ uygulamalarının yaygınlaşması da Euro tahvil piyasasının gelişmesini hızlandırmıştır. Bu piyasada artan işlemlerle birlikte derinliğe kavuşan Euro tahviller de vadeleri beklenmeden alınıp satılmaya başlanmış ve böylece Euro tahvillerin ikincil piyasası gelişmiştir (Seyidoğlu, 2001).

⁴ Swap: İki tarafın belirli zaman aralığında karşılıklı bir şekilde varlığa ya da yükümlülüğe bağlı farklı faiz ödemelerini veya döviz cinsini değiştirdikleri takas işlemidir. Swap işleminde, faiz ve dövizdeki değişimler sonucu oluşan riski azaltmak amaçlanmaktadır.

1982 yılındaki Meksika’da görülen dış borç kaynaklı krizin, sendikalı Euro-kredileri⁵ durdurmasını takiben Euro tahvil piyasalarında önemli gelişmeler sağlanmıştır. Euro tahvil piyasasının uluslararası uzun vadeli borç piyasasında hâkim konuma gelmesi bu olaydan sonra gerçekleşmiştir (Seyidoğlu, 2001). Son yıllarda ülkelerin gittikçe artan bütçe açıkları devlet tahvilinin piyasa hacmine önemli katkı sağlamıştır.

Uluslararası uzun vadeli fonlar piyasasına Türkiye perspektifinden yaklaşıldığında, ülkenin son dönemde yakaladığı büyümeyi sürdürebilmesinin gereklerinden birinin, yurt içi tasarrufların istenilen düzeyde olmaması nedeniyle dış piyasalardan elde ettiği fonlar olduğu görülmektedir. Euro tahvillerin uluslararası sermaye piyasalarında gittikçe artan önemiyle birlikte Türkiye, Euro tahvil piyasasında önemli bir ihraççı ülke durumuna gelmiştir. Böylece Euro tahvil piyasası, Türkiye Hazinesi için önemli bir uzun vadeli kredi kaynağı olmuştur. Türkiye’nin uluslararası tahvil stokunun yıllar itibarıyla seyri aşağıdaki Şekil 1’de yer almaktadır.

Şekil 1: Yurt Dışı Piyasalarda İhraç Edilen Tahvil Stoku



⁵Sendikalı eurokredi: Bankaların buldukları ülke parasının dışındaki europaralarla açtıkları kredilerdir. Europara piyasalar, bir ulusal paranın, kendi ülkesi sınırları dışında oluşan piyasasıdır.

2.4.2.2 Risk primi

Ülkelerin uluslararası tahvil piyasalarından ihraçlarını gerçekleştirirken maruz kaldıkları risk primleri, borçlanma maliyetini ve diğer koşulları belirleyen asıl etken durumundadır. Çünkü ihraç edilen tahvilin yatırımcıya getirisi risk primi çerçevesinde oluşmaktadır. Kamu borçlanmaları kapsamında yapılan Euro tahvil ihraçları ve bunların maliyetleri, ilgili ülkelerin makroekonomik göstergelerine bağlıdır. Bu göstergeler arasında borç ödeme kapasitesi, enflasyon oranı, faiz oranı, ihracat, cari denge, bütçe dengesi bulunmaktadır. Piyasalarda, bu göstergelerin bir özetini kapsadığı kabul edilen ülke derecelendirme notları kullanılmaktadır (Buket, 2009).

Risk primlerinin ve Euro tahvil ihraç maliyetlerinin belirlenmesinde dış etkenler, küresel likidite ve risk alma koşulları ile uluslararası önemli dış politik gelişmeler de önemli rol oynamaktadır. Yurtiçindeki politik gelişmeler ve ülke makroekonomik verileri, kredi derecelendirme notları da risk primlerinin ve Euro tahvil ihraç maliyetlerinin belirlenmesinde iç nitelikli etkenler olarak bilinmektedir. Türkiye'nin Euro tahvillerinin miktarı, fiyatı, vade koşulları ve diğer şartları da anılan faktörler tarafından etkilenmektedir (Buket, 2009).

Ülkelerin uluslararası piyasalardan fon temin ederken katlanmak durumunda kaldığı maliyetleri belirleyen en önemli etmenlerden biri olan kredi notları, yatırımcılar açısından ise belirsizlik derecesini aydınlattığından kritik öneme sahiptir. Tahvillerin güvenilirliğini ölçen iki büyük uluslararası derecelendirme kuruluşu olan Standard&Poor's, Fitch ve Moody's'e ait kredi notları ve bu notlara ait açıklamalar özet halinde aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Önemli Uluslararası Kredi Derecelendirme Kuruluşları ve Not Tanımlamaları

S&P	Fitch	Moody's	Notun Açıklaması	
AAA	AAA	Aaa	En yüksek derece	Yatırım yapılabilir seviye
AA+	AA+	Aa1		
AA	AA	Aa2	Yüksek derece	
AA-	AA-	Aa3		
A+	A+	A1		
A	A	A2	İyi kredi derecesi	
A-	A-	A3		
BBB+	BBB+	Baa1		
BBB	BBB	Baa2	Ortanın altı seviye	
BBB-	BBB-	Baa3		
BB+	BB+	Ba1		Spekülatif seviye
BB	BB	Ba2	Yatırım yapılmaz	
BB-	BB-	Ba3		
B+	B+	B1	Spekülatif	
B	B	B2	Önemli derecede spekülatif	
B-	B-	B3		
CCC+	CCC	Caa		
CCC	CC	Caa3	Şiddetli riskli	
CC	C	Ca	Aşırı spekülatif	İflas
D	DDD DD D	D	Yükümlülüğünü yerine getiremez	

Kaynak: Standard&Poor's, Fitch ve Moody's

Buna göre, Standard&Poors'a ve Fitch'e göre BBB, Moody's'e göre Baa'nın üzerindeki her not yatırım yapılabilir derece (investment grade) olarak kabul edilmektedir. Bu dereceler, finansal kurumlar için yüksek derecede güvenilirliğin bir ifadesidir. Bu nedenle Türkiye Hazinesinin Euro tahvil piyasasına erişimi ve bu piyasadan en uygun şartlarda fon temin edebilmesi uzun vadeli borç sürdürülebilirliği için büyük önem arz etmekte ve bu bağlamda ABD ve Japonya gibi gelişmiş sermaye piyasalarından uzun vadeli fon temininde ülke kredi notu dikkatle takip edilmektedir. Türkiye'nin 2019 yılı kredi notlarını; Moody's Haziran itibarıyla B1; Fitch Temmuz itibarıyla BB-, S&P ise Ağustos itibarıyla B+ olarak açıklamıştır.

Ülkelerin risk primlerinin değerlendirilmesinde borsa endeksleri de yatırımcılar tarafından göz önünde bulundurulmaktadır. Fakat tahvil piyasası uzun vadeli piyasalar hakkında değerlendirmelere imkân verirken, borsa endeksleri yapısı itibariyle daha çok kısa vadeli finansal duruma dair yatırımcı belirsizliklerini bünyesinde barındırmaktadır.

Tahvil piyasalarında tahvillerin arz maliyetlerini ve getirilerini belirleyen risk primleri, ikincil piyasalardaki getiri marjlarında da etkili olmaktadır. Esas olarak tahvil piyasalarında küresel anlamda bir ülke riski göstergesi olarak kabul edilen aynı vadeli (genellikle 10 yıl) ABD devlet tahvilleri getirisi ile gelişmekte olan ülkelerdeki Euro tahvil getirisi arasındaki farkın, ülke riskini belirlemesi konusu netlik kazanmamıştır. Dış kaynaklı faktörlerin (ABD politika faiz oranlarının ani değişimi vs.) ve dış siyasi gelişmelerin ülkenin makroekonomik durumundan bağımsız bir biçimde oluşması sebebiyle, bu getiri farkının ülke risk primini daima doğru bir şekilde göstermesi kabul görmeyebilmektedir. Çünkü ülke risk primlerinin esasında kredi (default) riskini yansıttığı ve ülke kredi riskinin de ülkelerin borç ödeme kapasitesini belirleyen makroekonomik göstergelerindeki bozulmalardan etkilendikleri bilinmektedir. Diğer taraftan, günümüz finans dünyasında söz konusu marjlar ve bu marjların bir göstergesi olarak kabul edilen JP Morgan EMBI endeksleri, hem akademik hem de kurumsal araştırmalarda ülke risk primlerini pratik olarak ifade eden göstergeler olarak yorumlanmaktadır (Buket, 2009).

2.4.2.3 Yükselen piyasalar tahvil endeksi (EMBI - Emerging Markets Bond Index)

Ülkelerin risklerini ölçmekte kullanılan göstergelerden bir tanesi de yatırım bankası JP Morgan Chase & Co tarafından hesaplanan EMBI+ (gelişmekte olan piyasalar tahvil endeksi) getiri farkı (spread) endeksidir. EMBI+ endeksi uluslararası piyasalarda işlem gören ve ihraç değeri en az 500 milyon dolar

olan, “emerging market” olarak adlandırılan yükselen piyasa hazinelerinin ihraç ettikleri dolar cinsinden tahvillerin getirileri ile aynı vadeye sahip ABD Hazinesi'nin çıkardığı tahvillerin getirileri arasındaki farkı göstermektedir (Morgan, J. P., 2004). Farkın yüksek olması o ülkenin risk priminin de yüksek olduğuna işaret etmektedir. Yatırımcıların söz konusu araçlara yönelik risk algılamalarındaki artış, risk primlerinin dolayısıyla da borçlanma faizlerinin yükselmesine neden olmaktadır. Son dönemde kötüleşen küresel ekonomik görünüm nedeniyle EMBI+ endeksinde yaşanan hızlı tırmanış gelişmekte olan ülkelerin borçlanma maliyetinin önemli ölçüde arttığına işaret etmektedir.

ABD'nin küresel ekonomideki konumu, bütün ülkelerle birlikte yükselen piyasa ekonomilerini de etkilemektedir. EMBI+ endeks değerleri hesaplanırken ABD tahvilleri kıstas alındığından yükselen piyasa ekonomilerinin risk primleri de ABD borçlanma faiz oranındaki değişimlerle aynı yönde etkilenmektedir. Diğer taraftan EMBI+, gelişmekte olan ülkelerin risk primlerinin ağırlıklandırılması ile oluşturulan ortalama risk primini gösteren bir endeks olduğundan küresel finansal piyasalardaki dalgalanmaları da içermektedir. Her bir ülkenin risk priminden EMBI Global endeksinin çıkarılması ile ülkelerin küresel dalgalanmalardan diğer ülkelerle karşılaştırıldığında hangi şiddette ve yönde farklılaştığı ortaya çıkmaktadır (Gür, 2009). EMBI+ endeksinin hesaplanması için belirli koşullar bulunmaktadır. Bir ülkenin yükselen piyasa ekonomisi olarak kabul edilmesi için Moody's veya S&P gibi bir uluslararası kredi derecelendirme kuruluşunca verilen ülke kredi notunun Baa1/BBB+ veya daha altında olması gerekmektedir.

Ayrıca, Aktaş vd. (2008) para politikasının aktarım mekanizması üzerine yaptıkları çalışmada politika faizi değişikliklerinin finansal piyasalarda, bilhassa hazine senetlerinin faizleri ve risk primi (EMBI+ ve EMBI Türkiye) gibi değişkenler üzerinde, etkili olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Özatay vd. (2009) de,

ülkelerin makroekonomi politikalarının değerlendirildiği çalışmalarında EMBI+ Spreadi tercih etmiştir.

Çalışmada Türkiye için geliştirilmek istenilen FSE için kredi piyasası riskini yansıtması amacıyla literatürle uyumlu bir şekilde EMBI+Türkiye endeksinin kullanılmasına karar verilmiştir.

2.5 KÜRESEL FİNANSAL PİYASALAR KAYNAKLI STRESİN ETKİSİ “VIX”

Şikago Opsiyon Borsası tarafından oluşturulan volatilité endeksi “VIX”, piyasalarda stres arttıkça değeri yükselen, piyasalardaki endişenin derecesi hakkında fikir veren beklentilere dayalı göstergelerden birisidir. S&P 500 borsa endeksi, Standard & Poor's tarafından hesaplanmakta olup 500 büyük Amerikan şirketinin bulunduğu Amerikan hisse senedi piyasasının yaklaşık %75'ini kapsamaktadır. VIX ile S&P 500 endeksinin hisse senedi opsiyon fiyatları ile piyasa volatilitesi arasındaki ilişkisinden yola çıkılarak, piyasanın 30 günlük “beklenen volatilitesi” ölçülmektedir.

Hisse senedi fiyatlarındaki volatilité ile aynı yönde hareket eden VIX, finansal stres dönemlerinin yorumlanmasında kullanılmaktadır. ABD’de yaşanan iç - dış siyasi ve ekonomik gelişmelerin yanı sıra Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ile Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin (BRIC) gibi büyük ekonomilerdeki siyasi ve ekonomik gelişmelerin piyasalar üzerindeki yansımaları da VIX’i şekillendirmektedir. Bu nedenle, tüm ekonomilerde büyük yansımaları olan uluslararası piyasaların etkisini yansıtmak amacıyla VIX eklenmiştir.

2.6 DİĞER STRES DEĞİŞKENLERİ

Çalışmada bileşen olarak döviz piyasası için ABD doları/TL volatilitesi karar verilmiştir. Bununla beraber, çalışmanın hazırlık sürecinde döviz piyasası riski için Eichengreen vd. (1995) tarafından önerilen döviz piyasası baskı endeksi de (EMPI) hesaplanmıştır. Ancak döviz rezervlerinin haftalık sıklıkta açıklanması, hassas olması istenilen endeksimiz için kısıt oluşturduğundan kullanılmaktan vazgeçilmiştir. Yine çalışmaya hazırlık sürecinde ABD Doları ile Avronun dâhil edildiği sepet kurun yer aldığı volatilité hesaplanmış ancak endeks sonuçlarında dikkate değer bir fark oluşturmaması ve doların küresel hâkimiyeti dikkate alınarak sepet kur kullanılmamıştır.

Döviz piyasasının yanı sıra çalışmada finans piyasaları denilince likiditenin dolaştığı ve ekonomik şokların etkileme kanalları olarak bilinen bankacılık ve hisse senedi piyasalarından değişken eklenmesi düşünülmüştür. Bu amaçla öncelikle bankacılık sektörüne ilişkin beta değerleri hesaplanmıştır. Ancak beta serisinin seçilen diğer değişkenlerle ilişkisinin zayıf olması nedeniyle bankacılık hisselerine ilişkin volatilitenin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu durumda da Türkiye hisse senedi piyasasındaki bankacılık sektörünün yüksek ağırlığı nedeniyle hesaplanan bankacılık endeksine ilişkin volatilité endekse dâhil edilmemiştir.

Diğer taraftan binlerce yıl değişim aracı olarak kullanılan altın, günümüz finansal sisteminde tüm otoriteler tarafından siyasi ve ekonomik belirsizliklere karşı güvenli liman olarak değerini korumaktadır. 1873-1914 yılları arasında “Altın Sikke Standardı” olarak parasal sistemin temeli olurken, 1944-1973 yılları arasında 'Bretton Woods Sistemi'nde ABD Doları'na endeksenerek rezerv görevi görmüştür (Seyidoğlu, 2003). Uluslararası finansal piyasalarda fiyatı belirlenen ve işlem gören değerli metal, rezerv para olma özelliğini yakın geçmişte yitirse de halen ülke merkez bankalarının rezervlerinde ciddi oranlarda

tutulmakta ve finansal strese karşı müdahalede likiditeyi artırma ve güven sağlama bakımından bankaların politika etkinliğini artırmaktadır.

Günümüzde likiditesi yükselen değerli emtia ile vadeli işlemler de yapılabilmektedir. Altın fiyatlarını üretim miktarı, sanayi-mücevher talebinden daha çok, ABD başta olmak üzere küresel ekonomi ve siyasetteki gelişmeler belirlemektedir. Bu nedenlerle finansal piyasalardaki stres seviyesiyle bağlantılı olabileceği düşünülen altın fiyatlarındaki dalgalanma, volatilité serisi hesaplanarak analize dâhil edilmek istenmiştir. Ancak sonraki bölümde açıklandığı üzere, altın volatilitesi seçilen diğer değişkenler ile ilişkisi dikkate alınarak FSEye dâhil edilmemiştir.

3. MATERYAL VE METOD

Bu bölümde, önceki bölümlerde kavramsal çerçevesi çizilen finansal stresin göstergesi olarak FSE oluşturulması amacıyla kullanılan veri seti ve izlenen yöntem açıklanmaktadır.

Öncelikle seçilen değişkenlere ait verilerin tarihleri uyumlu hale getirilmiştir. Ardından seriler ortalamalarından arındırılarak standartlaştırılmakta ve normalize edilmektedir. Bu şekilde normal dağılımı esas alınarak her değer ortalamadan olan uzaklıklarının standart sapmaya oranı ile bulunur. Serilerin normalize edilmesiyle birlikte ortalamaları 0 ve standart sapmaları 1 olmaktadır. Normalizasyon sonrasında bir olay için atanan stres seviyesi tarihsel ortalamadan sapmasıyla ifade edilebilir duruma getirilmiştir.

Daha sonra üç farklı yöntem kullanılarak seçilen değişkenler ağırlıklandırılarak üç ayrı FSE oluşturulması amaçlanmıştır. Bunun için ilgili literatürde sıklıkla başvurulan faktör analizi, olasılık dağılım fonksiyonu ve son olarak da eşit ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak katsayılar ağırlıklandırılmıştır. Böylece elde edilen üç ayrı FSEnin gerçekleşen önemli finansal olayların tarihleri ile örtüşmesine bakılarak en başarılı FSEnin seçilmesi amaçlanmıştır.

Finansal piyasaların gelişmesiyle birlikte finans sisteminin işleyişinin anlaşılması karmaşıklaşmakta, tek boyutlu göstergeler diğer faktörlerin etkilerini yansıtmada yetersiz kalabilmektedirler. Bu nedenle finansal piyasalardaki hareketlerin birçok faktörün ortak katkısıyla oluşabileceği dikkate alınmalıdır. Bu nedenle çalışmaya bahsi geçen üç yöntem içindeki en kapsamlısı olan faktör analizi yöntemlerinin teorik açıklamasıyla başlanmaktadır. Bu yöntemde, endeksteki göstergelere atanan ağırlıklar sistematik riske yaptıkları katkıya göre belirlenmeye

çalışılmaktadır. Bunu gerçekleştirmek için ise göstergelere temel bileşen analizi uygulanmaktadır.⁶

Faktör analizi için İstatistik Analiz programı olarak IBM SPSS 25 programı kullanılmıştır. Program dökümanlarında faktör analizi yöntemleri ayrıntılı biçimde açıklanmış değişkenler arasındaki ilişkilerden yola çıkılarak faktör analizine uygun değişkenlere karar verilmiştir. Bu sayede fazla bilgi kaybı olmadan en uygun factor analizi yöntemi seçilmiştir. SPSS programında bulunan tüm faktör analizi yöntemleri ve döndürme seçenekleri uygulanarak en uygun çözüme ulaşılmaya çalışılmıştır.

Daha sonra bir diğer yöntem olan birikimli olasılık dağılım fonksiyonu kullanılarak katsayı belirlenmesi yöntemine geçilmiş, bu şekilde belirlenen katsayılara göre oluşturulan FSE gösterilmiştir. Son olarak ise nispeten kolay bir yöntem olan ancak bünyesinde basitliğinin yanında avantajları da barındıran eşit katsayı atama yöntemiyle FSE oluşturulmuştur. Kullanılan veri seti ve özellikleri takip eden bölümde açıklanmaktadır.

3.1 VERİ SETİ VE ÖZELLİKLERİ

Bu kısımda çalışmada kullanılan değişkenlere ait veri seti ve özellikleri ayrıntılı bir şekilde açıklanmaktadır.

Finansal stres endeksi oluşturulması için 30 Temmuz 1999 – 30 Nisan 2019 tarihleri arasındaki hafta sonu ve tatil günleri çıkarıldıktan sonra kalan 4978 günü kapsayacak şekilde, yüksek frekanslı bir veri seti oluşturulmuştur. Gözlem olmayan bir tarih olduğunda bir önceki günün verileri kullanılmış, değişkenler

⁶ Temel bileşen analizi sonrasında ulaşılan birinci temel bileşen “Finansal Stres” olarak tanımlanmaktadır.

arasındaki tarih uyumunun sağlanması amacıyla az sayıda veri kaybı göze alınmıştır.

