

VOLUME • CİLT: 9 • ISSUE • SAYI: 16 JANUARY • OCAK 2017  
ONLINE ISSN: 2529-0029 • PRINT ISSN: 1309-1123

M A R M A R A  
Ü N İ V E R S İ T E S İ  
F İ N A N S A L  
A R A Ş T I R M A L A R V E  
Ç A L I Ş M A L A R D E R G İ S İ

ULUSLARARASI HAKEMLİ DERGİ



MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

**Finansal Araştırmalar ve alışmalar Dergisi • The Journal of Financial Researches and Studies**  
Volume • Cilt: 9 Issue • Sayı: 16 January • Ocak 2017  
Online ISSN: 2529-0029 • Print ISSN: 1309-1123

**Marmara Üniversitesi Rektörlüğü Adına İmtiyaz Sahibi • Owner**  
Prof. Dr. Mehmet Emin ARAT (Rektör / Rector)

**Derginin Sahibi • Owner of the Journal** Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu Adına •  
On Behalf of Marmara University School of the Banking and Insurance  
Prof. Dr. Erişah ARICAN

**Yayın Kurulu / Editorial Board**

Prof. Dr. Erişah ARICAN  
Prof. Dr. Münevver ÇETİN  
Doç. Dr. Özgür ATIKKAş  
Doç. Dr. Mehmet Deniz YENER  
Doç. Dr. Başak TANINMIş YüCEMEMİş

**Editör (Sorumlu Yazı İşleri Müdürü) • Editor (Editor in Chief):** Prof. Dr. Erişah ARICAN

**Editör Yardımcısı • Vice Editor:** Doç. Dr. Özgür ATIKKAş - Doç. Dr. Başak TANINMIş YüCEMEMİş

**Yayına Hazırlama Sorumluları • Responsible for Publication:** Yrd. Doç. Dr. Gökhan IşIL - Yrd. Doç. Dr. Güçlü  
OKAY - Yrd. Doç. Dr. Aclan OMAĞ - Yrd. Doç. Dr. Seher TEZERGİL - Yrd. Doç. Dr. Neşe ÇOBAN ÇELİKDEMİR  
- Yrd. Doç. Dr. Özgür AKPINAR - Yrd. Doç. Dr. Ufuk ALKAN - Öğr. Gör. Dr. İskender DEMİRBILEK - Arş. Gör.  
Dr. Canan DAĞIDIR - Arş. Gör. Kemal Burak BAYKAL - Arş. Gör. Uğur TÜRKEL - Arş. Gör. Kemal AKA - Arş.  
Gör. Nurgül AKIN

**Adres • Address:** T.C. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu  
Göztepe Kampüsü, Kayışdağı Cad. Kuyubaşı, Kadıköy 34722 / İSTANBUL  
Tel • Phone : +90 216 414 99 89  
Faks • Fax : +90 216 347 50 86  
e-posta • e-mail : jfrs@marmara.edu.tr

**Marmara Üniversitesi Yayınevi • Marmara University Press**

**Adres • Address:** Göztepe Kampüsü 34722 Kadıköy, İstanbul  
**Tel • Phone:** (0216) 348 43 79 **Faks • Fax:** (0216) 348 43 79  
**E-posta • E-mail:** yayinevi@marmara.edu.tr

**Baskı • Printing Press:** şenyıldız Matbaacılık  
**Tel.:** +90 212 483 47 91 **Sertifika No:** 11964

“FİNANSAL ARAşTIRMALAR VE ALIşMALAR DERĐİSİ” Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu uluslararası hakemli akademik yayınıdır. Altı ayda bir yayımlanır. Dergide yayımlanan makalelerdeki görüşler yazarlarına aittir. Yayın Kurulu tarafından benimsendiği anlamına gelmez. Yayımlanması uygun bulunmayan yazılar geri verilmez. Yayın Kurulu, yazının özüne dokunmaksızın gerekli yazım ve cümle değişiklikleri yapma hakkını saklı tutar. Dergiden yapılan alıntılarda kaynak göstermek mecburidir. EBSCO-HOST, TÜBİTAK-ULAKBİM, ULRICH Global Serials Directory ve ASOS Index tarafından taranmaktadır.

“THE JOURNAL OF FINANCIAL RESEARCHES AND STUDIES” is a peer-reviewed international academic journal of Marmara University School of Banking and Insurance. It is published every six months. All the opinions written in the articles are under responsibilities of the authors and it does not mean that they are adopted by the board. Articles that are considered as a unsuitable for publish are not returned. The Editorial Board reserves the right to make necessary changes in spelling and sentence, without prejudice to the essence of summer. The published contents in the articles cannot be used without being cited. The journal is indexed by EBSCO-HOST, TBİTAK-ULAKBİM, ULRICH Global Serials Directory and ASOS Index.

## Hakemlerimiz • Peer Reviewers

---

Rengin AK	Kırklareli Üniversitesi	Elif HAYKIR HOBİKOĞLU	İstanbul Üniversitesi
Murat AKBALIK	Marmara Üniversitesi	Cemal İBİŞ	Marmara Üniversitesi
İlyas AKHİSAR	Kocaeli Üniversitesi	Ahmet İNCEKARA	İstanbul Üniversitesi
Sumru ALTUĞ	Koç Üniversitesi	Wolfgang JANKO WU	Vienna University of Economics and Business
Sudi APAK	Beykent Üniversitesi	Muhsin KAR	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Güler ARAS	Yıldız Teknik Üniversitesi	Mehmet Baha KARAN	Hacettepe Üniversitesi
Mehmet Emin ARAT	Marmara Üniversitesi	Stefan KOCH WU	Vienna University of Economics and Business
Doğan ARGUN	Marmara Üniversitesi	İdil Özlem KOÇ	Marmara Üniversitesi
Nurdan ASLAN	Marmara Üniversitesi	Cüneyt KOYUNCU	Bilecek Şeyh Edebalı Üniversitesi
Erişah ARICAN	Marmara Üniversitesi	Ali KÖSE	Marmara Üniversitesi
Emin AVCI	Marmara Üniversitesi	Osman OKKA	Konya Karatay Üniversitesi
Niyazi BERK	Bahçeşehir Üniversitesi	Suat OKTAR	Marmara Üniversitesi
Serpil BÜLBÜL	Marmara Üniversitesi	Zekai ÖZDEMİR	İstanbul Üniversitesi
Nuran CÖMERT	Marmara Üniversitesi	Güven SEVİL	Anadolu Üniversitesi
Gülcan ÇAĞIL	Marmara Üniversitesi	Nazif SHAHRANI	Indiana University, ABD
Özgür ÇATIKKAŞ	Marmara Üniversitesi	Marco SPERANZIN	Udinese University
Levent ÇİNKO	Marmara Üniversitesi	Adem ŞAHİN	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Murat ÇİNKO	Marmara Üniversitesi	Necdet ŞENSOY	Kurul Üyesi, TCMB
Muzaffer DARTAN	Marmara Üniversitesi	İbrahim SUBAŞI	Marmara Üniversitesi
Server DEMİRCİ	Marmara Üniversitesi	Ayşe SÜMER	Marmara Üniversitesi
Salih DURER	Yıldız Teknik Üniversitesi	Haluk SÜMER	Marmara Üniversitesi
Nazım EKREN	İstanbul Ticaret Üniversitesi	Bahar ŞANLI	İstanbul Üniversitesi
Fuat ERDAL	İstanbul Teknik Üniversitesi	Sami TABAN	Osmangazi Üniversitesi
Oral ERDOĞAN	İstanbul Bilgi Üniversitesi	Suat TEKER	Işık Üniversitesi
Seyfettin ERDOĞAN	İstanbul Medeniyet Üniversitesi	Yusuf TUNA	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Mert ERER	Marmara Üniversitesi	K. Batu TUNAY	Marmara Üniversitesi
Cengiz EROL	İzmir Ekonomi Üniversitesi	Aypar USLU	Marmara Üniversitesi
Ümit EROL	Bahçeşehir Üniversitesi	Targan ÜNAL	Okan Üniversitesi
İhsan ERSAN	İstanbul Üniversitesi	Kemal YILDIRIM	Anadolu Üniversitesi
Mehmet ERSOY	Marmara Üniversitesi	Dina ÇAKMUR YILDIRTAN	Marmara Üniversitesi
Ayfer GEDİKLİ	Medeniyet Üniversitesi	Mehmet Deniz YENER	Marmara Üniversitesi
Fulvio GISMONTI	Universita Telematica Guglielmo Marconi	Handan YOLSAL	İstanbul Üniversitesi
Ricardo GISMONTI	Research Institute for Computational Methods	Ahmet YÖRÜK	Kadir Has Üniversitesi
E. Alper GÜVEL	Çukurova Üniversitesi	Başak TANINMIŞ YÜCEMEMİŞ	Marmara Üniversitesi
Peter HAISS WU	Vienna University of Economics and Business		



