

**FİNANSAL KOŞULLARIN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNE  
ETKİLERİ: GELENEKSEL VE KATILIM BANKALARI  
KARŞILAŞTIRMASI**

Erhan AKKAYA

Uzmanlık Yeterlik Tezi

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası  
Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü  
Ankara, Mayıs 2018



**FİNANSAL KOŞULLARIN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNE  
ETKİLERİ: GELENEKSEL VE KATILIM BANKALARI  
KARŞILAŞTIRMASI**

Erhan AKKAYA

Danışman  
Prof. Dr. Burak SALTOĞLU

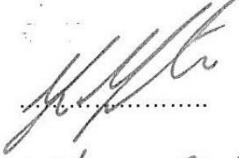
Uzmanlık Yeterlilik Tezi

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası  
Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü  
Ankara, Mayıs 2018

**TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI**  
**UZMANLIK YETERLİK TEZİ DEĞERLENDİRME TUTANAĞI**

Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü Uluslararası Kuruluşlar ve Düzenlemeler Müdürlüğü Merkez Bankası Uzman Yardımcısı (14097) Erhan AKKAYA'nın "Finansal Koşulların Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri: Geleneksel ve Katılım Bankaları Karşılaştırması" başlıklı yeterlik tezini görüşmek üzere tez komisyonu 28.05.2018 tarihinde toplanmıştır.

Tez çalışması ve yapılan tez savunması sonucunda aday, komisyon üyeleri tarafından karşılarında belirtilen şekilde değerlendirilmiştir:

<b>Komisyon Üyesi</b> <b>Ad-Soyad / Unvan</b>	<b>Değerlendirme</b> <b>(Başarılı / Başarısız)</b>	<b>İmza</b>
Murat UYSAL Başkan Yardımcısı	Başarılı	
Yavuz YETER Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürü	Başarılı	
Hasan EROL Finansal İstikrar Müdürü	Başarılı	
Prof. Dr. Burak SALTOĞLU Boğaziçi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonomi Bölümü Öğretim Üyesi	Başarılı	
Prof. Dr. Bedri Kamil Onur TAŞ TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü Öğretim Üyesi	Başarılı	

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanmasında değerli katkıları nedeniyle, danışmanım Prof. Dr. Burak Saltoğlu'na, Araştırma ve Para Politikası Ekonomisti Dr. Süleyman Hilmi Kal'a, gösterdikleri anlayış için Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü yöneticilerine, Uluslararası Kuruluşlar ve Düzenlemeler Müdürlüğündeki arkadaşlarım ve Müdürüm Zeynep Özge Yetkin'e, bu süreçte desteğini esirgemeyen eşim ve kızıma teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ .....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
TABLO LİSTESİ .....	iv
GRAFİK LİSTESİ .....	v
KISALTMA LİSTESİ .....	vi
EK LİSTESİ .....	viii
ÖZET .....	ix
ABSTRACT .....	x
GİRİŞ .....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

<b>FİNANSAL KOŞULLAR ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI</b> .....	4
1.1. Finansal Koşullar Endeksi Oluşturulması Hakkındaki Literatür .....	4
1.2. Finansal Koşullar Endeksine İlişkin Tanımlamalar .....	8
1.3. Veri ve Değişkenlerin Seçimi .....	9
1.4. Metodoloji ve Finansal Koşullar Endeksinin Oluşturulması .....	13
1.4.1. Dinamik Faktör Modeli .....	14
1.4.2. Alternatif Endekslerin Karşılaştırılması .....	18

### İKİNCİ BÖLÜM

<b>FİNANSAL KOŞULLARIN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNE ETKİLERİ</b> .....	22
2.1. Geleneksel Bankalar ve Katılım Bankaları: Genel Bir Bakış .....	22
2.2. Veri ve Metodoloji .....	28
2.2.1. Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif (MS-VAR) Modeli .....	28
2.2.2. MS-VAR Model Tahmini .....	32
2.2.3. Veri Seti ve Değişkenler .....	33
2.3. Uygulama ve Model Tahmini .....	34
2.3.1 Model Seçimi .....	35
2.3.2 Model Rejim Özellikleri ve Sonuçların Değerlendirilmesi .....	38

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	48
<b>KAYNAKÇA</b> .....	50
<b>EKLER</b> .....	58

## TABLO LİSTESİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1.1. Finansal Koşullar Endeksine Katkı Sağlayan Değişkenler .....	10
Tablo 1.2. Modelde Kullanılan Veriler ve Özellikleri .....	13
Tablo 2.1. MS-VAR Modeli Sınıflandırması .....	31
Tablo 2.2. MS-VAR Modelinde Kullanılan Veriler ve Özellikleri .....	33
Tablo 2.3. Model Seçim Prosedürü .....	36
Tablo 2.4. MS-VAR Modellerine Ait Korelasyon Matrisi .....	42
Tablo 2.5. Rejim Geçiş Olasılıkları .....	45
Tablo 2.6. Geleneksel Bankalar Rejim Yapısı Özellikleri .....	46
Tablo 2.7. Katılım Bankaları Rejim Yapısı Özellikleri .....	47



## GRAFİK LİSTESİ

### Sayfa No

Grafik 1.1. Türkiye için Finansal Koşullar Endeksi .....	17
Grafik 1.2. Alternatif Finansal Koşullar Endeksleri .....	18
Grafik 1.3. Sanayi Üretim Endeksi Etki-Tepki Sonuçları .....	20
Grafik 2.1. Geleneksel Bankalar Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (1. Rejim) .	39
Grafik 2.2. Geleneksel Bankalar Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (2. Rejim) .	40
Grafik 2.3. Katılım Bankaları Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (1. Rejim).....	41
Grafik 2.4. Katılım Bankaları Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (2. Rejim).....	41

## KISALTMA LİSTESİ

AIC	: Akieke Bilgi Kriteri
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BDDK	: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu
BİST	: Borsa İstanbul
CDS	: Credit Default Swap (Kredi Temerrüt Takası)
CISS	: Sistemik Stres Birleşik Endeksi
EM	: Expectation Maximization (Beklenti Maksimizasyonu)
FED	: Federal Reserve Board of Governors (ABD Merkez Bankası)
FKE	: Finansal Koşullar Endeksi
SÜE	: Sanayi Üretim Endeksi
SIC	: Schwarz Bilgi Kriteri
IMF	: International Monetary Fund (Uluslararası Para Fonu)
KOBİ	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
LR Test	: Likelihood Ratio Test (Olabilirlik Oran Testi)
M2	: Geniş Para Arzı
MAE	: Ortalama Mutlak Hata
MAPE	: Ortalama Mutlak Yüzde Hatası
MS	: Markov Rejim Değişimi
MS-AR	: Markov Rejim Değişim Otoregresif Modeli
MSE	: Ortalama Kareysel Hata
MS-VAR	: Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Modeli
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
RMSE	: Ortalama Hata Kareleri Kökü

TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TKBB	: Türkiye Katılım Bankaları Birliği
TÜFE	: Tüketici Fiyatları Endeksi
TL	: Türk Lirası
VAR	: Vektör Otoregresif Modeli
YP	: Yabancı Para

## EK LİSTESİ

### Sayfa No

Ek 1. MS-VAR Modelinde Kullanılan Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler .....	59
Ek 2. Türkiye Ekonomisine Ait Temel Ekonomik ve Finansal Göstergeler ..	610
Ek 3. MS-VAR Model Seçimi .....	61
Ek 4. LR Test İstatistikleri .....	63
Ek 5. MS-VAR Öngörü Performansı .....	64
Ek 6. MS-VAR Modelleri Sağlamlık Testleri .....	65
Ek 7. Değişkenler ve Rejim Olasılıkları .....	66
Ek 8. MS-VAR Modellerine Ait Varyans-Kovaryans Matrisi .....	67

## ÖZET

Finansal kriz sonrası dönemde finansal koşulların tespit edilmesi amacıyla toplulaştırılmış ölçütler oluşturulmaya ve takip edilmeye başlanmıştır. Bankacılık sektörü, sermaye ve döviz piyasalarına ait değişkenlerden meydana gelen bu ölçütler, parasal ve finansal koşulların genel sıkılığına ilişkin bilgi sunmaktadır. Aynı zamanda, ekonominin içinde bulunduğu finansal çevrimlere ilişkin bilgi de içermektedir. Bununla birlikte, finansal koşulların iktisadi faaliyet ile etkileşiminin anlaşılması öncesinde bu ölçütlerin bankacılık sektörü ile ilişkisinin analiz edilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'deki bankacılık sektörü kredi verme davranışlarının finansal koşullar ile olan ilişkisi incelenecektir. Geleneksel ve katılım bankalarına ait kredi, mevduat ve dış yükümlülüklerin değişen finansal koşullar karşısında nasıl hareket ettiği karşılaştırmalı olarak ele alınacaktır. Bu kapsamda, ilk olarak dinamik faktör modeli ile finansal koşullara ilişkin gösterge niteliğinde bir finansal koşullar endeksi oluşturulacaktır. Sonrasında, Markov rejim değişim vektör otoregresif modeli kullanılarak Türkiye'deki farklı finansal koşulların bankacılık sektörüne etkileri tespit edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Finansal Koşullar Endeksi, Dinamik Faktör Modeli, Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Modeli, Türkiye Bankacılık Sektörü, Geleneksel Bankalar, Katılım Bankaları

## **ABSTRACT**

In the post-financial crisis period, aggregated indicators have been started to be developed and followed to determine the financial conditions. These indicators, consisting of variables belong to banking sector, capital and currency markets; provide information on the general tightness of monetary and financial conditions. At the same time, it contains information about the financial cycles in which the economy has relation with. Nevertheless, it is important to analyze the relationship of these indicators with the banking sector before the understanding of the interaction of financial conditions with economic activity. In this study, the relationship of the financial conditions with the lending behavior of banking sector in Turkey will be examined. How credit, deposits and external obligations of conventional and participation banks move in response to changing financial conditions will be discussed comparatively. In this context, a financial condition index will be constructed firstly with the dynamic factor model as an indicator for financial conditions. Later, the effects of various financial conditions in Turkey on the banking sector will be assessed with using Markov regime switching vector autoregression model.

**Key Words:** Financial Conditions Index, Dynamic Factor Model, Markov Regime Switching Vector Autoregression Model, Turkish Banking Sector, Conventional Banks, Participation Banks

## GİRİŞ

2007 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) finans piyasalarında başlayan küresel finans krizi tüm dünya ekonomilerini etkisi altına almıştır. Finansal krizin etkileri kısa bir süre içinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bankacılık, sermaye ve döviz piyasalarında hissedilmeye başlanmıştır. Krizi takip eden dönemde, makroekonomik aktivite de krizden olumsuz etkilenmiştir. Gelişmekte olan ülkeler, krizin olumsuz etkilerini azaltmak ve gelecekte oluşabilecek olası finansal dengesizleri önlemek amacıyla ekonomi politikalarında birtakım değişikliklere gitmiştir. Bu dönemde, fiyat istikrarını destekleyici bir unsur olarak finansal istikrar kavramı önem kazanmıştır. Finansal istikrarın gözetilmesine yönelik makro- ihtiyari politikalar uygulamaya konulmuş ve bu politikalar makro-finance risklerin azaltılmasına katkı sunmuştur. Böylece, kredi büyümesi, finansal piyasalardaki kaldıraç ve varlık fiyatlarında ortaya çıkabilecek istikrarsız ve sürdürülemez seviyelerin oluşmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda, finansal koşulların tespit edilmesi amacıyla toplulaştırılmış ölçütler oluşturulmaya ve takip edilmeye başlanmıştır. Bankacılık sektörü, sermaye ve döviz piyasalarına ait değişkenlerden meydana gelen bu ölçütler, parasal ve finansal koşulların genel sıklığına ilişkin bilgi sunmaktadır. Diğer taraftan, geleneksel ve geleneksel olmayan ekonomi politikalarının etkilerinin birlikte değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Bundan dolayı, kriz sonrası dönemde merkez bankaları, uluslararası kurumlar ve özel finans kuruluşları tarafından finansal koşullara ilişkin endeksler oluşturulmaya ve takip edilmeye başlanmıştır.

Finansal koşullar endeksi ekonominin içinde bulunduğu finansal çevrimlere ilişkin bilgi de içermektedir. Finansal çevrimlerin tespit edilmesi, iktisadi faaliyet üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesine katkı sunmaktadır. Özellikle, Türkiye gibi finansal sistem içinde bankacılık sektörü payının yüksek olduğu ekonomilerde finansal koşullar endeksinin oluşturulması önem

arz etmektedir. Cardarelli ve diğeri (2011) tarafından ortaya konulduğu üzere, bankacılık sektöründen kaynaklı finansal koşullardaki sıkılaşma ekonomik aktiviteyi daha fazla olumsuz etkileyebilmektedir.

Finansal koşulların iktisadi faaliyet üzerindeki etkilerini ortaya koymak için öncelikli olarak finansal koşulların bankacılık sektörü ile ilişkisinin tespit edilmesi gerekmektedir. Finansal koşullardaki değişiklikler bankacılık sektörü üzerinden iktisadi faaliyeti etkileme potansiyeline sahip olabilmektedir (Cardarelli ve diğeri, 2011). Böylece, finansal koşullar endeksi oluşturulmasına katkı sunan finansal göstergelerden kaynaklı dışsal şokların iktisadi faaliyet üzerindeki etkisi tahmin edilebilir. Bununla birlikte, finansal koşullardaki sıkılaşmanın her zaman ekonomik aktivite ve büyümeyi olumsuz etkilemediği göz önünde bulundurulmaktadır (Holló ve diğeri, 2012).

Bu çalışmada, Türkiye'deki bankacılık sektörü kredi verme davranışlarının finansal koşullar ile olan ilişkisi tespit edilecektir. Türkiye'de 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'na tabi olarak aynı düzenleme ve denetleme çerçevesi altında faaliyette bulunan geleneksel ve katılım bankaları çalışma kapsamında ele alınmaktadır. Bu bankalara ait kredi, mevduat ve dış yükümlölüklerin değişen finansal koşullar karşısında nasıl hareket ettiği karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir.

Bu çerçevede ilk olarak, dinamik faktör modeli ile finansal koşullara ilişkin gösterge niteliğinde bir finansal koşullar endeksi oluşturulacaktır. Sonrasında, Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif (MS-VAR) modeli kullanılarak Türkiye'deki finansal koşulların farklılaştığı dönemler itibariyle bankacılık sektörü kredi büyümesine etkileri tespit edilecektir. Böylece, farklı bankacılık modelleri ve sahiplik yapısına bağlı olarak kredilerdeki çevrim yönlü hareketlerin ve kredi verme eğilimlerinin incelendiği araştırmalara (Ferri ve diğeri, 2014; Bertay ve diğeri, 2015) benzer bir şekilde Türkiye'deki farklı bankacılık modellerine ait kredi verme davranışlarının finansal istikrara katkıları analiz edilecektir. Buna ilaveten, Türkiye'deki bankacılık sektörü kredi verme ve mevduat toplama davranışlarının finansal çevrimler boyunca nasıl hareket ettiği gözlemlenebilecektir. Bu çalışma sonucunda, geleneksel ve katılım bankaları için tespit edilen finansal çevrimler tanımlanacak ve



finansal çevrimler boyunca söz konusu bankaların seçilmiş aktif ve pasif kalemlerinin nasıl davranış sergilediği belirlenecektir.

Çalışmanın ilk bölümünde, Türkiye ekonomisine ait 2007 – 2017 yıllarını kapsayan bir finansal koşullar endeksi oluşturulacaktır. Bankacılık sektörü, sermaye piyasaları ve döviz kurlarına ait toplam 14 adet finansal değişkenin yer alacağı endeksin tahmini için dinamik faktör modeli kullanılacaktır. İkinci bölümde, finansal koşullardaki değişimin Türkiye bankacılık sektörüne etkileri değerlendirilecektir. MS-VAR ekonometrik modeli ile geleneksel ve katılım bankaları kredi verme ve mevduat toplama davranışlarının farklı finansal koşullar karşısındaki durumu incelenecektir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### FİNANSAL KOŞULLAR ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle finansal koşullar endeksi oluşturulmasına ilişkin literatür ele alınacaktır. Daha sonra dinamik faktör modeli kullanılarak Türkiye ekonomisi için finansal koşullar endeksi tahmin edilecektir. Söz konusu endeks serisi ikinci bölümde yer alan ekonometrik modelde içsel değişken olarak kullanılacaktır.

#### 1.1. Finansal Koşullar Endeksi Oluşturulması Hakkındaki Literatür

Finansal stresin ölçülmesi ve finansal koşulların tespit edilmesine yönelik yapılan çalışmalar 2007/08 küresel finans krizi sonrasında önemini artırmıştır. Bu dönemde, özellikle finansal istikrar kavramı ön plana çıkmış ve ekonomi politikası açısından makro-finansal etkileşimlerin dikkate alınması gerekliliğini beraberinde getirmiştir. Bundan dolayı, parasal göstergelere ilaveten kredi koşulları, varlık fiyatları, döviz kurları ve risk primi gibi finansal göstergelerin bir araya getirildiği toplulaştırılmış endeksler oluşturulup takip edilmeye başlanmıştır. Söz konusu toplulaştırılmış veriler geleneksel para politikasının yanında geleneksel olmayan makro-ihiyati politikaların etkilerinin de birlikte değerlendirilmesini mümkün kılmıştır (Kara ve diğerleri, 2015).

Diğer taraftan, finansal koşullardaki sıkılaşma veya finansal stres doğrudan ekonomik aktivite üzerinde belirleyici olabilmektedir. Son yaşanan finansal kriz ile tecrübe edildiği üzere kredi, kaldıraç ve varlık fiyatlarındaki hızlı büyüme çevrim yönlü hareketi artırmakta ve makro-finansal dengesizliklere neden olmaktadır. Bununla birlikte, bankacılık sektöründen kaynaklı finansal koşullardaki sıkılaşma ekonomik aktivite üzerinde daha uzun süreli daralma ve daha sert ekonomik gerilemeye neden olmaktadır (Cardarelli ve diğerleri, 2011).

Kanada Merkez Bankası tarafından 1990'lı yılların ortalarında geliştirilen parasal koşullar endeksi finansal koşullara ilişkin çalışmaların öncüsü kabul edilmektedir. Faiz oranı ve döviz kurunun ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanan bu gösterge Kanada Merkez Bankası tarafından para politikası uygulamalarında operasyonel hedef olarak da kullanılmıştır (Freedman, 1995; Ericsson ve diğerleri, 1998). Zaman içinde bu endekse hisse senedi fiyatları, uzun vadeli faizler ve ev fiyatları gibi değişkenler eklenmiş ve daha geniş kapsamlı olan finansal koşullar endeksi kullanılmaya başlanmıştır (Hatzius ve diğerleri, 2010).

Finansal koşullara ilişkin endekslerin geliştirildiği çalışmalar kriz sonrası dönemde artarak devam etmiş, özellikle gelişmiş ülkelere yönelik olarak ABD, İngiltere ve Avrupa ekonomileri üzerinde yoğunlaşmıştır (Illing ve Liu, 2006; Hakkio ve Keeton, 2009; Hatzius ve diğerleri, 2010; Matheson, 2011; Holló ve diğerleri 2012).

Illing ve Liu (2006), Kanada için farklı veri setleri ve metodlar kullanarak finansal stres endeksleri geliştirmiş ve en iyi performans gösteren endeksin seçilmesine dair istatistiksel bir prosedür ortaya koymuştur. Buna göre, Kanada Merkez Bankası çalışanlarına uygulanan anket ile finansal stres tecrübeleri elde edilmiştir. Söz konusu tecrübeler dayalı olarak değişkenler belirlenip endeks oluşturulmuştur. Bu endeksin, literatürde önerilen değişkenler ile elde edilen endekslere kıyasla daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

Hakkio ve Keeton (2009), ABD ekonomisi üzerine yaptığı çalışmada finansal stres endeksini ABD'nin genişleyici para politikasından çıkış stratejileri çerçevesinde ele almıştır. ABD Merkez Bankası (FED) finansal stres endeksini oluşturan değişkenlerin kapsamı, endeksin finansal stres dönemlerini nasıl yansıttığı ve ekonomik büyümeyi tahmin gücü incelenmiştir.

Holló ve diğerleri (2012), portföy teorisi yaklaşımını kullanarak Avrupa Bölgesi için Sistemik Stres Birleşik Endeksi (CISS) oluşturmuştur. Endeks oluşturulurken öncelikle her bir sektör için alt göstergeler elde edilmiş (bankalar, banka dışı finansal kuruluşlar, para piyasaları, menkul kıymet

piyasaları ve döviz kurları); sonrasında bu göstergeler arasında zaman içinde değişen korelasyon ilişkisine göre nihai endeks ortaya çıkarılmıştır. CISS endeks serisi ve Vektör Otoregresyon (VAR) analizi kullanılarak ekonomik aktivitede gerilemeye yol açmakta olan sistemik stres eşik değerleri tespit edilmiştir.

Angelopoulou ve diğerleri (2013), Almanya, İrlanda, Yunanistan, Portekiz ve İspanya'nın aralarında bulunduğu Avrupa ülkelerine yönelik 2003 – 2011 yıllarını kapsayan bir finansal stres endeksi oluşturmuştur. Çalışmanın sonucuna göre para politikası finansal koşulların sıkı olduğu dönemlerde bozulmayı azaltıcı, finansal koşullar gevşek olduğunda ise dengeleyici bir rol üstlenmektedir. Buna ilaveten, kriz öncesi ve sonrası dönemler birbirleriyle karşılaştırıldığında, finansal koşullardaki değişikliklerin Avrupa'nın merkez ve çevre ülkelerini eşit bir şekilde etkilemediği ve parasal aktarım mekanizmasının aksamakta olduğu gösterilmektedir.