Endekste BIST100 (XU100), BIST Bankacılık Endeksi (XBANK) ile ABD Doları kurunun ve altın fiyatlarına ilişkin (1 Ons altının TL değeri) 21 günlük Volatiliteler, EMBI+Türkiye endeksi, VIX ve Bankacılık sektörü (XBANK) betası, değişkenleri için veri seti oluşturulmuştur. Anılan değişkenler için oluşturulan veri setleri aşağıdaki bölümlerde ayrıntılı biçimde açıklanmaktadır.

3.2 VOLATİLİTE HESABI

Volatilite, Borsa İstanbul terimler sözlüğünde “*Bir menkul kıymetin fiyatının veya piyasanın genelinin kısa bir zaman aralığı içerisinde gösterdiği dalgalanma özelliği. Oynaklığı yüksek bir menkul kıymetin fiyatında hızlı değişim ve aşırı dalgalanma özellikleri görülmesi*” olarak ifade edilmektedir. BIST 100 ve BIST’de işlem gören Bankacılık sektörü (BIST XBANK) endekslerinin tarihsel volatiliteleri günlük olarak kapanış-kapanış volatiliteleri (Close-Close Volatility) hesaplama yöntemi kullanılarak çalışma kapsamında hesaplanmıştır.

Buna göre bir endeksin t tarihinde geçmiş n işlem günü (t tarihi dâhil) için gerçekleşmiş volatilitelerini hesaplamada aşağıdaki Eşitlik 1’de yer alan formül kullanılmaktadır.

$$Vol_{t,n} = \sqrt{252 \times \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n (R_{t-i+1} - \bar{R}_{t,n})^2}$$

Eşitlik (1)

$Vol_{t,n}$ = Endeksin t zamanında geçmiş n işlem günü (t tarihi dahil) için gerçekleşmiş volatilitesi,

E_t =Endeksin t tarihindeki kapanış değeri,

n = Volatilitenin hesaplandığı gün sayısı,

R_t = logaritmik getirilerini,

ifade etmektedir. Volatilite verisi günlük olarak geçmiş 21 işlem günü için hesaplanmış, çalışmada yüksek frekans istenildiğinden 21 günlük volatilitte kullanılmıştır.

Bununla beraber, Türkiye için oluşturmak istenilen FSEde yabancı döviz kuru, piyasalardaki ağırlığı göz önünde bulundurularak ABD doları seçilmiştir. Finansal piyasalardaki hareketleri bir ölçüde yansıtan, değerli metal olmasına rağmen yüksek likiditeye sahip, ülkemizde de önemli miktarda alım satıma konu olan altın fiyatları için ABD Doları ile birlikte yukarıdaki yöntem kullanılarak volatilitte serisi hesaplanmıştır.

Hesaplama için gerekli borsa endeks verileri Borsa İstanbul'dan, ABD doları kur değerleri verisi TCMB EVDS'den (Elektronik Veri Dağıtım Sistemi), altın fiyatları da World Gold Council'den sağlanmıştır.

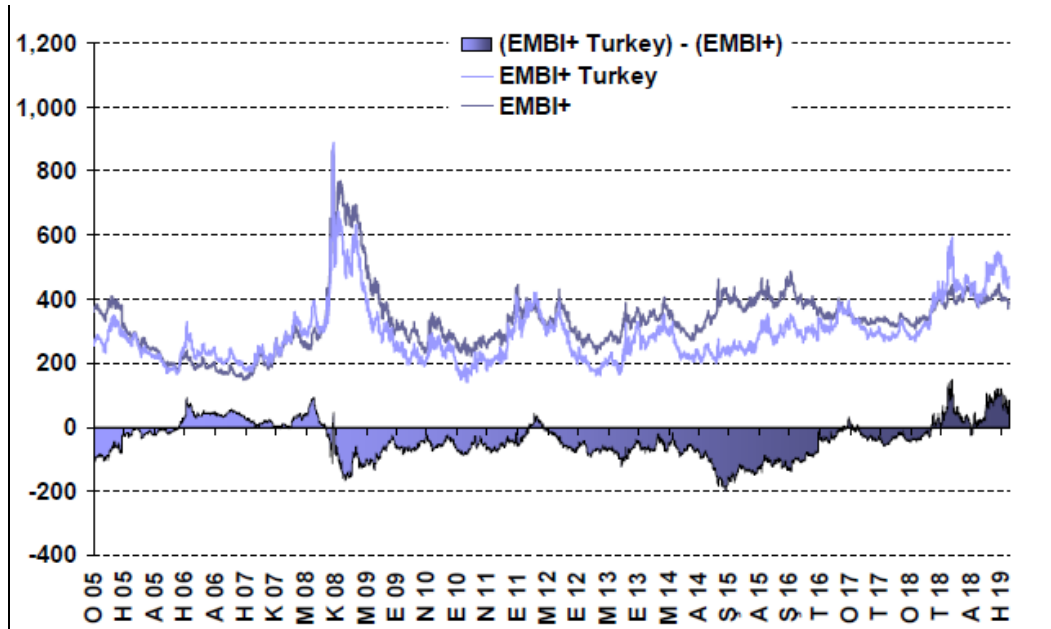
3.3 YÜKSELEN PİYASALAR BONO TAHVİL ENDEKSİ (EMBI+TÜRKİYE)

JP Morgan'ın 31 Aralık 1993 tarihinden itibaren yayınladığı EMBI+, yatırımcıların gelişen ülkelerin likit borçlanma aracı olan ölçüt kıymetlerini uyumlulaştırarak bir araya getirmektedir. JP Morgan her bir ülke için uyumlulaştırdığı belirli miktarda en aktif senetlerden oluşan EMBI+ portföylerini her gün yeniden değerlendirerek Euro tahvillerin vadelerinde uyumun sağlanması gibi bir zorluğun da üstesinden gelmektedir. Günlük olarak vade

uyumlulaştırması yapılarak güncellenen JP Morgan Gelişen Ülkeler Tahvil Endeksleri gelişen ülke Eurotahvil faizleri için de önemli gösterge niteliği taşımaktadır (Ertunga, 2009).

Çalışmada Türkiye için geliştirilmek istenilen FSE için literatürle uyumlu bir şekilde EMBI+Türkiye ve (EMBI+ Turkey) - (EMBI+) endeks farkı seçilmiş, Şekil 2'de gösterilmiştir. Gerekli değerler Bloomberg'den alınmıştır.

Şekil 2: EMBI+, EMBI+Türkiye Endeksleri, Endekslerin Farkının Seyri



Kaynak: Bloomberg

Veri setine ilişkin bilgiler verildikten sonra FSE oluşturulmasında kullanılan en kapsamlı yöntem olan faktör analizi yöntemi açıklanmaktadır.

3.4 FAKTÖR ANALİZİ YÖNTEMİ

Ekonomik yapılar ya da sistemler, genellikle çok boyutlu alt bileşenlerden oluşurlar. Bu yapıları açıklamak amacıyla çeşitli yapısal kuramlar geliştirilmiştir. Faktör analizi, yapısal kuramları açıklamak amacıyla kullanılan çok değişkenli bir istatistik yöntemidir.

Birbirleriyle ilişkili çok sayıda değişkeni birleştirerek az sayıda bağımsız değişken kümeleri elde etmeye yarayan faktör analizi, çok sayıda değişkenin birkaç küme ya da boyuta indirgenmesini mümkün kılmaktadır. Bu boyut ya da kümelerden her birine faktör adı verilmektedir (Balcı 2009 içinde Borg ve Gall 1989). Bir başka tanıma göre faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçüm işlemini az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan istatistiksel bir tekniktir. Faktör analizi faktörleşme ya da ortak faktör adı verilen yeni kavramları (değişkenleri) ortaya çıkarma ya da maddelerin faktör yük değerlerini kullanarak kavramların işlevsel tanımlarını elde etme süreci olarak da tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, 2009).

Faktör analizi bir grup değişkenin birlikte hareketinden sorumlu faktörleri belirlemeyi sağlamaktadır. Bu nedenle çok sayıdaki değişkenin az sayıda temel değişkenle açıklanmaya çalışıldığı durumlarda kullanılır. Örneğin beslenmede alınan farklı türlerdeki besinler, protein, yağ ve karbonhidratlar olarak üç temel grupta toplanabilmektedir.

Faktör Analizinin Varsayımları:

- ✓ Değişkenlerin ölçümleri eşit aralıklı ölçek düzeyinde yapılmış olmalıdır.
- ✓ Değişkenler arasındaki ilişki doğrusal olmalıdır.

- ✓ Çokdeğişkenli normallik (Multivariate normality). Bartlett testi sonucunun yüksekliğine göre karar verilebilir ancak PCA uygulanacak ise bu koşulun aranması gerekmemektedir)
- ✓ Sadece faktör analizi için geçerli olmak üzere faktörlerin birbirleriyle ilişkisiz olması (orthogonality).
- ✓ Değişkenlerin altında ortak bir boyut veya sebep bulunmalıdır.
- ✓ Değişkenler arasında çok yüksek korelasyon (Multicollinearity) olmaması
- ✓ Aşırı uç değerlerden arındırılmış veri seti.
- ✓ Yeterli örneklem büyüklüğü (Özdamar, 2002).

Faktör analizinden çok farklı bir yöntem olmayan temel bileşen analizi kavramı, zaman zaman faktör analizinin yerine de kullanılmaktadır.

3.4.1 Faktör Analizi ile Temel Bileşen Analizi (TBA) İlişkisi

Exploratory (Keşfedici / Açıklayıcı) Faktör analizi, temel bileşenler analizi ve faktör analizi olmak üzere iki farklı yönetime verilen ortak bir addır. Faktör analizi, veri kümelerindeki (değişken grupları) ortak varyansların incelenerek belirleyici özelliğe sahip boyutlarının bulunmasını sağlamaktadır. Temel bileşen analizinde ise veri kümeleri bir dizi doğrusal değişken olarak ele alınmakta ve temel bileşene ne kadar katkısının olduğu bulunmaya çalışılmaktadır.

Bir faktör analizinde tüm faktörler kullanılmamakta olup, yalnızca özdeğerleri (öz vektörleri) büyük olan faktörler kullanılmaktadır. Özdeğer ise iki değişken arasındaki korelasyonu göstermektedir. Özdeğerin büyüklüğüne karar vermek için her özdeğerle (y eksen) ilgili olduğu faktörün (x eksen) grafiği (screeplot) çizilmektedir. Çalışılan veri kümesinin istatistiksel özelliklerine bağlı olarak, faktör seçiminde genellikle özdeğeri 'bir'in üzerinde olan tüm faktörlerin kabul edilmesi önerilmektedir. Kabul edilmeyen her faktör, ortak varyansın daha azının açıklanması anlamına gelmektedir (Field, 2013).

3.4.2 Temel Bileşenler Analizi (Principal Components Analysis, PCA)

Temel bileşenler analizi yöntemi, en sık kullanılan faktörleştirme tekniklerinden birisidir. TBA'nın esas amacı, her bir bileşen için veri kümesinden ortak olan varyansı tespit ederek gruplandırmaktır. Birden fazla değişkeni, az sayıda bileşen altında toplamak isteyen çalışmalara istatistiksel temel sağlayan TBA'ya, araştırmacılar faktör analizindeki ilk aşama olarak sıklıkla başvurmaktadır. TBA, gözlem değişkenlerini farklılaştıran kuramsal yapının parçalarından "temel boyutlar"ı ortaya çıkartmaktadır (Jolliffe, 2011).

Çalışmamızda, seçilen değişkenlerden ortak bir finansal stres bileşeni elde edebilmek amaçlandığından birlikte hareketi belirlemede en etkili faktörün finansal stres olduğu kabul edilmekte ve Principal Component (PCA) yöntemi seçilmektedir. Birinci temel bileşen olarak adlandırılan bu faktörün belirlenmesi ile kullanışlı bir ekonomik yorumlama yöntemi elde edilmiş olup, Türkiye için finansal stres endeksi oluşturulmasında kullanılmıştır.

Çalışmada Temmuz 1999 ve Nisan 2019 dönemlerinde Türkiye'de finansal stresi açıklamak için faktör analizi yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu yöntemin tercih edilmesinde, temel bileşen analizi tekniğinin finansal stres kavramını anlamak ve ölçeklendirmek amacıyla geliştirilmiş birçok kurama dayalı çok sayıdaki ve ilişkili göstergelerden, az sayıda ve bağımsız nitelikteki değişkenlere dönüştürmeye imkân sağlaması etkili olmuştur. Böylece aynı anda ve tek gösterge üzerinde finansal stresin incelenmesi ve anlaşılmasında kolaylık sağlanmıştır. Bu yöntemin girdisini, BIST 100, ABD Doları/TL, altın volatiliteleri ile EMBITR+, Bankacılık betası olmak üzere seçilen altı değişken serisi oluşturmaktadır. Zaman serisi formatında olan değişkenler sayesinde az sayıda (çalışmamızda tek bileşen) ve bağımsız faktör/faktörler elde edilmektedir. Yüksek stres seviyelerinin kriz dönemlerine işaret etmesi, krize yol açan

etkenleri belirlemeyi kolaylaştırmakta ve kriz hakkında geliştirilmiş çok sayıda kuramı aynı gösterge üzerinde irdeleme imkânı vermektedir.

Faktör analizi, gözlenen ve aralarında korelasyon bulunan bir veri matrisindeki değişkenlerden gözlenemeyen fakat bu veri setindeki değişkenlerin bir araya gelmesi ile ortaya çıkan rastgele faktörleri göstermeyi amaçlamaktadır (Kline, 2014). Türetilen bu gözlenemeyen değişkenlere faktör adı verilmektedir. Faktör analizi ile değişkenler arasındaki bağıntı ve korelasyon açığa çıkarılmaktadır. Bu sayede değişkenler arasında gruplandırmaların yapılması da mümkün olmaktadır. Faktör analizinde değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiye bakıldığı için regresyon analizine de benzemektedir. PCA basitleştirmek ve istatistiksel olarak daha iyi anlamak amacıyla aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

PCA yönteminde amaç, seçilen değişkenlerin veri noktalarının (örneğin x) izdüşümünün yapılacağı, izdüşüm sonrasında varyans en yüksek olacak (yayılmış şekilde noktalar oluşturacak) yönlerin (örneğin z) belirlenmesidir. Böylece noktalar kümelenebilecek, PCA ile varyansı yüksek çıkan değişkenler tespit edilebilecektir. Bununla beraber, PCA ile bir maksimizasyon probleminin çözülmektedir. Problemin amacı, her bir veri noktasının birer vektör olduğu varsayımı altında örneğin alınan bir x vektörünün, optimal bir yöne izdüşümü yapıldığında, z 'nin varyansı en yüksek olacak şekilde bir w yönü bulmaktır.

Her x_i noktası için w yönüne izdüşüm yapıldığında xw çarpımı Eşitlik 2'de:

$$z_i = x_i^T w = x_i \cdot w$$

Eşitlik (2)

olarak gösterilir. Varyansın maksimize edilmesi için Eşitlik 3 kullanılır:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i \cdot w)^2 \quad \text{Eşitlik (3)}$$

Böylece değişkenlerdeki tüm x_i noktaları bir x matrisi haline getirilince, xw ile yansıtma yapılabilir ve sonucunda bir vektör elde edilir. Bu vektörün karesini alınması onun devriğinin alınıp kendisi ile çarpılması anlamına gelmektedir. Bu işlem Eşitlik 4'te aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

$$= \frac{1}{n} (xw)^T (xw) \quad \text{Eşitlik (4)}$$

$$= \frac{1}{n} w^T x^T x w$$

$$= w^T \frac{x^T x}{n} w$$

Burada $\frac{x^T x}{n}$ ifadesi kovaryans⁷ olup Σ sembolüyle ifade edilirse Eşitlik 5

biçiminde ifade edilebilmektedir:

$$= w^T \Sigma w \quad \text{Eşitlik (5)}$$

Yukarıdaki eşitliğin boyutları $(1 \times N) \cdot (N \times N) \cdot (N \times 1) = 1 \times 1$ tek boyutlu skalar değer olduğundan w yönündeki izdüşüm sonucu tek boyutlu bir çizgi oluşacaktır.

⁷ PCA yönteminde özdeğer/vektör hesaplanmasında kovaryans gerekeceğinden tüm değerlerin sıfır ortalamalı olması sayısal kovaryans için gerekli olmaktadır.

Serilerdeki tüm veri noktaları alınıp, başlangıcı 0,0 (orijin) noktasında olan vektörlere çevrilmekte ve aynı yöne işaret edecek şekilde düzenlenmektedir. Sonrasında aynı çizgi üzerindeki noktalara dönüşerek tek boyuta indirgenmiş olmaktadır. Ancak burada optimizasyon işlemi w 'yi sürekli büyüterek maksimize etmeye çalışmakta, böylece $w^T \Sigma w$ daha büyük w 'lere sonsuza kadar büyütebilmesi sorunu ortaya çıkmaktadır. Bunun engellenmesi ve yalnızca yön bulunması amacıyla w 'nin normunun 1 den büyük olmaması şeklinde ($\|w^T\| = 1$) kısıtlanmaktadır. Bu şekilde Lagrange ifadesine ek sınır getirilerek eşitlikte ifade edilen yeni bir Lagrange ifadesi elde edilir;

$$L(w, \lambda) = w^T \Sigma w - \lambda(w^T w - 1) \quad \text{Eşitlik (6)}$$

Yukarıdaki eşitlikte $\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$ alındığında kısıtlama ifadesi $w^T w = 1$ elde edilir.

$\max L(w, \lambda)$ elde edilmesi için ifadenin w 'ye göre türevi alınarak sıfıra eşitlenirse:

$$\frac{\partial L}{\partial w} = 2w \Sigma - 2\lambda w = 0 \quad \text{Eşitlik (7)}$$

$$\Sigma w = \lambda w$$

Yukarıdaki Eşitlik 7'de bir özdeğer ifadesi elde edilmiş olacaktır. Burada w , Σ ifadesinin özvektörü ve eşitliğin sağındaki λ özdeğer olduğunda eşitlik

sağlanmaktadır. Burada en büyük değeri verecek özdeğer/özvektör gerekmektedir. Amaçlanan en büyük $w^T \Sigma w$ değeri olduğundan eğer ($w^T w = 1$ şartı altında) $\Sigma w = \lambda w$ eşitliği kullanılırsa;

$$w^T \lambda w = \lambda w^T w = \lambda \quad \text{Eşitlik (8)}$$

Eşitlik 8'deki özdeğer ifadesi elde edilmektedir. Ne kadar büyük λ (özdeğer) kullanılırsa, maksimal varyansa yaklaşılmış olur. Sonuç olarak kovaryansın özvektörleri verinin temel bileşenleri (principal components), olup yöntemin ismi buradan gelmektedir. İzdüşüm yapılacak yön kovaryans Σ 'nin en büyük özdeğerine karşılık gelen özvektör olarak seçildiğinde en önemli (principal) temel bileşen elde edilmiş olmaktadır. İkinci, üçüncü ve diğer özdeğerlerin özvektörleri ise sırasıyla ikinci üçüncü ve diğer yönler olmaktadır.

Burada Σ $n \times n$ boyutunda kovaryans matrisi olduğundan n tane özvektörü bulunmaktadır. Kovaryans matrisi de simetrik olduğu için özvektörlerin de birbirine dik (orthogonal) olması gerekmektedir. Bununla beraber Σ bir kovaryans matrisi olduğundan pozitif bir matristir. Bu nedenle herhangi bir x için $x^T \Sigma x \geq 0$, olmalıdır. Dolayısıyla tüm özvektörlerin sıfırdan büyük olması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Temel bileşenler analizi, matris formunda ifade edilmek istenirse: p değişkenli ve n örneklem sayılı veri matrisi, birinci temel bileşen Z_1 ; s_2 X_1, X_2, \dots, X_p 'nin doğrusal kombinasyonu olarak aşağıdaki Eşitlik 9'da, matris formunda gösterimi ise Eşitlik 10 ile ifade edilmektedir.

$$Z_1 = w_{11}X_1 + w_{12}X_2 + \dots + w_{1p}X_p \quad \text{Eşitlik (9)}$$

$$Z_1 = w_1^T X \quad \text{Eşitlik (10)}$$

Birinci temel bileşen veri setindeki en büyük olası varyansı verecek şekilde hesaplanmaktadır. Ancak, Z_1 varyansı w_{12}, \dots, w_{1p} katsayılarının büyük seçilmesiyle sonsuza kadar büyüebilmektedir. Bunun önlenmesi amacıyla Eşitlik 11'deki kareleri toplamının 1 olması kısıtı getirilebilmektedir.

$$w_{11}^2 + w_{12}^2 + \dots + w_{1p}^2 = 1 \quad \text{Eşitlik (11)}$$

İkinci temel bileşen de benzer şekilde aşağıdaki Eşitlik 12'de hesaplanmaktadır. Bununla beraber ikinci temel bileşen birinci temel bileşenle korelasyonsuz (dik) olacak şekilde sonraki en yüksek varyansı bulmaktadır.

$$Z_2 = w_{21}X_1 + w_{22}X_2 + \dots + w_{2p}X_p \quad \text{Eşitlik (12)}$$

Sonrasında tüm değişkenler için temel bileşenler aynı şekilde hesaplanır. Böylelikle tüm temel bileşenlerin varyansları toplamı, tüm değişkenlerin varyansları toplamına eşit olacaktır.

$$Z = WX \quad \text{Eşitlik (13)}$$

Yukarıdaki Eşitlik 13'te W matrisinin satırları, X 'in varyans - kovaryans matrisi olan S_x 'in özvektörleri olmaktadır. Özvektörün elemanları olan w_{ij} katsayıları faktör yükleri olarak da adlandırılmaktadır. Temel bileşenlerin varyans-kovaryans matrisi olan S_z matrisinin köşegen elemanları da özdeğerler olarak isimlendirilmektedir. Her temel bileşen tarafından açıklanan varyans, özdeğeri

belirler bu şekilde birinci bileşenden sonuncuya kadar özdeğerler belirlenir. Bu özdeğerler ilave temel bileşenle açıklanan varyanslarına göre azalan sırayla grafik (scree plot) ile de gösterilebilirler.