# İçindekiler • Contents

---

Başlarken <b>Erişah ARICAN</b> .....	vii
Finansal Kırılganlıklar ve Uluslararası Sermaye Hareketleri: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Analiz Financial Fragilities and International Capital Flows: An Analysis on Developing Countries <b>Semra BOĞA</b> .....	1-17
Bireysel Tüketici İhtiyaç Kredisi Talep Tahminlerinin Vektör Otoregresyon ve Yapay Sinir Ağı Modelleri ile Karşılaştırma Analizi The Comparative Analysis of Personal Loan Demand Forecast With Vector Autoregression and Artificial Neural Network Models <b>İrfan ERTUĞRUL-Abdullah ÖZÇİL</b> .....	19-38
Türk Bankacılık Sisteminde Konut Kredileri: İpotek Teminatlı Menkul Kıymet ve İpoteğe Dayalı Menkul Kıymet Uygulamaları Residential Mortgage Loans in the Turkish Banking System: Covered Bonds and Residential Mortgage Backed-Securities <b>Aydın Burak GÜL</b> .....	39-58
Determination of the Best Simple Moving Average By Stochastic Processes Stokastik Süreçlerle En İyi Basit Hareketli Ortalamanın Belirlenmesi <b>Deniz İLALAN</b> .....	59-67



## Başlarken

---

Global kriz sonrası toparlanma eğilimindeki dünya ekonomisinde uzun zamandır uygulanan düşük faiz oranları ve sınırlı büyüme politikaları, 2016 yılında da gelişmiş ekonomilerin yanı sıra gelişmekte olan ekonomileri de etkilemiştir. IMF verilerine göre ortalama %3 büyüyen küresel ekonomi gelecek yılda da azami %3,5 büyüme potansiyeline sahip olacaktır. Bununla beraber gelişmekte olan ülkeler 2016 yılında %4 seviyelerinde gelişirken gelişmiş ekonomiler %1,5 civarında büyümüştür. Yakın geleceğe dair genel beklenti ise gelişmiş ekonomilerle gelişmekte olan ekonomiler arasındaki büyüme performansındaki makasın giderek açılacağı yönündedir. Bu durumun en önemli nedeni halen küresel güven ortamının sağlanamaması ve başta Brexit olmak üzere gelişmiş birçok ekonomiyi içinde barındıran AB'nin dağılma eşğine gelmesidir. Özellikle Hollanda, Fransa ve Almanya başta olmak üzere birçok AB ülkesinde yapılacak seçimlerin yanı sıra petrol ve emtia piyasalarındaki fiyat artışı beklentileri 2017 yılı için küresel çaptaki en önemli belirsizlikleri oluşturmaktadır.

Buna karşılık 2016 yılı içinde yaşanan olumsuzluklara rağmen büyüme kaydeden Türkiye ekonomisi bu alanda başarılı bir performans sergilemiştir. Özellikle dış ticaret verilerinin düzelmesi ve başta Rusya olmak üzere birçok ülke ile iyi ilişkilerin tekrar temin edilmesi bu başarılı büyüme performansındaki en önemli etkenlerdir. 15 Temmuz hain kalkışmasının etkilerini hızlı bir şekilde üzerinden atan Türkiye, siyasal açıdan başlatmış olduğu istikrar süreci ile de ekonomik büyümesini sürdürmektedir. Bu süreçte küresel etkilerin ve uluslararası derecelendirme kuruluşlarının iş etiğini hiçe sayarak açıkladıkları düşük not nedeniyle spekülasyon hale gelen döviz fiyatlarındaki oynaklık, ekonominin önündeki temel problemlerden biri olarak göze çarpmaktadır. Yükselen döviz kuruna bağlı olarak TCMB üzerinde yoğunlaşan faiz artırımını baskısı uzun zaman ülke gündeminde yer almış olsa da, TCMB'nin başvurduğu faiz artırımını dışındaki başarılı çözüm yollarıyla (örneğin geç likidite penceresi uygulaması) bu olumsuz durum kısa zaman içinde çözülmeye başlamıştır. TCMB dışında Ekonomi Koordinasyon Kurulu'nda alınan kararlar neticesinde reel sektöre ve ihracata yönelik destekler hayata geçirilmiş ve orta vadede büyüme hedefleri tekrar iyimser seviyelere yükseltilmiştir. Bu bilgiler ışığında 2017 yılı için beklentiler büyümede %3, enflasyonda %8, işsizlik oranında %10 ve cari denge açığı olarak da %5 seviyeleridir.

Bu sayısıyla 16. kez okuyucularıyla buluşan “Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi”, önceki sayılarında olduğu gibi muhtelif akademik makaleler ile okuyucuların ilgisine sunulmuştur. Derginin bu sayısının hayata geçirilmesi hususunda desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma

ve değerli çalışmalarını bu sayıda bizlerle paylaşan araştırmacı ve akademisyenlere emeklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

“Finansal Araştırmalar ve alışmalar Dergisi”nin 16. sayısının finans ve iktisat literatürüne ve bundan sonraki akademik çalışmalara katkıda bulunmasını temenni eder, saygılar sunarım.