Bu çalışmalara ilaveten, merkez bankaları, uluslararası kurumlar ve özel finans kuruluşları tarafından finansal koşullara ilişkin endeksler oluşturulmakta ve yayımlanmaktadır. Bloomberg, Citi Bank, Deutsche Bank, Goldman Sachs, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) finansal koşullar endeksi ile Merrill Lynch, Kansas ve St. Louis FED finansal stres endeksleri söz konusu endeksler arasında yer almaktadır. Bu endeksler, eşit varyans ağırlıklandırma, temel bileşenler ve VAR yöntemi ile yüksek frekanslı (günlük) veriler kullanılarak elde edilmektedir. Endeksler oluşturulurken para, sermaye piyasaları, varlık fiyatları ve döviz kuru gibi değişkenlerden oluşan veri setleri kullanılmaktadır (Hatzius ve diğerleri, 2010).

Türkiye'nin de arasında bulunduğu gelişmekte olan ülke ekonomileri için de finansal koşullar endeksi geliştirilmesine yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Elekdağ ve diğerleri, 2010; Osario ve diğerleri, 2011; Gómez ve diğerleri, 2011; Gumata ve diğerleri, 2012; Kara ve diğerleri, 2012 ve 2015; Çevik ve diğerleri, 2013). Bu çalışmalarda, finansal koşullar veya stres endeksleri oluşturulmakta, ekonomik aktiviteyi tahmin gücü değerlendirilmekte ve iktisadi faaliyet başta olmak üzere makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri tartışılmaktadır. Bununla beraber, finansal

stresin gelişmiş ekonomilerden gelişmekte olan ekonomilere hangi kanallardan yayıldığı ve etkilerinin ele alındığı çalışmalarda bulunmaktadır (Balakrishnan ve diğerleri, 2009; Park ve Mercado, 2014).

Elekdağ ve diğerleri (2010), Türkiye için aylık veriler ile oluşturulan finansal stres endeksinin iktisadi faaliyet üzerindeki etkilerini incelemiştir. Buna göre, Türkiye’de yaşanan kısa süreli finansal stres şokları sanayi üretimi üzerinde olumsuz etkide bulunmaktadır.

Osario ve diğerleri (2011), 13 Asya ülkesi için VAR analizi ve dinamik faktör modeli kullanarak iki farklı finansal koşullar endeksi elde etmiştir. Endeksin ekonomik büyümeyi tahmin etme kabiliyeti sayesinde öncü bir göstere olarak kullanılabileceği vurgulanmaktadır.

Kur, faiz, risk primi, kredi koşulları ve getiri eğrisi gibi göstergelerin ekonomik aktiviteyi tahmin gücüne göre ağırlıklandırılarak bir araya getirilmesi ile Türkiye için finansal koşullar endeksi Kara ve diğerleri (2012, 2015) tarafından geliştirilmiştir. Bu çalışmada, finansal koşullar ile ekonomik aktivite arasındaki ilişkinin zaman içinde değişmesine karşın finansal koşullar ve kredi büyümesi arasındaki ilişkinin istikrarlı bir seyir izlediği gösterilmiştir. Buna ilaveten, kriz sonrası dönemde Türkiye’deki finansal koşullardaki değişikliklerin büyük ölçüde yurtdışı kaynaklı olduğu da tartışılmaktadır.

Louzis ve Vouldis (2012), Yunanistan ekonomisi için CISS oluşturmuş ve krizler için öncü göstere olarak kullanılması durumunu test etmiştir. Çalışma bulgularına göre, sistemik stres endeksi krizin farklı dönemlere ayrılmasında başarılı olmaktadır. Bununla birlikte, finansal stresin sistemik olup olmadığının belirlenmesi olası krizlere yönelik politika geliştirilmesinde önem arz etmektedir.

Türkiye ekonomisine yönelik 1997 ve 2010 yıllarını kapsayan finansal stres endeksi Çevik ve diğerleri (2013) tarafından geliştirilmiş ve ekonomik aktivite üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir. İkinci (2013) ise bankacılık, kamu sektörü, borsa ve döviz piyasasına ait 2002 ve 2013 yıllarını kapsayan günlük veriler kullanılarak Türkiye için finansal stres endeksi oluşturmuştur.

Buna göre, yüksek stres, normal stres, küresel krize ilişkin stres, düşük stres ve artan stres dönemleri olmak üzere Türkiye ekonomisi beş farklı döneme ayrılmaktadır. Bu dönemler farklı alt sektörlerden kaynaklı stresler ile ilişkilendirilmektedir. Bu kapsamda, yüksek stres, normal stres ve küresel krize ilişkin stres zamanları sırasıyla kamu sektörü, bankacılık ve döviz piyasası – borsa kaynaklı alt sektörler ile ilişkilendirilmektedir. Bununla birlikte, bankacılık sektörü küresel finansal kriz sonrası dönemde finansal stresi azaltıcı bir rol üstlenmektedir.

Diğer taraftan, finansal koşullar endeksinin kullanımı ve yorumlanmasına ilişkin bazı kısıtlarda bulunmaktadır. Finansal koşullar ile ekonomik aktivite arasındaki ilişki ve endeks içindeki değişkenlerin ağırlıkları zamanla değişebilmektedir. Para politikasının finansal koşullar üzerindeki etkisi de dönemler itibariyle farklılaşabilmektedir. Sıkı (gevşek) para politikasının uygulandığı dönemlerde destekleyici (sıkı) finansal koşullar ortaya çıkabilmektedir. Buna ilaveten, bu endekslerin tahmin gücü ve istikrarlı olup olmadığı konusu da Lukas kritiğine maruz kalmaktadır (Hatzius ve diğerleri, 2010). Haan ve diğerleri (2015), 28 OECD ülkesine yönelik yaptıkları çalışmada finansal stres endeksinin kriz için erken uyarı sistemi olarak kullanılmasındaki kısıtları değerlendirmektedir.

## **1.2. Finansal Koşullar Endeksine İlişkin Tanımlamalar**

Finansal koşulların durumuna ilişkin endeks oluşturulması ve değişkenlerin belirlenmesi öncesinde bazı tanımlamalar yapmak gerekmektedir. Bu çalışmada, finansal stres kavramı finansal koşullardaki sıkılaşma dönemlerini ifade etmektedir. Bununla birlikte, finansal stresin artması her zaman finansal koşullarda sıkılaşmaya neden olmayabilir. Çünkü her finansal stres tecrübesi ekonomik aktivite ve büyüme üzerinde olumsuz etkide bulunmamaktadır (Holló ve diğerleri, 2012). Bu bakımdan, finansal koşullardaki değişikliklerin iktisadi faaliyet üzerinde belirleyici olduğu varsayılmaktadır.

Finansal stres için literatürde kesin bir tanımlama bulunmamakla birlikte finansal piyasaların normal fonksiyonlarını yerine getirememesi ve

sistemik riskin belirgin hale gelmesi olarak ifade edilmektedir (Illing ve Liu, 2006; Holló ve diğerleri, 2012). Sistemik risk ise finansal sistemin fonksiyonlarını olumsuz etkileyen yaygın finansal istikrarsızlık durumudur. Söz konusu risk ekonomik büyüme ve refaha önemli derecede olumsuz etki edecek noktaya ulaşılması halinde ortaya çıkmaktadır (ECB, 2009). Buna ilaveten, finansal istikrarsızlığın gözlemlenmesi ve ölçülmesi de kendi içinde zorluklar taşımaktadır.

Bununla birlikte, finansal stresin yaşanması artan belirsizlik ve risk algılamalarının yükseldiği dönemler olarak literatürde yaygın kabul görmektedir. Mishkin (1992) artan belirsizliğin finansal piyasalarda asimetrik bilgi problemini meydana getirdiğini ve finansal strese yol açtığını ifade etmektedir. Hakkio ve Keeton (2009) ise finansal strese neden olan beş farklı durum ortaya koymaktadır. Bunlar;

- i. Varlıkların değerlerine ilişkin artan belirsizlik,
- ii. Yatırımcıların davranışlarına ilişkin artan belirsizlik,
- iii. Asimetrik bilgi probleminin artması,
- iv. Riskli varlıklardan kaçış ve
- v. Likit olmayan varlıklardan kaçış olarak sıralanabilir.

### **1.3. Veri ve Değişkenlerin Seçimi**

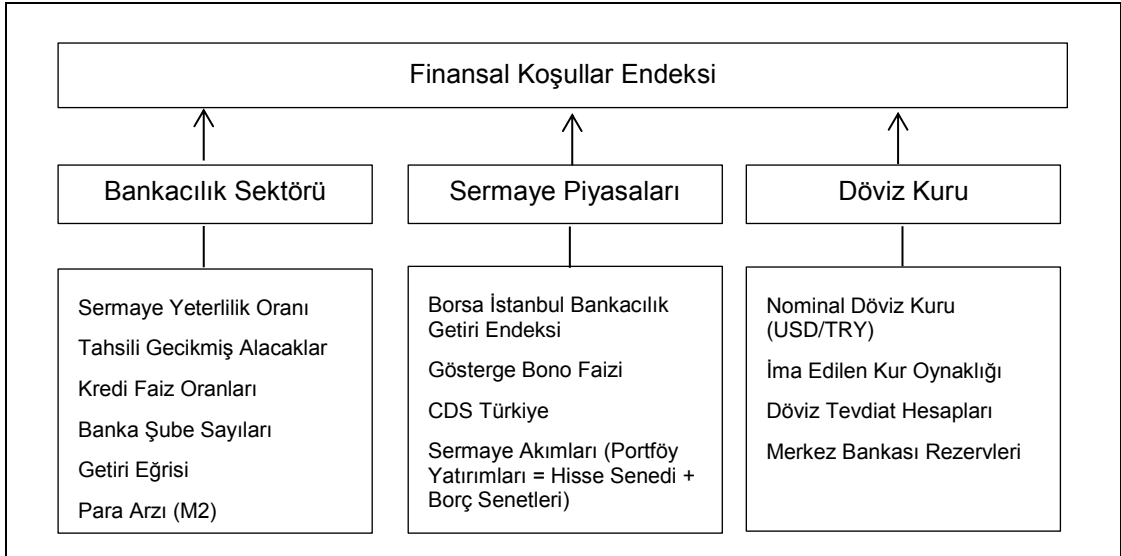
Finansal koşullar endeksi oluşturulurken birtakım aşamalar bulunmaktadır. Öncelikle endeks hesaplamasında kullanılacak finansal değişkenlerin belirlenmesi gerekmektedir. Söz konusu değişkenlerin ekonomideki finansal koşulları yansıtacak genellikte olması ve eş zamanlı olarak finansal koşulların seyrine anlamlı katkı vermesi beklenmektedir. Diğer adımda, finansal değişkenlerin toplulaştırılmasına yönelik bir yöntem seçilmelidir. Son olarak, oluşturulan finansal koşullar endeksinin iktisadi faaliyete duyarlılığı incelenmelidir.

Finansal koşullar ve finansal stres endeksleri oluşturulurken çoğunlukla piyasa verileri tercih edilmektedir (Illing ve Liu, 2006; Hatzius ve diğerleri, 2010; Cardarelli ve diğerleri, 2011; Holló ve diğerleri, 2012). Bazı

çalışmalar, bilanço verileri ile elde edilen endeksleri tercih etmektedir (Morales ve Estrada, 2010). Bununla birlikte, piyasa ve bilanço verilerinin birlikte kullanıldığı çalışmalarda bulunmaktadır (Hanschel ve Monnin, 2005).

Bu çalışmada, bankacılık sektörü, sermaye piyasaları ve döviz kurlarına ait aylık piyasa ve bilanço verileri kullanılmaktadır (Tablo 1.1). Aralık 2006 ve Ocak 2017 dönemleri örneklem aralığı olarak alınmıştır. Piyasa ve bilanço verilerinin birlikte kullanılması açısından, Hanschel ve Monnin (2005)'nin yaklaşımı esas alınmaktadır. Verilerin belirlenmesi ve dönüştürülmesi aşamasında ise Kara ve diğerleri (2015)'nde kullanılan yöntem takip edilmektedir. Buna göre, değişkenler yıllık yüzde değişim veya yıllık fark alınarak trendden arındırılmıştır.

**TABLO 1.1. FİNANSAL KOŞULLAR ENDEKSİNE KATKI SAĞLAYAN DEĞİŞKENLER**



#### - Bankacılık Sektörü

Sermaye yeterlilik oranı, tahsili gecikmiş alacaklar ve banka şube sayısının bankacılık sektörünün durumu hakkında yapısal bilgi vermesi beklenmektedir. Sermaye yeterlilik oranları olası negatif şoklara karşı sektör bilançosunun kırılganlığını gösterirken, tahsili gecikmiş alacaklar ile varlık kalitesi izlenebilmektedir (IMF, 2006). Bankaların şube sayılarındaki değişimler ise bankaların karlılık, ekonomik büyüme ve finansal istikrara ilişkin tepki ve beklentilerini yansıtabilmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda finansal teknolojilerin bankacılık sektöründe yaygınlaşması ile birlikte



Türkiye’de bankacılık sektörü büyümesi ve şube sayıları arasındaki ilişki zayıflamaya başlamıştır. Söz konusu etki 2016 yılı itibarıyla daha fazla hissedilmeye başlanmış ve şube sayıları azalma eğilimi içine girmiştir.

Küresel finansal kriz sonrasında banka kredileri ile ekonomik büyüme arasındaki kuvvetli ilişki Türkiye ekonomisinde daha belirgin hale gelmiştir. Aynı dönemde, makro-ihtiyati politikaların uygulamaya konulması da kredi kanalının finansal koşullar açısından önemini artırmıştır. (Kara ve diğerleri, 2015). Bu bakımdan, kredi faiz oranları ve bankacılık sektörüne ilişkin yapısal sağlamlık göstergeleri finansal koşullar endeksi açısından önem arz etmektedir. Son olarak, getiri eğrisinin eğimi bankaların karlılıkları üzerinde belirleyici olduğundan ve para politikasının duruşunu temsil ettiğinden endeks hesaplamasına dahil edilmiştir (Cardarelli ve diğerleri, 2011; Kara ve diğerleri, 2015). Geniş para arzı (M2) da para politikasının duruşuna yönelik bilgi içermektedir.

#### - Sermaye Piyasaları

Sermaye piyasalarına ilişkin olarak borsa, bono ve risk primlerine yönelik temel finansal göstergeler seçilmiştir. Bankacılık sektörü getiri endeksi bankacılık sektörü hakkında piyasa beklentilerini yansıtmaktadır. Grimaldi (2010), bankacılık sektörü getiri endeksinin finansal stres için iyi bir gösterge olabileceğine işaret etmiştir. Piyasada en çok işlem gören vadesine iki yıl kalmış devlet tahvili faizleri gösterge bono faizi olarak endekse dahil edilmiştir. Gösterge faiz oranı ise likidite primi, risk primi ve piyasa beklentilerini yansıtmaktadır.

Balakrishnan ve diğerleri (2009), gelişmekte olan ülkeler için oluşturduğu finansal stres endeksinde ülke borçlanma risk primlerini kullanmaktadır. Bu çerçevede, ülke riskliliğini temsilen Türkiye 5 yıllık ABD doları Kredi Temerrüt Takası (CDS) tercih edilmiştir. Buna ilaveten, Türkiye’nin cari açığının finansmanı için önemli bir unsur olan sermaye akımları da endekse dahil edilmiştir. Ödemeler dengesi finans hesabı altında yer alan portföy yatırımları Türkiye’ye yönelik sermaye akımları olarak alınmıştır.

## - Döviz Kuru

Nominal döviz kurlarındaki değer kaybı ve merkez bankası rezervlerindeki azalma gelişmekte olan ülkeler için kriz öncesi erken uyarı sistemi olarak takip edilmekte ve döviz piyasası baskı endeksi hesaplamalarında referans alınmaktadır (Balakrishnan ve diğerleri, 2009). İma edilen kur oynaklığı döviz kurlarına ilişkin belirsizliği yansıtmaktadır. Döviz tevdiat hesapları ise Türk bankacılık sektöründeki varlık dolarizasyonunu göstermektedir. Bundan dolayı, söz konusu değişkenler döviz piyasası ve finansal koşullara ilişkin beklentileri yansıtmakta, hanehalkı ve firmaların yatırım kararları ile doğrudan ilişkili bulunmaktadır.

Finansal koşullar endeksi oluşturulmadan önce verilere ilişkin bazı dönüşüm işlemleri yapılmıştır. İma edilen kur oynaklığı haricinde endeks hesaplamasında kullanılan değişkenler yıllık yüzde değişim veya yıllık fark alınarak trendden arındırılmıştır. Faiz oranları Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) enflasyon beklentileri ile para arzı ve getiri endeksi ise Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) oranları ile reelleştirilmiştir. Endeks toplulaştırılmadan önce tüm değişkenler örneklem ortalaması ve standart sapması ile normalize edilmiştir. Kullanılan değişkenler, verilerin örneklem aralığı, frekansları ve dönüşümleri ile kaynaklara ilişkin bilgiler Tablo 1.2'de ayrıntılı olarak yer almaktadır. Sermaye yeterlilik oranı, bankacılık getiri endeksi, getiri eğrisinin eğimi, M2 para arzı, merkez bankası rezervleri ve banka şube sayılarına ait veriler eksi bir sayısı ile çarpılarak manipüle edilmiştir. Böylece, serilerdeki yukarı yönlü hareketlerin finansal koşullara sıkılaşma, aşağı yönlü hareketlerin ise gevşeme yönünde katkı verdiği varsayılmıştır.

**TABLO 1.2. MODELDE KULLANILAN VERİLER VE ÖZELLİKLERİ**

Değişken	Örnekleme	Frekans	Dönüşüm	Kaynak
Sermaye Yeterlilik Oranı	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Fark	BDDK
Tahsili Gecikmiş Alacaklar	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Fark	BDDK
Kredi Faiz Oranları	2006:12 - 2017:01	Haftalık	TÜFE Beklentileri ile Reelleştirilmiş, Yıllık Fark	TCMB
Banka Şube Sayıları	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Fark	BDDK
Getiri Eğrisinin Eğimi (10 yıl vadeli para takası faizi – gösterge faiz)	2006:12 - 2017:01	Günlük	Yıllık Fark	Bloomberg, BİST
Para Arzı (M2)	2006:12 - 2017:01	Haftalık	TÜFE ile Reelleştirilmiş, Yıllık Yüzde Değişim	TCMB
Borsa İstanbul Bankacılık Getiri Endeksi	2006:12 - 2017:01	Günlük	TÜFE ile Reelleştirilmiş, Yıllık Yüzde Değişim	BİST
Gösterge Bono Faizi	2006:12 - 2017:01	Günlük	TÜFE Beklentileri ile Reelleştirilmiş, Yıllık Fark	BİST
CDS Türkiye	2006:12 - 2017:01	Günlük	Yıllık Fark	Bloomberg
Sermaye Akımları	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Fark	TCMB
Nominal Döviz Kuru (USD/TRY)	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Yüzde Değişim	TCMB
İma Edilen Kur Oynaklığı	2006:12 - 2017:01	Günlük	Düzye	Bloomberg
Döviz Tevdiat Hesapları (Toplam DTH/Toplam Mevduat)	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Fark	BDDK
Merkez Bankası Rezervleri	2006:12 - 2017:01	Aylık	Yıllık Fark	TCMB

#### 1.4. Metodoloji ve Finansal Koşullar Endeksinin Oluşturulması

Finansal koşullar endeksinde dahil olacak değişkenler belirlendikten sonra verilerin toplulaştırılmasına yönelik bir yöntem seçilmesi ve verilerin tek bir gösterge değişkene dönüştürülmesi gerekmektedir. Literatürde, finansal koşullar endeksi oluşturulurken sıklıkla kullanılan bazı yöntemler bulunmaktadır. Bunlar arasında, temel bileşenler (Illing ve Liu, 2006; Hatzius ve diğerleri, 2010), eşit varyans ağırlıklandırma (Morales ve Estrada, 2010;

Balakrishnan ve diğeri (2009), portföy teorisi yöntemleri (Hollo ve diğeri, 2012) ve dinamik faktör modeli (Roye, 2014; Aboura ve Roye, 2016) yer almaktadır. Bu çalışmada, Stock ve Watson (1989) takip edilerek dinamik faktör modeli ile finansal koşullar endeksi tahmin edilecektir. Buna ilaveten, temel bileşenler ve eşit varyans ağırlıklandırma yöntemleri ile de endeksler oluşturulacak ve ekonomik aktiviteyi öngörü performansı açısından kendi aralarında karşılaştırılacaktır. İktisadi faaliyetin finansal koşullardaki değişime duyarlılığı analiz edilecek ve endeksler kıyaslanırken göz önünde bulundurulacaktır.

#### 1.4.1. Dinamik Faktör Modeli

Dinamik faktör modeli ile çok değişkenli zaman serileri, gözlenmeyen faktör<sup>1</sup>, bu faktörün otoregresyonları ve hata terimleri olarak modellenmektedir. Böylece, modele dahil edilen finansal değişkenlerin eşzamanlı hareketleri tespit edilmekte ve gözlenmeyen faktör serisi elde edilebilmektedir. Faktör yüklemeleri maksimum olabilirlik yöntemi ile tahmin edilecektir. Finansal koşullar endeksi, Kalman filtresi kullanılarak gözlenmeyen faktör serisinin türetilmesi ile oluşturulacaktır. Dinamik faktör modeli genel formuyla aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$y_t = \Lambda f_t + u_t \quad (1.1)$$

$$f_t = A_1 f_{t-1} + A_2 f_{t-2} + \dots + A_p f_{t-p} + \eta_t \quad \eta_t \sim N(0, I) \quad (1.2)$$

$$u_t = C_1 u_{t-1} + \dots + C_q u_{t-q} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \Sigma) \quad (1.3)$$

olmak üzere,  $y_t$  bağımlı değişkenlerin  $(n \times 1)$  vektörünü,  $f_t$  gözlenmeyen faktörün  $(n \times 1)$  vektörünü,  $\Lambda$  faktör parametrelerinin  $(n \times n)$  matrisini ve  $u_t$  ise hata teriminin  $(n \times 1)$  vektörünü temsil etmektedir.  $A_p$  ve  $C_q$  sırasıyla gözlenmeyen faktör ve hata terimi için otoregresif parametrelerin  $(n \times n)$  matrisini göstermektedir.  $\eta_t$  ve  $\varepsilon_t$  ise  $(n \times 1)$  hata terimi vektörleridir.