3.4.3 Faktör Analizi Sonuçlarının Yorumlanması

PCA hesaplamamızda öncelikle bütün değişkenler; BIST100, BIST Bankacılık Endeksi (XBANK) ile Dolar Kurunun ve Altın fiyatlarının (1 Ons altının TL değeri) 21 günlük Volatiliteleri, EMBI+Türkiye endeksi, VIX, Bankacılık sektörü (XBANK) betası, analize dahil edilmiştir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	Analysis N
VIX	,0000000000	1,0000000000	4978
BISTVLT	,0000000000	1,0000000000	4978
BETA	,0000000000	1,0000000000	4978
XBANKVLT	,0000000000	1,0000000000	4978
DLRVLT	,0000000000	1,0000000000	4978
GLDVLT	,0000000000	1,0000000000	4978
EMBI+TR	,0000000000	1,0000000000	4978

Yukarıdaki Tablo 2'de değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Buna göre her bir değişken için 4978 gözlem olup örneklem yeterli büyüklüğe sahiptir. Faktör analizinde oluşturulan faktör yükleri, veri matrisi yerine korelasyon veya varyans-kovaryans matrisinden⁸ elde edilir. Bu nedenle değişkenlere ait zaman serileri normalize edilerek '0' ortalamalı ve '1' standart sapmalı duruma getirilmiştir.

⁸ Standartlaştırılmış veriler kullanıldığında hesaplanan varyans-kovaryans matrisi, veri matrisine ait korelasyon matrisine eşit olmaktadır.

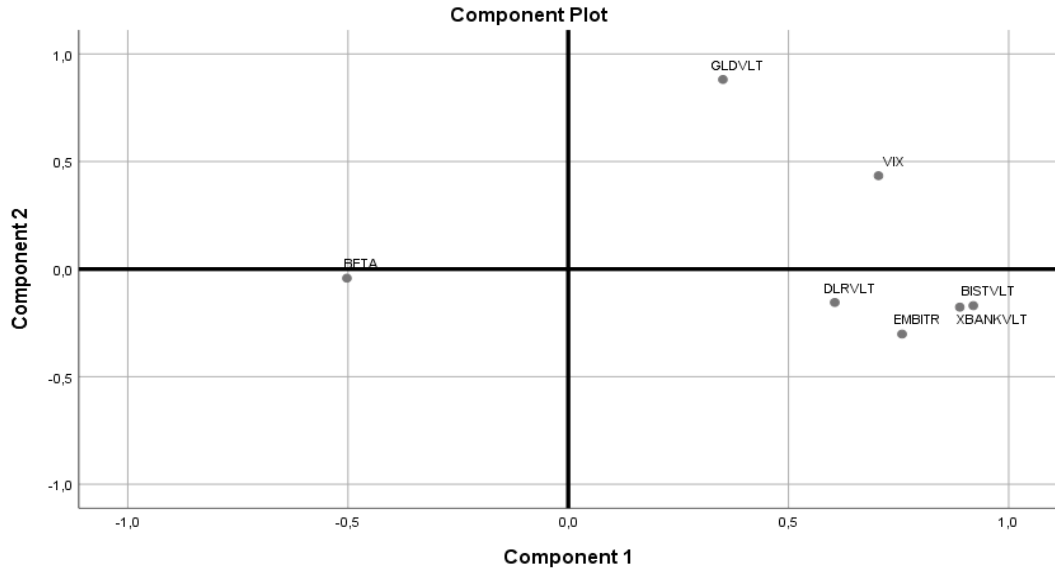
Bu değişken çiftleri için Tablo 3'te korelasyon matrisi oluşturularak birbiriyle ilişkili değişken kümeleri araştırılmaktadır.

Tablo 3: Korelasyon matrisi

		Correlation Matrix ^a						
		VIX	BISTVLT	BETA	XBANKVLT	DLRVLT	GLDVLT	EMBI+TR
Correlation	VIX	1,000	,488	-,223	,497	,291	,476	,501
	BISTVLT	,488	1,000	-,486	,960	,465	,192	,609
	BETA	-,223	-,486	1,000	-,279	-,093	-,180	-,342
	XBANKVLT	,497	,960	-,279	1,000	,486	,185	,586
	DLRVLT	,291	,465	-,093	,486	1,000	,157	,416
	GLDVLT	,476	,192	-,180	,185	,157	1,000	-,003
	EMBI+TR	,501	,609	-,342	,586	,416	-,003	1,000
	Sig. (1-tailed)	VIX		,000	,000	,000	,000	,000
	BISTVLT	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	BETA	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	XBANKVLT	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	DLRVLT	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	GLDVLT	,000	,000	,000	,000	,000		,408
	EMBI+TR	,000	,000	,000	,000	,000	,408	

a. Determinant = ,005

Hair vd. (1995) ve Özdamar (2004) tarafından da belirtildiği gibi faktör analizine uygun verilerin oluşturulması için korelasyon matrisi incelenmiş ve pozitif değerler almayan BETA (Bankacılık sektörü beta değeri) ile 0.30 değerinden küçük korelasyona sahip ve anlamlılık değeri (sig) yüksek GOLDVLT (Altın fiyatı volatilitesi) analizden çıkarılmıştır. Burada BISTVLT (BIST100 Volatilitesi) ile XBANKVLT (Bankacılık endeksi volatilitesi) arasındaki 0.96 değerindeki yüksek korelasyon dikkat çekmektedir. Bankacılık hisselerinin borsadaki yüksek ağırlığı dolayısıyla birbiriyle çok yüksek düzeyde ilişkili iki değişken istenilmemektedir. Bu nedenle XBANKVLT değişkeni de analizden çıkarılmıştır. Bu sonuçlar ile aşığıdaki Tablo 4'te yer alan bileşen "component" grafiğinin uyumlu olduğu görölmektedir.

Tablo 4: Değişken Belirlenmesi Amacıyla Komponent Grafiği

Böylece başta seçilen değişken sayısı yediden dörde indirgenmiştir. Buradan itibaren analize BISTVLT, DLRVLT, and VIX ve EMBI+ TR değişkenleri ile devam edilmektedir.

3.5 TEMEL BİLEŞENLER YÖNTEMİ BULGULARI

Çalışmada ilk önce tespit edilen dört değişkene temel bileşenler analizi yönteminin uygulanması sonucunda tek bir faktör bulunmuştur. Böylece rotasyona gerek kalmamıştır. Sonraki aşamada korelasyon matrisi oluşturulmuş (Tablo 5) ve değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir.

Tablo 5: Korelasyon Matrisi

Correlation Matrix^a

		VIX	BISTVLT	DLRVLT	EMBI+TR
Correlation	VIX	1,000	,488	,291	,501
	BISTVLT	,488	1,000	,465	,609
	DLRVLT	,291	,465	1,000	,416
	EMBI+TR	,501	,609	,416	1,000
Sig. (1-tailed)	VIX		,000	,000	,000
	BISTVLT	,000		,000	,000
	DLRVLT	,000	,000		,000
	EMBI+TR	,000	,000	,000	

a. Determinant = ,331

Faktör analizinin uygunluğunu değerlendirmek için korelasyon matrisinde; başka hiçbir değişkenle arasında korelasyon olmayan (sıfır katsayı) veya korelasyon değerlerinin 0,30'den küçük olmaması istenilmektedir. Yukarıdaki tabloda verilen korelasyon matrisi incelendiğinde korelasyon katsayılarının 0,30'dan büyük olduğu (0,291 değeri ihmal edilerek) tespit edilmiştir. Bununla beraber 0,9 veya üzeri korelasyon, çoklu bağıntı (multicollinearity) ile mükemmel korelasyon (singularity) olan değişkenler bulunmadığı görülmüştür. Faktör analizinin başarısı için korelasyon değerlerinin büyük ve olasılık değerlerinin ise sıfıra yakın küçük değerlerden oluşması durumu aranmaktadır (Field, 2013). Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere olasılık değerleri sıfır bulunmuştur.

Korelasyon matrisinin determinantının alabildiği değerler 0 ile 1 arasında olup bu değer 0'a yakın olması verilerin faktörlenebileceğini göstermektedir. Determinantın büyüklüğüne bakılarak 0,331 değerinin yeterli olduğu görülmektedir. Analizin bir diğer aşamasında korelasyon matrislerinin terslerinin hesaplanmasına geçilmekte olup Tablo 6'da sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 6: Korelasyon Matrislerinin Tersi

Inverse of Correlation Matrix				
	VIX	BISTVLT	DLRVLT	EMBI+TR
VIX	1,437	-,404	-,040	-,457
BISTVLT	-,404	1,853	-,435	-,744
DLRVLT	-,040	-,435	1,325	-,266
EMBI+TR	-,457	-,744	-,266	1,792

Matris tersinin hesaplanmasından sonra veri yapısının uygunluğuyla ilgili KMO örneklem yeterliliği testi yapılmaktadır. Bu test sonucunda 0,5'ten büyük değer elde edilmesi veri yapısına faktör analizinin yeterli biçimde uygulanabileceği gösterilmektedir (Field, 2013).

Seçilen değişkenler arasında anlamlı korelasyonlar bulunmadığında faktör analizinin faydası olmayacaktır. Bu durumun test edilmesi amacıyla Ki-kare istatistiği olan Bartlett testi yapılmaktadır. Testte, korelasyon matrisinin birim matrise eşitliği araştırılmaktadır (Field, 2013). H_0 hipotezi birim matrise eşitlik olarak kurularak birim matrisin köşegen elemanları "1 " köşegen dışı elemanlarının (yani korelasyon katsayılarının) 0 olması test edilir.

H_0 : $R=I$ (korelasyon matrisi=birim matris),

H_1 : $R \neq I$ (korelasyon matrisi**≠**birim matris),

Hipotezinin anlamlılık değeri 0,05'ten küçük ise H_0 hipotezi reddedilir. Dolayısıyla verilerin analize uygunluğu kabul edilmektedir.

Bartlett testi ile verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelmesi de test edilmektedir. Test sonucu yüksekliği ile anlamlı olma olasılığı orantılıdır. Bununla beraber, değişkenler arası korelasyon matrisinin faktörleştirilebilirliği, anlamlılık testleri ve Kaiser Ölçeği (Kaiser's measure of sampling adequacy) kullanılarak incelenebilmektedir. Çok sayıda değişken çifti için korelasyon

anlamli ise, R faktörleştirilebilir. Kaiser ölçeği, korelasyon katsayılarının karelerinin toplamının, bu toplama kısmi korelasyonların karelerinin toplamının eklenmesiyle ortaya çıkan değere oranıdır (Field, 2013).

Tablo 7: KMO ve Bartlett Testi

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,762
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	5501,365
	df	6
	Sig.	,000

Tablo 7'den de görüldüğü üzere analiz sonucunda KMO ölçütünün 0,762 olduğu tespit edilmiştir. Kaiser ve Rice (1974) ölçütlerine göre bu değer ortanın üst sınırı, iyinin ise hemen altında bir değerdir. Bartlett test sonucu 5501 değeri bulunmuştur. Testten serbestlik derecesi⁹ altı olarak bulunmaktadır. Anlamlılık düzeyi (Sig.) yeterince küçük ($p < 0,05$) olduğundan sonuç anlamlı kabul edilmekte olup bu durum değişkenler arasında ilişki bulunduğunun bir göstergesi olmaktadır. Bütün bu değerler değişken setinin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Faktör analizinin uygunluğu için bir diğer ölçüt ise kısmi korelasyon katsayılarının negatif değerlerinden oluşan ters görüntü (anti-image) korelasyon matrisinin köşegen değerlerinin 0,50'den büyük olmasıdır. Anti-imağ matrisindeki köşegen dışı elemanlar, kısmi korelasyonların negatif gösterimidir.

⁹ Serbestlik derecesi (degree of freedom) $n*(n-1)/2$ ifadesiyle hesaplanmakta olup analizde sonucu $(4*3)/2=6$ olmaktadır.

Tablo 8: Ters Görüntü Matrisi

		VIX	BISTVLT	DLRVLT	EMBI+TR
Anti-image Covariance	VIX	,696	-,152	-,021	-,177
	BISTVLT	-,152	,540	-,177	-,224
	DLRVLT	-,021	-,177	,755	-,112
	EMBI+TR	-,177	-,224	-,112	,558
Anti-image Correlation	VIX	,800 ^a	-,248	-,029	-,285
	BISTVLT	-,248	,730 ^a	-,278	-,409
	DLRVLT	-,029	-,278	,815 ^a	-,172
	EMBI+TR	-,285	-,409	-,172	,741 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Analiz sonucunda yukarıdaki Tablo 8’de yer alan ters görüntü matrisinde çapraz ilişki katsayıları yeterli büyüklükte bulunmuştur. Sonuç olarak faktör analizi için uygun değişkenlerin elde edilmiş olduğu bir kez daha görülmüştür.

Başlangıçtaki ve çıkarılmış ortak faktör varyansları her bir değişkene ait varyans tahminleridir. Temel bileşenler için başlangıç değerleri daima “1”dir. Çıkarılmış değerler 1’e yakın değerler ise değişkenlerin faktör çözümü ile iyi uyum gösterdiği, küçük değerler ise iyi uyum göstermediği anlaşılmaktadır.

Tablo 9: Temel Bileşenler Başlangıç ve Çıkarılmış Ortak Faktör Varyansları

Communalities		
	Initial	Extraction
VIX	1,000	,536
BISTVLT	1,000	,710
DLRVLT	1,000	,462
EMBI+TR	1,000	,690

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Faktör çıkarmadan önceki ve sonraki ortak varyanslardır. İlk sütundaki tüm değerler '1' dir, çünkü temel bileşen analizi tüm varyansın ortak olduğunu varsaymaktadır. Spesifik varyanslar sifıra yaklaştıkça ortak faktörler tarafından açıklanan varyans oranı (communality) değeri bire yaklaşmaktadır. Analizden her bir faktörün atılması, ortak varyansın daha az bir kısmının açıklanması anlamına gelmektedir. Faktör çıkarmadan sonra, VIX, BISTVLT ve DLRVLT ve EMBI+TR endeksine ait ilgili varyansların sırasıyla %54, %71, %46 ve %69'u ortak çıkmıştır.

Field (2006), tarafından da belirtildiği gibi özdeğerler ve açıklanan varyanslar faktör sayısının belirlenmesinde kullanılmaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkileri en yüksek derecede temsil edecek az sayıda faktör elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Tablo 10: Toplam açıklanan varyans (Total variance explained)

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,399	59,970	59,970	2,399	59,970	59,970
2	,717	17,930	77,900			
3	,497	12,421	90,321			
4	,387	9,679	100,000			

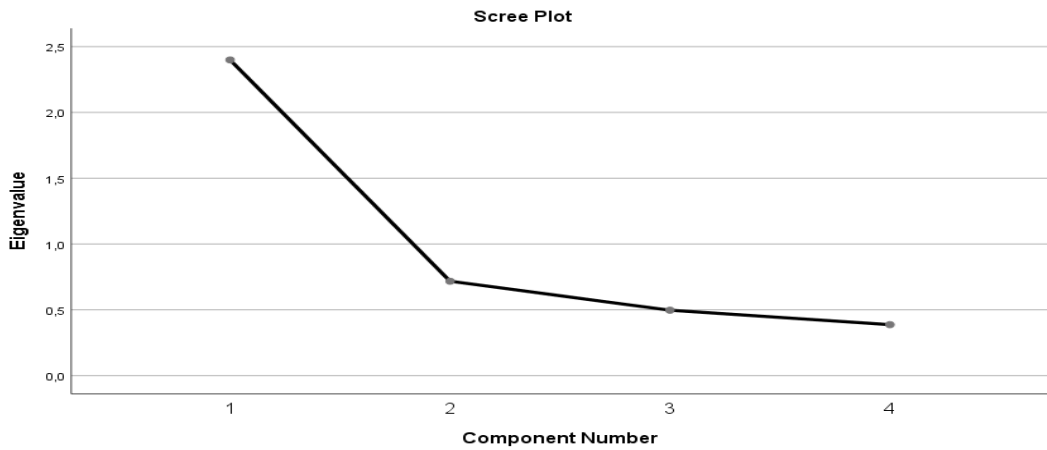
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Temel bileşenler analizi sonucunda dört bileşen elde edilmiş olup değişkenler arasındaki tüm varyans açıklanmaya çalışılmıştır. Varyansın, birinci bileşen yaklaşık %60'ını, ikinci bileşen %18'ini, üçüncü bileşen %12'sini ve dördüncü bileşen ise %10'luk kısmını açıklamaktadır. Analizde yalnızca öz değerleri yeterince büyük olan (SPSS programı, 1'in üzerinde olan bileşenlerin kabul edilmesini önermektedir) bileşen kullanılmaktadır. Tablo 10'a göre özdeğeri

1'den büyük olan tek bileşen vardır. Buradan birinci temel bileşen varyansın yaklaşık %60'ını tek başına açıklamaktadır. Öz değeri (eigen value) 1'den küçük olan bileşenler atıldığı için bir miktar bilgi kaybı olmaktadır.

Her eigen değeriyle (y eksen) ilgili olduğu faktörün (x eksen) grafiği (screeplot) çizilmekte olup aşağıda şekilde gösterilmektedir.

Şekil 3: Çalışmaya Konu Değişkenlerin Yamaç-Birikinti Grafiği



Şekile görsel olarak yorum yapıldığında '1'den büyük öz değerler (eigen values) sadece tek faktör alınmaktadır. Daha küçük değerler (0,1'den küçük öz vektör değerleri) grafiğe dâhil edilmemiştir.

Faktör yüklemeleri bir faktörle değişken arasındaki korelasyonu göstermektedir.

Tablo 11: Bileşen Matrisi (Component Matrix)

Component Matrix^a		Component Score Coefficient Matrix	
	Component 1		Component 1
BISTVLT	,843	VIX	,305
EMBI+TR	,831	BISTVLT	,351
VIX	,732	DLRVLT	,283
DLRVLT	,680	EMBI+TR	,346

Extraction Method:
Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Extraction Method:
Principal Component Analysis.
Component Scores.

Değişkenlerin katsayıların büyüklüğüne göre sıralandığı Tablo 11’de (Bileşen Matrisi) değişkenlerin yüksek derecede faktör yük değeri verilmesine bakılmaktadır. Bunun için 0,3 ve üzerindeki değerler, ilgili değişken için iyi bir tolerans kabul edilmektedir. 0,1 değeri ve üzeri faktör yüklemeleri bu matriste yer almaktadır.

Faktörleştirme yöntemleri özelliklerine göre ya varyansı artırmayı ya da artık¹⁰ (residual) korelasyonları azaltmayı amaçlamaktadır. Analizde yeniden üretilmiş korelasyonlar aşağıdaki Tablo 12’de gösterilmektedir.

¹⁰ Gözlenen değişkenlerden elde edilen korelasyon ile faktörlerden elde edilen yeniden üretilmiş korelasyon matrisi arasındaki fark residual matrisidir.