**Prof. Dr. Erişah ARICAN**  
Editör





# FİNANSAL KIRILGANLIKLAR VE ULUSLARARASI SERMAYE HAREKETLERİ: GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER ÜZERİNE BİR ANALİZ\*

Semra BOĞA\*\*

## Öz

Bu çalışmanın amacı, finansal kırılganlıkların gelişmekte olan ülkelere yönelik uluslararası sermaye akımlarını ne yönde etkilediğini ortaya koymaktır. Yabancı sermaye yatırımlarının ekonomik, politik ve sosyal belirleyicilerini açıklayan birçok çalışma bulunmaktadır. Ekonomik göstergeler içinde yer alan finansal kırılganlık göstergelerinin henüz çok fazla kullanılmamış olması ve finansal kırılganlık konusunun gelişmekte olan ülke analizlerinde sıklıkla yer alması, çalışmada bu faktörlerin incelenmesinin temel gerekçesini oluşturmuştur. Kırılganlık kavramı ile ilgili var olan çalışmalar, çoğunlukla kırılganlık göstergelerinin krizleri tahmin edebilme gücünü ölçmeye yöneliktir. Bu çalışmada ise, bu göstergelerin uluslararası sermaye akımları ile ilişkisi üzerinde durulacaktır. Literatürde bu ilişkiyi ölçmek üzere yapılmış olan çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. Çalışmada Meksika, Arjantin, Brezilya, Tayland, Rusya ve Türkiye'ye ait panel verilerle, 1992-2014 dönemi için ampirik modelleme yapılmıştır. Modeli tahmin etmede sabit etkiler yaklaşımı kullanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre, reel efektif döviz kuru ve M2/Rezervler rasyosu ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında ters, reel efektif döviz kuru ve yurt içi kredi büyümesi ile portföy yatırımları arasında ise pozitif bir ilişki bulunmuştur. Modeller bir bütün halinde değerlendirildiğinde değişkenlerin modeli açıklama gücü zayıftır. Dolayısıyla, gelişmekte olan ülkelere finansal kırılganlık göstergeleri ile uluslararası sermaye akımları arasında güçlü bir ilişkinin varlığından söz edilememektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğrudan Yabancı Yatırım, Portföy Yatırımları, Gelişmekte Olan Ülkeler, Finansal Kırılganlık, Panel Veri Analizi.

**Jel Kodları:** C33, F30, F21, G01, G15.

\* Bu alışma yazarın İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı'nda tamamladığı "Finansal Kırılganlıklar ve Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Uluslararası Sermaye Hareketleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz" adlı doktora tezinden türetilmiştir.

\*\* Dr., semraboga@hotmail.com

## FINANCIAL FRAGILITIES AND INTERNATIONAL CAPITAL FLOWS: AN ANALYSIS ON DEVELOPING COUNTRIES

### Abstract

The aim of this study is to explore the impact of financial fragilities on international capital flows to developing countries. Numerous studies exist in literature explaining the economic, political and social determinants of international capital flows. Although the concept of financial fragility takes place frequently in developing country analysis, the lack of studies using the financial fragility indicators as an economic determinant has been the main motive for this study. Existing literature on the concept of fragility focuses mainly on measuring the power of indicators to predict the crises. This study investigates the relationship between the fragility indicators and international capital flows. Existing literature studying this relationship reveals contradictory results. This study estimates an empirical model using panel data for Mexico, Argentina, Brazil, Thailand, Russia and Turkey covering the period from 1992 to 2014. Fixed effects approach has been adopted to predict the models. According to regression results, real effective exchange rate and M2/Reserves ratio negatively impact the foreign direct investment inflows and real effective exchange rate and domestic credit positively impact the portfolio investment inflows. However, the overall explanatory power of the variables in both models is quite low. So, this study reveals no strong relationship between financial fragilities and international capital flows in developing countries.

**Keywords:** Foreign Direct Investment, Portfolio Investment, Developing Countries, Financial Fragility, Panel Data Analysis.

**Jel Codes:** C33, F30, F21, G01, G15.

### Giriş

1930'lu yıllarda yaşanan Büyük Buhran ve sonrasında başlayan İkinci Dünya Savaşı, dünya ekonomisinde büyük hasarlara yol açmış ve krizden çıkış yolları arayan ülkeler dünya ticaretinin serbestleşmesi yönünde adımlar atmaya başlamıştır. Gelişmiş ülkeler yeni pazarlara açılmak, ucuz hammadde sağlamak ve ölçek ekonomilerine geçebilmek; geliştirmekte olan ülkeler ise büyüme ve kalkınmaları için gerekli olan fonlara erişebilmek amacıyla, ticaretin serbestleşmesini desteklemişlerdir. Başlangıçta mal ve hizmetlerin serbest dolaşımı yönünde atılan adımlar, 1980'lere gelindiğinde tüm dünyada baş gösteren küreselleşme akımları ile birlikte finansal sermayenin de ülkeler arasında çok hızlı bir şekilde hareket etmesi sonucunu doğurmuştur. İç tasarrufları yetersiz olan geliştirmekte olan ülkeler, uluslararası sermayeden yeteri kadar faydalanabilmek için finansal liberalizasyon yönünde politikalar uygulamaya başlamıştır. Makroekonomik anlamda istikrara henüz kavuşmamış olan bu ülkeler, uluslararası sermayeyi ülkelerine çekebilmek için rekabet içerisine girmişler ve zaman içerisinde bu finansal sermayeye bağımlı hale gelmişlerdir. 1990'lı yıllarda başlayan finansal serbestleşme hareketleriyle birlikte geliştirmekte olan ülkelere yönelik spekülasyon amaçla giren kısa vadeli sermaye hareketlerindeki artışın, ülkelerin kılganlıklarını arttırdığı ve krizlere neden olduğu düşünülmektedir.

1990'lı yılların sonunda yaşanan Asya Krizi ile yaygın olarak kullanılmaya başlanan finansal kırılgnalık kavramı, 2013 yılının Mayıs ayında Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası FED'in kısa bir süre sonra tahvil alım programını sonlandıracağını (tapering) duyurmasıyla birlikte "Kırılgn 5'li" tabiriyle tekrar gündeme gelmiştir. Son yıllarda "yükselen ekonomiler" olarak adlandırılan gelişmekte olan ülkelerin borsalarında yaşanan hızlı düşüşler ve para birimlerinin dolar karşısında değer kaybetmesi, bu ülkelerin kırılgnlıklarının tekrar gündeme gelmesine sebep olmuştur. Ani sermaye giriş ya da çıkışlarına bağlı olarak ülkelerin ekonomik dayanıklılığını ölçmede kullanılan kırılgnlık göstergeleri, finansal krizlerin tahmin edilmesinde kullanılan öncü gösterge niteliği taşıdığından; bu kavramların tekrar gündeme gelmesi, gelişmekte olan ülke piyasalarında bir panik havası yaratmış ve bu ülkelerden sermaye çıkışlarına sebep olmuştur. Ekonomi yönetimlerinin piyasalara yaptıkları müdahalelerle yerli paraların dolar karşısında aşırı değer kaybetmesinin önüne geçilmiş ve piyasalarda durulma sağlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, son dönemlerde sıkça tartışılan finansal kırılgnalık kavramının gelişmekte olan ülkelere yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını ve portföy yatırımlarını ne yönde etkilediğini ortaya koymaktır. Yabancı sermaye yatırımlarını açıklamaya yönelik bugüne kadar yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda yabancı sermayeyi etkileyen ekonomik, politik ve sosyal göstergelere yer verilmiştir. Ekonomik göstergeler içinde yer alan finansal kırılgnlık göstergelerinin henüz çok fazla kullanılmamış olması ve finansal kırılgnlık konusunun gelişmekte olan ülke analizlerinde sıklıkla yer alması, çalışmada bu faktörlerin incelenmesinin temel gerekçesini oluşturmuştur. Kırılgnalık kavramı ile ilgili bu zamana kadar yapılmış olan akademik çalışmalar çoğunlukla kırılgnlık göstergelerinin krizleri tahmin edebilme gücünü ölçmeye yöneliktir. Bu çalışmada farklı olarak, bu göstergelerin uluslararası sermaye akımları ile ilişkisi üzerinde durulacaktır. Literatürde bu ilişkiyi ölçmek üzere yapılmış olan çalışmalar olmakla beraber, bu çalışmalarda farklı sonuçlar bulunmuştur. Gelişmekte olan ülkelerin büyüme potansiyellerini yakalayabilmelerinde yabancı sermaye girişlerinin büyük önemi vardır. Dolayısıyla bu girişleri etkileyen faktörlerin incelenmesi hem bu konuda farklı sonuçlar içeren literatüre hem de politika yapıcılara katkı sağlayacaktır.