Tahmin edilen dinamik faktör modelinde, gözlenmeyen faktör ( $f_t$ ) ve hata terimi ( $u_t$ ), sırasıyla ikinci [AR(2)] ve birinci dereceden [AR(1)]

<sup>1</sup> Literatürde, "gözlenmeyen faktör" ifadesi yerine "örtük değişken" tanımlaması da tercih edilmektedir. Gözlenmeyen faktör, gizil olarak var olduğu bilinen bir değişken olarak kabul edilmektedir (Martin ve diğeri, 2011).

otoregresif süreçlerini izlemektedir<sup>2</sup>. Modele dahil edilen finansal değişkenler ile gözlenmeyen faktör değişkeni arasındaki ilişki faktör yüklemeleri ( $\Lambda$ )'nin sahip olduğu parametreler ile bağlantılıdır. Denklem (1.4), (1.5) ve (1.6)'nın sırasıyla (1.1), (1.2) ve (1.3)'ün muadilleri olduğu dinamik faktör modelinin durum-uzay formu aşağıda gösterilmektedir:

$$\begin{pmatrix} SYR \\ NPL \\ KREDİ \\ SUBE \\ EĞİM \\ M2 \\ BİST \\ GÖSTERGE \\ CDS \\ SERMAYE \\ KUR \\ OYNAKLIK \\ DTH \\ REZERV \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Lambda_1 \\ \Lambda_2 \\ \Lambda_3 \\ \Lambda_4 \\ \Lambda_5 \\ \Lambda_6 \\ \Lambda_7 \\ \Lambda_8 \\ \Lambda_9 \\ \Lambda_{10} \\ \Lambda_{11} \\ \Lambda_{12} \\ \Lambda_{13} \\ \Lambda_{14} \end{pmatrix} f_t + \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \\ u_5 \\ u_6 \\ u_7 \\ u_8 \\ u_9 \\ u_{10} \\ u_{11} \\ u_{12} \\ u_{13} \\ u_{14} \end{pmatrix} \quad (1.4)$$

$$\begin{pmatrix} f_t \\ f_{t-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_1 & A_2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_{t-1} \\ f_{t-2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mu_t \\ 0 \end{pmatrix} \quad (1.5)$$

$$Var \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ \vdots \\ u_{14t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3^2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_{14}^2 \end{pmatrix} \quad (1.6)$$

Toplamda on dört adet finansal değişken kullanılarak tahmin edilen dinamik faktör modeline ait sonuçlar Tablo 1.3'te yer almaktadır. Wald Chi-square istatistiğine göre bütün parametrelerin sıfıra eşit olduğu farksızlık hipotezi bütün önem düzeyleri için reddedilmektedir. Gözlenmeyen faktör katsayılarına ait önemlilik düzeyleri de bütün değişkenler için anlamlıdır. Faktör katsayılarına ait pozitif tahmin değerleri sıkılaşıma yönünde, negatif tahmin değerleri ise gevşeme yönünde finansal koşullar endeksine katkı sağlandığına işaret etmektedir. Buna göre, kredi temerrüt takası, nominal döviz kuru ve ima edilen kur oynaklığı finansal koşullara sıkılaşıma yönünde,

<sup>2</sup> Gözlenmemiş faktörler ( $f_t$ ) ve hata terimi ( $u_t$ ) için gecikme sayılarının artması maksimum olabilirlik yöntemi ile tahmin edilecek parametreler için modelde yakınmasa problemi oluşturmaktadır.

para arzı ise finansal koşullara gevşeme yönünde en kuvvetli katkı veren değişkenler olmaktadır. Bununla birlikte, tahsili gecikmiş alacaklar, banka şube sayıları ve kredi faiz oranlarının finansal koşullardaki değişime katkısı sınırlı kalmaktadır. Kara ve diğerleri (2015) tarafından da gösterildiği üzere Türkiye'deki finansal koşullardaki değişim büyük ölçüde yurtdışı kaynaklıdır. Buna ilaveten, finansal stresin arttığı dönemler ile ilişkilendirilen riskli varlıklardan kaçış sendromu (Hakkio ve Keeton, 2009) bu çalışmada elde edilen faktör katsayıları tahmin sonuçları ile tutarlı gözükmemektedir. Buna göre, Türkiye'de finansal koşullardaki sıkılaştırmanın büyük ölçüde yurtdışı kaynaklı olduğu ve sermaye çıkışlarına bağlı olarak tahvil ve hisse senedi piyasalarından gelen sıkılaştırmaya ilaveten döviz kurlarındaki değer kaybının da sıkılaştırmaya katkı sunduğu sonucu çıkarılabilir. Bununla birlikte, finansal koşullar endeksi ile riskli varlıklardan kaçış etkisinin ilişkilendirilebilmesi için ilave çalışma ve kanıtlara ihtiyaç bulunduğu göz önünde bulundurulmaktadır.

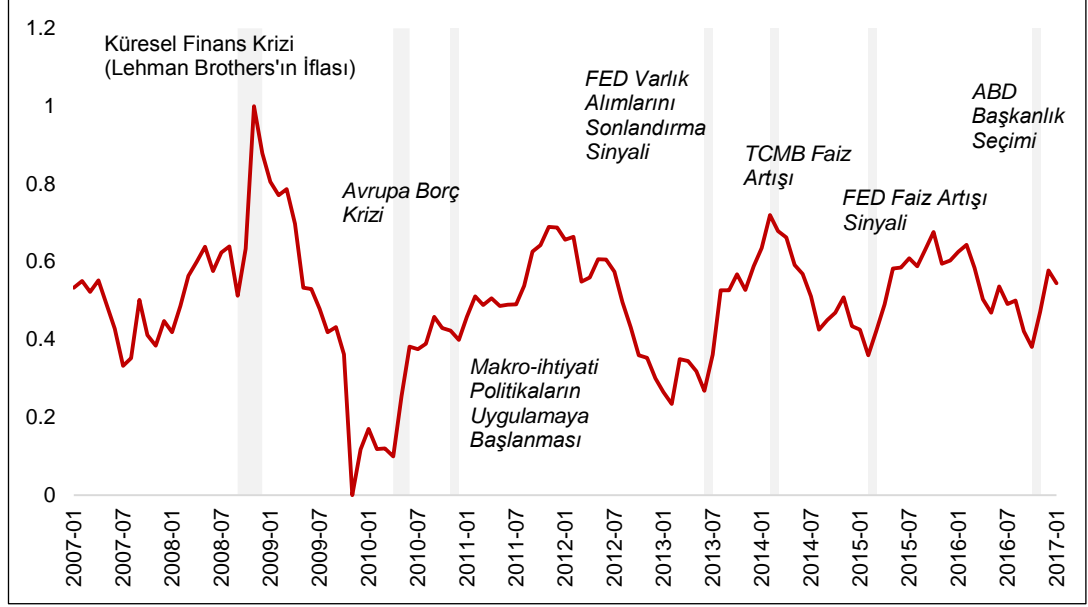
**TABLO 1.3. DİNAMİK FAKTÖR MODELİ TAHMİN SONUÇLARI**

Finansal Değişkenler	Katsayılar ( $\Lambda_i$ )	p-değerleri
CDS Türkiye (CDS)	0.3438**	0.000
Nominal Döviz Kuru (KUR)	0.2863**	0.000
İma Edilen Kur Oynaklığı (OYNAKLIK)	0.2793**	0.000
Bankacılık Getiri Endeksi (BIST)	0.2611**	0.000
Gösterge Bono Faizi (GÖSTERGE)	0.2368**	0.000
Getiri Eğrisinin Eğimi (EGİM)	0.2171**	0.000
Sermaye Yeterlilik Oranı (SYR)	0.1526**	0.000
Sermaye Akımları (SERMAYE)	0.1214**	0.005
Döviz Tevdiat Hesapları (DTH)	0.1150**	0.000
Merkez Bankası Rezervleri (REZERV)	0.1064**	0.000
Kredi Faiz Oranları (KREDİ)	0.0764*	0.028
Banka Şube Sayıları (SUBE)	-0.0293**	0.000
Tahsili Gecikmiş Alacaklar (NPL)	-0.0595**	0.000
Para Arzı (M2)	-0.1488**	0.000
$f_{t-1}$	1.2922**	0.000
$f_{t-2}$	-0.3971**	0.000
Wald Chi-square	165.53**	0.000

\*\* ve \* işaretleri %1 ve %5 önem düzeyini göstermektedir.

Dinamik faktör modeli ile tahmin edilen faktör yüklemeleri, Kalman filtresi yardımıyla tek bir seriye dönüştürülebilmektedir. Bu kapsamda, Tablo

1.3'teki tahmin sonuçlarına dayalı olarak finansal koşullar endeksi (gözlenmeyen faktör serisi) elde edilmiştir (Grafik 1.1). Finansal koşullar endeksinde yukarı yönlü hareketler finansal koşullarda sıkılaşmaya, aşağı yönlü hareketler ise gevşemeye işaret etmektedir<sup>3</sup>.



**Grafik 1.1 : Türkiye için Finansal Koşullar Endeksi**

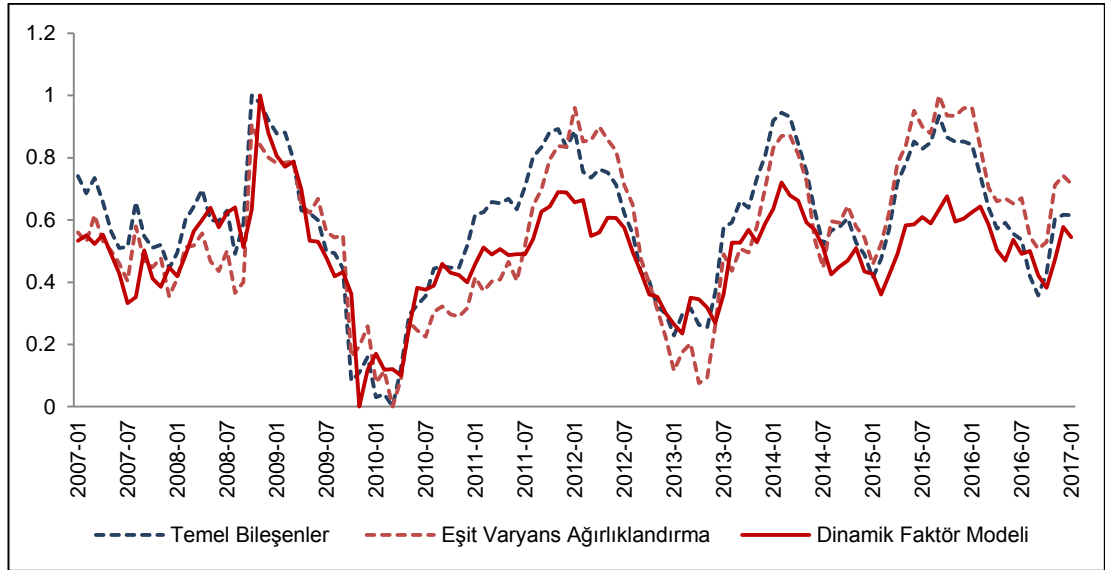
Türkiye’de finansal koşulların son on yıldaki seyrine bakıldığında yurtdışı ve yurtiçi faktörlerden kaynaklı etkiler bir arada gözlemlenebilmektedir. 2008 küresel finans krizi sonrası finansal koşullarda hızlı bir sıkılaşma yaşanmıştır. Gelişmiş ülkelerde uygulamaya konulan parasal genişleme paketlerine ilaveten Türkiye’de TCMB’nin faiz indirimleri sonrasında finansal koşullar gevşemiştir. 2010 ve 2012 yılları arasında, finansal koşullar kademeli bir şekilde sıkılaşmaya başlamıştır. Bu sıkılaşma sürecinde, 2011 yılında Euro bölgesinde başlayan borç krizi ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK) ile TCMB tarafından uygulamaya başlanan makro-ihiyati politikalar belirleyici olmuştur. Bununla birlikte, 2012 yılında TCMB’nin likidite politikasındaki gevşeme ile birlikte küresel risk iştahındaki artış finansal koşulların 2013 yılı ortasına kadar iyileşmesine yol açmıştır. 2013 yılı ikinci yarısında FED’in varlık alım programını azaltma sinyali vermesi, Türkiye’deki iç siyasi belirsizlikler ve TCMB’nin 2014 Ocak ayındaki faiz artırımını endeksin sıkılaşmasına neden olan temel etkenler

<sup>3</sup> Endeks serisi sıfır ile bir sayıları arasına normalize edilmiştir.

olmuştur. Finansal koşullar 2014 yılı içinde destekleyici yönde hareket etmesine karşın 2015 yılı itibariyle FED'in faiz artışı sinyali vermesi ile beraber tekrardan sıkılaşma eğilimine girmiştir. Son olarak, 2016 Kasım ayında gerçekleşen ABD başkanlık seçimi sonrasında finansal koşullar endeksi sıkılaşmaya başlamıştır.

#### 1.4.2. Alternatif Endekslerin Karşılaştırılması

Dinamik faktör modeli ile elde edilen finansal koşullar endeksinin iktisadi aktiviteyi öngörü performansı açısından farklı yöntemler ile oluşturulan endeksler ile karşılaştırılması önem arz etmektedir. Bunun için, öncelikle alternatif yöntemler ile iki farklı endeks daha elde edilmiştir. Bu endeksler, literatürde sıklıkla tercih edilen yöntemler olan temel bileşenler ve eşit varyans ağırlıklandırma metodları kullanılarak oluşturulmuştur<sup>4</sup> (Grafik 1.2).



**Grafik 1.2 : Alternatif Finansal Koşullar Endeksleri**

Her üç yöntemle elde edilen finansal koşullar endeksi, temel küresel ve yurtiçi finansal gelişmeleri yansıtmaktadır. Bununla birlikte, alternatif endekslerin iktisadi faaliyete<sup>5</sup> ilişkin öngörü performansı açısından kendi

<sup>4</sup> Temel bileşenler yöntemi için bkz. Illing ve Liu (2006), Hakkio ve Keeton (2009), Hatzios ve diğerleri (2010) ve Morales ve Estrada (2010). Eşit varyans ağırlıklandırma yöntemi için bkz. Illing and Liu (2006), Cardarelli ve diğerleri (2009), Morales ve Estrada (2010).

<sup>5</sup> İktisadi faaliyeti temsilen sanayi üretim endeksi esas alınmıştır.



aralarında karşılaştırılması dinamik faktör modeli ile edilen endeksin güvenilirliğine katkı sunacaktır. Bunun için ilk olarak, aşağıdaki VAR modeli tahmin edilmiştir:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t+1-i} + \varepsilon_t \quad (1.7)$$

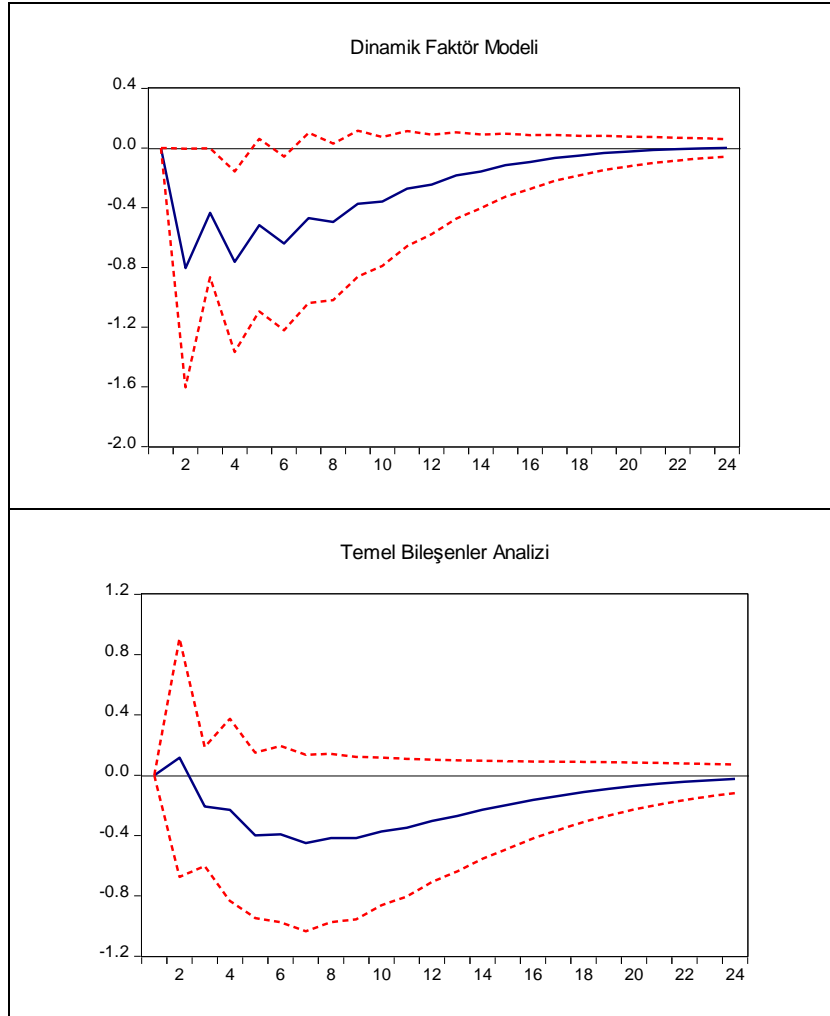
(1.7) nolu denklemde,  $y_t = [\text{SÜE}, \text{FKE}]_t'$  vektöründe Sanayi Üretim Endeksi (SÜE)<sup>6</sup> ve Finansal Koşullar Endeksi (FKE) serileri yer almaktadır.  $\mu$  Sabit terimi,  $\varepsilon$  ise hata terimini göstermektedir. Tahmin edilen VAR modeli için  $p$  gecikme değerleri Schwarz Bilgi Kriteri (SIC)'ne göre belirlenmiştir. Sonraki aşamada, tahmin edilen VAR modeli esas alınarak finansal koşullar endeksinin iktisadi aktiviteyi öngörü performansı analiz edilmiştir. Sanayi üretim endeksi örneklem içi öngörü periyodu 12 ay olarak belirlenmiştir. Buna göre,  $t+1$  dönemden  $t+12$  döneme kadar her bir endeks serisi için Ortalama Hata Kareleri Kökü (RMSE) sonuçları raporlanmıştır. RMSE değerleri en az olan endeksin en iyi performans gösterdiği kabul edilmektedir. Tablo 1.4'te görüldüğü üzere dinamik faktör modeli ile elde edilen finansal koşullar endeksi her bir dönem için en düşük öngörü hatası raporlamaktadır. Buna ilaveten, VAR etki tepki analizi sonuçları da söz konusu endeks için diğer endekslere kıyasla anlamlı sonuçlar ortaya koymaktadır (Grafik 1.3). Finansal koşullar endeksinde dışsal şokların yaşanması iktisadi faaliyette daralmaya neden olmaktadır. Beklenildiği üzere finansal koşullardaki sıkılaştırma iktisadi faaliyette daralmaya yol açmaktadır. Bu bakımdan, dinamik faktör modeli ile oluşturulan endeksin finansal koşullara ilişkin anlamlı bir gösterge olarak ele alınması uygun gözükmemektedir.

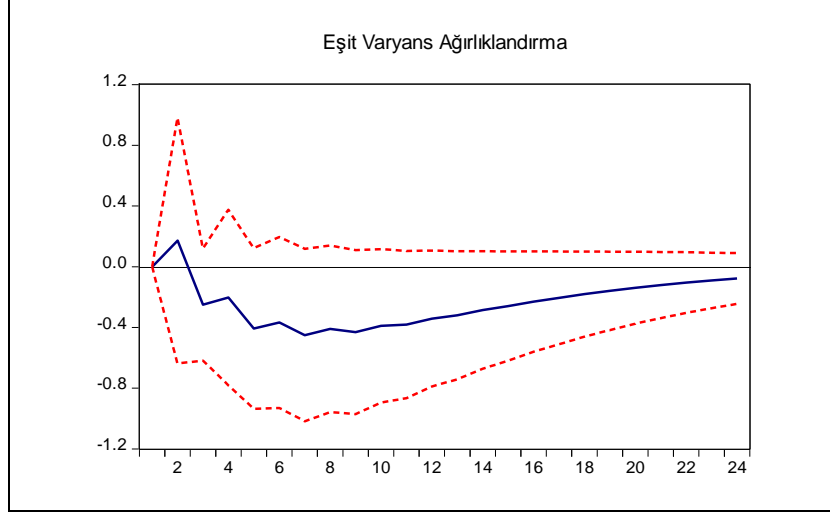
---

<sup>6</sup> 2006:12 - 2017:01 dönemini kapsayan sanayi üretim endeksi serisi aylık olarak alınmıştır (TÜİK, 2017). Mevsimsellikten arındırılmış ve Hodrick ve Prescott filtreleme yöntemiyle çevrimsel bileşen elde edilmiştir.