Tablo 12: Yeniden Üretilen Korelasyonlar (Reproduced Correlations)

		VIX	BISTVLT	DLRVLT	EMBI+TR
Reproduced Correlation	VIX	,536 ^a	,617	,498	,608
	BISTVLT	,617	,710 ^a	,573	,700
	DLRVLT	,498	,573	,462 ^a	,565
	EMBI+TR	,608	,700	,565	,690 ^a
Residual ^b	VIX		-,130	-,207	-,108
	BISTVLT	-,130		-,107	-,092
	DLRVLT	-,207	-,107		-,149
	EMBI+TR	-,108	-,092	-,149	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Reproduced communalities

b. Residuals are computed between observed and reproduced correlations.
There are 6 (100,0%) nonredundant residuals with absolute values greater than 0.05.

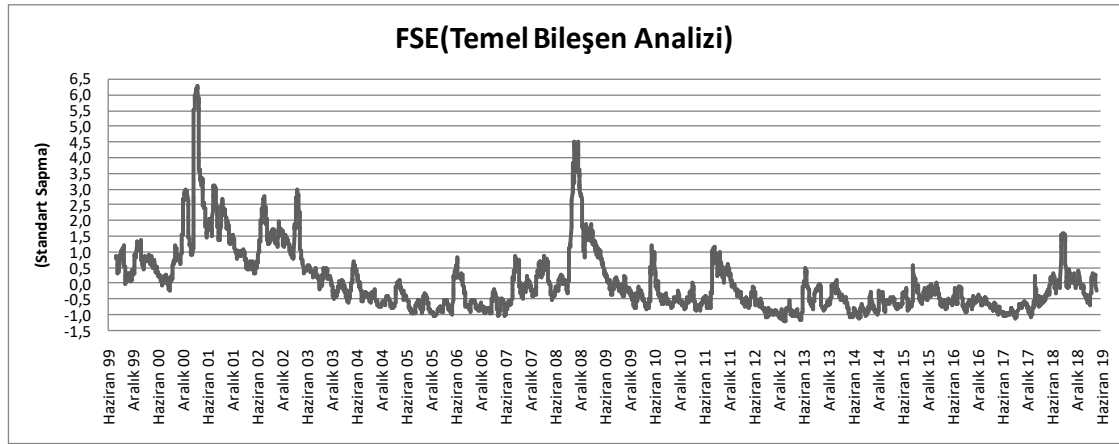
Tablo 12'ye göre artıkların yarısından fazlası 0,05 ve altında değerlere sahip olmuştur. Matrisin çapraz değerleri, gözlenen verilerle (ortak varyans) karşılaştırılmakta ve oluşan fark tablonun altındaki "Residual" kısmında verilmektedir.

Faktör analizinde tek faktörlü durumda döndürmeye gerek kalmamaktadır. Bununla beraber, birden fazla faktör bulunduğu döndürme yapılması yorumlama kolaylığı sağlamaktadır. Faktör puanlarının belirlenmesinde "Regresyon", "Anderson-Rubin" ve diğer yöntemler ayrı ayrı kullanılmış ancak önemli bir fark görülmemiştir.

Daha önce belirtildiği üzere, faktör analizi, özgün bilgiyi olabildiğince koruyarak veri setini azaltmak ve değişken gruplarını/kümelerini saptamak için kullanılmaktadır. Bu şekilde, verilerdeki belirleyici boyutları ortaya çıkarmakta ve dolayısıyla ortak varyansla ilgili bilgi vermektedir. Bu çalışmada Borsa, Dolar

kuru volatilitesi, VIX ve EMBI+Türkiye endeksi değişkenlerinin tek bir değişkenle (finansal stres) ne düzeyde ilişkili olduğu sorusuna yanıt aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda Temel Bileşen Analizi (TBA - PCA) yöntemine başvurulmuştur. Analiz sonucunda ortaya çıkan birinci temel bileşene “Finansal Stres” ismi verilerek aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Şekil 4: Temel Bileşen Analizi Yöntemiyle Oluşturulmuş FSE



3.6 DEĞİŞKENLERİN OLASILIK DAĞILIM FONKSİYONU KULLANILARAK FSE OLUŞTURULMASI

Piyasa bileşenlerinin tek bir FSE haline getirilmesi için çalışmada kullanılan bir diğer yöntem de değişkenleri birikimli dağılım fonksiyonlarına dayalı olarak dönüştürmektir. Bu yöntemde her bir değişken için, günlük değerlerin, serinin ortalaması etrafında standart sapmalar cinsinden nasıl yayılım sergiledikleri araştırılmaktadır. Bu amaçla öncelikle kullanılan birikimli dağılım fonksiyonu kısaca açıklanmaktadır.

3.6.1 Birikimli Olasılık Dağılım Fonksiyonu (Cumulative Distribution Function, CDF)

X , bir raslantı değişkeni olmak üzere herhangi bir gerçek x değeri için, X raslantı değişkenininin x 'e eşit ya da ondan küçük bir değer alması olasılığı birikimli dağılım fonksiyonu (CDF) olarak Eşitlik 14'teki biçimde tanımlanır.

$$F_X(x) = P(X \leq x) \quad \text{Eşitlik (14)}$$

Eğer X sürekli ise $F_X(x)$ sürekli ve monoton azalmayan bir fonksiyondur.

$$F_X(x) = \int_{-\infty}^x f_X(\tau) d\tau \quad \text{Eşitlik (15)}$$

Eğer X kesikli ise $F_X(x)$ sağdan sürekli ve azalmayan bir basamak fonksiyonudur.

$$F_X(x) = \sum_{x \leq k} pX(k) \quad \text{Eşitlik (16)}$$

Birikimli Dağılım Fonksiyonunun Özellikleri

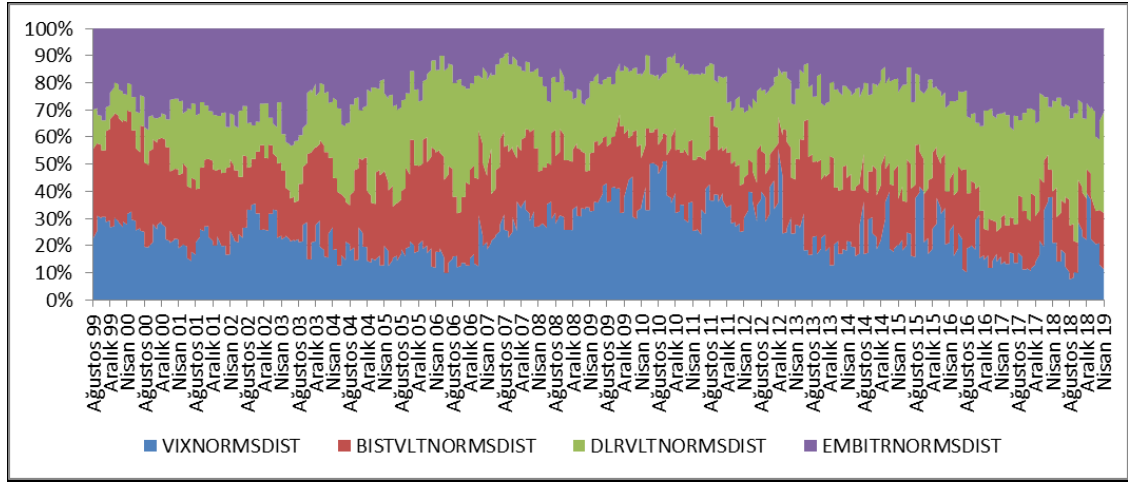
- ✓ Her x değeri için $0 \leq F_X(x) \leq 1$
- ✓ Tanım aralığı $-\infty < x < \infty$ olmak üzere $\lim_{x \rightarrow -\infty} F_X(x) = 0$ ve $\lim_{x \rightarrow \infty} F_X(x) = 1$ olur.
- ✓ $F_X(x)$, x 'in azalmayan bir fonksiyonu olup $x_1 < x_2$ için $F_X(x_1) \leq F_X(x_2)$
- ✓ $x_1 < x_2$ için $P(x_1 < X \leq x_2) = F(x_2) - F(x_1)$ olmaktadır.

- ✓ Kesikli raslantı değişkenin dağılım fonksiyonu sağdan sürekli bir basamak fonksiyonudur. Sürekli raslantı değişkenin dağılım fonksiyonu da sürekli dir.
- ✓ X sürekli veya kesikli bir rastlantı değişkeni, $F_x(x)$ dağılım fonksiyonu olmak üzere $P(X > x) = 1 - P(X \leq x) = 1 - F_x(x)$ ilişkisi vardır.

Öncelikle her değişken CDF'sine dayalı olarak yüzdeli k lere dönüştürülür. Örneğin; yüksek stres değerlerine tekabül eden en uçtaki değerler yüzde 99, düşük stres seviyelerine tekabül eden en küçük değerler ise yüzde birlik, ortalamaya yakın değerler ise yüzde 50'lik dilimde olacak şekilde dönüştürme yapılmaktadır. Bu şekilde birimden bağımsız olan (standart sapma cinsinden) değişkenlerin, dağılımın normal olup olmamasından bağımsız olarak durağanlığı sağlanır ve dağılımın özelliklerini yansıtır (Illing ve Liu, 2006).

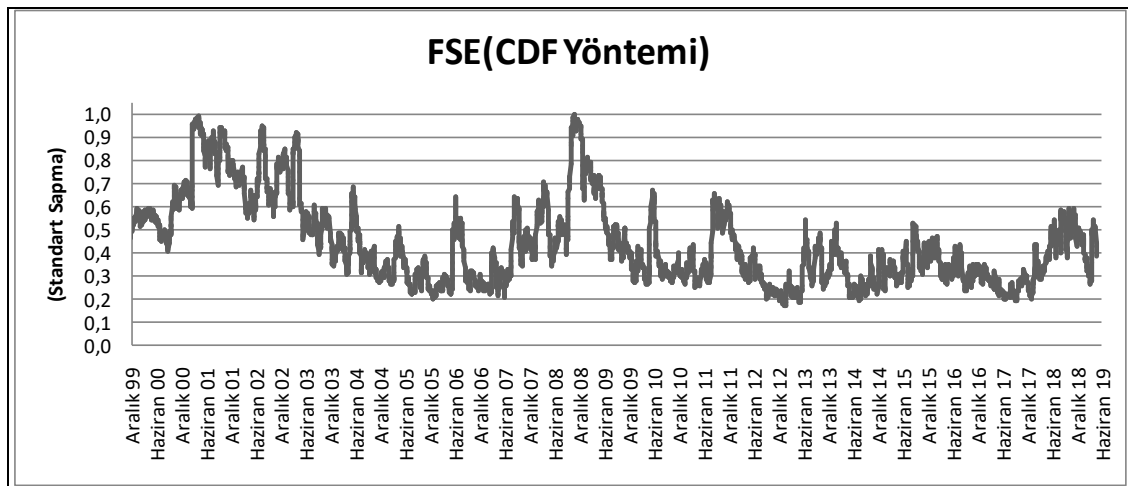
Aşağıdaki şekilde değişkenlerin CDF'i hesaplanarak tek bir şekilde gösterilmektedir. Bu şekil dönemler itibarıyla değişkenlerin artan ve azalan etkilerini de ağığa çıkardığından FSE açısından önemli bilgiler içermektedir. Buradan, 2007 yılından itibaren artan küresel riskler VIX'in artan payıyla yansıtılmakta, son dönemde artan döviz kuru baskısı da son dönemdeki yeşil rengin payının artmasıyla kendini göstermektedir.

Şekil 5: FSE Değişkenlerinin Birikimli Olasılık Dağılım Fonksiyonları



Değişkenlerin CDF'si hesaplandıktan sonra serilerin geometrik ortalamaları alınarak birleştirilen değişkenler ile FSE oluşturulmaktadır.

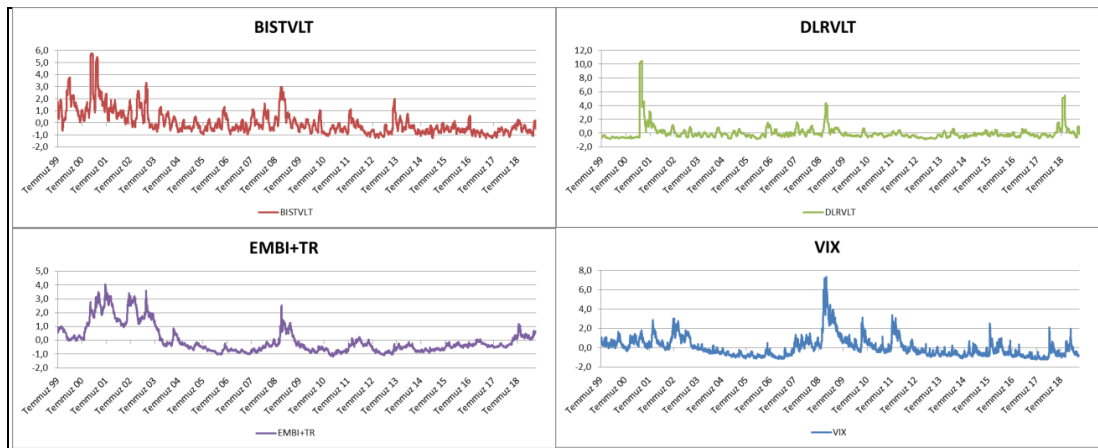
Şekil 6: Birikimli Olasılık Dağılım Fonksiyonu İle FSE



3.7 EŞİT AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ

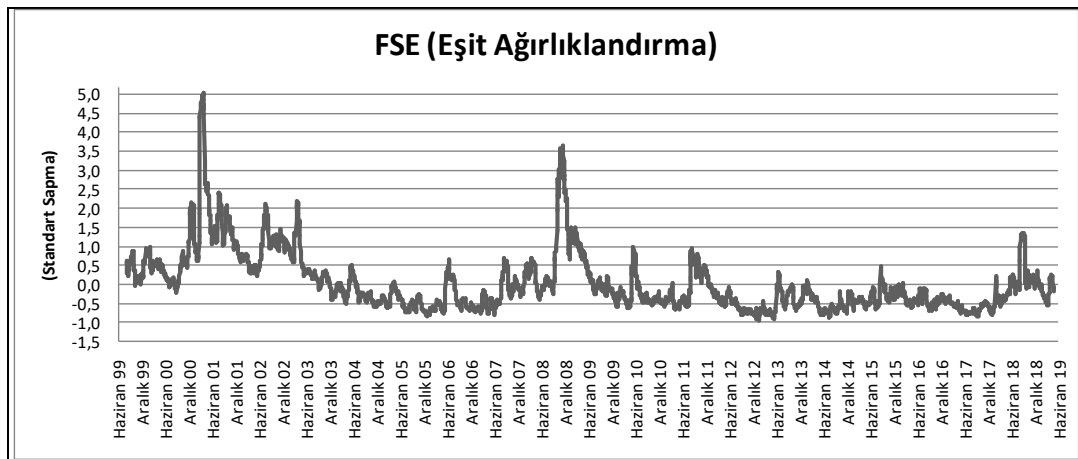
Bu yöntemde, göstergeler normalleştirilmekte ve eşit olarak ağırlıklandırılarak tek endekste toplanmaktadır. Eşit ağırlıklandırma öncesinde normalize edilmiş değişkenlerin ayrı endeks halinde gösterimi aşağıdaki Şekil 7’de yer almaktadır.

Şekil 7: FSE Değişkenlerinin Normalizasyon Sonrasında Gösterimi



Eşit ağırlıklandırma ile atanan katsayılar sonucu elde edilen FSE aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

Şekil 8: Eşit Ağırlıklandırma Yöntemiyle Oluşturulan FSE



Önceki bölümlerde tanımlanan stres değişkenleri, değerlendirmede kolaylık sağlaması için tek endeks altında eşit varyans ağırlıklandırma (EA) ve Temel Bileşen Analizi (TBA) yöntemleri kullanılarak gösterilmiştir. TBA yöntemiyle geliştirilen finansal stres endeksinin, kriz dönemleriyle daha iyi örtüşmesi ve daha iyi bir görsel yapı sunması nedeniyle daha başarılı sonuçlar ürettiği görülmektedir. Bu nedenle çalışma bulgularının değerlendirilmesinde FSE (TBA) yöntemi ile elde edilen sonuçlar dikkate alınmaktadır.

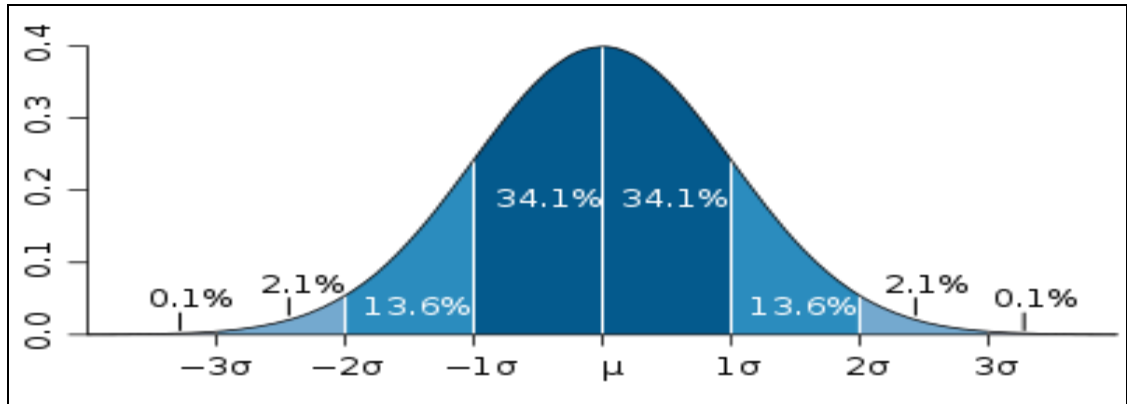
4. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

Bu bölümde, temel bileşen analizi sonucunda ulaşılan FSE bulgularının kapsamlı bir değerlendirilmesi yapılmaktadır.

İlk olarak, endekse dâhil edilen değişkenlerin birbirleriyle olan korelasyonlarına bakılmıştır. Sonuçlar, göstergelerin çoğunun pozitif korelasyona sahip olduğuna işaret etmektedir. Nitekim finansal sistemin farklı parçalarının aynı olaylardan ve birbirlerinden etkilenmeleri beklenen bir durumdur. Bununla beraber, her bir değişken finansal stresle doğrudan ilgili olmayan başka sebeplerle de değişebilmekte, finansal stresle ilişkisiz diğer nedenler değişkenlerin aynı anda farklı yönlerde hareket etmesine neden olabilmektedir.

Değişkenlerin birlikte hareketinden en üst düzeyde sorumlu olan faktör finansal stresi temsil etmektedir. Bu faktör temel faktör analizi ile belirlenmektedir. İlk aşamada normalizasyon yoluyla (bütün değişkenler aynı birime getirilmekte (örneklem ortalamasından çıkartmak ve standart sapmaya bölmek yoluyla) sonraki aşamada ise endeksteeki değişkenlerin katsayıları hesaplanmaktadır. Ortalamadan kaç standart sapma düzeyinde sapıldığı endeks değerini oluşturmaktadır. Finansal stres değeri olarak adlandırılan y eksenini endeksi, oluşturan zaman serisinin ortalamasından (mean) sapılan standart sapma miktarını göstermektedir. Aşağıdaki Şekil 9'da gösterildiği üzere normal dağılım varsayımı altında; ortalamadan bir standart sapma düzeyinde sapılması çıktının yüzde 68'inin, iki standart sapma düzeyinde sapılması yüzde 95'inin, üç standart sapma düzeyinde sapılması ise yüzde 99,6 lık kısmının kapsanmayarak uç değerlerin tespit edilmesini ifade etmektedir.

Şekil 9: Normal Dağılım Grafiği ve Standart Sapma Miktarına Göre Kapsanılan Bölgeler



Standart sapmalar arttıkça, standart dağılıma göre nadiren oluşan durumlar, uç değerler ortaya çıkmaktadır. Ekonomik ve finansal olayların kesin olarak normal dağılıma sahip veri seti ürettiğini saptamak mümkün değildir. Ancak, çalışmaya esas teşkil eden değişkenlere ait veri kümesi yeterli büyüklükte örneklem hacmine ulaştığından, normal dağılıma uyduğu varsayımı yapılmaktadır.