Bu bağlamda çalışmada: Meksika, Arjantin, Brezilya, Tayland, Rusya ve Türkiye'ye 1992-2014 döneminde giriş yapan yabancı sermaye yatırımları ile finansal kırılgnlık göstergeleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Seçilen ülkelerin ortak özellikleri, finansal ve ekonomik krizlere maruz kalmış olmaları ve büyüme için yüksek oranda yabancı sermayeye bağımlı olmalarıdır. Ayrıca ülkelerin tümü birçok yatırım bankası ve uluslararası finans kuruluşlarınca yapılan kırılgn ülke sınıflandırmalarında yer almıştır. Verilerin başlangıç tarihi olarak 1992 yılının seçilmesinin nedeni ise yabancı sermaye akımlarının bu dönemden itibaren bu ülkelerde hız kazanmış olmasıdır.

Çalışmanın izleyen bölümünde uluslararası sermaye ve finansal kırılgnalık kavramlarının genel ve teorik çerçevesi verilmiştir. Bir sonraki bölümde ise literatür incelemesine ve STATA programı kullanılarak yapılmış olan ekonometrik uygulamanın bulgu ve sonuçlarına yer verilmiştir. Kullanılan veriler hem yatay kesit hem de zaman serileri verileri içerdiiğinden uygun model olarak panel veri analizi seçilmiştir.

## I. Uluslararası Sermaye ve Finansal Kırılganlıkların Genel ve Teorik Çerçevesi

Literatürde yabancı sermaye olarak da adlandırılan uluslararası sermaye, bir ülke yatırımcısının başka bir ülkeye teknoloji, know-how, işletmecilik bilgisini getirerek ya da sadece yabancı ülkede çıkarılan hisse senedi ve tahvilleri satın alarak o ülkenin mevcut sermaye stokuna yaptığı katkısı ifade etmektedir (Karluk, 2009, 687). Uluslararası sermaye hareketleri, yatırımın sahipliğine göre özel ya da resmi, yatırımın şekline göre doğrudan ya da dolaylı; yatırımın süresine göre kısa ya da uzun vadeli olarak sınıflandırılmaktadır (Seyidoğlu, 2013, 635). Bu çalışmada doğrudan yabancı yatırım (DYY) ve dolaylı yatırımlar olarak da adlandırılan portföy yatırımları üzerinde durulacaktır.

Yabancı bir ülkede yapılacak yatırımın arkasındaki temel motivasyonları açıklamaya yönelik olarak ortaya atılmış olan ilk DYY teorisi Vernon tarafından 1966 tarafından ortaya atılmıştır. Ürün Dönemleri olarak adlandırılan bu teoriye göre her ürün üç aşamadan oluşan bir yaşam seyri göstermektedir. Bu aşamalar: yeni ürün aşaması, olgunlaşmış ürün aşaması ve standart ürün aşamalarıdır (Kaymakçı vd., 2007, 33). Teoriye göre ürünün son aşamasında üretim düşük maliyetli az gelişmiş ülkelere kayacaktır (Vernon, 1966, 202). Knickerbocker (1973) tarafından geliştirilmiş olan Oligopolistik Tepki Teorisi'ne göre ise, yabancı ülkede yatırım kararı alınmasının temel nedeni rakiplerin davranışlarının takip edilmesidir. Endüstriyel Organizasyon Teorisi ise firmaların kendilerine özgü birtakım avantajlara sahip olması sonucu yabancı ülkelerde yatırım yapacaklarını öngörmektedir (Hymer, 1976, 23). 1976 yılında Buckley ve Casson tarafından geliştirilen İçselleştirme Teorisi ev sahibi ülkede yaşanan piyasa aksaklıklarının ülkede yapılacak DYY ile önlenebileceğini öngörmektedir. Dunning tarafından 1970'li yıllarda geliştirilmiş olan eklektik ya da OLI Paradigması'nda, modeli oluşturan kavramların baş harflerinden O (ownership) mülkiyet avantajlarını, L (location) konumsal avantajları, I (internalization) ise içselleştirme avantajlarını göstermektedir ve Dunning'e göre DYY ancak bu avantajların aynı anda gerçekleşmesi durumunda yapılmalıdır (Pedersen, 2003, 15).

Yabancı yatırımcıların bir ülkede çıkarılan tahvil ve hisse senetlerini alıp satması şeklinde gerçekleşen portföy yatırımlarında ülkeye yalnızca döviz girişi olmaktadır. Genellikle çok uluslu şirketler (ÇUŞ) tarafından yapılan DYY'nin aksine, portföy yatırımları finansal kurumlar, kurumsal ve bireysel yatırımcılar tarafından yapılmakta ve ülkeye yalnızca döviz girişi olmaktadır (Seyidoğlu, 2013, 630). Portföyü oluşturacak olan yatırım araçlarının hangi kriterlere göre seçildiğini gösteren portföy teorilerinin ilki 1950'li yıllarda Markowitz tarafından geliştirilen Modern Portföy Teorisi'dir. Teori, getirileri arasında yüksek korelasyon olmayan varlıkların birleşimi yoluyla, her olası beklenen getiri için en az risk içeren varlık bileşiminin nasıl belirlenebileceğini açıklamaktadır (Doğukanlı, 2008, 264). Markowitz'in modelinde menkul kıymetler piyasasındaki tüm varlıkları riskli olarak varsayması ve yatırımcıların riskten korunabilme ihtimalini göz ardı etmesi üzerine Tobin, Sharper ve Lintner teoriyi daha kapsamlı bir şekilde ele alarak "Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli"ni geliştirmişlerdir. Model, yatırım yapılacak menkul kıymetin sahip olduğu riske uygun bir getiri sağlayıp sağlamadığını araştırmakta, hatta henüz piyasada işlem görmemiş bir varlığın vermesi gereken getiriyi açıklayan teorik bir çerçeve sunmaktadır (Karan, 2011, 205).