**TABLO 1.4. FİNANSAL KOŞULLAR ENDEKSİ İÇİN ÖNGÖRÜ HATALARI**

RMSE	Temel Bileşenler Analizi	Eşit Varyans Ağırlıklandırma	Dinamik Faktör Modeli
t+1	0.0836	0.1017	0.0748
t+2	0.0835	0.1017	0.0747
t+3	0.0832	0.1013	0.0747
t+4	0.0829	0.1009	0.0745
t+5	0.0827	0.1004	0.0744
t+6	0.0823	0.0992	0.0742
t+7	0.0823	0.0998	0.0740
t+8	0.0821	0.0995	0.0738
t+9	0.0822	0.0992	0.0736
t+10	0.0829	0.1000	0.0739
t+11	0.0826	0.0996	0.0740
t+12	0.0823	0.0992	0.0738





**Grafik 1.3 : Sanayi Üretim Endeksi Etki-Tepki Sonuçları\***

\* Dinamik faktör modeli, temel bileşenler analizi ve eşit varyans ağırlıklandırma serileri ile elde edilen finansal koşullar endekslerinin maruz kaldığı bir standart sapma şoklar karşısında sanayi üretim endeksinin tepkileridir. Kesikli çizgiler artı/eksi iki standart hata bantlarını temsil etmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### FİNANSAL KOŞULLARIN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNE ETKİLERİ

Bu bölümde, farklılaşan finansal koşulların Türkiye bankacılık sektörü kredi büyümesine etkileri tespit edilecektir. Bunun için, birinci bölümde elde edilen finansal koşullar endeksinin içsel değişken olarak yer aldığı MS-VAR modeli kullanılacaktır. Böylece, geleneksel ve katılım bankalarında kredi verme ve mevduat toplama davranışlarının finansal çevrimler boyunca nasıl hareket ettiği analiz edilecektir. Buna göre, her iki banka tipi için 24 olmak üzere toplamda 48 adet farklı MS-VAR modeli tahmin edilecek, modellerin rejim yapısı görsel olarak değerlendirilip gerekli ekonometrik testler yapıldıktan sonra en uygun MS-VAR modeli seçilecektir. Son olarak, model tahminlerine ait parametreler, düzleştirilmiş rejim olasılıkları, değişkenler arası korelasyon tablosu ve rejim yapısına ilişkin bilgiler ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

#### 2.1. Geleneksel Bankalar ve Katılım Bankaları: Genel Bir Bakış

Küresel finansal kriz ile birlikte farklı bankacılık modellerinin belirli performans ve sağlamlık göstergeleri esas alınarak karşılaştırmalı olarak ele alındığı çalışmalar önemini artırmıştır. Sermaye, ortaklık yapıları ve iş modellerine göre farklılaşan banka tipleri, kârlılık, tahsili gecikmiş alacaklar, krediler ve diğer bazı yapısal göstergeler altında ayrıştırılmaya çalışılmıştır (Cull ve Martinez, 2013; Fungacova ve diğerleri, 2014). Farklı bankacılık modellerinin karşılaştırıldığı, kredilerdeki çevrim yönlü hareketlerin ve kredi verme eğilimlerinin finansal istikrara katkısının test edildiği çalışmalar da bulunmaktadır (Ferri ve diğerleri, 2014; Bertay ve diğerleri, 2015).

Son yıllarda, finansal krizin etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla kârlılık, varlık kalitesi ve sermaye yapılarındaki değişime göre katılım bankaları ile geleneksel bankalar karşılaştırılmaktadır. Katılım bankalarının

faizsiz finansman esasına göre çalışması, spekülâtif ve aşırı risk alınmasını gerektiren faaliyetlerde bulunulmaması ve reel sektör ile doğrudan bağlantılı bulunması gibi kendilerine özgü bir takım yapısal özellikleri bulunmaktadır. Bu bankaların sahip olduğu iş modeline bağlı olarak, finansal ve ekonomik koşullardaki bozulmaya karşı görece istikrarlı ve dayanıklı olduğu kabul edilmektedir (Farooq ve Zaheer, 2015). Bununla birlikte, katılım bankalarının geleneksel bankalardan farklılaşmadığı yönünde bulgular da bulunmaktadır (Chong ve Liu, 2009; Khan, 2010).

Čihák ve Hesse (2010), 20 farklı ülkeden 77 katılım bankası ve 397 geleneksel bankadan elde edilen veriler ile Z-skorları elde etmiş ve söz konusu bankaların finansal istikrara katkılarını karşılaştırmıştır. Buna göre, küçük ölçekli katılım bankaları, küçük ölçekli geleneksel bankalara kıyasla finansal olarak daha sağlam iken büyük ölçekli geleneksel bankalar aynı ölçeğe sahip katılım bankalarından daha kuvvetli bulunmuştur. Bununla birlikte, küçük ölçekli katılım bankalarının büyük ölçekli geleneksel bankalara göre finansal olarak daha sağlam olduğu tespit edilmiştir.

Hasan ve Diridi (2010), Bahreyn, Birleşik Arap Emirlikleri, Ürdün, Kuveyt, Malezya, Katar, Suudi Arabistan ve Türkiye'den 120 banka üzerinde yaptığı çalışmada, küresel finansal krizin katılım ve geleneksel bankalara etkilerini incelemiştir. Kârlılık, krediler, toplam varlıklar ve kredi notu gibi göstergelerin karşılaştırmalı olarak ele alındığı çalışmada katılım bankalarının finansal krizin ilk safhasında pozitif ayrıştığı gözlemlenmiştir.

Beck ve diğerleri (2013), katılım ve geleneksel bankaların birlikte faaliyette bulunduğu 22 ülkeden temin ettiği bilanço ve gelir tablosuna ait verileri analiz etmiştir. Bankalar, iş modeli, etkinlik, varlık kalitesi ve istikrar kriteri çerçevesinde karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre, katılım bankaları daha az maliyet etkin olmasına karşın yüksek aracılık oranları ile daha iyi varlık kalitesi ve sermaye yapısına sahip bulunmaktadır.

Küresel finansal krizin Körfez İşbirliği Ülkeleri'nde faaliyette bulunan katılım bankalarına etkilerinin geleneksel bankalar ile karşılaştırmalı olarak incelendiği çalışmalar da bulunmaktadır (Belanès ve diğerleri, 2015;

Charfeddine ve diğeri, 2015; Alqahtani ve diğeri, 2016). Bu çalışmalarda, kârlılık, likidite, sermaye ve kredi riski gibi etkinlik ve sağlamlık göstergelerinden elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Buna göre, krizin reel ekonomiye yayılmasıyla birlikte katılım bankaları olumsuz etkilenmeye başlamaktadır. Bu bankalar daha düşük kredi riski ve operasyonel kaldırıca sahip iken daha az bilanço dışı faaliyette bulunmaktadır. Bununla birlikte, kârlılık ve likidite açısından geleneksel bankalar ile benzer performans sergilemektedir.

Katılım bankacılığının teorik olarak kâr zarar paylaşımı (mudaraba) ve iş ortaklığına (muşaraka) dayalı sözleşmeleri kullanması, böylece finansal işlemlerden kaynaklı olarak risk transferi yerine risk paylaşımı esasını temel alması beklenmektedir (IMF, 2017). Fakat uygulamada söz konusu modellerin kullanıldığı sözleşmelerin çok düşük bir paya sahip olduğu iddia edilmektedir. Bu bankaların varlıkları arasında murabaha (peşin alım vadeli satış) ile finansman araçlarının<sup>7</sup>, yükümlülük tarafında ise ters murabahaya dayalı finansal sözleşmeler ile fon temin edilmesinin yoğunlukta olduğu öne sürülmektedir. Bundan dolayı, katılım bankalarının geleneksel bankalara benzer risk yapısına sahip olduğu belirtilmektedir (Chong ve Liu, 2009; Khan, 2010; IMF, 2017). Bununla birlikte, katılım bankalarının bazı kısıtlar altında faaliyette bulunduğu da bilinmektedir. Geleneksel para piyasası fonlarına erişimlerinin ve alternatif fon elde etme kanallarının sınırlı olması söz konusu bankaları genellikle mevduata dayalı fonlamaya bağımlı kılmakta iken (Farooq ve Zaheer, 2015), riskten korunma amaçlı vadeli işlemlerde bulunmasına yönelik sınırlamalar da bulunmaktadır (Beck ve diğeri, 2013). Söz konusu kısıtların, katılım bankalarının olumsuz ekonomik ve finansal koşullardan daha çok etkilenmesine zemin hazırladığı ileri sürülmektedir.

Diğer taraftan, katılım bankalarının sahip olduğu varlık kompozisyonunun yapısı da bu bankaların kredi verme davranışlarını ekonomik ve finansal şoklara duyarlı hale getirmektedir. Katılım bankaları varlıkları

---

<sup>7</sup> Endonezya, İran, Ürdün, Kuveyt, Malezya, Nijerya, Umman, Pakistan, Suudi Arabistan, Sudan ve Birleşik Arap Emirlikleri'nde bulunan katılım bankalarına ait toplam varlıkların ortalama %70'i murabaha ve ijara'dan oluşmaktadır. Söz konusu varlıkların sadece %5'i ortaklığa dayalı (*muşaraka*) sözleşmelerdir (IMF, 2017).

gayrimenkul, inşaat ve imalat gibi ekonomideki çevrimlere duyarlı belirli sektörlere sağlanan kredilerde yoğunlaşmaktadır (Beck ve diğerleri, 2013; IMF, 2017). Bununla birlikte, kredi portföyünün genellikle Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler (KOBİ)'den oluşmasından ötürü ekonomik ve finansal koşullardaki bozulmalar karşısında olumsuz etkilenmeleri ile sonuçlanabilmektedir (Shaban ve diğerleri, 2014; Aysan ve diğerleri, 2016a). Makroekonomik ve politika şoklarına karşı daha duyarlı olan (ECB, 2016) ve dış finansman ihtiyacını çoğunlukla bankalardan temin eden KOBİ'ler, 2008 küresel finans krizi sonrasında daha kırılgan bir hale geldiği gözlemlenmektedir (OECD, 2012).

Türkiye'de Bankacılık Kanunu'nda 2005 yılında yapılan değişiklik ile banka statüsü kazanan, geleneksel bankalar ile benzer düzenleme ve denetleme mevzuatına tabi olan katılım bankaları, kendilerine ait bir iş modeline sahip bulunmaktadır. Mevduat toplarken kullanılmakta olan mudaraba (kâr zarara katılma) yöntemi katılım bankalarına ekonomideki şoklar karşısında esneklik sağlamaktadır. 2017 Ocak ayı itibarıyla, Türkiye'deki katılım bankalarında kredi mevduat oranı %92 iken aynı oran geleneksel bankalar için %114 olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde, katılım ve geleneksel bankaların döviz kredilerinin döviz mevduatlarına oranı ise sırasıyla %37 ve %89'dur (BDDK, 2017). Diğer taraftan, katılım bankalarının kullandırdıkları krediler, mal ve hizmet temini karşılığında doğrudan işletmelere ödendiğinden söz konusu kredilerin verilmiş amacı dışında ve yüksek riskli alanlarda kullanılması önlenmektedir. Bundan dolayı, katılım bankası bilançolarında pasif kalemindeki yükümlülük yapısının daha az riskli olduğu, aktif kalemde ise varlık kalitesinin daha yüksek olduğu öne sürülmektedir (TKBB, 2017). Bununla birlikte, 2010 – 2017 yılları arasında katılım bankaları tarafından verilen toplam krediler içinde KOBİ'lerin payı ortalama %65'tir. Bu oran geleneksel bankalar için ortalama %31 olmuştur (BDDK, 2017). Kredi portföyünde KOBİ'lerin ağırlıklı olarak bulunmasından dolayı ekonomik ve finansal koşullardaki bozulmalar karşısında bu işletmelerden kaynaklı kırılganlıkların katılım bankalarını olumsuz etkilemesi beklenebilir.

Türkiye'deki geleneksel ve katılım bankalarının para politikası, ekonomik büyüme ve risk iştahından kaynaklı şoklar karşısında kredi verme ve mevduat toplama davranışları Aysan ve diğerleri (2016b) tarafından incelenmiştir. 2004 – 2012 yıllarını kapsayan bu çalışmada, ekonomik büyüme ve risk iştahındaki şoklar karşısında katılım bankaları mevduatları olumlu yönde etkilenmekte, geleneksel banka mevduatlarında azalma yaşanmaktadır. Diğer taraftan, katılım bankaları kredilerinin söz konusu şoklara tepkisi geleneksel bankalar ile benzerlik taşırken, büyüme şoklarına tepkisi geleneksel bankalardan daha fazla çevrim yönlü olabilmektedir. Buna ilaveten, faiz oranına gelen şoklardan katılım bankaları mevduatları geleneksel bankalara kıyasla daha fazla negatif etkilenmektedir. Bundan dolayı, faiz oranı şokları karşısında katılım bankaları kredileri daha fazla azalmaktadır. Aysan ve diğerleri (2017) tarafından gerçekleştirilen diğer çalışmada, Türkiye'deki geleneksel ve katılım bankaları için kredi kanalının faiz oranına duyarlılığı incelenmiştir. Katılım bankalarının mevduat ve kredi büyümesi, para politikası şoklarına karşı geleneksel bankalara kıyasla daha fazla duyarlılık göstermektedir. Katılım bankaları için kredi kanalının aktif bir şekilde çalıştığı belirtilmektedir. Kredi büyümesinin para politikası şoklarına daha duyarlı olması arz ve talep yönlü koşullar ile açıklanmaktadır. Kredi arzı açısından, mevduat dışı alternatif fon kaynaklarına erişimlerinin sınırlı ve kısıtlı olması katılım bankası kredilerini parasal şoklara daha duyarlı hale getirdiği öne sürülmektedir. Talep yönlü açıklamada ise parasal aktarım mekanizmasının KOBİ'ler için daha etkin çalışması (Kishan ve Opiela, 2000) ile bağlantılıdır. Borçlanma maliyetlerindeki artış, katılım bankaları kredi portföyünde ağırlıklı olarak yer alan KOBİ'leri daha olumsuz etkilemektedir. Bundan dolayı, uygun maliyetle borçlanamayan KOBİ'lerin kredi talebini azaltmakta olduğu belirtilmektedir.

Bu çalışmada, Türkiye'deki katılım bankaları ile geleneksel bankaların kredi verme davranışlarının değişen finansal koşullar altında nasıl hareket ettiği ampirik olarak test edilmiştir. Söz konusu değerlendirmeyi yapmak amacıyla bu çalışmanın birinci bölümünde elde edilen finansal koşullar endeksinin dahil olduğu ekonometrik bir model oluşturulmuştur.



Böylece, finansal koşulların sıkı veya gevşek olmasının bankaların kredi verme ve mevduat toplama davranışlarına etkileri incelenmektedir.

Bu kapsamda, ilgili literatüre bazı yönlerden katkı sunulması beklenmektedir. İlk olarak, Türkiye'deki bankaların 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'na tabi olarak aynı düzenleme ve denetleme çerçevesi altında faaliyette bulunduğu göz önüne alındığında, değişen finansal koşullar karşısında katılım bankalarının gösterecekleri tepkilerin davranışsal ve operasyonel nedenler ile açıklanması mümkün olabilecektir. Bu yönüyle, katılım bankaları ile geleneksel bankaların karşılaştırmalı olarak ele alındığı literatüre katkı sunulması beklenmektedir. İkinci olarak, bankacılık modelleri ve sahiplik yapısına bağlı olarak kredilerdeki çevrim yönlü hareketlerin ve kredi verme eğilimlerinin incelediği araştırmalara (Ferri ve diğerleri, 2014; Bertay ve diğerleri, 2015) benzer bir şekilde katılım bankalarının kredi verme eğilimlerinin finansal istikrara katkıları analiz edilmiştir.

Bankaların sahiplik yapısının ve özelde katılım bankalarının iş çevrimleri boyunca kredi verme davranışlarına etkileri (Bertay ve diğerleri, 2015; İbrahim, 2016; Aysan ve diğerleri, 2017) araştırılmasına karşın finansal çevrimler boyunca kredi verme davranışlarının ele alındığı çalışmalar bulunmamaktadır. Hasan ve Diridi (2010) tarafından ortaya konulduğu üzere, finansal krizin etkileri reel sektör üzerinde görülmeye başladığında katılım bankalarının kredi verme eğilimleri geleneksel bankalara kıyasla çevrim yanlısı olabilmektedir. Bununla birlikte, katılım bankalarının çevrim karşıtı kredi verme davranışına sahip olduğuna ilişkin bulgularda mevcuttur (İbrahim, 2016). Son olarak, bu çalışma ile katılım bankalarının finansal çevrimler boyunca sahip olduğu kredi verme ve mevduat toplama davranışları geleneksel bankalar ile karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir. Bu bakımdan, literatüre ilk defa katkı sunulması beklenmektedir.

## 2.2. Veri ve Metodoloji

### 2.2.1. Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif (MS-VAR) Modeli

Bu çalışmada ekonometrik model olarak MS-VAR rejim değişim modeli kullanılmaktadır. Türkiye'deki finansal koşulların farklılaştığı dönemler itibarıyla bankacılık sektörü ve kredi büyümesine etkilerini değerlendirebilmek amacıyla bu yöntem seçilmiştir. Böylece, sıkı veya gevşek finansal koşullara bağlı olarak ortaya çıkan rejimlerin geleneksel ve katılım bankalarının kredi verme davranışlarına etkileri incelenmektedir.

Rejim değişim modelleri doğrusal olmayan markoekonomik ve finansal değişkenlerin modellenmesinde sıklıkla kullanılan ekonometrik bir yöntemdir. Bunlar arasında, rejim değişikliklerinin deterministik veya stokastik (olasılıksal) olarak gerçekleştiği zaman serisi modelleri yer almaktadır. Eşik zaman serisi modellerinde rejim değişimleri deterministiktir. Markov Rejim Değişim (MS) modelinde ise gözlenmeyen rejimlerin stokastik süreçler tarafından belirlendiği ve değiştiği kabul edilmektedir (Martin ve diğerleri, 2011).

Rejim değişim modelleri belirli amaçlar için kullanılmaktadır (Krolzig 2002). Bunlar arasında;

- i. Zaman serisi verisinin rejim değişimine tabi olup olmadığının tespit edilmesi,
- ii. Farklı rejim yapılarına göre değişen parametrelerin tahmin edilmesi,
- iii. Vektör otoregresif modelinin rejim değişimine bağlı olarak iyileştirilmesi ve
- iv. Gelecekte meydana gelebilecek rejim değişiklikleri olasılıklarının tahminlere dahil edilmesi yer almaktadır.

Diğer taraftan, uygun rejim değişim modelinin ve model değişkenlerinin tanımlanması, model parametrelerinin tahmin edilmesi, gerekli testlerin ve geleceğe yönelik tahminlerin yapılması gibi süreçler rejim

değişim modellerinde başvurulan genel prosedür olarak kabul edilmektedir (Krolzig, 2002).

Quandt (1972) ile Goldfeld ve Quandt (1973)'ün çalışmaları, Markov zincirine bağlı rejim geçiş olasılıklarının kullanıldığı regresyon modeli çalışmaları arasında öncü kabul edilmektedir. Hamilton (1989) tarafından ABD ekonomisine yönelik yapılan çalışma ile beraber MS modellerinin kullanımı yaygınlık kazanmıştır. Bu çalışmada Hamilton (1989), tek değişkenli MS otoregresif modelini (MS-AR) kullanarak ABD'deki iş çevrimlerine ait genişleme ve daralma dönemlerini farklı rejimler olarak ifade etmiştir. Buna ilaveten, faiz oranları vade yapısı (Hamilton, 1988), döviz kurları (Engel ve Hamilton, 1990), hisse senedi getirileri (Hamilton ve Susmel, 1994) ve iş çevrimlerinde faktör modellerinin (Kim, 1994) incelendiği MS modelleri de bulunmaktadır.

Krolzig (1997), zaman içinde değişmeyen parametrelere sahip VAR modeli ile Hamilton (1989)'un tek değişkenli MS-AR modelini çok değişkenli duruma genelleştirmiştir. MS-VAR modeli, zaman serilerinde meydana gelen rejim değişikliklerinin dikkate alındığı çok değişkenli dinamik sistemlere uygulanmaya başlanmıştır. MS-VAR modeli ile ekonominin içinde bulunduğu ve asimetric olarak ortaya çıkan çevrimler tespit edilebilmektedir. Böylece çevrimler boyunca farklı değişkenlerin eş anlı olarak nasıl etkilendikleri belirlenebilmektedir.

Markov zinciri tarafından belirlenen rejim (durum) değişkeni  $S_t$  olmak üzere, MS-VAR modelinin genel gösterimi aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$Y_t = v(s_t) + A_t(s_t)Y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

$$\varepsilon_t \setminus s_t \sim n.i.i.d (0, \Sigma(s_t)) \quad (2.2)$$

Eşitlik (2.1)'de  $Y_t = (Y_{1t}, \dots, Y_{nt})$  olmak üzere,  $(1 \times n)$  boyutlu zaman serisi vektörünü;  $v$ , rejime bağlı sabit katsayılar vektörünü;  $A_1, \dots, A_p$ , otoregresif parametreleri bulduran katsayılar matrisini ve  $\varepsilon_t$  ise (2.2) numaralı eşitliğe göre hata terimi vektörünü göstermektedir.

MS-VAR modelinde VAR sürecinden elde edilen parametrelerin ( $\theta$ ) bir kısmının veya tamamının gözlenmeyen rejim değişkeni  $S_t$ 'ye bağlı olarak değiştiği kabul edilmektedir.  $M$ , olası rejim sayılarını göstermek üzere  $S_t \in (1, \dots, M)$  olduğu durumda,  $Y_t$ 'nin koşullu olasılık yoğunluk fonksiyonu,

$$P(Y_t \setminus Y_{t-1}, S_t) = \begin{cases} f(Y_t \setminus Y_{t-1}, \theta_1) & S_t = 1 \\ \vdots & \\ f(Y_t \setminus Y_{t-1}, \theta_M) & S_t = M \end{cases} \quad (2.3)$$

olmak üzere,  $S_t$  rejimi altında  $Y_t$  zaman serisi vektörünün  $p$ 'inci mertebeden vektör otoregresif süreci,

$$E[Y_t \setminus Y_{t-1}, S_t] = v(S_t) + \sum_{j=1}^p A(S_t) Y_{t-j} \quad (2.4)$$

olarak gösterilebilir (Krolzig, 1997).

MS-VAR modellerinde,  $Y_t$ 'nin bir rejimden diğerine geçişinde belirleyici olan gözlenemeyen durum değişkeni  $S_t$ 'nin birinci dereceden Markov zincirini takip ettiği kabul edilmektedir. Buna göre,  $S_t$  kesikli rassal değişkenler içeren zaman serisinden oluşmaktadır. Belirli bir rejimdeki durum değişkeni  $S_t$  bir dönem önceki  $S_{t-1}$  tarafından belirlenmektedir.  $i$  durumunu takip eden  $j$  durumu olmak üzere  $S_t$  rejiminin gerçekleşme olasılığı olan  $p_{ij}$ , (2.5) numaralı eşitlikteki gibi ifade edilebilir.

$$P \{S_t = j | S_{t-1} = i, S_{t-2} = k, \dots\} = P \{S_t = j | S_{t-1} = i\} = p_{ij} \quad (2.5)$$

Rejimler geçiş olasılıklarının tamamı  $P$  ile gösterilen  $N \times N$  rejim geçiş matrisinde toplanabilir. (2.6) numaralı eşitlikte belirtilen rejim geçiş matrisinin her bir  $p_{ij}$  unsuru  $i$  durumunu takip eden  $j$  durumu olayının olasılığını temsil etmektedir. Buna göre,  $i = 1, 2, \dots, N$  ve  $0 \leq p_{ij} \leq 1$  olmak üzere,  $\sum_{i=1}^N p_{ij} = 1$  olarak belirtilebilir.