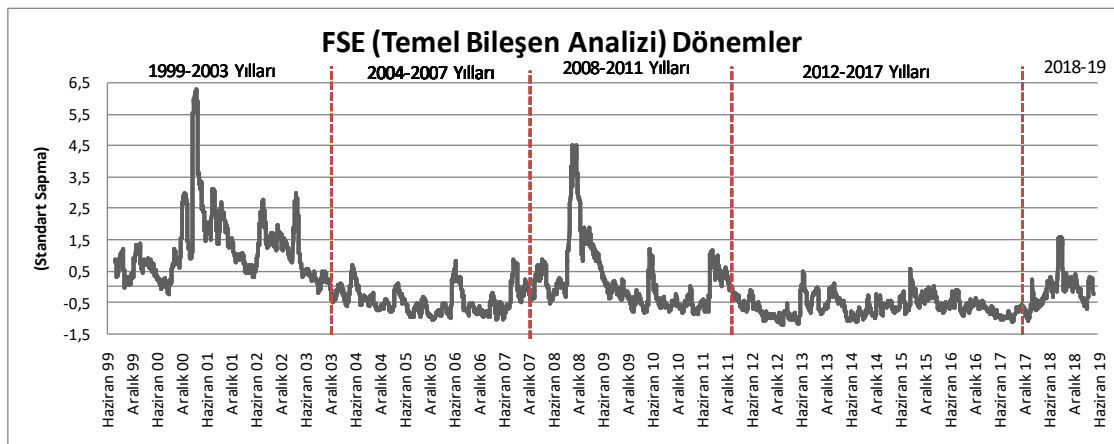
Buna göre, çalışma neticesinde oluşturulan finansal stres endeksinin değerlendirmesinde endeksin ortalamasının sıfır, standart sapmasının bir olduğu varsayımı yapılmıştır. Ortalamadan pozitif yöndeki standart sapmalar stresin arttığını, negatif yöndeki standart sapmalar ise stresin azaldığı anlamına gelmektedir.

Temel bileşen analizi ile elde edilen faktör yükleri ile ağırlıklandırılarak oluşturulan Finansal Stres Endeksinin, çalışmanın ele aldığı dönemler itibarıyla izlenmiş olduğu seyir beş ara dönem halinde ele alınmaktadır. İlk olarak 1999-2003 yılları arasında görülen ve Türkiye'nin daha çok yapısal ekonomik problemleri kaynaklı bankacılık krizi dönemi incelenmektedir. Çalışmanın bu ilk döneminde endeksin tarihi zirve noktalarına denk gelen olaylar gözlemlenmeye

çalışılmaktadır. Daha sonra finansal piyasalarda nispeten düşük stresli sayılabilecek 2004-2007 yılları arası ikinci inceleme dönemi olarak alınmaktadır. 2008-2009 küresel krizi ve Avrupa Borç Krizi dönemlerini içeren 2008-2011 yılları arası üçüncü dönem olarak ele alınmakta ve daha çok dış kaynaklı etkilere ilişkin olaylar incelenmiştir. Üçüncü inceleme dönemi olarak 2012-2017 yılları arasındaki, endeksin en uzun dönemli düşük seviyelerinin görüldüğü dönem incelenmektedir. Son olarak 2018 yılından 2019 yılı Nisan ayı sonuna kadar olan dönem ekonomiyi etkileyen önemli olaylar ile FSE'nin örtüşebilirliği açısından incelenmekte ve çalışmanın sonuçları değerlendirilmektedir.

FSE çalışmalarının sonuçlarının yorumlanmasında endeks performansının dönemlere ayrılarak analiz edilmesi FSE literatüründe kabul görmektedir. Bu kapsamda, Türkiye ve Dünya ekonomisindeki gelişmeler göz önüne alınarak¹¹ FSE'nin sonuçları Şekil 10'da gösterildiği üzere beş dönem halinde incelenmektedir.

Şekil 10: FSE'nin Dönemler İtibarıyla Yıllara Göre Seyri

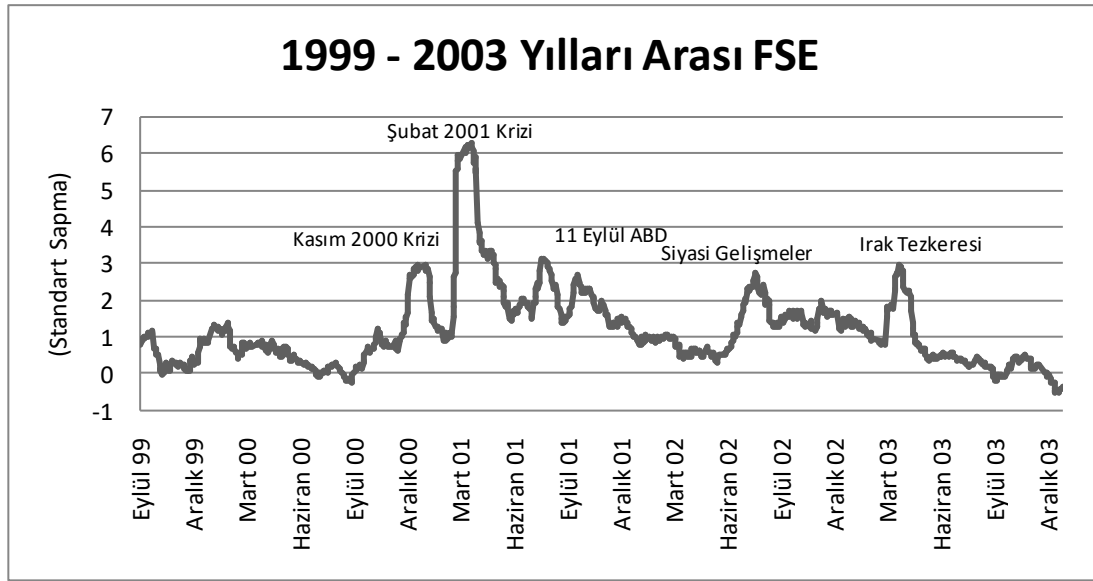


¹¹ Türkiye'de ve Dünyada gerçekleşen olaylara ilişkin haberler Bloomberg, Reuters News ve Anadolu Ajansı haberleri taranarak anonim olarak derlenmiştir.

4.1 FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 1999 - 2003 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR

Türkiye'nin krizler tarihinde önemli bir yere sahip olan Kasım 2000 – Şubat 2001 krizi bankacılık sektöründeki yapısal sorunlardan kaynaklanmıştır. Türkiye 1999 yılını geride bırakırken ekonomide küçülmenin yanı sıra cari açık, bütçe açıkları ve enflasyon başta olmak üzere yapısal problemlerle karşı karşıya kalmıştır. 2000 yılı başlarında İMF ile varılan anlaşma kapsamında enflasyonla mücadele için döviz kuru çıpası uygulamayı öngören yeni bir program uygulanmaya başlanmıştır. Uygulanan bu programın faizlerde hızlı düşüş öngörmesi, tüketim artışına ve dolayısıyla dış ticaret dengelerinin cari açığı arttıracak biçimde gelişmesine sebep olmuştur. Bu dinamiklere bağlı olarak Merkez Bankasının uluslararası döviz rezervlerinin yetersiz kalacağı düşüncesiyle piyasalarda gittikçe artan, şiddetli bir devalüasyon beklentisi oluşmuştur. Öte yandan, bankacılık sektörünün yüksek yabancı para açık pozisyonlarının bulunması da kötü gidişatı hızlandırmıştır. Finansal risklerin artması faizlerin hızla tırmanışa geçmesine neden olmuştur. Türkiye'nin dış borçlanma faizi üzerindeki risk primlerinde görülen artışları etkisiyle bankaların uluslararası finansal piyasalardan fon temin etmelerini zorlaştırmıştır. EMBI+TR endeksi 4 Aralık 2000 tarihine kadar üç ayda ikibuçuk katına çıkmıştır. Bütün bu gelişmeler neticesinde, 22 Kasım 2000 tarihinde devletin orta ölçekli bir bankaya el koyması ile bankacılık krizi somut bir boyut kazanmıştır. FSE, Ağustos ayı sonunda sıfır standart sapma seviyelerindeki değerinden hızlı bir artış ile 2001 yılına 2,9 standart sapma seviyesinden başlamıştır.

Şekil 11: 1999-2003 Yılları Finansal Stres Endeksinin Seyri



2001 yılının ilk aylarında kriz derinleşmeye başlamıştır. 2001 yılı Şubat ayında ise önceki dönemdeki gelişmeler nedeniyle endişeler barındıran ekonomik ortam, siyasetteki gerilimlerle birlikte daha çok kırılganlaşmış ve Türkiye ekonomisi görülmemiş büyüklükte bir kriz ile karşılaşmıştır. 19 Şubat 2001 tarihinde Milli Güvenlik Kurulu toplantısında yaşanan gerginlikten iki gün sonra bankalararası para piyasasında gecelik faiz oranı yüzde 6.200'e kadar yükselmiştir. 16 - 23 Şubat 2001 döneminde Merkez Bankası döviz rezervindeki erime 5,4 milyar dolara ulaşmıştır. 2000 yılı Kasım ayındaki krizde döviz talebi yabancılardan gelirken, 2001 yılı Şubat ayındaki krizde döviz yerlilerin de güçlü talebi olmuştur. Nitekim ABD doları 19 ile 28 Şubat 2001 arasındaki dönemde yüzde kırk oranında değer kazanmıştır (Uygur, 2001). Krizin çözümü için döviz kuru çipası kaldırılarak dalgalı kur uygulamasına geçilmiş; bunun sonucunda ise sermaye çıkışları artmış ve faizler rekor seviyelere çıkmıştır. Bu gelişmeler yaşanırken Şubat ayı başında 1 standart sapma seviyesinde bulunan FSE, endekste en keskin artışı göstererek 22 Mart'ta tarihi stres endeksi zirvesi olan 6,3 standart sapma değerini görmüştür.

11 Eylül 2001'de ABD'nin New York şehrinde Dünya Ticaret Merkezi'ne ve Washington'da Pentagon'a karşı yolcu uçakları ile yapılan terör saldırılarında 2.973 kişi hayatını kaybetmesi finansal stresteki artışa yurtiçi gelişmelerin yanı sıra uluslararası gelişmelerin de etkili olabilmesine bir örnek teşkil etmektedir. Dünya genelinde derin etkileri olan saldırılardan sonra ABD'de piyasalar izleyen 4 işgünü kapalı kalmıştır. 10 Eylül 2001 tarihinde 1,8 standart sapma seviyesinde bulunan Türkiye FSE endeksi, sert bir yükseliş göstererek 21 Eylül tarihinde 2,7 standart sapma değerine yükselmiştir.

2002 Yılı Mayıs ayında Başbakan'ın hastalığı dolayısıyla hükümet tartışmaları sürerken finansal piyasalar türbülansa girmiş, borsa, Türk Lirası ve Hazine faizlerinde olumsuz hareketler yaşanmıştır. 16 Temmuzda koalisyon hükümeti, Meclis'teki güvenoyu desteğini yitirirken erken seçim tartışmaları başlamış ve 23 Temmuzda FSE 2,7 değerine yükselmiştir. Seçimlerden sonra oluşan iyimserliğe rağmen Irak endişelerinin etkisiyle borsa yılı yüzde 25 değer kaybıyla bitirmiştir. 2 Aralık 2002 tarihinde Avrupa Birliği müzakere süreciyle ilgili oluşan iyimserliğin etkisiyle, Hazine Bono ihalesinde bileşik faiz, yılbaşındaki yüzde 70 seviyelerinden yılın en düşük seviyelerine (yüzde 49'lara) inerek yılı yüzde 53 oranından tamamlamıştır.

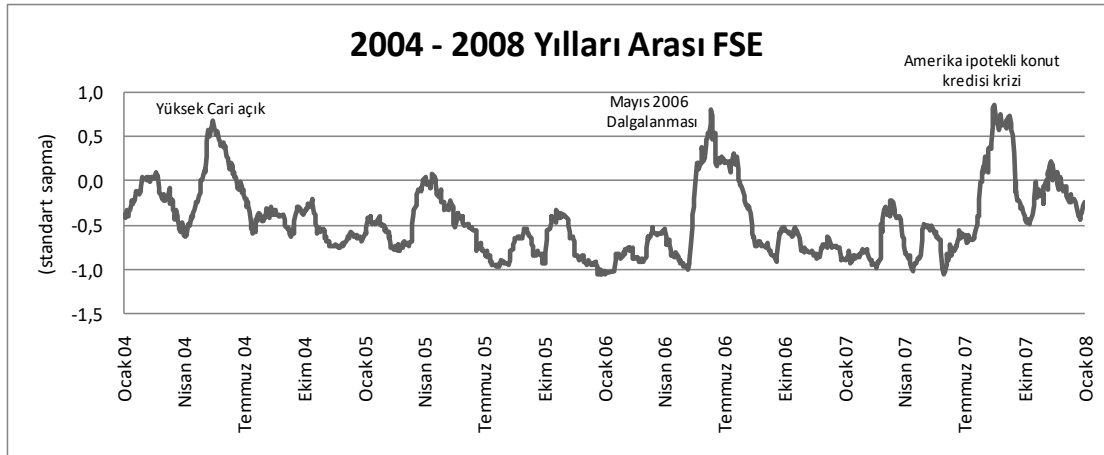
25 Şubat 2003 tarihinde Irak'a dair, "Türk Silahlı Kuvvetleri'nin yabancı ülkelere gönderilmesi ve yabancı silahlı kuvvetlerin Türkiye'de bulunması için Hükümet'e yetki verilmesine ilişkin Başbakanlık Tezkeresi" TBMM'ye sunulmuştur. Tezkeresi, 1 Mart 2003 Cumartesi günü reddedilmiştir. Bu dönemde FSE, 28 Şubat 2003 tarihindeki 0,5 standart sapma değerinden 4 Mart'ta 1,8'e; 20 Mart tarihinde de dönem zirvesi olan 2,6 standart sapma değerine ulaşmıştır.

4.2 FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2004-2007 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR

2004 yılında tüketici fiyatları enflasyonu yıllık artışı 32 yıl sonra ilk kez tek haneyi görmüştür. 8 Mart tarihinde Standart and Poor's, Türkiye'nin uzun vadeli TL notunu B+'dan BB-'ye yükseltmiştir. Japon kredi derecelendirme kuruluşu JCR, Türkiye'nin döviz cinsinden uzun vadeli borçlanma ile yerel para birimi cinsinden uzun vadeli borçlara ilişkin olarak B+ olan kredi notunu aynen teyit ederken, daha önce durağan olan ekonomik görünümü de olumluya çevirmiştir. Bu olumlu gelişmelere karşın 27 Nisan tarihinde Ocak ayı cari işlemler açığının, beklentilerin üzerine çıkması ve piyasadaki olumsuz beklentilerle dolar/TL kuru ve faiz hızla yükselmiştir. 7 Mayıs tarihinde Brent tipi ham petrolün varil fiyatı 40 dolara yükselerek, 1990'dan bu yana en yüksek seviyesine çıkmıştır. Bu dönemde ABD Merkez Bankası 30 Haziran tarihinde, kısa vadeli faiz oranını 0,25 puan arttırmıştır. 17 Aralık 2004 tarihinde Türkiye'nin AB'ye tam üyelik müzakerelerine 3 Ekim 2005'te başlanması kararı ekonomide iyimser beklentileri tetiklemiştir.

2005 yılına girerken 11 Ocak'ta TCMB, faiz oranlarında 1 puanlık, 9 Şubat'ta 0,5 puan, 9 Mart'ta 1 puan indirimine gitmiş, bunun yanı sıra aralıklı döviz müdahalelerini sürdürmüştür. 2 Şubat tarihinde Amerikan Merkez Bankası FED, faiz oranlarını çeyrek puan artırarak yüzde 2,5'e yükseltmiş ardından 22 Mart'ta bir kez daha çeyrek puanlık artışa gitmiştir. 13 Ocak'ta Fitch, 11 Şubat'ta Moody's, 17 Şubat 'ta Standard and Poor's, 10 Mart'ta JCR, Türkiye'nin kredi notuyla ilgili olumlu açıklamalarda bulunmuştur. Tüm bu gelişmeler görülürken ilk çeyreğe olumlu başlayan FSE -0,7 standart sapma değerine indikten sonra Mart ayı ortalarından sonra ani bir yükselme eğilimine girmiştir.

Şekil 12: 2004-2007 Yılları Finansal Stres Endeksinin Seyri



11 Nisan tarihinde TCMB, kısa vadeli faiz oranlarında 0,50 puan indirime gitmiş, 26 Nisan tarihinde özel tüketim vergisi oranlarının 13,3 puan arttığı bu dönemde endekste hafif artışlar görülmüştür. 3 Mayıs'ta Amerikan Merkez Bankası FED, dolar gösterge faizini çeyrek puanlık artırımla yüzde 3'e yükseltmiş, 10 Mayıs tarihinde TCMB borçlanma faiz oranlarını 0,5 puan indirmiştir. 9 Ağustos tarihinde FED, dolar gösterge faizini çeyrek puan artırarak yüzde 3,5'a yükselttiği dönemde endekste sert yükseliş hareketi gözlenmiştir. 8 Aralık'ta Fitch, Türkiye'deki finans kuruluşlarının kredi notuna bağlı ekonomik görünümünü "durağan" dan "olumlu" ya çevirirken hemen ardından 9 Aralık'ta İMF ile yürütülen Stand-By Düzenlemesi kapsamında yaklaşık 1,6 milyar ABD Doları tutarındaki kredi dilimi serbest bırakılmıştır.

Enflasyondaki düşüşün sürdüğü, mali disiplinin büyük oranda korunduğu 2005 yılında Hazine borçlanma vadeleri uzamış ve faiz oranlarında düşüşler görülmüştür. Yıl genelinde Türk Telekom, Tüpraş, Telsim ve Erdemir gibi büyük ölçekli özelleştirmeler yapılmış ve şirket alım-satımları hızlanmıştır. Bununla birlikte cari işlemler açığı 2005 yılında, önceki yıla göre yüzde 46,4 artarak 22

milyar 852 milyon dolara çıkarken, bu dönemde işsizlik oranında artış ve Türk Lirasında değer kaybı gözlenmiştir.

2006 yılı Mayıs ayında Türkiye ekonomisi gelişmiş ülke merkez bankalarının faiz artırımları döviz kuru üzerinde şiddetli etkisi olmuştur. Bu dönemde özellikle ABD Merkez Bankası FED, faiz oranlarını artırarak yüzde 5'e çıkarmıştır. Para ve sermaye piyasaları, özellikle bankaların açık pozisyon kapatma istekleri ve yabancı yatırım fonlarının bono satıp dövize geçmeye başlamaları yüzünden dalgalanmıştır. Bu dönemde Türk Hava Yolları'nın (THY) halka arzının sonuçlanması ve IMF ile gözden geçirme çalışmalarının tamamlanmasıyla (22 Mayıs) bir miktar hız kesen dış ve iç piyasalardaki dalgalanmalar sonucunda 24 Mayıs tarihi itibarıyla döviz kurunda yüksek artışlar gözlenmiştir.

7 Haziran tarihli Merkez Bankası Para Politikası Kurulu, kısa vadeli faiz oranlarını (gecelik faiz oranı) yüzde 13,25'den yüzde 15'e çıkarırken 8 Haziran tarihinde Avrupa Merkez Bankası, gösterge niteliğindeki faiz oranlarını çeyrek puan artırarak yüzde 2,75'e yükseltmiştir. Küresel dalgalanma dolayısıyla bu dönemde hazine bono faizinde ve ABD Dolarında yükseliş, borsada düşüş görülmüştür. 13 Haziran'da TCMB, küresel piyasalar kaynaklı aşırı oynaklığı önlemek amacıyla iki yıl aradan sonra ilk kez dövize doğrudan satış şeklinde müdahalede bulunmuştur. Bu gelişmeler yaşanırken 9 Mayıs'ta FSE -1 değerinden 13 Haziran tarihinde yılın en yüksek değerine (0,8) yükselmiştir.

22 Haziran'da finansal araçların vergilendirilmesine ilişkin yapılan düzenleme ile bütün finansal enstrümanlara uygulanan yüzde 15 oranındaki stopaj yabancılar (yurtdışı yerleşikler) için kaldırılırken yurtiçi yerleşiklerin devlet iç borçlanma senedi, hisse senedi ve özel sektör tahvillerindeki stopaj ise yüzde 10'a düşürülmüştür. 25 Haziran'da TCMB Para Politikası Kurulu ikinci kez olağan üstü toplanarak kısa vadeli faiz oranlarını (gecelik faiz oranı) 2,25 puan artışla

yüzde 17,25 seviyesine yükseltmiştir. Haziran ayında Türkiye Borsası (BIST) yılın en dip seviyesini görerek kapanmıştır. Döviz kurundaki artışa Merkez Bankası, döviz piyasasına "doğrudan satım" yönünde müdahalelerini sürdürürken Hazine bonosu faizi yüzde 23,25 seviyelerine yükselmiştir. 28 Haziran'da Standard and Poor's Türkiye'nin kredi notunu değiştirmeyip teyit ederken, genel görünümünü pozitiften durağana çevirmiş, buından bir gün sonra ABD Merkez Bankası (FED), faiz oranlarını artırarak 5,25 puana yükseltmiştir.