DYY ve portföy yatırımlarını açıklamaya yönelik teorilerin özellikle 1990'lı yıllardan itibaren hız kazanmış olan uluslararası sermaye akımlarını açıklamada yetersiz kalması, bu alanda çok fazla ampirik çalışma yapılmasını gerektirmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, uluslararası sermaye hareketlerinin bir ülkeye girişini cazip hale getiren birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler, yatırım yapacak şirketin özellikleri, amaçları ve yatırımın niteliğine göre yapısal, kurumsal, finansal, sosyo-kültürel ve coğrafi konumdan kaynaklanan etkenlerden oluşmaktadır (Şener, 2008, 15).

Bir ülkenin yatırım ortamını etkileyen ekonomik, ticari, finansal ve politik riskleri içeren ülke riski, yabancı yatırımcıların yatırım kararlarını verirken dikkate aldığı en önemli faktörlerden biridir (Emir ve Bank, 2009, 59). ülkelere ait risk değerlendirme raporları ilk olarak 1980'li yılların başında PRS (Politik Risk Hizmetleri) Group tarafından yayınlanmaya başlanmıştır. PRS'nin ülkelerin politik, ekonomik ve finansal risklerini dikkate alarak oluşturduğu Uluslararası ülke Risk Rehberi (ICRG) daha sonra Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Bankası gibi kurumlar ve rating (kredi derecelendirme) kuruluşları tarafından da kullanılmaya başlanmıştır. ICRG kompozit risk derecelendirme modelinde on ikisi politik olmak üzere ağırlıklandırılmış olarak toplam yirmi iki gösterge kullanılmaktadır. Hükümet istikrarı, demokrasinin işleyişi, bürokrasi kalitesi, yatırım ortamı; iç karışıklıklar, dış karışıklıklar ve yolsuzluklar gibi faktörler ülke riskini etkileyen politik faktörler arasında değerlendirilmektedir. Diğer taraftan kişi başına düşen Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYH), reel GSYH büyümesi, enflasyon oranı, bütçe dengesi, cari işlemler dengesi, dış borcun GSYH içindeki payı ve döviz kuru istikrarı gibi göstergeler ise ekonomik ve finansal riskler alt kategorisinde yer almaktadır (Howell, 2014). Yabancı sermaye yatırımlarının belirleyicileri arasında çekici faktörler olarak değerlendirilen bu göstergelere bakarak, ekonominin kırılgan ve dolayısıyla krizlere açık bir yapıda olmasının yabancı sermaye kararlarını olumsuz bir şekilde etkilediği düşünölmektedir (Lane, 2009, 27-28).

Finansal istikrarsızlık, finansal kırılganlık ve kriz kavramları birbirleriyle yakından ilişki kavramlar olup sıklıkla bir arada kullanılmaktadır. Finansal kırılganlık kavramı Fisher ve Keynes'in yatırımların borçla finanse edilmesinin istikrarsızlıklara neden olacağı teorisine dayanmaktadır. Teoriyi 1977'li yıllarda geliştiren Minsky'e göre, yatırımlarını finanse etmede ağır borçlanmaya bağımlı olan modern kapitalist ekonomiler doğaları gereği kırılgandır (Lagunoff ve Schreft, 2001, 223). Finansal kırılganlığın kesin bir tanımı olmamakla birlikte ekonomistler, politikacılar ve finansal kurumlar tarafından yapılan tanımlar benzerlik arz etmektedir. En genel anlamıyla finansal kırılganlık, ani şoklar karşısında ekonomik sistemin olumsuz şekilde etkilenme olasılığıdır. Buradaki şok kavramı ülke ekonomisini beklenmeyen şekilde etkileyen, dışsal ya da devlet müdahalesi ile kontrol altına alınamayacak bir olaydır (Essers, 2013, 61).

Fisher'e göre, özellikle üç ekonomik değişken genellikle dengesizlik içerisinde. Bunlar, evler ve fabrikalar gibi sermaye öğeleri, reel gelir ve hisse senedi gibi gelir öğeleri ve menkul kıymet fiyatları, emtia fiyatları ve faiz oranları gibi fiyat öğeleridir. Ancak bu piyasalardaki dengesizlikler aşırı borçluluk ve deflasyonun aksine büyük ekonomik değişimlere sebep olmazlar. Fisher'e göre bu üç ekonomik ögedeki aşırı yatırım veya spekülasyonun ekonomi üzerinde ciddi bir etkiye sahip olması için bu işlemlerin ödünç para ile gerçekleştirilmiş olması gerekir. Fisher, borçlanma ve

deflasyon olmadan diğer değişkenlerdeki bozulmaların ekonomik krize yol açmayacağını öngörmektedir (Fisher, 1933, 342). Minsky'nin finansal kırılganlık tanımına göre ekonomik birimlerin gelir ve kâr gibi elde edecekleri nakit akımlarının yükümlülüklerini karşılamaya yetmediği durumlarda finansal kırılganlık oluşur (Tokucu, 2012, 197). Ekonomik birimlerden bazılarının diğerlerine göre daha fazla bilgi sahibi olması durumu olan asimetrik enformasyon ya da bilgi kavramını ilk kez 1981 yılında sermaye piyasalarına uyarlayan Stiglitz ve Weiss'e göre ödünç alıcı ve ödünç verici (bankalar) arasındaki bilgi asimetrisi ödünç alıcıların nitelikleri konusunda belirsizlik yaratmaktadır. Ödünç alıcılar kredi riskleri konusunda ödünç vericilere göre daha doğru bilgiye sahiptir (Stiglitz ve Weiss, 1981, 393-394). Ödünç vericilerin ödünç alıcılarla ilgili risk analizini doğru bir şekilde yapamaması her iki risk grubuna da aynı oranda faiz oranı uygulanması sonucunu doğuracaktır. Bir süre sonra düşük risk grubunda bulunanlar piyasadan çekilecektir. Bu ters seçim mekanizması çoğunlukla yüksek risk grubuna kredi sağlamış olan bankaların kredilerinde bozulmalara sebep olacak ve bankacılık sisteminde kırılganlıklara yol açacaktır (Sjibben, 1993, 485).

## **2. Finansal Kırılganlıklar ve Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Uluslararası Sermaye Hareketleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz**

### **2.1. Literatür İncelemesi**

Shamsuddin (1994), DYY'nin ekonomik belirleyicileri üzerine yaptığı çalışmada çapraz kesit verileri ile 36 az gelişmiş ülkenin 1983 yılına ait DYY girişlerini incelemiştir. Tek denklemlilikli ekonometrik modellerden sıradan en küçük kareler (EKK) yönteminin kullanıldığı çalışmada yatırım yapılan ülkenin pazar büyüklüğü en önemli faktör olarak belirlenmiş, kişi başına borç oranı ile ölçülmüş olan yatırım ortamındaki zayıflıkların ve ekonomik istikrarsızlığın da DYY girişlerini azaltıcı etki yaptığı ortaya konmuştur. Hernandez ve Rudolph (1997), 22 GOÜ'ye ait 1986-1993 yıllık verilerini panel veri ile analiz ettikleri çalışmada reel döviz kuru dalgalanmaları ve dış borç göstergeleri ile yabancı sermaye akımları arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Chakrabarti (2001), gelişmiş ve GOÜ'lerden oluşan toplam 135 ülkeye yönelik DYY girişlerinin belirleyicilerini Leamer'ın bağlayıcı uç analizini kullanarak analiz etmiştir. Ev sahibi ülkelerin 1994 yılına ait hem ekonomik hem de politik göstergelerinin dahil edildiği çalışmada DYY girişlerini etkileyen en önemli faktörün pazar büyüklüğü olduğu görülmüştür. Garibaldi vd. (2002), 26 geçiş ülke ekonomisine yönelik DYY ve portföy yatırımlarının belirleyicileri üzerine yaptıkları çalışmada 1990-1992 ve 1990-1999 yıllarına ait değişkenleri sıradan EKK yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre DYY girişleri makroekonomik istikrar, ekonomik reformlar, ticaret serbestliği, doğal kaynaklar, özelleştirme yöntemleri, yabancı sermaye girişindeki engeller ve ülke riski gibi faktörler tarafından belirlenmektedir. Diğer yandan portföy yatırımları, temel ekonomik göstergelerle açıklanamamıştır. Portföy yatırımlarının en güçlü açıklayıcıları finansal piyasa altyapısının varlığı ve mülkiyet haklarının korunması olmuştur.