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} & \dots & p_{N1} \\ p_{12} & p_{22} & \dots & p_{N2} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ p_{1N} & p_{2N} & \dots & p_{NN} \end{bmatrix} \quad (2.6)$$

Krolzig (1997), MS-VAR modelini farklı tanımlama durumlarına göre sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma yapılırken, bütün parametrelerin veya bazı parametrelerin bağlı olduğu rejime göre değiştikleri durumlar esas alınmıştır. Buna göre, M, I, A ve H kısaltma harfleri sırasıyla, rejime bağlı değişen ortalama, sabit, otoregresif ve varyans parametrelerini temsil etmekte ve MS-VAR modellerinin sınıflandırılmasında ortak bir gösterim imkânı sunmaktadır.  $\mu$ , ortalamayı;  $v$ , sabit terimi;  $A_j$ , modelde yer alan gecikmeli değişkenlerin katsayı matrisini ve  $\sum$ , varyansı ifade etmek üzere farklı MS-VAR modellerinin sınıflandırılması Krolzig (1997)'nin gösterimiyle Tablo 2.1'de belirtilmektedir.

**TABLO 2.1. MS-VAR MODELİ SINIFLANDIRMASI**

		MSM	MSI Belirlenmesi		
		$\mu$ değişir	$\mu$ sabit	$v$ değişir	$v$ sabit
$A_j$ Sabit	$\sum$ sabit	MSM-VAR	Doğrusal MVAR	MSI-VAR	Doğrusal VAR
	$\sum$ değişir	MSMH-VAR	MSH-MVAR	MSIH-VAR	MSH-VAR
$A_j$ Değişir	$\sum$ sabit	MSMA-VAR	MSA-MVAR	MSIA-VAR	MSA-VAR
	$\sum$ değişir	MSMAH- VAR	MSAH-MVAR	MSIAH- VAR	MSAH-VAR

Bu sınıflandırmaya göre 16 farklı MS-VAR modeli bulunmaktadır. Bununla birlikte, sabit terim veya ortalamanın rejime bağlı olarak değiştiği modeller iki farklı kategoride ele alınabilir. Ortalamanın ve sabit katsayısının rejime göre değiştiği MS-VAR modelleri sırasıyla (2.7) ve (2.8) inci eşitliklerdeki gibi ifade edilebilir.

$$Y_t = v + \sum_{i=1}^p A_i (Y_{t-i} - \mu(s_{t-i})) + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

$$Y_t = v(s_t) + \sum_{i=1}^p A_i (Y_{t-i}) + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

Birinci modelde, ortalama rejime göre değişim göstermekte [ $\mu(s_t)$ ] ve gözlenen zaman serisi yeni değerine anında sıçramakta iken; sabit terimin rejime bağlı olarak değişiklik gösterdiği [ $v(s_t)$ ] ikinci modelde ise ortalama yeni değerine yumuşak bir şekilde ulaşmaktadır. İlaveten, ikinci modeldeki

rejim değişikliklerinde sabit terimde meydana gelen değişimin, hata teriminden ( $\varepsilon_t$ ) kaynaklı bir şoka eşit olacağı belirtilmektedir (Krolzig, 1998). Bu bakımdan, iki model arasında rejim geçişi açısından farklılık bulunmaktadır.

Doornik (2013)'te benzer bir şekilde iki farklı MS-VAR modelinin rejim geçişi açısından farklılaştığını ileri sürmektedir. Bununla birlikte, sabit terimin değiştii ve ortalamanın değiştii modeller için sırasıyla Markov rejim değişim dinamik regresyon ve MS-AR tanımlamalarını kullanmaktadır. Bununla birlikte, değişen ortalamaya sahip MS-VAR modellerinin yakınsama ve geçiş olasılıkları matrisinin kararlı olmaması gibi sebeplerden dolayı literatürde daha az uygulama örneği bulunmaktadır (Taştan ve Yıldırım, 2008; Bozoklu, 2010). Söz konusu kısıtlar nedeniyle değişen ortalamaya sahip modellerin aylık verilerin kullanıldığı ve yüksek dereceden otoregresyon sürecine sahip çalışmalar için uygun olmadığı belirtilmektedir (Doornik, 2013).

### 2.2.2. MS-VAR Model Tahmini

MS-VAR model tahmininde, Hamilton (1989) tarafından geliştirilen ve iki kısımdan oluşan algoritma kullanılmaktadır. İlk kısımda, ana kütle parametreleri ile birlikte gözlenmeyen rejimlerin bileşik olasılık yoğunlukları tahmin edilmektedir. İkinci olarak, doğrusal olmayan filtreleme ve düzleştirmeler vasıtasıyla gözlenmeyen rejimlere yönelik olasılıksal çıkarsama yapılmaktadır.

Filtrelenmiş olasılık  $P(s_t = j \mid \psi_t)$ , mevcut bilgi seti olan  $t$  zamana kadar hangi  $s_t$  rejiminde bulunduğuna dair en iyi çıkarsamayı ifade etmektedir. Düzleştirilmiş olasılık  $P(s_t = j \mid \psi_T)$ , filtreleme sonucu elde edilen  $P(s_t = j \mid \psi_t)$  olasılığının tüm örneklem kullanılarak  $P(s_t = j \mid \psi_T)$  olarak güncellenmesi ve  $t$  zamanda  $s_t$  rejiminde bulunma çıkarsamasına dayalıdır. Filtrelenmiş ve düzleştirilmiş olasılıklar,  $t = 1, 2, \dots, T$  olmak üzere,  $t$  zamanda  $s_t$  rejiminde bulunma olasılığının tahmininde kullanılan gözlem sayısı açısından birbirinden ayrılmaktadır. Hamilton (1989) tarafından kullanılan düzleştirme prosedürüne ilaveten Kim (1994) tarafından geliştirilen düzleştirme yaklaşımına da başvurulmaktadır.

Bu çalışmada, geleneksel prosedür olan log-olabilirlik fonksiyonu maksimize edilerek model parametreleri tahmin edilmektedir. Tahmin edilen parametreler, gözlenmeyen rejim değişkeni  $s_t$ 'nin filtrelenmiş ve düzleştirilmiş olasılıklarının tahmininde kullanılmaktadır. Bununla birlikte, modeldeki parametre sayısının artması log-olabilirlik fonksiyonu ile tahmin yapılmayı güçleştirdiğinden, Dempster ve diğerleri (1977) tarafından geliştirilen Beklenti Maksimizasyonu (EM) algoritması genel olarak tercih edilmektedir. EM algoritması beklenti ve maksimizasyon adımlarının tekrar eden döngüsünden oluşmaktadır. Bu algoritma ile öncelikle gizil verilerin ilk değerleri tahmin edilmektedir. Sonrasında log-olabilirlik fonksiyonu döngüsel olarak tekrarlı bir şekilde maksimize edilmektedir (Hamilton, 1990).

EM algoritmasına alternatif olarak, doğrusal olmayan programlama (Lawrence ve Tits, 2001) ve Markov zinciri Monte Carlo (Kim ve Nelson, 1999; Frühwirth-Schnatter, 2006) metodları da MS-VAR modeli tahmin edilirken kullanılan yöntemler arasındadır.

### 2.2.3. Veri Seti ve Değişkenler

MS-VAR modeli tahmini için çalışmanın bu bölümünde kullanılan değişkenler, verilerin örneklem aralığı, frekansları ve dönüşüm yapılan serilere ilişkin bilgiler Tablo 2.2'de gösterilmektedir.

**TABLO 2.2. MS-VAR MODELİNDE KULLANILAN VERİLER VE ÖZELLİKLERİ**

	Değişken	Kısaltma	Örneklem	Frekans	Dönüşüm	Kaynak
	Finansal Koşullar Endeksi	<i>FKE</i>	2007:01-2017:01	Aylık	-	-
<b>Geleneksel Bankalar</b>	Toplam Kredi	<i>GK</i>	2007:01 - 2017:01	Aylık	<i>Logaritmik Fark</i> × 100	BDDK
	Toplam Mevduat	<i>GM</i>	2007:01 - 2017:01	Aylık	<i>Logaritmik Fark</i> × 100	BDDK
	Toplam Dış Yükümlülükler	<i>GDY</i>	2007:01 - 2017:01	Aylık	<i>Logaritmik Fark</i> × 100	TCMB
<b>Katılım Bankaları</b>	Toplam Kredi	<i>KK</i>	2007:01 - 2017:01	Aylık	<i>Logaritmik Fark</i> × 100	BDDK
	Toplam Mevduat	<i>KM</i>	2007:01 - 2017:01	Aylık	<i>Logaritmik Fark</i> × 100	BDDK
	Toplam Dış Yükümlülükler	<i>KDY</i>	2007:01 - 2017:01	Aylık	<i>Logaritmik Fark</i> × 100	TCMB

2007:01 – 2017:01 dönemlerini kapsayan ve 121 aylık gözlemden oluşan veri seti aylık frekansa sahiptir. Finansal koşullar endeksi, bu çalışmanın birinci bölümünde dinamik faktör modeli ile oluşturulan endeks verisidir. Geleneksel bankalara ait toplam krediler, mevduat ve dış yükümlülükler verileri alınmıştır. Katılım bankaları içinde benzer şekilde, toplam kredi, mevduat ve dış yükümlülükler verileri kullanılmıştır. BDDK'dan temin edilen bankacılık sektörüne ait kredi ve mevduat verileri Türk Lirası (TL) ve Yabancı Para (YP) toplamından oluşmaktadır. Dış yükümlülükler verisi TCMB veri dağıtım sisteminden temin edilmiştir. Yurtdışı bankalar ve diğer yurtdışı yerleşiklere borçlar, ihraç edilen menkul kıymetler, repo işleminden sağlanan fonlar ve kıymetli maden depo hesapları bu veri kapsamında yer almaktadır. Dış yükümlülükler verisi bankaların mevduat dışı kaynakları arasındaki en önemli yükümlülük kalemini temsil etmektedir. Finansal koşullar endeksi haricindeki seriler için dönüşüm işlemi yapılmıştır. Kredi, mevduat ve dış yükümlülükler verileri logaritmik farkları alınarak büyüme serileri elde edilmiştir. Veri setine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Ek-1'de gösterilmektedir. Buna ilaveten, örneklem dönemine boyunca Türkiye ekonomisine ait temel ekonomik ve finansal göstergeler Ek-2'de özetlenmektedir.

### **2.3. Uygulama ve Model Tahmini**

Bu çalışmada, MS-VAR rejim değişim modeli kullanılarak Türkiye'deki finansal koşulların farklılaştığı dönemler itibariyle bankacılık sektörü kredi büyümesine etkileri tespit edilmek istenmektedir. Finansal koşulların sıkı veya gevşek olduğu dönemlerin farklı rejimler olarak tespit edilmesi ve söz konusu rejimlere göre model değişkenleri arasındaki ilişkilerin farklılaşması beklenmektedir. Bu bakımdan, finansal koşulların sıkı ve gevşek olduğu dönemlerin rassal olarak ortaya çıkması, farklı rejimlerin kalıcılık özelliği taşıması ve örneklem dönemi boyunca (2007:01 – 2017:01) değişkenler arasında doğrusal olmayan ilişkilerin bulunduğu varsayılmaktadır.



Geleneksel ve katılım bankalarına ait kredi ve mevduat büyüklükleri, dış yükümlülükler ve finansal koşullar endeksinin içsel olarak bulunduğu MS-VAR modelinde finansal koşullara ilişkin rejimler tespit edilecektir. Bu kapsamda iki farklı model oluşturulacaktır. Modelde kullanılacak içsel değişkenlerin yer aldığı  $y_t$  vektörü, geleneksel ve katılım bankaları için sırasıyla (2.9) ve (2.10)'uncu eşitlikteki gibi ifade edilebilir.

$$y_t = [FKE_t \ \Delta GDY_t \ \Delta GM_t \ \Delta GK_t] \quad (2.9)$$

$$y_t = [FKE_t \ \Delta KDY_t \ \Delta KM_t \ \Delta KK_t] \quad (2.10)$$

(2.9) ve (2.10)'uncu eşitliklerde sıralanan değişkenler, Hubrich ve Tetlow (2015) ile Aboura ve Roye (2016) tarafından yapılan tanımlamalara benzerlik göstermektedir. Bu çalışmalarda, yüksek ve düşük finansal stres koşullarının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri sırasıyla ABD ve Fransa için incelenmiştir. Aboura ve Roye (2016), finansal koşullar ve sanayi üretim endeksi verilerini MS-VAR modeline dahil etmekte, rejime göre farklılaşan finansal stres koşullarının ekonomik büyüme, enflasyon ve faiz oranı üzerindeki etkilerini ayırtmaktadır.

### 2.3.1 Model Seçimi

Tahmin edilen MS-VAR modelinin analiz edilmesinden önce doğru model tipinin, rejim sayısının ve gecikme uzunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, uygun MS-VAR modelinin belirlenmesi prosedürü için Krolzig (2002) ile Saltoğlu ve diğerleri (2003)'nin yaklaşımı takip edilmiştir. Buna göre, ilk olarak farklı MS-VAR tanımlamaları üç gecikme uzunluğuna kadar iki ve üç rejim dönemine sahip modeller için tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modellere ait log-olabilirlik, Akieke Bilgi Kriteri (AIC) ve SIC değerleri raporlanmakta, katsayılara ilişkin yakınsama sorunu olup olmadığı değerlendirilmektedir. Bununla beraber, farklı rejimlerin ve rejim dönüm noktalarının Türkiye ekonomisi ve finansal koşullar ile ilişkisinin tutarlı olması göz önünde bulundurulmaktadır. Dördüncü adımda, MS-VAR modellerine yönelik doğrusallık testi gerçekleştirilmiştir. Son olarak, alternatif modeller öngörü performansı açısından birbirleriyle karşılaştırılıp uygun

model seçimi yapılmaktadır. MS-VAR model seçiminde takip edilen prosedür Tablo 2.3'te özetlenmektedir.

**TABLO 2.3. MODEL SEÇİM PROSEDÜRÜ**

1	Maksimum 3 Gecikme Uzunluğu ile 2 ve 3 Rejimli MSI-VAR, MSIA-VAR, MSIH-VAR ve MSIAH-VAR Modelleri Tahmini
2	Log-olabilirlik, AIC ve SIC Değerlerinin Raporlanması
3	Görsel Analiz ve Model Katsayılarının Değerlendirilmesi
4	Doğrusallık Testi (LR test istatistiği)
5	Öngörü Performansı Karşılaştırması (MAE, RMSE, MSE ve MAPE)
6	MS-VAR Modelinin Seçilmesi ve Yorumlanması

Bu kapsamda, ilk olarak maksimum gecikme sayısı üç olmak üzere iki ve üç rejimli MSI-VAR, MSIA-VAR, MSIH-VAR ve MSIAH-VAR modelleri (2.9) ve (2.10)'uncu eşitliklerde gösterildiği gibi tahmin edilmiştir<sup>8</sup>. Sabit terim, otoregresif parametreler ve varyans Markov rejim değişimine tabi bulunmaktadır. Dört ve üzeri gecikme sayısına sahip modellerde yakınsama sorunu olduğu için değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Söz konusu model tahminlerine ait log-olabilirlik, AIC ve SIC değerleri ile parametre sayıları Ek-3'de raporlanmaktadır. Buna göre, geleneksel bankalar için test değerlerini minimum yapan MS modelinin, sabit terim, otoregresif parametreler ve varyansın rejime göre değiştiği, üç rejimli ve üç gecikme uzunluğuna sahip MSIAH(3)-VAR(3) modeli olduğu ortaya çıkmıştır. Katılım bankaları için ise üç rejimli ve iki gecikme uzunluğuna sahip MSIAH(3)-VAR(2) modeli en iyi sonucu vermektedir. Bununla birlikte, test değerlerini minimum yapan söz konusu modellere ait rejim süreleri ve dönem noktaları gibi özelliklerin finansal koşullar endeksi ile tutarlı olması da model seçim kriteri olarak ele alınmıştır.

Sonraki adımda, her iki banka tipi için tahmin edilen MSI-VAR, MSIA-VAR, MSIH-VAR ve MSIAH-VAR modellerine ait rejim özellikleri, düzleştirilmiş ve filtrelenmiş rejim olasılıkları görsel olarak analiz edilmiştir.

<sup>8</sup> Değişen ortalamaya sahip MS-VAR modellerinin yakınsama ve geçiş olasılıkları matrisinin kararlı olmaması gibi kısıtlardan dolayı alternatif MS modelleri arasında yer verilmemiştir (Taştan ve Yıldırım, 2008; Bozoklu, 2010).

Rejimlerin dönüm noktalarının Türkiye ekonomisine ait finansal koşullar endeksi açısından anlamlı olmasına dikkat edilmiştir. Bu değerlendirmeler neticesinde, geleneksel bankalar için MSI(3)-VAR(3), MSIA(2)-VAR(1), MSIH(2)-VAR(3) ve MSIAH(2)-VAR(3) modellerine ait rejim özelliklerinin finansal koşullardaki değişiklikleri en iyi şekilde yansıttıkları gözlemlenmiştir. Benzer değerlendirme katılım bankaları içinde yapılmıştır. Söz konusu bankalarda, MSI(2)-VAR(2), MSIA(3)-VAR(3), MSIH(2)-VAR(1) ve MSIAH(3)-VAR(1) modellerinin en iyi rejim özelliği taşıdıkları belirlenmiştir.

Dördüncü adımda, en iyi rejim özelliği taşıyan MSI-VAR, MSIA-VAR, MSIH-VAR ve MSIAH-VAR modelleri rejim değişiminin olmadığı doğrusal VAR modelleri ile karşılaştırılmaktadır. Bunun için, Garcia ve Perron (1996) tarafından ortaya konulan test prosedürü kullanılmıştır. Doğrusal modeller sıfır hipotezi, rejim değişiminin olduğu MS modelleri de alternatif hipotez olmak üzere, LR test istatistiği  $\chi^2(m)$  dağılımdan daha büyük ise rejim değişiminin söz konusu olmadığı sıfır hipotezi reddedilmektedir.  $\chi^2$  dağılımında serbestlik derecesi tayin edilirken, m değeri doğrusal olmayan MS-VAR modelinde bulunan fakat doğrusal VAR modelinde bulunmayan parametre sayısını (kısıt) temsil etmektedir. Geleneksel ve katılım bankaları için doğrusal VAR ve MS-VAR model tahminlerine ait LR test istatistikleri ile  $\chi^2(m)$  dağılımlarının değerleri Ek 4'te yer almaktadır. Buna göre, geleneksel bankalar için rejim değişiminin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi MSIA(2)-VAR(1) ve MSIAH(2)-VAR(3) modellerinde %1 anlamlılık düzeyinde, MSI(3)-VAR(3) modelinde %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Katılım bankalarında ise MSIA(3)-VAR(3), MSIH(2)-VAR(1) ve MSIAH(3)-VAR(1) modelleri için %1 anlamlılık düzeyinde, MSI(2)-VAR(2) modeli için %5 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi reddedilmektedir.

Son olarak, her bir banka tipi için üçüncü adımda tespit edilen MS-VAR modelleri arasından en uygun olanı seçilmiştir. Söz konusu modeller örneklem içi öngörü hataları esas alınarak karşılaştırılmıştır. Örneklem içi öngörü dönemi 2016:01 – 2016:12 olarak belirlenirken, bankalara ait kredi büyümesi öngörülen değişken olarak seçilmiştir. Kredi büyümesi öngörüsüne dayalı olarak elde edilen değerler gerçek büyüme verileriyle karşılaştırılmıştır.

Alternatif modellerin öngörü performansları karşılaştırılırken, ilgili MS-VAR modellerine ait RMSE, Ortalama Mutlak Hata (MAE), Ortalama Mutlak Yüzde Hatası (MAPE) ve Ortalama Kareysel Hata (MSE) performans ölçüm yöntemleri raporlanmaktadır (Ek-5). Buna göre, geleneksel bankalar ve katılım bankaları için sırasıyla MSIAH(2)-VAR(3) ve MSIH(2)-VAR(2) modelleri kredi büyümesi öngörüsünde en düşük hata değerlerini raporlayarak en iyi performans gösteren modeller olmuştur. İlaveeten, en iyi öngörü performansına sahip bu modeller ile elde edilen öngörülerin doğruluk derecesinin sınanması için doğrusal VAR ve rassal yürüyüş modelleri ile elde edilen öngörüler karşılaştırılmıştır. Geleneksel bankalar için MSIAH(2)-VAR(3), katılım bankaları için MSI(2)-VAR(2) modellerinin doğrusal VAR ve rassal yürüyüş modellerine kıyasla daha düşük öngörü hatasına sahip olduğu tespit edilmiştir. MS-VAR modelleri ile rassal yürüyüş modelleri karşılaştırıldığında, geleneksel bankalar ve katılım bankaları için MAPE tahmin hatasının sırasıyla %26 ve %30 oranında azaldığı gözlemlenmiştir.