14 Temmuz'da Japonya Merkez Bankası 6 yıl aradan sonra ilk kez faiz oranlarını artırırken bundan bir hafta sonra TCMB, kısa vadeli faiz oranlarını yüzde 17,50'e çıkarmıştır. İsrail'in Lübnan'a yönelik saldırıları Temmuz ayında tüm dünya piyasalarını olumsuz etkilemeye devam ederken Petrolün varil fiyatı 79 dolara yükselmiştir. 18 Ağustos'ta Fitch, Türkiye'nin, kurumlar ve döviz işlemleri üzerindeki tavanı BB'ye yükseltirken, buna paralel olarak, bazı Türk bankaları ve finansal kuruluşların döviz cinsinden, kısa vadeli ve destek notlarını da, BB (-)'den, BB'ye yükseltmiştir. 2 Eylül'de Japon Kredi derecelendirme kuruluşu (JCR) Türkiye analisti Yoshihiko Tamura, Türkiye'de ilkbahar döneminde başlayan dalgalanmanın mali bir krize dönüşmesinin önlendiğini, piyasaların da durulduğu açıklamasında bulunmuştur. Bu açıklamadan bir gün sonra uluslararası yatırım bankası Morgan Stanley, Türkiye'de ekonominin normalleşme işaretleri gösterdiğini bildirmiştir. Yılın üçüncü çeyreğinde, Türkiye 12 aylık ihracatı rekor kırarak, ilk kez 80 milyar doları geçmiş, Ekim ayı başında yabancı yatırımcıların satışa geçmesiyle birlikte bono faizleri son 22 aylık sürenin en yükseğine çıkmıştır. 2007 yılına girerken uluslararası piyasalardaki olumlu hava ve yurtiçindeki yüksek faiz ile finans piyasalarında görece istikrar ortamı belirmeye başlanmıştır.

Şubat ayı içerisinde yapılan toplantılarda ECB ve FED faiz oranlarında değişikliğe gitmemiştir. Ancak ABD'de ekonomik duruma ilişkin dayanıklı

mallara ve aşağı yönde büyüme revizyonuna ilişkin açıklanan veriler ile artan likidite ve enflasyon endişesi tedirginliğe neden olmuştur. Bu nedenlerle Türkiye FSE'sinde piyasalarda ABD kaynaklı bir hareketlilik yaşanmasına neden olmuştur.

Diğer taraftan Çin hükümetinin sermaye piyasalarındaki spekülasyon menkul kıymet işlemlerini takibe alacağı ve yeni önlemleri hayata geçirebileceği yönündeki açıklamaları, 26 Şubat'ta Çin borsasının %8,8 (İMKB %9,5, Rusya borsası %8,8, Arjantin borsası %8,2) ile son 10 yılın en sert düşüşünü yaşamasında etkili olarak küresel çapta bir dalgalanmaya dönüşmüştür. Bununla beraber İran ile ABD arasında yaşanan gerginlik ile birlikte emtia fiyatlarının önceki aya göre yükselmiş olması da borsalarındaki düşüşlerde etkili olmuştur. Yatırımcılar, gelişmekte olan ülke kıymetlerinden çıkarak daha güvenli kabul edilen başta ABD gibi ülkelerin kıymetlerine yönelirken, 26 Şubat 2006 tarihinde -0,9 değerindeki FSE bir günde 0,4 artış göstermiştir. Küresel piyasaların toparlanmaya başladığı Mart ayında, son iki ayda faiz artırımına gitmeyen ECB, faiz oranını %3,75'e çıkarmıştır.

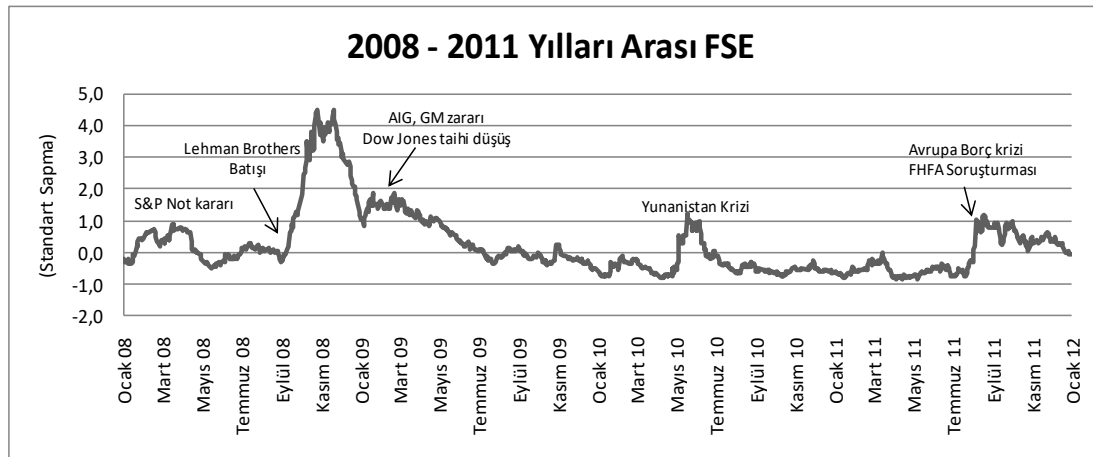
2007 yılının son çeyreğinde Amerika'da eşik altı ipotekli konut kredisi krizi olarak başlayan finansal türbülans 2008 yılına girilirken başta finansal sektör olmak üzere ekonominin genelini etkisi altına almaya başlamıştır. Bu döneme girilirken finansal piyasalar krizin ulaşabileceği boyutlar hakkında önemli endişeler taşıdıklarını açığa vurmuş ve bu endişeleri tepkiye dönüştürmüşlerdir.

4.3 FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2008 - 2011 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR

Amerika'da eşik altı ipotekli konut kredisi piyasasında başlayan sorunlarla birlikte FSE değeri, yaklaşık 2,5 standart sapma artış ile 8 Şubat 2008 tarihinde

yılın ilk yarısının tepe değeri olan 1,5 standart sapma değerine ulaşmıştır. Krizin ortaya çıktığı ABD’de Başkan Bush 13 Şubat 2008 tarihinde 168 milyar Dolar büyüklüğünde “Ekonomiyi Canlandırma Paketi”ni yasalaştırmıştır. Buna paralel olarak piyasalardaki endişeler sınırlı ölçüde de olsa hafiflemiştir. Bu gelişmeler yaşanırken S&P, 3 Nisan 2008 tarihinde Türkiye’nin BB- durağan kredi notunu BB- negatife düşürmüştür.

Şekil 13: 2008-2011 Yılları Arasında Finansal Stres Endeksinin Seyri



Diğer taraftan, finansal sistemi derinden etkilemeye başlayan sorunların çözümüne ilişkin somut adımların atılamaması, yılın son çeyreğine girilirken biriken stresin dışı vurumuna neden olmuştur. 15 Eylül 2008 tarihinde Amerika’nın köklü yatırım bankası Lehman Brothers’ın iflasıyla, ABD konut piyasasında ortaya çıkan kriz kısa sürede tüm ekonomileri etkileyen küresel bir boyut kazanmıştır. Bu tarihten sonra, kriz “küresel ekonomik kriz” olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Küresel krizin etkisiyle, dünya çapında borsalar önemli düzeyde değer yitirmiş; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde hükümetler ve parasal otoritelerce finans sisteminin düzelmesi amacıyla önlemler almış ve kurtarmaya yönelik planlar hazırlanmıştır. Lehman Brothers’ın batışı, Türkiye’de de büyük yankı bulmuştur. Eylül ayı başında negatif değerlerdeki FSE bu gelişme sonrasında küresel ekonomiye paralel tepki

göstermiş, 27 Ekim 2008 tarihine kadar hızlı bir yükseliş trendi sergileyerek dönemin en yüksek değeri olan 4,5 standart sapma seviyesini görmüştür.

2009 yılı Mart ayında AIG ve General Motors gibi dev şirketler, ABD şirketler tarihinin en büyük zararlarını açıklamış, Dow Jones endeksi son 12 yılın en düşük seviyesine gerilemiştir. ABD bankacılık düzenleme ve denetleme otoritesi, ülkenin büyük bankalarının uzun bir durgunluğa dayanma gücünün sınıanacağı 'stres testlerine' başladığını açıklamıştır. Ekonomik durumun kötüleşmesi neticesinde kredi derecelendirme kuruluşları, Arjantin ve Macaristan gibi bazı ülkeler ile AIG, HSBC, Citi Group ve JP Morgan gibi büyük şirketlerin kredi notlarını düşürmüştür. Ayrıca, bu dönemde Japonya ekonomisi 13 yıldan sonra ilk kez cari açık vermiştir. 2009 yılı başında bir standart sapma değerini gösteren FSE, oluşan piyasa tepkileri ile 9 Mart 2009 tarihinde 1 standart sapma seviyesine ulaşarak yıllık zirvesini görmüştür.

2009 yılı sonlarında Avro bölgesinde kamu borcu kaynaklı sorunlar ön plana çıkmış; başta İrlanda ve Yunanistan olmak üzere krizin derinleştiği ülkelerden gelen olumsuz haberler, 2010 yılının ilk çeyreğinde piyasaların dikkatini çeken önemli gelişmeler olmuştur. 2010 yılı genel olarak Avro bölgesindeki bozuk kamu mali yapısına sahip ülkelerin batma riski ile karşı karşıya olduklarının dillendirildiği ve belirsizliklerle dolu bir yıl olmuştur. 2010 yılı Şubat ayının ilk haftasında Avrupa Komisyonu'nun Yunanistan'ın ekonomi ve maliye politikalarını yakından izlemeye alması, Portekiz'in devlet borçlanmasını azaltması ve İspanya'nın gelecek üç yıl için bütçe açığının beklentilerin üzerinde kalması gibi somut gelişmeler yaşanmıştır. Bu dönemde, 5 Şubat 2010 tarihinde Nikkei 225, HangSeng, FTSE-100 ve DAX gibi endekslerin büyük oranda düşüşler gözlenmiştir. Avro bölgesinde baş gösteren sorunların ekonomilerde yeni bir resesyon tehdidi olarak algılanmasına paralel olarak, Türkiye de gelişmelere Avro Bölgesi ile yakın ilişkilere sahip bir ülke olarak hızlı tepki

vermiştir. Dünya borsalarıyla benzer bir biçimde İMKB-100 endeksi Şubat ayının ilk haftasında yüzde 7,3 oranında gerilemiştir.

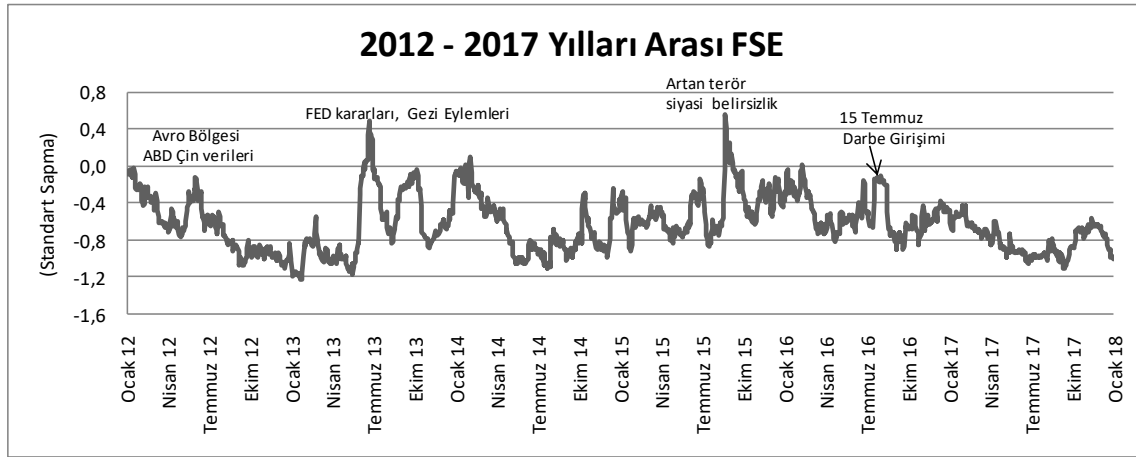
2010 yılının ikinci çeyreğine girerken, sorunlu AB ülkelerinde harcamalarda kesintileri içeren istikrar programları ve İspanya'nın sosyal güvenlik reformu gibi kamu maliyesine ilişkin önlemler açıklamaya başlamıştır. Bunlara ek olarak, Avro bölgesi liderleri ve IMF'nin sorunun çözümüne ilişkin mekanizmalar geliştirme yönünde aldıkları kararlar neticesinde finansal piyasalarda tedrici rahatlama gözlenmiştir. Ancak, 2010 yılı Nisan ayı sonunda Avrupa İstatistik Kurumu Eurostat'ın Yunanistan'ın kamu maliyesine ilişkin verileri çarpıttığını açıklaması ve ardından S&P'nin Yunanistan'ın ülke kredi notunu en düşük seviyeye düşürmesi sonucunda Avro bölgesinde belirli bir süreden beri gözlenen sorunların bilinenden daha büyük olduğu ve Avro bölgesinin tamamını etkileyerek uluslararası bir boyut kazanacağı endişesi piyasalara hâkim olmuştur. Bu gelişmelere paralel olarak Türkiye'de finansal stres seviyelerinde yükselişler gözlenmiştir. Bu süreçte sorunlarla mücadele eden ülkelere destek sağlamak için AB tarafından Mayıs ayında Avrupa Finansal İstikrar Fonu (EFSF) kurulmuştur. Alınan tedbirlerin istenen sonucu verememesi üzerine, 2011 yılı Mart ayında gerçekleşen AB Zirvesi'nde daha sert bir bütçe disiplini ve uygulanması kabul edilmiş ve yeni krizleri önlemek amacıyla sürekli olarak görev yapacak olan Avrupa İstikrar Mekanizması (ESM) kabul edilmiştir.

Yılın son çeyreğine girilirken, küresel piyasalarda tekrar etkisini arttıran durgunluğa ve Avrupa'nın borç krizine dair kaygılara, ABD'de Federal Konut Finansman Kurumu (FHFA) tarafından 17 banka ile diğer finansal kuruluş ve yöneticilerine dava açılmasının oluşturduğu endişeler eklenmiştir. Bu olay sonrasında, küresel düzeyde borsa endekslerinde sert düşüşler gözlenmeye başlanmıştır. Türkiye'de ise, artan cari açığın kırılganlık yaratacağı yönündeki tedirginliklerin baş göstermesiyle birlikte FSE de yaklaşık üç haftadan az bir sürede 19 Ağustos 2011 tarihinde yılın en yüksek değeri olan 1,2 standart

sapma seviyesine ulaşmıştır. 2011 yılının son aylarında, döviz kurunda gözlenen artışlara bağlı olarak oluşan risk algısı ile beraber FSE de yukarı yönlü hareket sergilemiştir.

4.4 FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2012-2017 YILLARINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR

Şekil 14: 2012-2017 Yılları Arasında Finansal Stres Endeksinin Seyri



2012 yılı ilk çeyreğinde Avro bölgesi borç kriziyle ilgili endişeler, Yunanistan'ın kamu borçlarının yapılandırılmasıyla iflastan kurtarılması ve ECB'nin üç yıl vadeli likidite opresyonlarını sürdürmesi ile kısmen azalmıştır. ABD'de ise ekonomik faaliyetin beklenenden olumlu seyretmesi piyasalara güven veren bir diğer etken olmuştur (TCMB, 2012b). Şubat ayında ECB bankalara, Uzun Vadeli Yeniden Finansman Operasyonu kapsamında, 530 milyar avro kredi sağlamıştır. Bu çerçevede söz konusu dönemde EMBI+ endeksinin gerilemesinin de etkisiyle FSE aşağı yönlü bir görünüm sergilemiştir. Mayıs ayı başında ise Yunanistan'da yapılan seçimler sonucunda hükümetin kurulamaması ve bu ay içerisinde Yunanistan'ın Avro bölgesinden çıkma ihtimalinin gündeme gelmesi şeklinde olumsuz gelişmeler yaşanmıştır.

2012 yılının ikinci çeyreğinde İspanya'da bankacılık sektörüne ilişkin sorunlar ve Yunanistan'daki siyasi endişeler başta olmak üzere, Avro Bölgesi'ne ilişkin gelişmeler piyasalar üzerinde etkisini sürdürmüştür. Diğer taraftan ABD ve Çin ekonomilerine ilişkin açıklanan verilerin beklentileri karşılamaması ile Nisan ve Mayıs ayında küresel risk iştahı azalmıştır (TCMB, 2012c). Yılın üçüncü çeyreğine girerken gelişmiş ülke merkez bankaları, büyüme oranlarındaki yavaşlama eğilimine karşı genişletici para politikası adımlarını sürdürmüştür. Diğer taraftan Temmuz ayı ortalarından itibaren İspanya'da borcun sürdürülebilirliğine ve Yunanistan'ın istikrar programının uygulanmasına ilişkin endişelerin artması piyasalardaki görünümü olumsuz etkilemiştir (TCMB, 2012d).

2012 yılının son çeyreğinde Avro Bölgesi'ndeki borç sorununa yönelik atılan somut adımlar, ECB'nin avroyu desteklemek ve bankacılık sektörlerini ayakta tutmak için gösterdiği kararlı tutum, Yunanistan'ın tahvil geri alım programını tamamlaması ve ABD ve Çin ekonomilerine ilişkin olumlu gelişmeler, endişelerin azalmasında etkili olmuştur (TCMB, 2013a). Diğer taraftan, gelişmiş ülkelerin, zayıf büyüme görünümleri nedeniyle miktarsal genişleme politikalarını sürdürdükleri gözlenmiştir. Bu dönemde Türkiye'nin de risk primlerinde yılın son çeyreğindeki düşüş eğilimi görülürken FSE'de yıl ortasından itibaren gözlenen düşüş eğilimi belirginleşmiştir.

2013 yılı ilk çeyreğinde gelişmiş ülkelerdeki miktarsal genişlemenin etkisiyle gelişmekte olan ülkelere doğru fon akışı sürmüştür. Bu dönemde öne çıkan gelişmeler arasında, İtalya'da siyasi belirsizliğin artması, Güney Kıbrıs Rum Kesimi'nde yaşanan bankacılık krizi, Çin'in beklentilerin altında açıklanan büyüme hızı ve Japonya Merkez Bankası'nın genişletici politikalara başlaması sayılabilmektedir (TCMB, 2013b).

2013 yılının ikinci çeyreğinde piyasalarda riskler devam ederken gelişmiş ülkelerin para politikalarına yönelik belirsizlikler de artmıştır. 22 Mayıs 2013 tarihinde ABD FED Başkanı Ben Bernanke, işgücü ve enflasyon hedeflerine göre varlık alımlarında kesintiye gidebilecekleri açıklamasını yaptı. Piyasalarda 16 Mayıs'ta Moody's, Türkiye'nin kredi notunu uzun dönemli yabancı para cinsinden "yatırım yapılabilir" seviye olan "Baa3"e yükseltmesiyle yayılan olumlu havanın hemen sonrasında ülkemizde, 28 Mayıs 2013 tarihinde İstanbul Gezi Parkı'nda başlayan olayların etkisiyle finansal piyasa göstergelerinde bozulmalar görülmüştür. Bununla beraber 19 Haziran 2013 tarihinde FED toplantısı ardından yapılan açıklamada, ekonomik iyileşme durumuna göre varlık alım programının 2013 yılsonunda önce daraltılabileceği, 2014 yılının ortasında da miktarsal genişleme politikasının sonlandırılabilceği ifade edilmiştir.

14 Ağustos'ta Avro Bölgesi ikinci çeyrekte yüzde 0,3 oranında büyüyerek 6 çeyrektir devam eden durgunluktan çıkmış oldu. 20 Ağustos tarihinde TCMB, borç verme faiz oranını 50 baz puan artırarak yüzde 7,75'e yükseltti. 26 Ağustos'ta 3 haftalık yükseliş eğiliminin ardından dolar/TL paritesi tarihi zirvesine yükseldi. FED 17 – 18 Eylül'deki toplantısında piyasa beklentisinin tersine aylık tahvil alım programının büyüklüğünü (85 milyar dolar), ECB de 2 Ekim'deki toplantısında politika faizini değiştirmemiştir.