1980-1998 yıllık verileri kullanarak Türkiye'ye yönelik DYY girişlerinin belirleyicilerini vektör otoregresif (VAR) yöntemle analiz eden Erdal ve Tatoğlu (2002), pazar büyüklüğü, altyapı ve dışa açıklık göstergeleri ile DYY girişleri arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulmuştur. Yerel

paranın aşırı değerlenmesi ya da değer kaybetmesi dış ekonomik istikrar göstergesi olarak kullanılmış ve bu göstergedeki bozulmaların DYY girişlerini olumsuz etkilediği görülmüştür. Mehrens vd.'nin (2002), 1985-1999 yılları verilerini kullanarak ABD'nin ASEAN-5 (Tayland, Singapur, Malezya, Filipinler, Endonezya) lkelerinde yaptığı DYY'nin belirleyicileri üzerine yaptıkları çalışmada, Filipinler dışındaki tüm ülkelerde pazar büyüklüğü, ihracat, döviz kuru, risk ve yolsuzluk göstergeleri ile anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Amaya ve Rowland'ın (2004), 53 yükselen ülke ekonomisine yönelik DYY ve portföy yatırımlarının belirleyicileri üzerine yaptıkları çalışmalarında portföy girişlerini açıklayan faktörler olarak GSYH ve kamu borcu/gelirler bulunmuş, diğer yandan DYY yatırımlarını açıklayan faktörler olarak GSYH, Kişi başına düşen GSYH, kamu borcu/gelirler ve kamu faiz ödemeleri/gelirler oranı bulunmuştur. Çok uluslu Alman bankalarının lokasyon seçimindeki en temel belirleyicilerini araştıran Wezel (2004), 1994-2001 yılları arasında Merkez ve Doğu Avrupa, Latin Amerika ve Asya'da bulunan 20 yükselen ülke ekonomisinin verilerini kullanmıştır. Makroekonomik ve finansal risk göstergelerinin de dahil edildiği çalışmada, kişi başına düşen GSYH ve ticaret bağları ile yatırımlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken erken uyarı göstergeleri literatüründen faydalanılarak modele dahil edilmiş olan M2/Rezervler göstergesi ile DYY girişleri arasında yüksek düzeyde anlamlı ve negatif bir ilişki bulunmuştur. Busse ve Hefeker'in (2007), politik risk faktörleri ile DYY girişleri arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, 83 GO'ya ait 1984-2003 yılları arasına ait veriler kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda, istikrarlı bir hkmetin varlığı, i çatışmalar ve etnik gerilimin olmaması, temel demokratik hakların sağlanması ve kanun ve kuralların işlemesi gibi göstergeler ve DYY girişleri arasında güçlü ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Ralhan (2006), 8 ülkenin 1970-1995 yıllarına ait yabancı sermaye akımlarını dikkate alarak yaptığı çalışmasında, tüm ülkeler için brüt döviz rezervleri ve yabancı sermayenin akımları arasında güçlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ulha (2006), Türkiye'ye yönelik portföy yatırımları ve kısa vadeli sermaye akımlarının belirleyicileri üzerine yaptığı çalışmada, 1992-2005 dönemine ait aylık verileri kullanarak yapısal vektör otoregresif modeli ile yapılan analizde Amerika Birleşik Devletleri (ABD) kaynaklı itici faktörlerle ve Türkiye ekonomisi ile ilgili olan çekici faktörlerle anlamlı ilişki bulunmuştur. Aynı Şekilde özellikle sırasıyla mali ve dış kırılganlık göstergeleri olarak kabul edilen bütçe açığı ve cari açıktaki bozulmaların sermaye girişlerini olumsuz etkilediği görülmüştür. Yapraklı (2006), 1970-2006 döneminde Türkiye'ye giriş yapan DYY'nin hangi faktörlerden etkilendiğini araştırdığı çalışmasında, yatırımların GSYH ve dışa açıklık oranından olumlu, işgücü maliyetlerindeki artıştan, reel döviz kuru yükselişinden ve dış ticaret açığından olumsuz yönde etkilendiğini göstermiştir. Papaioannou (2009), 140 ülkeye ait politik, ekonomik ve finansal göstergeleri kullanarak yabancı sermaye akımlarını analiz ettiği çalışmasında, ICRG politik risk endeksinin sermaye akımlarının en önemli belirleyicilerinden olduğunu ortaya koymuştur.

Campos ve Kinoshita'nın (2008), genelleştirilmiş momentler yönteminin kullanarak 19 Latin Amerika ve 25 Doğu Avrupa ülkesine yönelik DYY girişlerini etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, kişi başına düşen GSYH, yapısal reformlar, zelleştirme, kurumsal



kalite, altyapı ve makroekonomik istikrarın göstergesi olarak kullanılan enflasyon değişkenleri anlamlı bulunmuştur. Alfaro vd. (2008) de 122 GOÜ verisini kullanarak yaptıkları çalışmaları politika istikrar ve kurumsal kalite göstergeleri ile yabancı sermaye akımları arasında pozitif ve güçlü bir ilişki bulmuşlardır. Albuiescu vd. (2010) Merkez ve Doğu Avrupa ülkelerine yönelik DYY girişlerinde piyasa büyüklüğü, dışa açıklık oranı, işçi verimliliği ve borç verme faiz oranı ile DYY girişleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aynı şekilde Merkez ve Doğu Avrupa ülkelerinde istikrarlı bir finansal sistemin varlığının DYY girişlerinde önemli bir rolü olduğu ortaya konmuştur.

Krifa-Schneider ve Matei'nin (2010), sabit etkili panel veri modeli ile 33 GOÜ ve geçiş ekonomisinin 1996-2008 yıllarına ait DYY girişlerini inceledikleri çalışmada politik risk ile DYY girişleri arasında negatif ilişki bulmuşlardır. Vijayakumar vd. (2010), 1975-2007 döneminde BRICS ülkelerine yönelik DYY girişlerinin belirleyicilerini GSYH, işçi maliyetleri, altyapı, reel efektif döviz kuru ve brüt sermaye formasyonu olarak bulmuşlardır. Wildmann (2010), Alman bankalarının yükselen ekonomilerdeki portföy yatırımlarının belirleyicileri üzerine yaptığı çalışmada yurt içi krediler/GSYH oranı, yüksek borçlanma faiz oranı/mevduat faiz oranı, yüksek temerrüt riskinin, düşük M2/Rezervler oranının ve yüksek enflasyon oranının portföy yatırımlarını olumsuz etkilediği ortaya koymuştur. Yıldırım'ın (2010), yabancı sermaye yatırımları ile finansal risk unsurları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmada, risk unsurları ile sermaye girişleri arasında ters yönlü bir ilişki bulunmuş olmasına rağmen yatırımcıların ülkelerin büyüme potansiyellerine daha fazla önem verdikleri görülmüştür.