Geleneksel ve katılım bankaları için en uygun MS-VAR modeli olarak tercih edilen MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modelleri için sağlamlık testleri yapılmıştır. Bu kapsamda, vektör portmanto ve vektör normalite test sonuçları raporlanmıştır (Ek-6). Vektör Portmanto testi ile hata terimleri arasında seri korelasyon olup olmadığı sınanmakta ve tahmin edilen modellerin uyum iyiliği tetkik edilmektedir. Test sonuçlarına göre, geleneksel ve katılım bankaları için tahmin edilen MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modellerine ait hata terimleri arasında seri korelasyon olduğuna dair sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Diğer taraftan, vektör normalite testi ile hata terimlerinin normal dağılım özelliği sınanmıştır. Söz konusu test sonuçlarına göre, MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modelleri için hata terimlerinin normal dağılım özelliği göstermediğini temsil eden sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

### **2.3.2 Model Rejim Özellikleri ve Sonuçların Değerlendirilmesi**

Bu kısımda, bir önceki bölümde tespit edilen en uygun MS-VAR modellerine ait rejim özellikleri ele alınmaktadır. Bu kapsamda, model

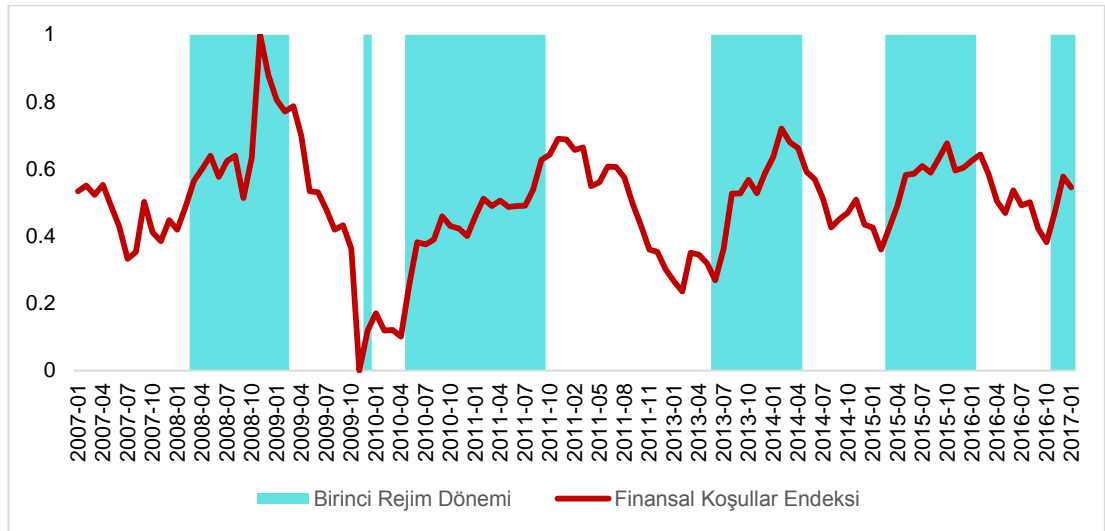
tahminlerine ait parametreler, düzleştirilmiş rejim olasılıkları, değişkenler arası korelasyon tablosu ve rejim yapısına ilişkin bilgiler geleneksel ve katılım bankaları için sırasıyla analiz edilmektedir.

(2.9) ve (2.10) nolu eşitliklerde belirtilen değişkenler kullanılarak geleneksel ve katılım bankaları için sırasıyla MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modelleri tahmin edilmiştir. Bu modellerden elde edilen kredi büyümesi değişkenine ait parametreler geleneksel ve katılım bankaları için sırasıyla (2.11) ve (2.12) nolu denklemlerde gösterilmektedir.

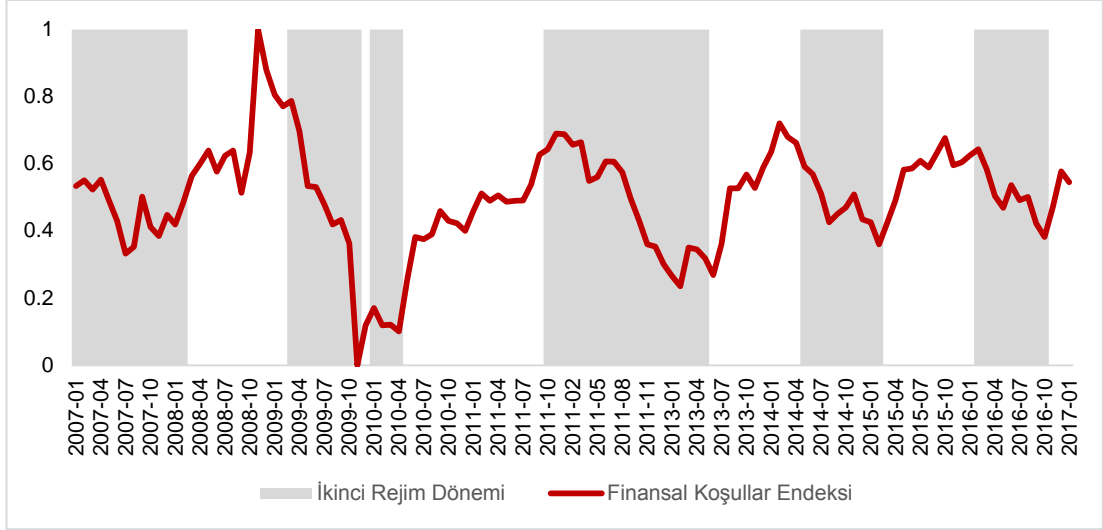
$$GK_t = \begin{cases} S_t = 1 & 4.392 \\ S_t = 2 & 0.632 \end{cases} + \begin{pmatrix} 0.032FKE_{t-1} + 0.074FKE_{t-2} - 0.117FKE_{t-3} + 1.016GK_{t-1} - 0.249GK_{t-2} + 0.213GK_{t-3} + \\ 0.144GDY_{t-1} - 0.039GDY_{t-2} - 0.091GDY_{t-3} - 0.748GM_{t-1} + 0.021GM_{t-2} + 0.182GM_{t-3} + \\ -0.301FKE_{t-1} + 0.180FKE_{t-2} - 0.101FKE_{t-3} + 0.945GK_{t-1} - 0.028GK_{t-2} + 0.122GK_{t-3} + \\ 0.102GDY_{t-1} - 0.017GDY_{t-2} - 0.112GDY_{t-3} - 0.413GM_{t-1} + 0.061GM_{t-2} + 0.273GM_{t-3} \end{pmatrix} \quad (2.11)$$

$$KK_t = \begin{cases} S_t = 1 & -0.629 \\ S_t = 2 & -0.074 \end{cases} + (-0.156FKE_{t-1} + 0.856KK_{t-1} + 0.007KDY_{t-1} + 0.086KM_{t-1} - 0.040FKE_{t-2} + 0.005KK_{t-2} + \\ 0.016KDY_{t-2} + 0.044KM_{t-2}) \quad (2.12)$$

Geleneksel ve katılım bankaları için tahmin edilen MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modellerinden elde edilen düzleştirilmiş rejim olasılıkları sırasıyla Grafik 2.1 – 2.2 ile Grafik 2.3 – 2.4'te gösterilmektedir. Diğer model değişkenlerine ait seriler ve rejim olasılıklarına ilişkin bilgilerin bir arada bulunduğu grafikler Ek-7'da yer almaktadır.

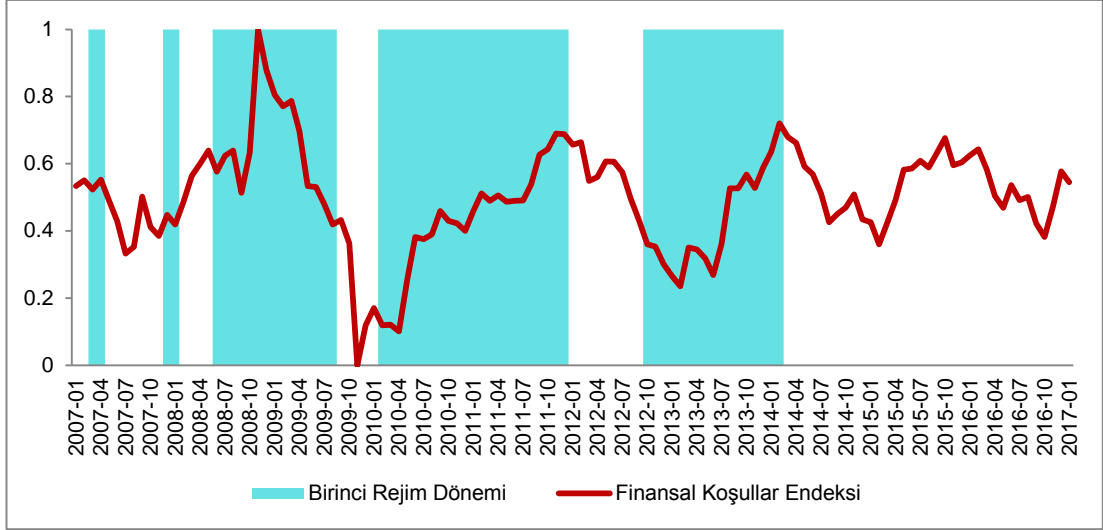


**Grafik 2.1 : Geleneksel Bankalar Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (1. Rejim Dönemi)**

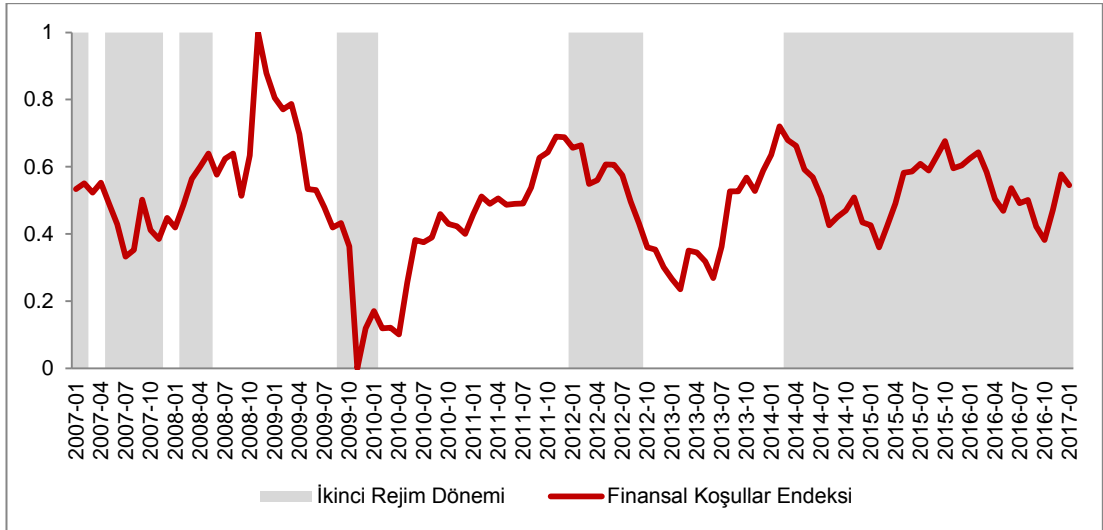


**Grafik 2.2 : Geleneksel Bankalar Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (2. Rejim Dönemi)**

Her bir banka tipi için iki rejimin bulunduğu gözlemlenmektedir. Geleneksel bankalara ait MS-VAR modelinde sabit terim, otoregresif parametreler ve varyans değişim gösterirken, katılım bankalarına ait modelde sadece sabit terim değişmektedir. Geleneksel bankalarda, birinci ve ikinci rejim sırasıyla finansal koşulların sıkılaştığı ve gevşediği dönemleri göstermektedir. Katılım bankalarına ait birinci rejim dönemi finansal koşulların genel olarak sıkılaştığı dönemleri kapsamaktadır. Birinci rejim döneminde finansal koşullar endeksinin en sıkı olduğu zirve noktası, ikinci rejim döneminde ise en gevşek olduğu dip noktası bulunmaktadır. Sonuç olarak, her iki bankacılık modeline ait birinci rejim dönemi, küresel finansal krizin ve Avrupa borç krizinin olumsuz etkilerinin Türkiye ekonomisinde en çok hissedilmekte olduğu yılları kapsamaktadır.



**Grafik 2.3 : Katılım Bankaları Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (1. Rejim Dönemi)**



**Grafik 2.4 : Katılım Bankaları Düzleştirilmiş Rejim Olasılıkları (2. Rejim Dönemi)**

Geleneksel bankalar için tahmin edilen MS-VAR modelinde finansal koşulların sıkılaştığı döneme işaret eden birinci rejim altında, değişkenlere ait varyans değerleri ikinci rejime kıyasla daha düşük gerçekleşmektedir. Katılım bankalarında bütün rejim dönemleri için bir tek varyans-kovaryans matrisi raporlanmaktadır. Buna göre, katılım bankalarına ait değişkenlerin varyansları geleneksel bankalara kıyasla yüksek gerçekleşmektedir (Ek-8).

(2.11) ve (2.12) nolu denklemlerde gösterilen söz konusu modellere ait otoregresif parametreler incelendiğinde, katılım bankaları için tahmin edilen modelde bir ve iki dönem gecikmeli finansal koşullar endeksi ile kredi

büyümesi arasında negatif bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Mevduat ve dış yükümlülük büyümesinin bir ve iki dönem gecikmeli değerleri ile kredi büyümesi arasında beklenildiği üzere pozitif bir ilişki mevcuttur. Geleneksel bankalarda, birinci rejim altında finansal koşullar endeksinin bir ve iki dönem gecikmeli değerleri ile kredi büyümesi arasında pozitif bir ilişki bulunurken, ikinci rejim altında finansal koşullar endeksinin bir ve üç dönem gecikmeli değerleri ile kredi büyümesi arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır.

MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modellerine ait korelasyon matrisi Tablo 2.4'te gösterilmektedir. Varyans-kovaryans matrisinden elde edilen korelasyon matrisi ile model değişkenleri arasındaki eş zamanlı ilişkinin yönü ve seviyesi analiz edilebilmektedir.

**TABLO 2.4. MS-VAR MODELLERİNE AİT KORELASYON MATRİSİ**

Geleneksel Bankaları					Katılım Bankaları				
Rejim 1					Bütün Rejim Dönemleri				
	FKE	GK	GM	GDY		FKE	KK	KM	KDY
FKE	1				FKE	1			
GK	-0.0952	1			KK	-0.117	1		
GM	0.1367	0.3205	1		KM	-0.062	0.2259	1	
GDY	0.0081	0.3633	0.3215	1	KDY	0.0973	0.1182	0.0399	1
Rejim 2									
	FKE	GK	GM	GDY					
FKE	1								
GK	-0.1651	1							
GM	-0.0293	0.3826	1						
GDY	-0.0944	0.3806	0.2881	1					

Tablo 2.4'teki korelasyon matrisine göre, geleneksel bankalar için kredi büyümesi ve finansal koşullar endeksi arasında her iki rejim döneminde negatif korelasyon bulunmaktadır. İkinci rejim finansal koşulların gevşemekte olduğu dönemleri kapsamakta olduğundan, bu dönemin kredi büyümesi üzerindeki etkisi ilk rejime kıyasla daha yüksek gerçekleşmektedir. Diğer bir ifadeyle, finansal koşullar gevşemekte iken krediler üzerindeki pozitif etkisinin, finansal koşullar sıkılaştırırken krediler üzerindeki sıkılaştırıcı etkisinden daha büyük olduğuna işaret etmektedir. Söz konusu tespit, geleneksel bankalar için finansal koşullar ile kredi büyümesi arasında



asimetrik bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Borio ve Zhu (2008) ile Bruno ve Shin (2012) tarafından tartışılan ve parasal aktarım mekanizmasının bir unsuru olarak ele alınan risk alma kanalı bu asimetriye yol açan sebepler arasında bulunabilir. Buna göre, bankaların fonlama maliyetlerinde azalma risk alma kanalını çalıştırmaktadır. Sermaye girişi ve döviz kurundaki değerlenme ile beraber finansal piyasalardaki oynaklık düşmekte ve ölçümlenen risk azalmaktadır. Bu döngü bankaların risk alma kanalını beslemektedir. Türkiye’de finansal koşulların sıkılaştığı veya gevşediği dönemlerin bankaların fonlama maliyetlerine doğrudan veya dolaylı olarak etki edebilmesi, bankalarda risk alma kanalını besleyen bir mekanizmaya yol açtığı öne sürülebilir.

Finansal koşullar endeksi ile mevduat ve dış yükümlülük artışı arasındaki ilişkiye bakıldığında ise birinci rejimde pozitif, ikinci rejimde ise negatif bir ilişki bulunmaktadır. Finansal koşullarda sıkılaşmanın olduğu dönemler, geleneksel bankaları daha fazla mevduat ile kaynak temin etmeye yönlendirdiği söylenebilir. Bu dönem, mevduat faizlerinin yükselmesi sonucu artan tasarruflar ve bankaların daha fazla mevduat toplaması ile açıklanabilir. Geleneksel bankaların dış kaynak temin etme eğilimine bakıldığında ise birinci rejim dönemi için finansal koşullardan daha az etkilendiği gözükmemektedir. Bununla birlikte, finansal koşullar gevşerken geleneksel bankaların dış yükümlülüklerinde artış yaşanmaktadır. Söz konusu artış mevduata kıyasla daha yüksek olmaktadır. Geleneksel bankalar, finansal koşulların sıkılaştığı dönemlerde daha çok mevduat ile kaynak temin ederken, finansal koşulların gevşediği dönemlerde ise mevduata kıyasla daha çok dış yükümlülüklerini artırarak kaynak temin elde etmektedir. Kredi ile mevduat ve dış yükümlülüklerdeki büyüme arasında her iki rejim dönemi içinde pozitif korelasyon bulunmaktadır.

Katılım bankalarına ait korelasyon matrisine göre, her iki rejim dönemi için finansal koşullar endeksi ile kredi büyümesi arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre, bütün rejim dönemlerinde finansal koşullardaki sıkılaşma (gevşeme) kredi büyümesine negatif (pozitif) etki etmektedir. Geleneksel bankalara ait birinci rejim dönemi ile

karşılaştırıldığında, katılım bankaları kredi büyümesi ile finansal koşullar endeksi arasındaki ilişkinin daha kuvvetli olduğu ortaya çıkmaktadır. Hasan ve Diridi (2010)'ye göre de finansal krizin etkileri reel sektör üzerinde görülmeye başladığında katılım bankalarının kredi verme eğilimi daha fazla çevrim yanlı olabilmektedir. Türkiye ekonomisi için benzer bir tespit Aysan ve diğerleri (2016b) tarafından yapılmıştır. Ekonomik büyümedeki şoklara karşı katılım bankaları kredi büyümesi geleneksel bankalar ile karşılaştırıldığında daha fazla çevrim yönlü olmaktadır. Bununla birlikte, literatürde farklı bulgularda mevcuttur. Malezya'daki katılım bankaları ve geleneksel bankaların kredi verme davranışlarının karşılaştırıldığı çalışmada katılım bankaları kredileri çevrim karşıtı hareket etmekte ve ekonomik gerileme dönemlerinde büyümeye katkı sağlamaktadır (İbrahim, 2016).

Bütün rejim dönemlerinde, finansal koşullar endeksi ile mevduat büyümesi arasında negatif, dış yükümlülük büyümesi arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Buna göre, finansal koşullar sıkılaştırırken katılım bankaları mevduat büyümesi azalmasına karşın dış yükümlülükler artış yaşamaktadır. Diğer taraftan, katılım bankaları kredi büyümesi ile mevduat büyümesi arasındaki pozitif korelasyon, dış yükümlülük artışı arasındaki pozitif ilişkiden daha kuvvetlidir. Benzer tespit, Aysan ve diğerleri (2017) tarafından gözlemlenmiştir. Bu çalışmaya göre, Türkiye'deki katılım bankalarına ait mevduatlar parasal şoklardan daha çok olumsuz etkilenmektedir. Bu bankaların mevduat dışı fonlara erişimleri sınırlı olduğu için de kredi büyümesini yavaşmaktadır.

Geleneksel bankalar, finansal koşulların sıkılaştığı birinci rejim altında mevduat büyümesini artırmakta iken katılım bankaları mevduat büyümesi bütün rejim dönemleri altında finansal koşullar ile negatif korelasyona sahiptir. Diğer bir ifadeyle, katılım bankaları mevduat büyümesi finansal koşulların sıkılaştırılmasından olumsuz etkilenmektedir. Bununla beraber, geleneksel banka mevduat büyümesi finansal koşullar gevşediği ikinci rejim döneminde artmasına karşın, katılım bankalarına ait korelasyon ilişkisinden daha zayıftır. Geleneksel bankalarda, dış yükümlülük artışı ile finansal koşullar endeksi arasındaki ilişki incelendiğinde finansal koşullar

sıkılaştırken veya gevşerken dış yükümlülüklerin arttığı gözlemlenmektedir. İkinci rejim döneminde finansal koşullar endeksi ile dış yükümlülük büyümesi arasındaki ilişkinin daha kuvvetli olduğu ortaya çıkmaktadır. Katılım bankalarında ise her iki rejim dönemi altında finansal koşullar sıkılaştırken dış yükümlülük büyümesi yaşanmaktadır. Buna ilaveten, katılım bankalarındaki dış yükümlülük büyümesi ile finansal koşullar endeksi arasındaki ilişkinin kuvveti geleneksel bankaların ikinci rejim dönemi ile benzerlik taşıdığı tespit edilmiştir.

Son olarak, MS-VAR modellerine ilişkin rejim geçiş olasılıkları matrisi ve rejim yapısına ilişkin bilgiler analiz edilmektedir. Geleneksel ve katılım bankaları için tahmin edilen MSIAH(2)-VAR(3) ve MSI(2)-VAR(2) modellerine ait rejim geçiş olasılıkları Tablo 2.5'te yer almaktadır.

**TABLO 2.5. REJİM GEÇİŞ OLASILIKLARI**

<b>Geleneksel Bankalar</b>		
	Rejim 1 (t)	Rejim 2 (t)
Rejim 1 (t+1)	0.9034	0.094607
Rejim 2 (t+1)	0.096603	0.90539
<b>Katılım Bankaları</b>		
	Rejim 1 (t)	Rejim 2 (t)
Rejim 1 (t+1)	0.91516	0.071687
Rejim 2 (t+1)	0.084843	0.92831

Geleneksel bankaların, finansal koşulların sıkılaştığı dönem olan birinci rejimde iken (t) bir sonraki dönemde (t+1) de bu rejimde kalma olasılığı %90'dır. Finansal koşulların gevşediği ikinci rejimde bulunup bu rejimde kalma olasılığı da %91 olmaktadır. Birinci rejimden ikinci rejime geçme olasılığı %10 olmakta iken, ikinci rejimden birinci rejime geçme olasılığı %9 olarak gerçekleşmektedir. Katılım bankalarına ait MS-VAR modelinde de iki rejim dönemi bulunmaktadır. Birinci rejimde iken bir sonraki dönemde de bu rejimde kalma olasılığı %92'dir. İkinci rejim döneminde iken bu rejimde kalma olasılığı ise %93 olmaktadır. Birinci rejimden ikinci rejime geçme olasılığı %8 iken, ikinci rejimden birinci rejime geçme olasılığı %7 olmaktadır. Söz konusu rejim geçiş olasılıklarına göre, geleneksel ve katılım bankaları için her iki rejim döneminin kalıcı olduğu ifade edilebilir.