17 Ekim tarihinden itibaren ABD'de hükümetin kapanması ve borç tavanı sorununun 2014 yılının ilk aylarına kadar ertelenmesi sonrasında Türkiye'de de FSE hızlı bir düşüş trendine girmiştir. FED 30 Ekim tarihinde toplantısının ardından, ekonomideki mevcut toparlanmanın, varlık alım programında azaltmaya gitmek için henüz yeterli görülmediğini açıklarken, ECB 7 Kasım tarihindeki düşük enflasyon ve ekonomik zayıflık beklentisi nedeniyle gösterge faiz oranını yüzde 0,50'den yüzde 0,25'e indirmiştir. 18 Aralık'ta FED, varlık alım programını 10 milyar dolar azaltarak 75 milyar dolara indirme kararı aldığı ve

Ülkemizdeki bir takım siyasi olayların da yaşandığı yılın son döneminde FSE de hızlı bir yükseliş eğilimine girmiştir.

2014 yılına küresel finansal piyasalarda ABD Merkez Bankasının parasal genişleme politikasından çıkışı ile beliren likidite daralmasının etkileri ile girilmiştir. Komşu lkelerimizden Rusya-Ukrayna (18 Mart Kırım ilhakı) ve Suriye'deki çatışmaların da piyasalarımıza olumsuz etkileri devam etmiştir. Bu dönemde 30 Mart yerel seçimleri de gerçekleştirilmiştir.

2014 yılının ikinci çeyreğinde ise dünyada uzun süredir devam eden belirsizliklerden sonra, finans piyasalarında oynaklıklar azalırken likidite koşullarında iyileşmeler görülmüştür. Bu dönemde risklerin azalmış ve gelişmekte olan ülkelere olan portföy akımlarındaki zayıflama tersine dönerek artma eğilimine girmiştir (TCMB, 2014c). ABD Merkez Bankası 30 Nisan tarihli toplantısında varlık alım programındaki azaltmayı sürdürürken, istihdam ve enflasyon hedeflerine ulaşıncaya dek düşük faiz oranının korunarak ekonomik büyümeye destek verileceği açıklanmıştır. Avro Bölgesi'nde ise ECB, 5 Haziran tarihinde politika faizini yüzde 0,25'ten yüzde 0,15 puana indirirken mevduatta negatif faiz uygulamasına başlamış ve yeni bir nicel genişleme programını duyurmuştur. Bütün bunların küresel likidite koşullarına olumlu yansımaları olurken bu dönemde FSE'de düşüş eğilimi sergilemiştir.

Ülkemizde 10 Ağustos 2014 tarihinde cumhurbaşkanlığı seçimi yapılmıştır. Yılın nc çeyreğinde dünya ekonomilerinde yavaşlamalar görülürken merkez bankaları farklı politikalar izlemiştir. Avro Bölgesi'nde ve Japonya'da ekonomik faaliyet zayıf seyrederken ABD'de olumlu görünüm sergilemiştir. 4 Eylül'de politika faizini eksi yüzde 0,20'ye çeken ECB 20 Ekim tarihinde CBPP3 adı verilen 3. Niceliksel Genişleme programını sonlandırmaya karar vermiştir. BoJ ise 31 Ekim'de yavaşlayan enflasyon nedeniyle hlihazırda yürürlükte olan

parasal genişleme programının boyutunu artırdığını açıklamıştır. Bu dönemde 6-8 Ekim tarihlerinde ülkemizde düzenlenen izinsiz gösterilerin de FSE'deki sert yükselişte etkisi olduğu tahmin edilmektedir.

16-17 Aralık 2014 tarihinde gerçekleşen FED para politikası öncesinde, ABD ekonomisinden gelen olumlu sinyallere paralel olarak ve Çin ekonomisinin azalan ivmesine yönelik verilerin açıklamalarının yanı sıra Rusya kaynaklı endişelerin artması gelişmekte olan piyasalara yönelik risk algısının bozulmasına neden olmuştur.

17 Aralık tarihinde FED, politika faiz oranında değişikliğe gitmezken, öncesinde açıklanan olumlu veriler nedeniyle tahminlerden önce faiz artımının yapılabileceği şeklinde beklentiler oluşmuştur. Bu nedenle karar öncesinde gelişmekte olan ülke risk primlerindeki yükselişe birlikte 16 Aralık'ta Dolar/TL bankalararası piyasada 2,4'ü görerek tüm zamanların en yüksek seviyesini görmüştür. Bu tarihte FSE -0,24 değeri ile son 10 ayın en yüksek değerine ulaşmıştır.

2015 yılı başında Brent petrol fiyatının, 2014 yılının 3. Çeyreğinde başlayan düşüş eğilimi ile 115 dolar seviyelerinden 50 Dolara kadar gerilemesi, enerji ithalatçısı Türkiye'nin cari açık ve enflasyon görünümüne olumlu katkı sağlayacağı beklentisini doğrulamıştır. 2015 yılı Ocak ayında, uluslararası kredi derecelendirme kuruluşu Fitch Ratings, Türkiye'nin "BBB-" ile "yatırım yapılabilir" seviyede bulunan kredi notunu ve "durağan" not görünümünü değiştirmemiştir. 20 Ocak 2015 tarihinde TCMB, 1 hafta vadeli repo ihale faiz oranını %8,25'ten %7,75'e indirirken 22 Ocak tarihli toplantısında ECB, faiz oranlarını yüzde 0,5'te bırakmış, parasal genişleme politikasının güçlendirileceğinin işaretlerini vermiştir. ECB Başkanı Mario Draghi, genişletilmiş

varlık alım programı kapsamında ayda 60 milyar avro tutarında varlık alımı yapacaklarını açıklamıştır.

28 Ocak tarihli FED toplantısında, faiz ve büyüme beklentilerinde aşağı yönlü revizeler yapılmış, faiz artırma beklentilerinin ötelenmesi öncelikle gelişmekte olan para birimleri üzerinde olmak üzere varlık fiyatlarında oynaklıklara sebep olmuştur. TCMB Şubat ayında bir kez daha faiz indirimine giderek politika faizini %7,50'ye düşürürken yıl boyunca politika ve gecelik faizlerini bir daha değiştirmemiştir. Bu dönemde TCMB'nin faiz tavrına ilişkin eleştiriler ile TL'deki değer kayıpları piyasalardaki hareketlilikte etkili olmuştur. Faiz tartışmalarının sona ermesi ve Avro Bölgesi ve ABD'de toparlanmaya ilişkin iyimserliğin etkisiyle düşen FSE, yukarıda değinilen iç gelişmeler ve Yunanistan'daki borç yeniden yapılandırılması sürecinin olumsuz etkisiyle bir miktar bozulmaya başlamıştır.

Yılın ikinci çeyreğinde dış kaynaklı gelişmelerin başında FED ve ECB para politikalarının farklılaşması ve FED'in faiz kararlarına yönelik belirsizlikler gelirken ülkemizde 8 Haziran genel seçimlerinin öncesi ve hemen sonrasında artan siyasi belirsizlik iç kaynaklı gelişmelerin başında sayılabilmektedir. 15 Nisan'da ECB para politikasında bir değişikliğine gitmezken 29 Nisan'da FED faiz artırımına ilişkin bir işaret vermemiştir. 15 Nisan'da yayımlanan küresel finansal istikrar raporunda IMF, küresel finansal istikrara ilişkin risklerin arttığını, risklerin gelişmiş ülkelere kaydığını, borçluluğa ilişkin endişelerin yerini piyasa ve likiditeye ilişkin risklere bıraktığını ifade etmiştir.

Uluslararası kredi derecelendirme kuruluşu Standard & Poor's, Türkiye'nin yabancı para cinsinden BB+ notunu (yatırım yapılamaz seviye) ve negatif görünümünü teyit etmiştir. S&P, Türkiye'nin yerel para cinsinden notunu ise

BBB'den BBB- düzeyine indirirken, görünümünü negatif olarak korumuştur. 8 Haziran genel seçimleri sonrasında ülkemizde terör olaylarında artışlar görülmüş ve seçimin yenilenmesi tartışmalarıyla birlikte siyasi belirsizliğin finansal piyasalarında etkileri hissedilmeye başlanmıştır. 26 Haziran'da Yunanistan'da başgösteren kriz nedeniyle Atina Borsası geçici olarak kapatılmıştır.

Temmuz ayında IMF, gelişmiş ekonomiler için 2015 büyüme tahminini % 2,4'ten % 2,1'e düşürürken küresel büyüme tahminini % 3,5 seviyesinden % 3,3'e düşürmüştür. Yine bu ayda yapılan Yunanistan referandumunda halk, kurtarma paketinin şartlarını %61,31 oy oranı ile reddetmiştir. Yunanistan ile kreditorler arasında 13 Temmuz'da anlaşmanın ve ABD'nin % 2,3 oranında açıklanan ikinci çeyrek büyümesinin ardından piyasalarda dış kaynaklı endişelerin azaldığı gözlenmiştir. Yine Temmuz ayında Çin Şanghay Bileşik Endeksi'nde yaşanan sert düşüşlerin de yansımalarıyla FSE dalgalı bir seyir izlemiştir.

Petrol fiyatlarında dalgalı bir seyrin olduğu Ağustos ayında, yurt içinde imalat sanayi PMI endeksi 49,3 ile daralma işareti gösterirken işsizlik oranı % 10,1 seviyesinde açıklanmıştır. Bu gelişmelerin yanı sıra artan terör olayları ve erken seçim sürecinin de etkisiyle FSE 24 Ağustos'ta 0,56 standart sapma ile yılın tepe değerine ulaşmıştır. 3 Eylül'de ECB, ekonomideki toparlanmanın devam ettiğini ancak son dönemde aşağı yönlü risklerin yeniden ortaya çıktığını belirterek para politikasında bir değişikliğe gitmemiştir. 16 Eylül'de OECD, yapmış olduğu büyüme tahminlerini aşağı yönlü revize ederken finansal koşullardaki bozulmaya dikkat çekmiştir. S&P'nin Japonya'nın kredi notunu indirdiği bu dönemde Türkiye'de FSE yüksek seyrini korumuştur. FED Başkanı'nın 24 Eylül tarihinde yaptığı konuşmada 2015 yılı içerisinde faiz artırımının düşünüldüğüne işaret etmesiyle finansal piyasalarda hareketlilik başlamıştır.

Ekim ayı Dünya Ekonomik Görünüm raporunda İMF, küresel büyüme tahminini ve Türkiye için büyüme tahmini aşağı yönlü revize ederken Kasım ayında ABD’de açıklanan makroekonomik veriler faiz artırımının beklentilerini güçlendirirken Avro Bölgesi’nde ise ECB’nin alması beklenen yeni teşvik önlemleri piyasaları etkileyen dış haberler olarak başı çekmiştir. Çin Merkez Bankası 23 Ekim tarihinde politika faiz oranlarını indirmiştir. Bu gelişmeler neticesinde Ekim ayında küresel piyasalarla birlikte Türkiye’de de oynaklıklar sürmekle birlikte stres seviyesinde gerilemeler olmuştur.

Türkiye’de ise 1 Kasım seçim sonuçları ile siyasi belirsizliğin sona ermesinin etkisiyle FSE’de gerilemeler görülmüştür. Buna karşın 24 Kasım tarihinde bir rus uçağının düşürülmesi ile Rusya’yla gerilen ilişkiler ve Irak – Suriye sınır bölgemizde devam eden hareketlilik finansal piyasalarda stresin yükselmesinde etkili olmuştur. ECB 3 Aralık’taki toplantısında negatif olan mevduat kolaylığı faiz oranını 10 baz puan düşürerek varlık alım programının sonlandırma tarihini Eylül 2016 tarihinden Mart 2017’ye uzatmıştır. Aralık ayında Moody’s, Türkiye’nin "Baa3" ile "yatırım yapılabilir" seviyedeki kredi notunu ve "negatif" not görünümünü değiştirmemiştir. Amerikan Merkez Bankası Fed 18 Aralık tarihinde, yaklaşık 10 yıl aradan sonra politika faizini 25 baz puan artırmış ve para politikasına yönelik belirsizlikleri azaltmıştır.

2016 yılı başlarında Türkiye piyasaları üzerinde, küresel ekonomik yavaşlama ve buna karşın gelişmiş ülke merkez bankalarının destekleyici politikalarının etkileri sürmüştür. FED, faiz artırımlarının daha yavaş yapılacağını açıklamış, ECB ve BoJ yeni genişleyici para politikası adımları atacaklarını belirtmiştir. Gelişmiş ülke merkez bankalarının destekleyici adımları ve düşük faiz seviyelerini sürdüreceklerine ilişkin beklentilerin etkisiyle Şubat ayının ikinci yarısından itibaren FSE endeksi gerilemeye başlamıştır. Yılın ilk çeyreğinde Türkiye’nin ithalatında en büyük paya sahip petrol fiyatında görülen düşüşün etkisiyle cari açık 30 milyar doların altına inmiştir. Şubat ve Mart

aylarında yapılan terör saldırılarının piyasalara etkisi sınırlı düzeyde kalmıştır.24 Mart tarihinde gerçekleştirilen PPK toplantısı neticesinde TCMB, 13 aydan sonra faiz indirimine giderek faiz koridoru üst bandını yüzde 10,75'ten yüzde 10,50'ye düşürmüştür. IMF, 12 Nisan'da 2016'da Türkiye'ninbüyüme tahminini yüzde 3,2'den yüzde 3,8'e yükseltmiştir. TCMB 20 Nisan'da faiz koridoru üst bandı 50 baz puan düşürerek yüzde 10a, 24 Mayıs tarihli PPK toplantısında ise yüzde 9,5'e indirmiştir. Mayıs ayında hükümet değişikliği yapıldı.

23 Haziran 2016 tarihindeki Birleşik Krallık'ın Avrupa Birliği'nden çıkması (Brexit) kararı ile sonuçlanan referandum Brexit sürecinin Avro Bölgesi için domino etkisi oluşturabileceği endişesi piyasalarda tedirginliğe neden olurken küresel büyüme tahminleri düşürülmüştür.

15 Temmuz gecesi yapılan darbe girişiminin ardından 17 Temmuz'da TCMB, finansal piyasaların etkin işleyişinin sürdürülmesi amacıyla, bankalara gerekli likiditenin limitsiz olarak sağlanacağını, gün içi likidite imkânının komisyon oranının sıfır olarak uygulanacağını açıklamıştır. TCMB, PPK toplantısı sonrasında 19 Temmuz'da faiz koridorun üst bandını yüzde 9'dan yüzde 8,75'e çekmiştir. S&P, darbe girişiminden beş gün sonra Türkiye'nin kredi notunu yatırım yapılabilir seviyenin bir altında yer alan BB+'dan BB'ye indirildi.19 Ağustos'ta Fitch, Türkiye'nin yatırım yapılabilir seviyedeki BBB- notunu güncellemezken görünümünü negatif olarak değiştirmiştir. Moody's ise Eylül ayında Türkiye'nin kredi notunu yatırım yapılabilir seviye olan Baa3'ten Ba1'e indirdi.

Gelişmiş ülkelerin para politikaları küresel piyasalarda yılın üçüncü çeyreğindeki dalgalanmalarda etkili olmayı sürdürmüştür. 4 Ağustos'ta İngiltere Merkez Bankası (BoE), 7 yıl sonra ilk defa faiz indirimine giderek politika faizini yüzde 0,5'ten yüzde 0,25'e çekmiş, varlık alım programını 100 milyar sterlin artırarak

435 milyar sterline yükseltmiştir. FED'in Eylül ayında faiz artışına gitme olasılığının artmış olmasına bağlı olarak Ağustos ayı ortalarından itibaren bozulmaya başlayan risk iştahı, FED'in 21-22 Eylül tarihlerindeki toplantısında faiz artırımına gitmemesiyle bir miktar toparlanmıştır.

Rusya ile Türkiye arasındaki sorunların aşıldığı Eylül ayında TCMB, 22 Eylül'de PPK toplantısı sonrasında faiz indirimlerini sürdürdü. Marjinal fonlama oranı yüzde 8,50'den yüzde 8,25'e çekildi. Öte yandan faiz koridoru genişliği de tarihin en dar değerine, 100 baz puana gerilemiştir. 8 Kasım tarihinde Donal Trump'ın ABD Başkanı olarak seçilmesi, seçim kampanyası süresince işaretini verdiği ekonomi politikalarının enflasyonu tetikleyeceği, böylece FED'in öngörülenden daha hızlı faiz artırmak durumunda kalabileceği beklentisiyle küresel finans piyasalarında tedirginliğe sebep olmuştur. TCMB, 24 Kasım'da faiz koridorunun üst bandını 25 baz puan, 1 hafta vadeli repo ihale faiz oranını 50 baz puan yükseltmiş, yabancı para cinsi zorunlu karşılık oranlarını tüm vade dilimlerinde 50 baz puan indirmiştir. ECB 8 Aralık tarihindeki toplantısında, faiz değişikliğine gitmezken Nisan ayından sonra 80 milyar avro olan varlık alım programını 20 milyar avro azaltacağını açıklamıştır. FED ise 14 Aralık tarihinde beklentilere uygun olarak politika faizini bir yıl aradan sonra yüzde 0,25-0,50 aralığından yüzde 0,50-0,75 aralığına yükseltmiştir.

2017 yılının ilk çeyreğinde ABD'de ekonomi politikalarına ilişkin normalleşen algının, FED'in sıkı para politikasını sürdürmesine karşın politikalarına ilişkin azalan belirsizliklerin ve küresel ekonomik faaliyete ilişkin olumlu görünümün etkisiyle finansal piyasalarda oynaklıklar azalmıştır (TCMB, 2017a). Bu dönemde ABD yönetiminin vaad ettiği genişleyici maliye ve korumacı ticaret politikalarına ciddi anlamda başlayamaması, ECB ve BoJ tarafından desteklenen düşük faiz ortamı finansal piyasalarda düşük risk seviyesini desteklemiştir. Bununla beraber FED'in 14-15 Mart 2107 tarihlerinde politika faiz oranını 25 baz puan artırmasıyla yüzde 0,75-1,00 aralığına yükseltmesi ve

sonrasında yapılan açıklamalar ile faiz artırımlarının yumuşak olacağına ilişkin olumlu beklentileri desteklemiştir. Avro Bölgesine yönelik iyimser beklentiler ise 7 Mayıs tarihinde Fransa'da Macron'un Cumhurbaşkanlığı seçilmesinin etkisiyle güçlenmiştir. Buna karşın ABD'nin Kuzey Kore ve Suriye ile arasındaki artan siyasi tansiyon jeopolitik risklerin artmasına yol açarken, Brexit sürecine ilişkin belirsizlikler ve korumacılığın artırılmasına yönelik başlatılan tartışmalar ile gelişmiş ülkelerin merkez bankalarının açıklamaları riskleri artıran gelişmeler olarak oluşturulan Türkiye FSE'sinde kısa dönemli zayıf dalgalanmalara yol açmıştır. 13-14 Haziran tarihlerinde FED, faiz oranlarını beklentilerle uyumlu bir şekilde 25 baz puan yükselterek bilanço küçültme sürecinin kademeli ve öngörülebilir olacağını açıklamıştır. ECB'nin de politika faiz oranını değiştirmedeği Haziran ayında Türkiye FSE'de gerileme görülmüştür.

2017 yılının üçüncü çeyreğinde küresel çapta olumlu büyüme performansı devam etmiştir. Brexit süreci, Asya ve Orta Doğu kaynaklı jeopolitik sorunlar yılın üçüncü çeyreğinde belirsizliği beslemiştir. FED Temmuz ayında faiz oranında değiştirmemiştir. Ağustos ayında ABD ile Kuzey Kore arasında yaşanan sorunların piyasalarda sınırlı etkisi gözlenmiştir. 19-20 Eylül tarihlerindeki toplantı sonrasında FED bilanço küçültme programına Ekim ayında başlayacağını açıklaması ile küresel likiditede uzun vadeye yayılacak bir daralmanın işaretlerini vermiştir.

2017 yılının son çeyreğinde görülen güçlü küresel büyüme ve emtia fiyatlarındaki yükselişe karşın, düşük enflasyon ile gelişmiş ülke merkez bankalarının normalleşme yönündeki adımları devam etmiştir (TCMB, 2018a). 2 Kasım tarihinde 10 yılın ardından ilk kez faiz artırımına giden İngiltere Merkez Bankası, politika faizini yüzde 0,25'ten yüzde 0,50'ye yükseltmiştir. FED ise 13 Aralık'ta politika faizini artırarak yüzde 1,25-1,50 aralığına yükseltmiştir. Bu dönemde ABD'de kurumlar vergisinde yapılan indirimle karlılık beklentileri

yükselen şirketlerin etkisiyle ABD borsa endeksleri tarihi yüksek seviyeleri görmüştür. Bu gelişmelerin de etkisiyle, Türkiye FSE düşüş eğilimine girmiştir.