Hayakawa vd. (2011) ÇUŞ'ların DYY kararlarını etkileyen politik ve finansal risk faktörlerini belirlemek üzere 60'ı GOÜ olmak üzere 90 ülkenin 1987-2007 yıllarına ait DYY girişlerini analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda yatırım kararlarının verilmesinde politik risklerin finansal risklere göre daha fazla önem arz ettiği görülmüştür. Ranjan ve Agrawal (2011), BRIC ülkelerine yönelik DYY girişlerinin belirleyicileri üzerine yaptıkları çalışmalarında 1975-2009 yılları arasında bu ülkelere yönelik yıllık DYY girişlerini kullanarak panel veri analizi yapmışlardır. Analiz sonucunda pazar büyüklüğünü gösteren GSYH, dışa açıklık göstergesi olarak çalışmaya dahil edilmiş olan (İhracat+İthalat)/GSYH oranı, altyapı imkanları ve işçilik maliyeti DYY girişlerini açıklayan en güçlü değişkenler olmuştur. Diğer yandan etkileme gücü daha az olsa da ekonomik istikrar göstergesi olarak kullanılmış olan enflasyon oranı ile DYY girişleri arasında da negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Khachoo ve Khan (2012), panel veri analizi kullanarak uzun vadede GOÜ'lere yönelik DYY girişlerinin belirleyicilerini tahmin etmeye çalışmışlardır. 1982-2008 dönemine ait verilerin kullanıldığı çalışmada DYY girişleri pazar büyüklüğü (GSYH), toplam rezervler, işçi maliyeti ve dış ülkelere açıklık ((İhracat+İthalat)/GSYH) göstergelerinin bir fonksiyonu olarak modellenmiştir. Analiz sonucunda dışa açıklık göstergesi hariç tüm değişkenler yüksek düzeyde anlamlı bulunmuştur.

Gümüş ve Duru'nun (2013), Türkiye'de yabancı portföy yatırımları ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında kullanılan değişkenlerden sadece sanayi üretim endeksinin yabancı portföy yatırımlarına etkisi olduğu görülmüştür. Devi ve Ali (2013),



Hindistan'a yönelik DYY girişlerinin makroekonomik belirleyicileri üzerine yaptıkları çalışmada yurt içi iş ortamını ve Hindistan'ın uluslararası arenadaki kredibilitelerini önemli ölçüde etkileyen büyüme oranı, enflasyon, sanayi üretim endeksi ve ihracat değişkenlerinin DYY girişlerini de önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Arık vd. (2014), Türkiye'nin de dahil olduğu 8 yükselen ülke ekonomisine yönelik DYY'lerin belirleyicileri üzerine yaptıkları çalışmada 1990-2011 dönemine ait verileri panel veri analizi ile incelemişlerdir. ev sahibi ülkenin piyasa büyüklüğünün, ülkelerin dışa açıklık oranının ve ev enflasyon oranının DYY girişlerini etkilediği görülmüştür. 1997-2010 döneminde Türkiye'ye giriş yapan portföy yatırımları ile risk unsurları arasındaki ilişkiyi inceleyen Kaya (2015), risk göstergeleri olarak ICRG tarafından kullanılan politik, ekonomik ve finansal risk faktörlerini dikkate almıştır. Çalışmanın sonucunda, net portföy yatırımları ile finansal risk göstergeleri arasında pozitif, politik risk göstergeleri arasında ise negatif bir ilişki bulunmuştur. Ekonomik risk göstergeleri ile ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. ine giriş yapan portföy yatırımlarının belirleyicileri üzerine alışan Ahmad vd. (2015) de GSYH, döviz kurları, nüfus büyümesi, doğrudan yatırımlar ve dış borç ile anlamlı ilişki bulmakla birlikte, modeli açıklayan en güçlü göstergenin dış borç olduğunu ortaya koymuşlardır.

## 2.2. Veri Seti ve Araştırma Hipotezi

Çalışmada Türkiye, Brezilya, Arjantin, Meksika, Tayland ve Rusya'ya 1992-2014 döneminde giriş yapan DYY ve portföy yatırımları ile finansal kırılganlık göstergeleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Seçilen ülkelerin ortak özellikleri finansal ve ekonomik krizlere maruz kalmış olmaları ve büyüme için yüksek oranda yabancı sermayeye bağımlı olmalarıdır. Ayrıca ülkelerin tümü, birçok yatırım bankası ve uluslararası finans kuruluşlarınca yapılan kırılgan ülke sınıflandırmalarında yer almıştır. Verilerin başlangıç tarihi olarak 1992 yılının seçilmesinin nedeni ise yabancı sermaye akımlarının bu dönemden itibaren bu ülkelerde hız kazanmış olmasıdır. Çalışmada kullanılan tüm değişkenlere ait veriler yıllık ve oran değişken şeklinde dir. Veriler Dünya Bankası'na ait World Development Indicators (2014), IMF'nin veri tabanı olan International Financial Statistics, Bank for International Settlements (BIS) ve ülkelerin merkez bankalarının online verileri kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma, STATA programında Panel Veri Analizi uygulaması kullanılarak analiz edilmiştir.

Bağımlı değişkenler olarak DYY ve portföy yatırımları girişlerinin GSYH içindeki payı alınmıştır. Portföy yatırımları olarak tahvil ve hisse senetleri değerlendirilmeye alınmıştır. Bağımsız değişkenler ise nc göstergeler literatüründen faydalanılarak seçilmiştir. Seçilmiş olan değişkenler ve açıklamaları aşağıdaki verilmiştir:

**Reel Etketif Döviz Kuru (REK):** Bu gösterge yerli paranın diğer para birimlerine karşı değerini gösteren en iyi ölçütlerden biridir. Ülkelerin en fazla ticaret yaptığı temel para birimlerine karşı ülke parasının fiyat endekslerine oranla ağırlıklandırılmış halidir. Yerli paranın aşırı değerlenmesi, ülkelerin rekabet gücünü olumsuz etkileyerek para krizlerine neden olmaktadır. Diğer yandan özellikle ithalat bağımlısı ülkelerde yerel para biriminin aşırı değer kaybetmesi, ithalat fiyatlarını olumsuz etkileyeceği için ekonomide yavaşlamaya sebep olacaktır.

**Yurt İçi Kredi Büyümesi/GSYH:** Kredilerdeki aşırı büyüme enflasyonist baskıları artırdığı gibi bankacılık sisteminin kısa vadeli yükümlülüklerini de artıran bir faktördür. Yurt içi kredi büyümesi borçlu kesimlerin olası bir şok ya da krizde borçlarını geri ödeyememe riskini artırarak ekonomileri kırılgan bir yapıya sokmaktadır. Yurt içi kredilerin GSYH içindeki payı, ekonominin aşırı ısınmasını gösteren önemli bir faktör olarak erken uyarı sinyalleri literatüründe sıklıkla kullanılmaktadır.