Tablo 2.6 ve 2.7’de geleneksel bankalar ve katılım bankalarına ait rejim özellikleri aşağıda belirtilmiştir. Geleneksel bankalar için tahmin edilen MSIAH(2)-VAR(3) modelinde birinci rejim için toplam altı alt dönem bulunmaktadır. Birinci rejim dönemi toplam süresi 55 ay, birinci rejimde ortalama kalma süresi ise 9,17 aydır. Toplamda altı adet alt dönem yer alan ikinci rejimde geçirilen toplam süre 63 ay, ortalama süre ise 10,5 aydır. Birinci rejim döneminde finansal koşullar endeksi sıkılaşıma eğiliminde iken ikinci rejim döneminde finansal koşullar gevşemektedir. Buna göre, geleneksel bankalar için finansal koşulların gevşediği dönemlerin toplam süresi sıkılaştığı dönemlere göre daha fazladır.

**TABLO 2.6. GELENEKSEL BANKALAR REJİM YAPISI ÖZELLİKLERİ**

	<b>Alt Dönemler</b>	<b>Toplam Süre</b>	<b>Ortalama Süre</b>
<b>Rejim 1</b>	2008:03 - 2009:02 2009:12 - 2009:12 2010:05 - 2011:09 2013:06 - 2014:04 2015:03 - 2016:01 2016:11 - 2017:01	55 ay	9,17 ay
<b>Rejim 2</b>	2007:04 - 2008:02 2009:03 - 2009:11 2010:01 - 2010:04 2011:10 - 2013:05 2014:05 - 2015:2 2016:02 - 2016:10	63 ay	10,5 ay

Tablo 2.7’ye göre katılım bankaları için tahmin edilen MSI(2)-VAR(2) modelinde iki adet rejim ve altı alt dönem bulunmaktadır. Birinci rejim dönemi toplam süresi 59 ay, birinci rejimde ortalama kalma süresi ise 11,8 aydır. Toplamda beş adet alt dönemin yer aldığı ikinci rejimde geçirilen toplam süre 60 ay, ortalama süre ise 12 aydır. Birinci rejim döneminde finansal koşullar endeksi genel olarak sıkılaşıma eğiliminde iken ikinci rejim döneminde finansal koşullar gevşemektedir.

**TABLO 2.7. KATILIM BANKALARI REJİM YAPISI ÖZELLİKLERİ**

	<b>Alt Dönemler</b>	<b>Toplam Süre</b>	<b>Ortalama Süre</b>
<b>Rejim 1</b>	2007:03 - 2007:04 2007:12 - 2008:01 2008:06 - 2009:08 2010:02 - 2011:12 2012:10 - 2014:02	59 ay	11,80 ay
<b>Rejim 2</b>	2007:05 - 2007:11 2008:02 - 2008:05 2009:09 - 2010:01 2012:01 - 2012:09 2014:03 - 2017:01	60 ay	12 ay

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, geleneksel ve katılım bankalarına ait kredi, mevduat ve dış yükümlülüklerin değişen finansal koşullar karşısında nasıl hareket ettiği karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu bakımdan, Türkiye'deki bankacılık sektörü kredi verme davranışlarının finansal koşullar ile olan ilişkisinin anlaşılmasına katkı sunmaktadır.

Bu kapsamda ilk olarak, dinamik faktör modeli ile finansal koşullara ilişkin gösterge niteliğinde bir finansal koşullar endeksi oluşturulmuştur. Bankacılık sektörü, sermaye piyasaları ve döviz kurlarına ait toplam 14 adet finansal değişkenin yer aldığı finansal koşullar endeksi tahmin edilmiştir. Dinamik faktör modeli ile oluşturulan endeks, Türkiye'de finansal koşulların son on yıldaki seyrine ilişkin bilgi sunmaktadır. 2008 küresel finans krizi, gelişmiş ülkeler tarafından uygulamaya konulan parasal genişleme paketleri, 2011 yılında Euro bölgesinde başlayan borç krizi ve Türkiye'de uygulamaya konulan ekonomi politikalarının yansımaları endeksin ana eğilimi ile tutarlı bulunmaktadır. Buna ilave olarak, alternatif iki endeks daha oluşturulmuş ve iktisadi aktiviteyi öngörü performansı açısından kendi aralarında karşılaştırılmıştır. Dinamik faktör modeli ile elde edilen finansal koşullar endeksinin en düşük öngörü hatasına sahip olduğu ortaya konulmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde, MS-VAR modeli kullanılarak finansal koşulların farklılaştığı dönemler itibariyle Türkiye'deki bankacılık sektörü kredi büyümesine etkileri tespit edilmiştir. Bu çerçevede, geleneksel ve katılım bankalarında kredi verme ve mevduat toplama davranışlarının finansal çevrimler boyunca nasıl hareket ettiği gözlemlenmiştir. Buna göre, her bir banka için 24 adet, toplamda 48 adet farklı MS-VAR modeli tahmin edilmiş, tahmin edilen modellerin rejim yapısı görsel olarak değerlendirilmiş, gerekli ekonometrik testler neticesinde en uygun MS-VAR modeli seçilmiştir.

Bu kapsamda, model tahminlerine ait parametreler, düzleştirilmiş rejim olasılıkları, değişkenler arası korelasyon tablosu ve rejim yapısına ilişkin bilgiler analiz edilmiştir.

Geleneksel bankalarda, birinci ve ikinci rejim dönemleri sırasıyla finansal koşulların sıkılaştığı ve gevşediği zamanları göstermektedir. Katılım bankalarına ait birinci rejim dönemi finansal koşulların genel olarak sıkılaştığı dönemleri kapsamaktadır. Her iki bankacılık modelinde, kredi büyümesi ve finansal koşullar endeksi arasında iki rejim dönemi içinde negatif korelasyon bulunmuştur. Bununla birlikte, geleneksel bankalarda finansal koşulların gevşemekte olduğu ikinci rejim döneminde korelasyon ilişkisinin daha kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel bankalar, finansal koşulların sıkılaştığı dönemlerde daha çok mevduat ile kaynak temin ederken, finansal koşulların gevşediği dönemlerde daha çok dış yükümlülüklerini artırmakta olduğu gözlemlenmiştir. Katılım bankalarına ait bütün rejim dönemlerinde, finansal koşullar endeksi ile mevduat büyümesi arasında negatif, dış yükümlülük büyümesi arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Buna ilave olarak, katılım bankaları kredi büyümesi ile mevduat büyümesi arasındaki pozitif korelasyon, dış yükümlülük artışı arasındaki pozitif ilişkiden daha kuvvetli bulunmuştur.

Sonuç olarak, Türkiye’de değişen finansal koşulların geleneksel ve katılım bankaları kredi, mevduat ve dış yükümlülük büyümesine etkileri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, finansal koşulların bankacılık sektörü üzerinden aktarım mekanizmasına etkilerinin anlaşılmasına katkı sunmaktadır. Böylece, kredi aktarım mekanizmasına yönelik çalışmalarda ekonominin içinde bulunduğu finansal çevrimlerin dikkate alınması ihtiyacını ortaya koymaktadır. Buna ilave olarak, finansal koşulların makroekonomik değişkenler ile etkileşiminin belirlenmesi de önem taşımaktadır. Söz konusu alanda yapılacak çalışmalar, finansal koşulların Türkiye bankacılık sektörüne etkilerinin değerlendirmesine katkı sunacaktır.

## KAYNAKÇA

- Aboura, S. ve Van Roye, B. (2016). Financial Stress and Economic Dynamics: The Case of France. *International Economics*, 149, 57-73. Erişim: Mayıs 2017, <https://ideas.repec.org/a/cii/cepie/2017-q1-149-5.html>
- Alqahtani, F., Mayes, D. G. ve Brown, K. (2016). Economic Turmoil and Islamic Banking: Evidence from the Gulf Cooperation Council. *Journal of Pacific-Basin Finance*, 39, 44–56. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pacfin.2016.05.017>.
- Angelopoulou, E., Balfoussia, H. ve Gibson, H. (2013). “Building a Financial Conditions Index for the Euro Area and Selected Euro Area Countries: What Does It Tell Us about the Crisis”. Erişim: Nisan 2017, European Central Bank alışma Tebliği, 1541. <https://ideas.repec.org/p/ecb/ecbwps/20131541.html>
- Aysan, A. F., Adam, Ng., Dişli, M. ve Öztürk, H. (2016a). Is Small the New Big? Islamic Banking for SMEs in Turkey. *Economic Modelling*, 54, 187–194. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.econmod.2015.12.031>.
- Aysan, A. F., Adam, Ng., Dişli, M. ve Öztürk, H. (2016b). Macroeconomic Shocks and Islamic Bank Behavior in Turkey. Handbook of Empirical Research on Islam and Economic Life. (Editör: Hassan, M.) Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing
- Aysan, A. F., Dişli, M. ve Öztürk, H. (2017). Bank Lending Channel in a Dual Banking System: Why are Islamic Banks so Responsive? *The World Economy*, 41, 3, Erişim: Ekim 2017, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/twec.12507/pdf>
- Balakrishnan, R., Danninger, S., Elekdağ, S. ve Tytell, I. (2009). The Transmission of Financial Stress from Advanced to Emerging Economies. *Emerging Markets Finance and Trade*, 47, 40-68, Erişim: Nisan 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:mes:emfitr:v:47:y:2011:i:0:p:40-68>.
- BDDK. (2017). Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten. Erişim: Eylül 2017. <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/>
- Beck, T., Demirgüç, K. A. ve Merrouche, O. (2013). Islamic vs. Conventional Banking: Business Model, Efficiency and Stability. *Journal of Banking and Finance*, 37, 433–447. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.09.016>.



- Belanès, A., Ftiti, Z. ve Regaïeg, R. (2015). What can We Learn about Islamic Banks Efficiency under the Subprime Crisis? Evidence from GCC Region. *Journal of Pacific-Basin Finance*, 33, 81–92. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pacfin.2015.02.012>.
- Bertay, A. C., Demirgüç-Kunt, A. ve Huizinga, H. (2015). Bank Ownership and Credit over the Business Cycle: Is Lending by State Banks Less Procyclical? *Journal of Banking and Finance*, 50. Erişim: Mayıs 2017, 10.2139/ssrn.2088094.
- BİST. (2017). Piyasalara İlişkin Konsolide Veriler. Erişim: Haziran 2017. <http://www.borsaistanbul.com/veriler/verileralt/aylik-konsolide-veriler>
- Bloomberg. (2017). Bloomberg Terminal. Erişim: Mayıs 2017.
- Borio, C. E. V. ve Zhu, H. (2008). “Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism”. Erişim: Kasım 2017, BIS Çalışma Tebliği No. 268. <https://ssrn.com/abstract=1334132>
- Bozoklu, Ü. (2010). MS-VAR Yönteminin Çoklu Denge Modellemesinde Kullanılması. Doktora Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Bruno, V. ve Shin, H. S. (2012). Capital Flows, Cross-Border Banking and Global Liquidity. *AFA 2013 San Diego Toplantı Notu*. Erişim: Kasım 2017, <https://ssrn.com/abstract=2020556>
- Cardarelli, R., Elekdağ, S. ve Lall, S. (2011). Financial Stress and Economic Contractions. *Journal of Financial Stability*, 7, 2, 78-97. Erişim: Mayıs 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:finsta:v:7:y:2011:i:2:p:78-97>
- Çevik, E. İ., Diboğlu, S. ve Kenç, T. (2013). Measuring Financial Stress in Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 35, 2, 370-383. Erişim: Nisan 2017, <https://ideas.repec.org/a/eee/jpolmo/v35y2013i2p370-383.html>
- Čihák, M. ve Hesse, H. (2010). Islamic Banks and Financial Stability: An Empirical Analysis. *Journal of Financial Services Research*, 38, 95–113. Eriřim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1007/s10693-010-0089-0>.
- Cull, R. ve Martinez, P. M. (2013). Bank Ownership and Lending Patterns During the 2008–2009 Financial Crisis: Evidence from Latin America and Eastern Europe. *Journal of Banking and Finance*, 37, 12, 4861-4878. Erişim: Ekim 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:jbfina:v:37:y:2013:i:12:p:4861-4878>.

- Charfeddine, L., Khediri, K. B. ve Youssef, S. B. (2015). Islamic versus Conventional Banks in the GCC Countries: A Comparative Study Using Classification Techniques. *Research in International Business and Finance*, 33, 75-98. Erişim: Eylül 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:riibaf:v:33:y:2015:i:c:p:75-98>.
- Chong, B. S. ve Liu, M.H. (2009). Islamic Banking: Interest-free or Interest-based? *Journal of Pacific Basin Finance*, 17, 125–144. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pacfin.2007.12.003>.
- Dempster, A. P., Laird, N. M., ve Rubin, D. B. (1977). Maximum Likelihood Estimation from Incomplete Data via the EM Algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society*, 39B, 1–38. Erişim: Kasım 2017, <http://web.mit.edu/6.435/www/Dempster77.pdf>
- Doornik, A. J. (2013). Econometric Analysis with Markov-Switching Models. Timberlake Consultants Press. London, UK.
- ECB (2009). The concept of systemic risk. *Financial Stability Review*, December 2009. Erişim: Nisan 2017, <https://www.ecb.europa.eu/pub/fsr/shared/pdf/ivbfinancialstabilityreview200912en.pdf?a3fef6891f874a3bd40cd00aef38c64f>
- ECB (2016). Survey on the Access to Finance of Enterprises (SAFE). European Central Bank, Frankfurt. Erişim: Eylül 2017, [https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb\\_surveys/safe/html/index.en.html](https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/safe/html/index.en.html)
- Ekinci, A. (2013). Financial Stress Index for Turkey. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14, 2, 213-229. Erişim: Nisan 2017, <http://journal.dogus.edu.tr/index.php/duj/article/view/693>
- Elekdağ, S., Kanlı, B., Samancıoğlu, Z. ve Sarıkaya, Ç. (2010). Finansal Stres ve İktisadi Faaliyet. *Central Bank Review*, 10, 2, 1-8. Erişim: Nisan 2017, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/EN/TCMB+EN/Main+Menu/Publications/Central+Bank+Review/2010/Volume+10-2>
- Engel, C. ve Hamilton, J. (1990). Long Swings in the Dollar: Are They in the Data and Do Markets Know It? *American Economic Review*, 80, 4, 689-713, Erişim: Kasım 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:aea:aecrev:v:80:y:1990:i:4:p:689-713>.
- Ericsson, N., Jansen, E., Kerbeshian, N. ve Nymoen R. (1998). Interpreting a Monetary Conditions Index in Economic Policy. *BIS Konferans Tebliğleri*. Erişim: Mayıs 2017, <https://www.bis.org/publ/confp06i.pdf>
- Farooq, M. ve Zaheer, S. (2015). Are Islamic Banks more Resilient During Financial Panics? *Pacific Economic Review*, 20, 101–124. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1111/1468-0106.12096>.

- Ferri, G., Kalmi, P. ve Kerola, E. (2014). Does Bank Ownership Affect Lending Behavior? Evidence from the Euro Area. *Journal of Banking and Finance*, 48. Erişim: Mayıs 2017, 10.1016/j.jbankfin.2014.05.007.
- Freedman, C. (1995). The Role of Monetary Conditions and the Monetary Conditions Index in the Conduct of Policy. *Bank of Canada Review*, 1995 Sonbahar, 53-59. Erişim: Mayıs 2017, <https://ideas.repec.org/a/bca/bcarev/v1995y1995iautumn95p53-59.html>
- Frühwirth-Schnatter (2006). Finite Mixture and Markov Switching Models. Springer, New York.
- Fungacova, Z. ve Solanko, L., Weill, L. (2014). Does Competition Influence the Bank Lending Channel in the Euro Area? *Journal of Banking and Finance*, 49, 356–366. Erişim: Ekim 2017, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.365.3842&rep=rep1&type=pdf>
- Grimaldi, M. (2010). “Detecting and Interpreting Financial Stress in the Euro Area”. Erişim: Nisan 2017, ECB Çalışma Tebliği, 1214. <https://ssrn.com/abstract=1622165>
- Gómez, E., Murcia, A. ve Zamudio, N. (2011). Financial Conditions Index: Early and Leading Indicator for Colombia. *Ensayos Sobre Political Economica*, 29, 66, 174 - 220. Erişim: Nisan 2017, <http://www.banrep.gov.co/en/node/28987>
- Goldfeld, S. M., ve Quandt, R. E. (1973). A Markov Model for Switching Regressions. *Journal of Econometrics*, 1, 3–16. Erişim: Kasım 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:econom:v:1:y:1973:i:1:p:3-15>
- Gumata, N., Kleir, N. ve Ndou, E. (2012). “A Financial Conditions Index for South Africa”. Erişim: Nisan 2017, IMF Çalışma Tebliği, 12/196. <https://ideas.repec.org/p/pre/wpaper/201333.html>
- Haan, J., Hoeberichts, M., Smidkova, K., Vasicek, B., Vermeulen, R. ve Zigrainova, D. (2015). Financial Stress Indices and Financial Crises. *Open Economies Review*, 26, 3, 383-406. Erişim: Nisan 2017, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11079-015-9348-x>
- Hakkio, C. S. ve Keeton, W. R. (2009). Financial Stress: What is It, How can It be Measured, and Why does It Matter? *FED Kansas City Economic Review*, 2, 5–50. Erişim: Nisan 2017, [https://www.kansascityfed.org/ndrtz/publicat/econrev/pdf/09q2hakkio\\_keeton.pdf](https://www.kansascityfed.org/ndrtz/publicat/econrev/pdf/09q2hakkio_keeton.pdf)
- Hamilton, J. D. (1988). Rational-Expectations Econometric Analysis of Changes in Regime. An Investigation of the Term Structure of

- Interest Rates. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 385–423. Erişim: Kasım 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:dyncon:v:12:y:1988:i:2-3:p:385-423>
- Hamilton, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica*, 57, 357–384. Erişim: Kasım 2017, <http://links.jstor.org/sici?sici=0012-9682%28198903%2957%3A2%3C357%3AANATTE%3E2.0.CO%3B2-2&origin=repec>
- Hamilton, J. ve Susmel, R. (1994). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity and Changes in Regime. *Journal of Econometrics*, 64, 1-2, 307-333, Erişim: Kasım 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:econom:v:64:y:1994:i:1-2:p:307-333>.
- Hanschel, E. ve Monnin, P. (2005). Measuring and Forecasting Stress in the Banking Sector: Evidence from Switzerland. *BIS Papers Chapters: Bank for International Settlements*, 22, 431-49. Erişim: Nisan 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:bis:bisbpc:22-22>.
- Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L. ve Watson, M. W. (2010). “Financial Conditions Indexes: A Fresh Look After the Financial Crisis”. Erişim: Nisan 2017, NBER Çalışma Tebliği, 16150. <http://www.nber.org/papers/w16150>
- Hasan, M. ve Dridi, J. (2010). “The Effects of the Global Crisis on Islamic and Conventional Banks: A Comparative Study”. Erişim: Eylül 2017, IMF Çalışma Tebliği, WP/10/201. <https://ssrn.com/abstract=1750689>
- Hubrich, K. ve Tetlow, R. J. (2015). Financial Stress and Economic Dynamics: The Transmission of Crises. *Journal of Monetary Economics*, 70C, 100-115, Erişim: Kasım 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:moneco:v:70:y:2015:i:c:p:100-115>.
- İbrahim, M. H. (2016). Business Cycle and Bank Lending Procyclicality in a Dual Banking System. *Economic Modelling*, 55C, 127-134. Erişim: Ekim 2017, <https://ideas.repec.org/a/eee/ecmode/v55y2016icp127-134.html>
- Illing, M. ve Liu, Y. (2006). Measuring Financial Stress in a Developed Country: An Application to Canada. *Journal of Financial Stability*, 2, 243–265. Erişim: Nisan 2017, <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2012/02/fsr-1203-illing.pdf>
- IMF (2006), Financial Soundness Indicators Compilation Guide. Erişim: Nisan 2017, <https://www.imf.org/external/np/sta/fsi/eng/fsi.htm>

- IMF (2017). Ensuring Financial Stability in Countries with Islamic Banking. *IMF Policy Papers*. Erişim: Eylül 2017, <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/PP/PPEnsuring-Financial-Stability-in-Countries-with-Islamic-Banking.ashx>
- Kara, H., Özlü, P., ve Ünalmiş, D. (2012). Financial Conditions Indices for the Turkish Economy. *CBRT Research Notes in Economics*, 2012/31. Erişim: Nisan 2017, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/2fc90c75-c4d9-4561-96f3-5124498e0428/EN1231.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-2fc90c75-c4d9-4561-96f3-5124498e0428-m3fB7Yr>
- Kara, H., Özlü, P., ve Ünalmiş, D. (2015). “Türkiye için Finansal Koşullar Endeksi”. Erişim: Nisan 2017, TCMB Çalışma Tebliği, 2015/13. <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/EN/TCMB+EN/Main+Menu/Publications/Research/Working+Paper/2015/15-13>
- Khan, F. (2010). How Islamic is Islamic Banking? *Journal of Economic Behavior and Organization*. 76, 805–820. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebo.2010.09.015>.
- Kishan, R. P. ve Opiela, T. P. (2000). Bank Size, Bank Capital, and the Bank Lending Channel. *Journal of Money, Credit and Banking*, 32, 1, 121-41. Erişim: Ekim 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:mcb:jmoncb:v:32:y:2000:i:1:p:121-41>
- Kim, C. J. ve Nelson, C. R. (1999). State-Space Models with Regime Switching: Classical and Gibbs-Sampling Approaches with Applications. Cambridge: The MIT Press.
- Kim, C. J. (1994). Dynamic Linear Models with Markov-Switching. *Journal of Econometrics*, 60, 1–22. Erişim: Kasım 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:econom:v:60:y:1994:i:1-2:p:1-22>
- Holló, D., Kremer, M. ve Lo Duca, M. (2012). CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System. Erişim: Mayıs 2017, ECB Çalışma Tebliği, 1426. <https://ssrn.com/abstract=1611717>
- Krolzig, H. (1997). Markov-Switching Vector Autoregressions. Modelling, Statistical Inference and Application to Business Cycle Analysis. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, 454, Berlin. Springer.
- Krolzig, H. (1998). Econometric Modelling of Markov-Switching Vector Autoregressions using MSVAR for Ox. Department of Economics and Nuffield College, University of Oxford. Erişim: Kasım 2017, <http://fmwww.bc.edu/ec-p/software/ox/Msvardoc.pdf>