4.5 FİNANSAL STRES ENDEKSİNİN 2018-2019 YILI NİSAN AYI ARASINDAKİ SEYRİ VE İLİŞKİLİ OLAYLAR

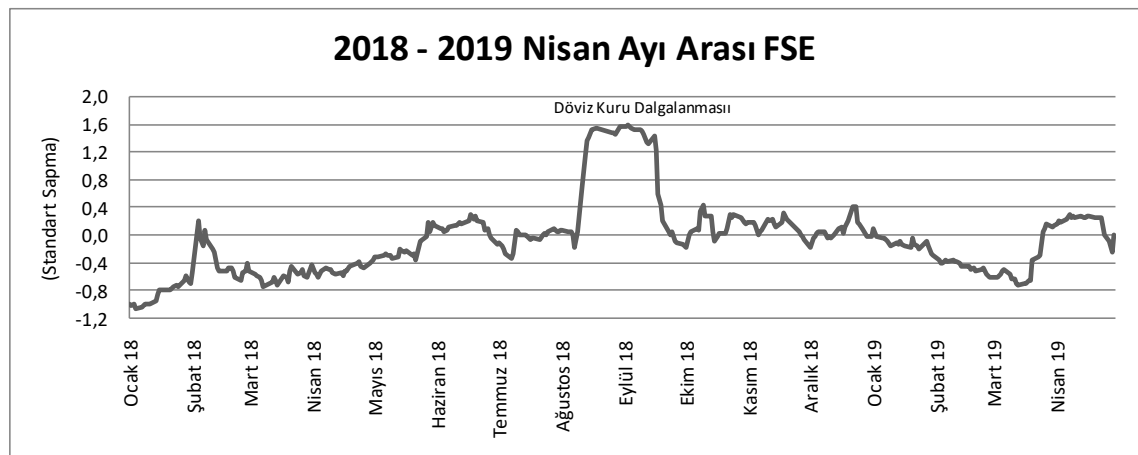
Küresel para politikalarında normalleşme işaretlerinin güçlendiği 2018 yılının ilk çeyreğinde Ortadoğu'daki gelişmelerin etkisiyle finansal piyasalarda oynaklıklar artmış, gelişmekte olan ülkelerin risk primlerinde artışlar görülmüştür. (TCMB, 2018b). Şubat ayında ABD'de açıklanan kazanç verilerinin enflasyonu hızlandırabileceği ve dolayısıyla FED'in para politikasında öngörülenden daha sıkı bir tavır takınabileceği endişesi ile finansal piyasalarda oynaklığın artmasına sebep olmuştur. 20-21 Mart tarihindeki toplantısında FED, politika faizini yüzde 1,50-1,75 bandına yükseltmiştir. ECB ise Mart ayı toplantısında, beklentiler dâhilinde "sözlü yönlendirme" politikasında sıkılaşmaya gitmiştir.

2018 yılının ikinci çeyreğinde gelişmiş ülkelerin para politikalarındaki normalleşmeler sürerken küresel iktisadi faaliyetin ivme kaybı görülmüştür. Bu dönemde ABD, Çin ve Avrupa Birliği ticarete ek gümrük vergisi uygulamalarıyla korumacı önlemlere başlamıştır. Nisan ayından sonra ABD doları hızla değer kazanmaya başlamış Mayıs ayı başından itibaren gelişmekte olan ülkelere portföy çıkışları gözlenmeye başlanmıştır. FED 12-13 Haziran'daki toplantısında politika faizini yüzde 1,75-2,0'a yükseltmiştir. ECB ise Haziran ayında politika normalleşmesi sürecinde tahvil alımlarının Ekim ayından itibaren 30 milyar avrodan 15 milyar avroya düşürülmesi ve Aralık ayı sonunda sonlandırılacağını açıklamıştır. Brexit belirsizliğinin sürdüğü bu dönemde İtalya'nın kamu borç stokunu artıracak ilişkin endişeler ve İran'a yönelik uygulanacak ekonomik yaptırımlar gelişmekte olan ülkelere yönelik risklerin arasında yer almıştır (TCMB, 2018c). Bu çeyrekte, gelişmekte olan ülke risk primi genel itibarıyla artış eğilimi izlemiştir.

ABD’de FED’in politika faizlerini yükseltmesi ve ticarete korumacılık önlemleri, İngiltere’nin Ağustos ayında faiz artırımına gitmesi ve Brexit’e ilişkin gelişmeler, İtalya’daki bütçe açığı ve kamu borç stokuna ilişkin endişeler ile İran’a uygulanması beklenen yaptırımların etkisiyle FSE’de görülen yükseliş eğiliminin bu dönemde hızlandığı görülmüştür. 9 Ağustos’ta FSE -0,17 değerinden sert yükselişle Ağustos ayını 1,57 seviyesinden tamamlamıştır. Fed’in Eylül ayı toplantısında fonlama oranını 25 baz puan artırmasıyla normalleşme sürecinin hızlanmayacağına dair beklentiler neticesinde FSE ayın başındaki 1,57 değerinden ayın sonuna -0,10 değerine gerilemiştir.

FED 8 Kasım’da sabit bırakmış, 19 Aralık’ta ise yılın dördüncü 25 baz puanlık artışını gerçekleştirerek politika faizini yüzde 2,25-2,50 aralığına yükseltmiştir. ECB de Ekim ayında faiz oranlarında bir değişikliğe gitmezken, Aralık ayında varlık alımlarını sonlandırdığını açıklamış ancak Avro Bölgesi’nde büyümenin ivme kaybetmesi ile ECB’nin faiz artıracığı beklentisi ötelenmiştir.

Şekil 15: 2018-2019 Yılı Nisan Ayı Arasında Finansal Stres Endeksinin Seyri



SONUÇ

Çalışmada, Türkiye için finansal piyasaların tepkilerinden kaynaklı stresin analiz edilmesini sağlayan bir finansal stres endeksi (FSE) geliştirilmiştir. Çalışmanın güncel olması ve krizlere ışık tutması amacıyla 18 yıldan uzun bir zamanı (Temmuz 1999 - Nisan 2019) kapsayan yüksek frekanslı (günlük) piyasa verileri kullanılmıştır. FSE oluşturulmasında stres belirleyici değişkenler seçilirken ekonominin geneli için finansal piyasaların sunduğu aracılık işlevi ve bu işlevin sahip olduğu hayati önem dikkate alınmıştır. Bu aracılık faaliyetinin aksamasının finansal stresin artışıyla kendini belli ettiği düşünülmektedir. Türkiye için geliştirilen FSEde, stresi yansıtan mekanizmalar olarak döviz piyasası, uzun vadeli kredi piyasası ve hisse senedi piyasası ele alınmıştır. Bunun yanı sıra dış kaynaklı etkiler VIX endeksi ile FSEye dahil edilmiştir. FSE oluşturulurken, finansal stresi en iyi biçimde yansıtan değişkenler olarak belirlenen; hisse senedi piyasasında, döviz piyasalarında riskin göstergesi olarak kabul edilen volatiliteler ve tahvil piyasasında Türkiye'nin riskliliğini yansıtan EMBI+Türkiye endeksi ile küresel etkinin dahil edilmesi amacıyla VIX değerlerinden yararlanılmıştır.

Seçilen stres değişkenleri normalize edilerek aynı ölçeğe getirilmiştir. Daha sonra literatürde yaygın şekilde kullanılan, değişkenlerin eşit ağırlıklandırılması ve değişkenlerin birikimli olasılık dağılım fonksiyonları kullanılarak ağırlıklandırılması yöntemleriyle FSE oluşturulmuştur. Ancak, bu yöntemlerle oluşturulan FSE'lerin, yüksek finansal stres zamanlarında - kaliteye ve likiditeye kaçışın etkisiyle- azalan iktisadi faaliyet neticesinde yanıltıcı bir şekilde düşük stres seviyesi göstermesi, görsellikten uzak (gürültülü) ve yorumlanması zor olması gibi sebeplerle yanıltıcı sonuç verebileceğine karar verilmiştir. Bu kanının ardından daha iyi bir FSE geliştirmek amacıyla literatürde sıklıkla başvurulan diğer bir yöntem olan faktör analizinin kullanılmasına geçilmiştir.

Geliştirilen FSE, Temmuz 1999 – Nisan 2019 döneminde ekonomiyi etkileyen önemli gelişmeleri ve konjonktürel dalgalanmaları yansıtmak açısından oldukça başarılı olmuştur. Nitekim gerek 2000-2001 krizi gerekse 2008-2009 küresel krizi ve sonrasındaki Avrupa Borç krizleri ile çalışma dönemlerindeki şiddetli hareketlerde FSE dikkat çekici yükselişler göstererek dönemsel zirve değerlerine ulaşmıştır. Bu dönemlerde, oluşturulan endeks krizlerin başlangıcı olarak kabul gören önemli olayları neredeyse günü gününe saptamayı başarmıştır. Bunlara ek olarak, oluşturulan endeks ekonomik gelişmelerin yanı sıra, Türkiye ve dünyadaki, finansal piyasalara etkide bulunan her türlü siyasi olaylara ilişkin piyasaların vermiş olduğu tepkileri de saptamıştır.

Çalışmada esas olarak finansal piyasalardaki stresin ölçülmesi amaçlanmış olsa da, elde edilen sonuçlar yüksek finansal stres seviyeleriyle reel sektörün olumsuz etkilendiği dönemlerin paralel seyrettiği gözlenmiştir. 2000 - 2001 krizi ve 2008-2009 küresel krizi dönemlerinde gözlenen yüksek finansal stres seviyeleri bu duruma örnek teşkil etmektedir.

Öte yandan, çalışma sonucunda geliştirilen FSE'nin krizlerin karşılaştırılmasına imkân verebilecek niteliğe sahip bir ölçek olarak da yorumlanabileceği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, 2000-2001 krizi, Türkiye'deki finansal piyasaların gösterdiği tepki bazında çalışma döneminin en yüksek finansal stres seviyesine sahip dönem olarak belirlenmiştir. FSE değerleri incelendiğinde 2008-2009 küresel krizinin etkilerinin, 2000-2001 Krizi'nin finansal piyasalarda yarattığı etkilerin altında kaldığı görülmüştür. Son dönemde yaşanan Avrupa Borç Krizi'nin ise geçmiş krizlerle kıyaslandığında Türkiye'deki etkisinin daha sınırlı kaldığı saptanmıştır.

Çalışmada ayrıca, endeksin değişim biçimi de sert veya dereceli yükseliş veya belirli seviyenin üzerinde ne kadar bir süre geçirildiği de stres dönemlerinin etkisini değerlendirmede faydalı sonuçlar verir.

Çalışma kapsamında geliştirilen endeksin, finansal piyasalarda stres olarak yankı bulan önemli gelişmeler ve bilinen konjonktürel dalgalanmalarla örtüşebilecek, bunların piyasalardaki etkilerini ölçeklendirebilecek ve böylece stres dönemlerinin kıyaslanmasına imkân verebilecek özellikte olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra endeksin, geçmişte alınan ekonomik önlemlerin etkileri değerlendirilebilecek, stresin hangi alt-finansal piyasadan kaynaklandığı anlaşılabilir, özellikte olması amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın Türkiye gibi uluslararası ekonomideki etkinliği gittikçe artan, finansal piyasalarındaki derinleşmenin hız kazandığı ve yakın geçmişinde çeşitli kriz tecrübeleri bulunan bir ülke için uygulanmış olmasının literatüre önemli katkılar yapacağı düşünülmektedir. Çalışma sonucunda ulaşılan bulgular ve geliştirilen endeksin, krizlerle mücadele konusunda somut göstergelere ihtiyaç duyan politika yapıcılara kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

Gelecekte Türkiye'deki türev araç piyasasının gelişerek derinlik kazanmasıyla birlikte, döviz ve hisse senedi vadeli işlem ve opsiyon piyasalarından elde edilen zımnî (beklenen) volatilité değerlerinin kullanılmasıyla geliştirilebilecek yeni bir finansal stres endeksinin, krizlerin öngörülmesi için erken uyarı sistemi olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

A Global Index Of Financial Turbulence, Financial Stability Review, December 2009, European Central Bank, Box 1.

Akay, H. K., & Nargeleçekenler, M. Finansal Piyasa Volatilitesi Ve Ekonomi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4), 5-36.

Aktaş, Z., Alp, H., Gürkaynak, R., Kesriyeli, M., & Orak, M. (2009). Türkiye'de para politikasının aktarımı: Para politikasının mali piyasalara etkisi. *Iktisat İşletme ve Finans*, 24(278), 9-24.

Balakrishnan, R., Danninger, S., Elekdag, S., & Tytell, I. (2009). The Transmission of Financial Stress from Advanced to Emerging Economies.

Balçı, A. 2009. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler. Ankara Pegem Akademi.

Beckett, S., & Sellon Jr, G. H. (1989). Has financial market volatility increased. *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review, June*, 17-30.

Bernanke, B. (2009). Letter to the U.S. Senator Corker, *Speech at the Council on Foreign Relations*, 10.

Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327.

Bordo, M. D., Dueker, M. J., & Wheelock, D. C. (2000). *Aggregate Price Shocks and Financial Instability: An Historical Analysis* (No. w7652). National Bureau of Economic Research.

Buket, B. M. (2009). Türkiye'de Eurotahvil Uygulaması ve Eurotahvil Getiri Marjlarını Belirleyen Faktörler. *Yayınlanmış Doktora Tezi. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi SBE*.

- Büyüköztürk, Ş. (2009). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı.(10. Baskı) Ankara: Pegem A Akademi.
- Cardarelli, R., Elekdag, S. A., & Lall, S. (2009). Financial Stress, Downturns, and Recoveries. *IMF Working Papers*, 1-58.
- Cevik, E. I., Dibooglu, S., & Kutan, A. M. (2013). Measuring financial stress in transition economies. *Journal of Financial Stability*, 9(4), 597-611.
- Ceylan, A., Korkmaz, T. 2000. Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi. Ekin Kitabevi.
- Cihák, M. M. (2006). *How Do Central Banks Write on Financial Stability?* (No. 6-163). International Monetary Fund.
- Corbet, S. (2014). The European financial market stress index. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 4(1), 217-230.
- Çiçek, M. (2010). Türkiye’de Faiz, Döviz ve Borsa: Fiyat ve Oynaklık Yayılma Etkileri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 62(2), 1-28.
- Eichengreen, B., Rose, A. K., & Wyplosz, C. (1995). Exchange market mayhem: the antecedents and aftermath of speculative attacks. *Economic policy*, 10(21), 249-312.
- Elekdag, S., Kanli, I. B., Samancioglu, Z., & Sarikaya, C. (2010). Finansal stres ve iktisadi faaliyet. *Central Bank Review*, 10(2), 1.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.
- Ertuğrul, H. M. (2010). Türkiye’de Döviz Kuru Volatilitesi Modellemesi. *Unpublished Manuscript, Undersecretariat of Treasury, Republic of Turkey, Ankara.*

Ertunga, E. İ. Küresel Mali Dalgalanmalar: Gelişen Ülkelerin Euro-Tahvil Getirileri Açısından Bir Değerlendirme. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 65(04), 67-86.

Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.

Foot, M. (2003). What is financial stability and how do we get it?. *The Roy Bridge Memorial Lecture*, 3.

Forecasting Volatility in Istanbul Stock Exchange Markets: An Application with Asymmetrical GARCH Models). *Available at SSRN 3008342*.

Gertler, M., & Hubbard, R. G. (1988). Financial factors in business fluctuations.

Gjone, K. (2010). Ekonomik temellerin ötesinde döviz krizi modelleri: Türkiye ve ABD'nin analizi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: AÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.

González-Hermosillo, M. B., Martin, M. V., Dungey, M. M., & Fry, M. R. (2003). *Characterizing Global Investors' Risk Appetite for Emerging Market Debt During Financial Crises* (No. 3-251). International Monetary Fund.

Güneş, H., & Saltoğlu, B. (1998). *İMKB getiri volatilitesinin makroekonomik konjktür bağlamında irdelenmesi*. Borsası.

Gür, A. İ. 2009. Uluslararası Dalgalanmaların Gelişmekte Olan Ülke Risk Primleri Üzerine Etkileri. Uzmanlık Tezi. Hazine Müsteşarlığı. Ankara.

Hacıhasanoğlu, E. (2003). Menkul kıymetler piyasalarında volatilitenin modellenmesi: İMKB için bir Deneme. *Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları*, (139).

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1995). *Multivariate data analysis with readings*.

Hakkio, C. S., & Keeton, W. R. Financial Stress: What Is It, How Can It Be Measured, and Why Does It Matter?.

- Hansen, J. L. (2006). *A risk index for euro-denominated assets* (No. 36). Danmarks Nationalbank Working Papers.
- Hollo, D., Kremer, M., & Lo Duca, M. (2012). CISS-a composite indicator of systemic stress in the financial system.
- Illing, M., & Liu, Y. (2006). Measuring financial stress in a developed country: An application to Canada. *Journal of Financial Stability*, 2(3), 243-265.
- Jolliffe, I. (2011). *Principal component analysis* (pp. 1094-1096). Springer Berlin Heidelberg.
- Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little jiffy, mark IV. *Educational and psychological measurement*, 34(1), 111-117.
- Kliesen, K. L., Owyang, M. T., & Vermann, E. K. (2012). Disentangling diverse measures: A survey of financial stress indexes. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 94(5), 369-397.
- Kline, P. (2014). *An Easy Guide to Factor Analysis*. Routledge.
- Mandelbrot, B. (1963). New methods in statistical economics. *Journal of political economy*, 71(5), 421-440.
- Mazibas, M. (2005). IMKB Piyasalarındaki Volatilitenin Modellenmesi ve Öngörülmesi: Asimetrik GARCH Modelleri Ile Bir Uygulama
- Merton, R. C., & Bodie, Z. (1995). A conceptual framework for analyzing the financial system. *The global financial system: A functional perspective*, 3-31.
- Mills, T. C., & Markellos, R. N. (2008). *The econometric modelling of financial time series*. Cambridge University Press, 332-333.
- Minsky, H. P. (1992). The financial instability hypothesis. *The Jerome Levy Economics Institute Working Paper*, (74).
- Mishkin, F. S. (1999). *International capital movements, financial volatility and financial instability* (No. w6390). National Bureau of Economic Research.

- Morgan, J. P. (2004). Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI+). Rules and Methodology. *Emerging Markets Research*.
- Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 347-370.
- Oet, M. V., Eiben, R., Bianco, T., Gramlich, D., & Ong, S. (2011). The Financial Stress Index: Identification of Systemic Risk Conditions. *Federal Reserve Bank of Cleveland Working Papers*, (WP 11-30R3).
- Österholm, P. (2010). The effect on the Swedish real economy of the financial crisis. *Applied Financial Economics*, 20(4), 265-274.
- Özatay, F., Özmen, E., & Şahinbeyoğlu, G. (2009). Emerging market sovereign spreads, global financial conditions and US macroeconomic news. *Economic Modelling*, 26(2), 526-531.
- Özdamar, K. 2004. Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler).Kaan Kitabevi, ESKİŞEHİR, 528s
- Parasız, İ. (2000). Para Banka ve Finansal Piyasalar, Ezgi Kitabevi Yayınları, 7. Baskı, Ocak.
- Poon, S. H., & Granger, C. W. (2003). Forecasting volatility in financial markets: A review. *Journal of economic literature*, 41(2), 478-539.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2009). The aftermath of financial crises. *American Economic Review*, 99(2), 466-72.
- Sandahl, J. F., Holmfeldt, M., Rydén, A., & Strömqvist, M. (2011). An index of financial stress for Sweden. *Sveriges Riksbank Economic Review*, 2.
- Shabbir, T. (Ed.). (2007). *Recent financial crises: analysis, challenges and implications*. Edward Elgar Publishing.
- Slingenberg, J. W., & de Haan, J. (2011). Forecasting financial stress.

TCMB, Enflasyon Raporları,
url:<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Yayinlar/Raporlar/Enflasyon+Raporu/>

Trichet, J. C. (2009). Systemic risk. *Clare Distinguished Lecture in Economics and Public Policy. University of Cambridge.*

Uygur, E. (2001). *Krizden krize Türkiye: 2000 kasım ve 2001 şubat krizleri* (No. 2001/1). Discussion Paper.

Vergi Kanunları ve Bazı Kanun Ve kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. (2019). *T.C. Resmi Gazete* (30659, 18 Ocak 1995).

Weymark, D. N. (1998). A general approach to measuring exchange market pressure. *Oxford Economic Papers*, 50(1), 106-121.

EK 1. ORİJİNALLİK RAPORU

EK 2. ETİK KOMİSYON MUAFIYET FORMU