- Krolzig, H. (2002). Regime–Switching Models. Department of Economics and Nuffield College, University of Oxford. Erişim: Kasım 2017, <https://perhuaman.files.wordpress.com/2014/09/krolzig2002.pdf>
- Lawrence, C. ve Tits, A. (2001). A Computationally Efficient Feasible Sequential Quadratic Programming Algorithm. *SIAM Journal on Optimization*, 11, 1092-1118. Erişim: Kasım 2017, 10.1137/S1052623498344562.
- Louzis, D.P. ve Vouldis, A.T. (2012). A Methodology for Constructing a Financial Systemic Stress Index: An Application to Greece. *Economic Modelling*, 29, 1228–1241. Erişim: Nisan 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:ecmode:v:29:y:2012:i:4:p:1228-1241>
- Martin, V., Hurn, S., ve Harris D., (2013). Econometric Modelling with Time Series. Cambridge University Press.
- Matheson, T. (2011). “Financial Conditions Indexes for the United States and Euro Area”. Erişim: Nisan 2017, IMF alışma Tebliği, 1-10. <https://ssrn.com/abstract=1826546>
- Mishkin, F. (1992). Anatomy of a Financial Crisis. *Journal of Evolutionary Economics*. 2, 2, 115-30, Erişim: Nisan 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:spr:joevec:v:2:y:1992:i:2:p:115-30>.
- Morales, M. M. ve Estrada, D. (2010). A Financial Stability Index for Colombia. *Annals of Finance*, 6, 4, 555-581, Erişim: Nisan 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:kap:annfin:v:6:y:2010:i:4:p:555-581>.
- OECD (2012). Financing SMEs and Entrepreneurs 2012: An OECD Scoreboard. World. Erişim: Eylül 2017, <http://www.oecd.org/cfe/smes/financing-smes-and-entrepreneurs-23065265.htm>
- Osario, C., ve Ünsal, D. F. ve Pongsaparn, R. (2011). “A Quantitative Assessment of Financial Conditions in Asia”. Erişim: Nisan 2017, IMF alışma Tebliğleri, 1-21. <https://ssrn.com/abstract=1895960>
- Park, C.Y. ve Mercado, R. V. (2014). Determinants of Financial Stress in Emerging Market Economies. *Journal of Banking and Finance*, 45C, 199-224. Erişim: Nisan 2017, <https://ideas.repec.org/a/eee/jbfina/v45y2014icp199-224.html>
- Quandt, R.E. (1972). A New Approach to Estimating Switching Regressions. *Journal of the American Statistical Association*, 67, 306–310. Erişim: Kasım 2017, <http://www.jstor.org/stable/2284373>

- Saltoğlu, B., Őenyüz, Z. ve Yoldaş, E. (2003). *Modeling Business Cycles with Markov Switching VAR Model: An Application on Turkish Business Cycles*. Erişim: Kasım 2017, <http://www.econturk.org/Turkisheconomy/msvar.doc>
- Shaban, M., Duygun, M., Anwar, M. ve Akbar, B. (2014). Diversification and Banks' Willingness to Lend to Small Businesses: Evidence from Islamic and Conventional Banks in Indonesia. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 103. Erişim: Eylül 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebo.2014.03.021>.
- Stock, J. ve Watson, M. (1989). New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators. *NBER Macroeconomics Annual* 1989, 4, 351-409, Erişim: Mayıs 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:nbr:nberch:10968>.
- Taştan, H. ve Yıldırım, N. (2008). Business Cycle Asymmetries in Turkey: An Application of Markov-Switching Autoregressions. *International Economic Journal*. 22, 3, 315-333. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10168730802376151>
- TCMB. (2017). Elektronik Veri Dağıtım Sistemi. Erişim: Temmuz 2017. <http://evds.tcmb.gov.tr/>
- TKBB. (2017). Türk Finans Sisteminde Katılım Bankacılığı, Aralık 2017. Erişim: Ekim 2017. <http://www.tkbb.org.tr/-genel-sunumlar>
- TÜİK. (2017). Sanayi Üretim Endeksi. Erişim: Ağustos 2017. <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>
- Van Roye, B. (2014). Financial Stress and Economic Activity in Germany. *Empirica*, 41, 1, 101-126. Erişim: Nisan 2017, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:kap:empiri:v:41:y:2014:i:1:p:101-126>.

# EKLER



## MS-VAR Modelinde Kullanılan Verilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	FKE	GK	GM	GDY	KK	KM	KDY
<b>Ortalama</b>	-0.021	9.025	6.645	9.232	9.629	8.880	15.951
<b>Medyan</b>	0.118	9.195	6.678	10.142	10.018	9.299	14.792
<b>Maksimum</b>	8.711	14.913	10.789	23.257	22.175	15.468	51.723
<b>Minimum</b>	-8.690	-0.431	2.454	-9.150	1.402	-2.072	-25.608
<b>Standart Sapma</b>	2.710	3.554	1.838	7.432	4.954	3.859	15.929
<b>Skewness</b>	-0.324	-0.353	0.047	-0.238	0.367	-0.611	0.162
<b>Kurtosis</b>	4.335	2.507	2.448	2.166	2.762	2.886	3.043

## Türkiye Ekonomisine Ait Temel Ekonomik ve Finansal Göstergeler

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Temel Ekonomik Göstergeler	Ekonomik Büyüme (GSYH, 2009) (%)	5.03	0.85	-4.70	8.49	11.11	4.79	8.49	5.17	6.09	3.18	7.42
	Enflasyon	8.4	10.06	6.53	6.4	10.45	6.16	7.4	8.17	8.81	8.53	11.92
	Bütçe Açığı / GSYH (%)	1.56	1.75	5.28	3.46	1.28	1.87	1.02	1.14	1.01	1.15	1.53
	Cari İşlemler Dengesi / GSYH (%)	-5.45	-5.08	-1.76	-5.78	-8.95	-5.51	-6.69	-4.66	-3.73	-3.84	-5.57
	Yıl Sonu Dolar Kuru	1.17	1.51	1.51	1.55	1.91	1.78	2.13	2.32	2.91	3.53	3.81
	İşsizlik Oranı (%)	9.18	10.02	13.05	11.13	9.10	8.43	9.04	9.90	10.30	10.90	10.90

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Bankacılık Sektörü	Banka Sayısı	50	50	49	49	49	48	49	49	49	50	50
	Yurt İçi Şube Sayısı	7288	8131	9249	9497	10100	10472	11071	11919	12142	12194	11654
	Kredi Büyüme Hızı (%)	15.43	12.10	10.00	3.26	13.42	10.08	7.21	12.97	6.65	7.65	8.08
	Sermaye Yeterliliği Standart Rasyosu (%)	22.70	17.78	17.80	20.39	18.36	16.78	17.84	15.02	15.98	15.23	15.17
	Likidite Yeterlilik Oranı	-	167.35	168.30	170.11	159.47	151.77	156.65	142.52	142.47	143.30	141.59
	Tahsili Gecikmiş Alacaklar (%)	3.80	3.48	3.92	5.23	3.58	2.77	2.94	2.73	2.87	3.18	3.19

## Geleneksel Bankalar MS-VAR Model Seçimi

	Model	Parametre Sayısı	Log Olabilirlik	AIC Kriteri	SIC Kriteri
MSI	MSI(3)-VAR(3)	74	-535.339	10.327	12.065
	MSI(3)-VAR(2)	58	-561.387	10.498	11.859
	MSI(3)-VAR(1)	43	-593.480	10.787	11.797
	MSI(2)-VAR(3)	68	-537.134	10.256	11.853
	MSI(2)-VAR(2)	52	-567.637	10.502	11.723
	MSI(2)-VAR(1)	36	-606.563	10.890	11.736
MSIA	MSIA(3)-VAR(3)	171	-446.428	10.464	14.480
	MSIA(3)-VAR(2)	124	-494.293	10.479	13.391
	MSIA(3)-VAR(1)	75	-554.313	10.666	12.427
	MSIA(2)-VAR(3)	116	-495.839	10.370	13.093
	MSIA(2)-VAR(2)	84	-530.777	10.419	12.392
	MSIA(2)-VAR(1)	52	-588.551	10.856	12.077
MSIH	MSIH(3)-VAR(3)*	96	-397.625	8.366	10.620
	MSIH(3)-VAR(2)*	78	-462.553	9.161	10.993
	MSIH(3)-VAR(1)	63	-562.598	10.603	12.082
	MSIH(2)-VAR(3)	78	-539.607	10.467	12.299
	MSIH(2)-VAR(2)	62	-552.022	10.407	11.862
	MSIH(2)-VAR(1)	46	-590.720	10.791	11.871
MSIAH	MSIAH(3)-VAR(3)	191	-405.385	10.108	14.592
	MSIAH(3)-VAR(2)	142	-468.455	10.346	13.680
	MSIAH(3)-VAR(1)	96	-523.328	10.497	12.751
	MSIAH(2)-VAR(3)	126	-490.109	10.442	13.401
	MSIAH(2)-VAR(2)	94	-520.122	10.408	12.616
	MSIAH(2)-VAR(1)	62	-574.190	10.782	12.238

\* Bu modellere ait yakınsama problemi bulunmaktadır.

**Katılım Bankaları MS-VAR Model Seçimi**

	<b>Model</b>	<b>Parametre Sayısı</b>	<b>Log Olabilirlik</b>	<b>AIC Kriteri</b>	<b>SIC Kriteri</b>
MSI	MSI(3)-VAR(3)	74	-842.909	15.540	17.278
	MSI(3)-VAR(2)	58	-871.922	15.761	17.123
	MSI(3)-VAR(1)	43	-892.553	15.856	16.866
	MSI(2)-VAR(3)	68	-860.973	15.745	17.341
	MSI(2)-VAR(2)	52	-878.314	15.635	16.849
	MSI(2)-VAR(1)	36	-904.418	15.939	16.784
MSIA	MSIA(3)-VAR(3)	170	-740.856	15.438	19.429
	MSIA(3)-VAR(2)	122	-793.049	15.509	18.373
	MSIA(3)-VAR(1)	74	-848.746	15.639	17.377
	MSIA(2)-VAR(3)	91	-882.391	16.498	18.634
	MSIA(2)-VAR(2)	83	-829.890	15.472	17.421
	MSIA(2)-VAR(1)	51	-867.277	15.564	16.761
MSIH	MSIH(3)-VAR(3)*	93	-661.146	12.782	14.965
	MSIH(3)-VAR(2)	77	-788.681	14.672	16.480
	MSIH(3)-VAR(1)	61	-815.667	14.858	16.291
	MSIH(2)-VAR(3)	77	-797.980	14.830	16.638
	MSIH(2)-VAR(2)	61	-815.955	14.863	16.295
	MSIH(2)-VAR(1)	45	-837.372	14.955	16.012
MSIAH	MSIAH(3)-VAR(3)*	191	-300.815	8.335	12.820
	MSIAH(3)-VAR(2)	142	-715.929	14.541	17.875
	MSIAH(3)-VAR(1)	93	-786.378	14.904	17.088
	MSIAH(2)-VAR(3)	125	-731.279	14.513	17.448
	MSIAH(2)-VAR(2)	94	-821.417	15.515	17.722
	MSIAH(2)-VAR(1)	62	-844.612	15.366	16.822

\* Bu modellere ait yakınsama problemi bulunmaktadır.

## Geleneksel Bankalar LR Test İstatistikleri

	Parametre Sayısı	Kısıt	Log-Olabilirlik		Dağılım	LR İstatistiği
Doğrusal VAR (1)	30	0	-625.170			
Doğrusal VAR (3)	62	0	-553.477			
MSI(3)-VAR(3)	74	12	-535.339	H0: Doğrusal VAR (3) H1: MSI(3)-VAR(3)	$\chi^2(12)$	36.276 [0.000]**
MSIA(2)-VAR(1)	52	22	-588.551	H0: Doğrusal VAR (1) H1: MSIA(3)-VAR(1)	$\chi^2(22)$	73.238 [0.000]**
MSIH(2)-VAR(3)	78	16	-539.607	H0: Doğrusal VAR (3) H1: MSIH(2)-VAR(3)	$\chi^2(16)$	27.740 [0.05]*
MSIAH(2)-VAR(3)	126	64	-490.109	H0: Doğrusal VAR (3) H1: MSIAH(2)-VAR(3)	$\chi^2(64)$	126.574 [0.000]**

\* ve \*\* işaretleri, LR test istatistiğinin  $\chi^2$  tablosu değerlerinden sırasıyla %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde daha büyük olduğunu göstermektedir.

## Katılım Bankaları LR Test İstatistikleri

	Parametre Sayısı	Kısıt	Log-Olabilirlik		Dağılım	LR İstatistiği
Doğrusal VAR (1)	20	-	-926.349			
Doğrusal VAR (2)	36	-	-891.925			
Doğrusal VAR (3)	52	-	-864.155			
MSI(2)-VAR(2)	52	16	-878.314	H0: Doğrusal VAR (2) H1: MSI(2)-VAR(2)	$\chi^2(16)$	27.222 [0.05]*
MSIA(3)-VAR(3)	170	118	-740.856	H0: Doğrusal VAR (3) H1: MSIA(3)-VAR(3)	$\chi^2(118)$	246.598 [0.000]**
MSIH(2)-VAR(1)	45	25	-837.372	H0: Doğrusal VAR (1) H1: MSIH(2)-VAR(1)	$\chi^2(25)$	177.954 [0.000]**
MSIAH(3)-VAR(1)	93	73	-786.378	H0: Doğrusal VAR (1) H1: MSIAH(3)-VAR(1)	$\chi^2(73)$	279.942 [0.000]**

\* ve \*\* işaretleri, LR test istatistiğinin  $\chi^2$  tablosu değerlerinden sırasıyla %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde daha büyük olduğunu göstermektedir.

**Geleneksel Bankalar MS-VAR Öngörü Performansı**

	<b>MAE</b>	<b>MSE</b>	<b>RMSE</b>	<b>MAPE</b>
<b>MSI(3)-VAR(3)</b>	4.380	20.962	4.578	80.720
<b>MSIA(2)-VAR(1)</b>	2.678	8.549	2.924	47.697
<b>MSIH(2)-VAR(3)</b>	3.962	17.438	4.175	72.475
<b>MSIAH(2)-VAR(3)</b>	2.646	8.499	2.915	46.880
<b>Rassal Yürüyüş (RW)</b>	2.958	10.122	3.181	63.679
<b>VAR(3)</b>	3.207	11.782	3.432	68.890

**Katılım Bankaları MS-VAR Öngörü Performansı**

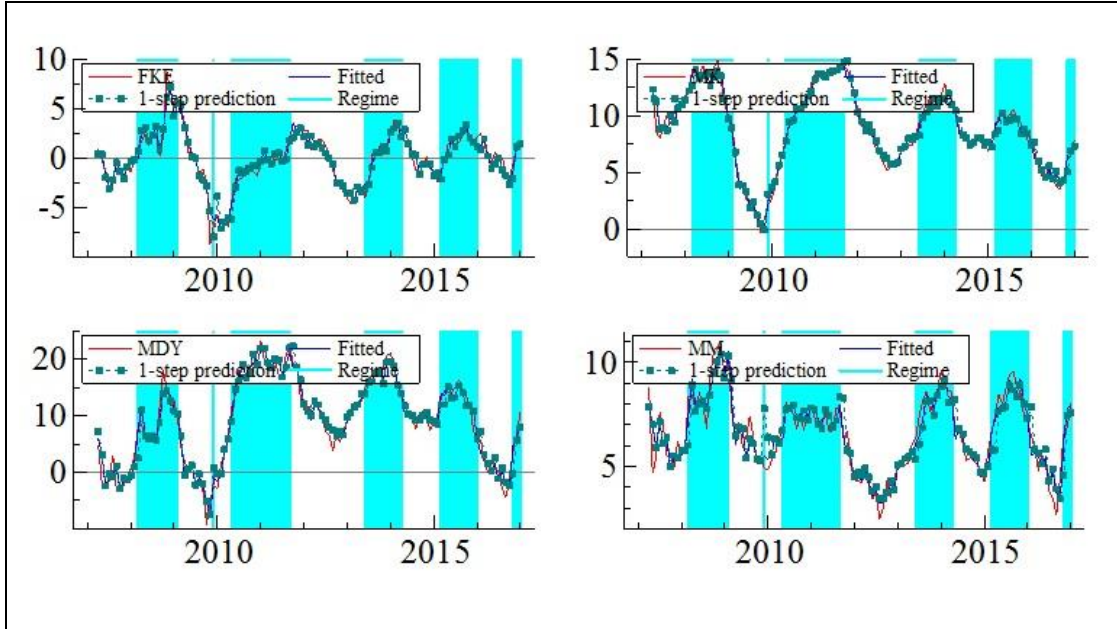
	<b>MAE</b>	<b>MSE</b>	<b>RMSE</b>	<b>MAPE</b>
<b>MSI(2)-VAR(2)</b>	2.483	7.423	2.724	79.549
<b>MSIA(3)-VAR(3)</b>	2.893	10.782	3.283	83.536
<b>MSIH(2)-VAR(1)</b>	2.945	10.646	3.262	87.760
<b>MSIAH(3)-VAR(1)</b>	3.024	11.604	3.406	88.313
<b>Rassal Yürüyüş (RW)</b>	2.464	7.927	2.815	113.628
<b>VAR(2)</b>	4.681	23.917	4.890	197.233

## MS-VAR Modelleri Sağlamlık Testleri

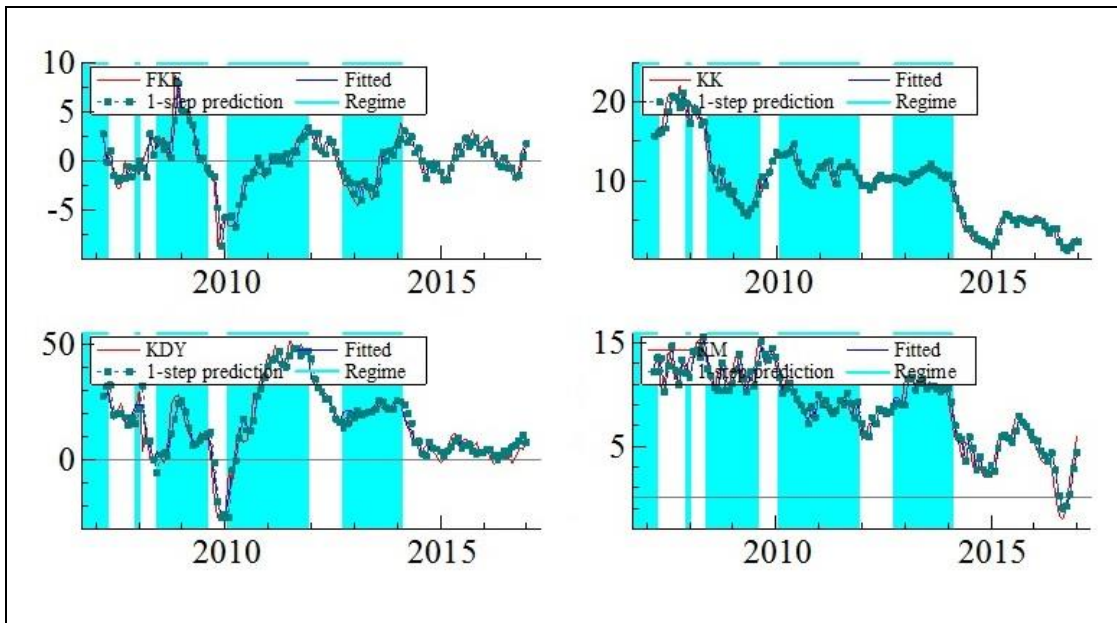
	Geleneksel Bankalar		Katılım Bankaları	
	Dağılım	Test İstatistiği	Dağılım	Test İstatistiği
<b>Vektör Portmanto</b>	$\chi^2(576)$	40.190 [0.0000]**	$\chi^2(568)$	770.74 [0.0000]**
<b>Vektör Normalite</b>	$\chi^2(8)$	690.43 [0.0007]**	$\chi^2(8)$	56.101 [0.0000]**

\* ve \*\* işaretleri, LR test istatistiğinin  $\chi^2$  tablosu değerlerinden sırasıyla %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde daha büyük olduğunu göstermektedir.

**Geleneksel Bankalara Ait Değişkenler ve Rejim Olasılıkları (1. Rejim Dönemi)**



**Katılım Bankalarına Ait Değişkenler ve Rejim Olasılıkları (1. Rejim Dönemi)**





## MS-VAR Modellerine Ait Varyans-Kovaryans Matrisi

Geleneksel Bankalar				
Rejim 1				
	FKE	GK	GM	GDY
FKE	0.571			
GK	-0.066	0.211		
GM	0.116	0.165	0.314	
GDY	0.019	0.507	0.547	2.304
Rejim 2				
	FKE	GK	GM	GDY
FKE	0.665			
GK	-0.166	0.380		
GM	-0.030	0.300	0.405	
GDY	-0.271	0.827	0.646	3.107

Katılım Bankaları				
Bütün Rejim Dönemleri				
	FKE	KK	KM	KDY
FKE	1.2955			
KK	-0.2653	0.99173		
KM	-0.14653	0.46734	1.0787	
KDY	1.0109	1.0747	0.3784	20.828