**M2/Uluslararası Rezervler:** Bu rasyo, bir ülkenin sahip olduğu toplam rezervleri içindeki döviz rezervlerinin payını göstermektedir. Yüksek orandaki yabancı para rezervleri spekülasyon ataklara yanıt vermeyi kolaylaştıran bir faktördür. Bu rasyo, bankacılık sisteminin yükümlülüklerinin uluslararası rezervlerle ne ölçüde desteklendiğini gösterir. Bir para krizi yaşanması durumunda yerli para cinsinden tutulan varlıklar yabancı paraya çevrilmek istenecektir. Dolayısıyla bu rasyo merkez bankasının bu talepleri karşılayabilme ve döviz kurlarını kontrol altına alabilme yeteneğini göstermektedir. GOÜ'lerin uluslararası rezervlerinin düşük olması bu ülkeleri bankacılık ve döviz krizlerine karşı kırılgan bir duruma getirmektedir.

**Dış Borç/GSYH:** Ülkelerin dış borç yükünü göstermek için kullanılan birçok gösterge bulunmaktadır. Bunlar belli bir dönemdeki dış borç stoğunu ölçen göstergeler olduğu gibi dış borcun ihracat gelirleriyle ya da döviz rezervleriyle karşılanabilme oranlarını gösteren rasyolar şeklinde de olabilmektedir. Dış borç rasyoları ülkelerin güvenilirliğinin ölçülmesinde kullanıldığı gibi risk değerlendirmelerinde de önemli bir ölçüt olmaktadır. Bu çalışmada dış borçluluk durumunun ölçülmesinde en yaygın olarak kullanılan göstergelerden biri olan dış borç/GSYH rasyosu kullanılmıştır. Bu rasyo ülkenin kredibilitesini ve borç ödeyebilme kapasitesini gösterir. Rasyonun yüksek olması ülkenin dışa bağımlılığının bir göstergesidir ve piyasalarda güvenin azalması ile ülkeden sermaye kaçıışı yaşanmasına sebep olur.

**Dış Ticaret Dengesi/GSYH:** Erken uyarı sinyalleri olarak da kullanılan bu gösterge ihracat ve ithalat arasındaki fark olarak ölçülen dış ticaret dengesinin GSYH'ye oranıdır. Özellikle kriz öncesi dönemde yerel paranın aşırı değerlenmesine bağlı olarak görülen ihracat azalışı ve ithalat artışının ödemeler bilançosunu olumsuz etkileyerek krizlere sebep olduğu düşünülmektedir. Özellikle üretimi ve ihracatı ithal girdilere bağlı olan ülkelerde dış ticaret açığı kaynaklı finansal kırılganlıklar bulunmaktadır.

Bu çalışmanın araştırma konusu yabancı sermaye yatırımlarının finansal kırılganlık göstergeleriyle olan ilişkisini ortaya koymaktır. Yukarıda tanıtılmış olan göstergeler ve birinci bölümde değinilmiş olan teorik çerçeve kapsamında çalışmanın temel hipotezi:

H: Finansal kırılganlık göstergeleri ile yabancı sermaye yatırımları arasında ilişki vardır şeklinde oluşturulmuştur.

### 2.3. Yöntem ve Model

Ekonometrik analizlerde kullanılan veriler zaman serisi, yatay kesit ve karma verilerdir. Karma veriler hem yatay kesit hem de zamana göre değişimi gösteren verilerdir. Diğer bir

ifadeyle, zaman serisi ve yatay kesit verilerinin birleşmesinden oluşmaktadır. Karma verilerde yatay kesit birimlerinin değişim gostermediği ancak aynı yatay-kesit birimlerinde zamana gore değişim gorlen karma veri turne panel veri denmektedir. Panel veri, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamada zaman serileri ya da yatay kesit yaklaşımlarının yeterli olmadığı durumlarda ikisinin bir arada kullanılmasına imkn veren bir yontemdir (Geriş, 2013, 7). Bu çalışmada da hem yatay kesit hem de zaman serisi verileri kullanıldığı için en uygun model olarak panel veri yontemi seçilmiştir. Panel veri analizinde klasik model, sabit etkiler modeli ya da rassal etkiler modelinden hangisinin kullanılacağına karar vermek için kullanılacak testler: F testi, Olabilirlik Oranı (LR) testi, Score testi ve Hausman testidir. Uygulanan testler sonucunda sabit etkiler modelinin kullanılması uygun gorlmştur.

Çalışmanın hipotezinin test edilmesi amacıyla DYY ve portfoy yatırımların için aşağıdaki şekilde iki ayrı model kurulmuştur.

#### Model 1:

$$dyygsyh_{it} = \beta_0 + \beta_1 rek_{it} + \beta_2 kredgsyh_{it} + \beta_3 m2rezerv_{it} + \beta_4 diborgsyh_{it} + \beta_5 ditcaretgsyh_{it} + u_{it} \quad (3.1)$$

#### Model 2:

$$pygsyh_{it} = \beta_0 + \beta_1 rek_{it} + \beta_2 kredgsyh_{it} + \beta_3 m2rezerv_{it} + u_{it} \quad (3.2)$$

Portfoy yatırımlarının modellenmesi aşamasında, Dış Borç/GSYH ve Dış Ticaret/GSYH gos-tergeleri ile portfoy yatırımları arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığından bu değişkenler mo- dele dahil edilmemiştir.

(3.1) ve (3.2) nolu eşitliklerdeki değişkenlere ait açıklamalar Tablo 1'de verilmiştir. Eşitlikler- deki 'i' 6 ülkeyi ve 't' 1992-2014 donemindeki her bir yılı gostermektedir.

**Tablo 1:** alışmada Kullanılan Değişkenler

Değişkenin Tur	Kodu	Açıklaması
Bağımlı Değişkenler	dyygsyh	DYY'nin GSYH İçindeki Payı
	pygsyh	Portfoy Yatırımlarının GSYH İçindeki Payı
Bağımsız Değişkenler	rek	Reel Efektif Doviz Kuru
	kredgsyh	Yurtiçi Kredilerin GSYH İçindeki Payı
	m2rezerv	M2 Para Arzının Uluslararası Rezervlere Oranı
	diborgsyh	Dış Borun GSYH İçindeki Payı
	ditcaretgsyh	Dış Ticaret Dengesinin GSYH'ye Oranı

## 2.4. Bulgular

Modellerde değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyonun bulunduğu durumlarda dirençli tahminciler veren Driscoll Kraay Testi kullanılmaktadır. Driscoll Kraay yatay kesit ortalamaları tahsisi için Newey-West türü düzeltme yapmaktadır. Standart hata tahminlerinin bu şekilde düzeltilmesi kovaryans matris tahmincilerinin tutarlılığı garantilemektedir (Tatoğlu, 2012, 199).

Tablo 2'de Model 1'e ait tahmin sonuçları görülmektedir. Modelin F değeri (22.71) ve bu değere ilişkin olasılık değeri (0.019) modelin bir bütün olarak geçerli olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile Model 1'den elde edilen tahmini katsayıları güvenilerek değerlendirmeler yapılabileceği söylenebilir.  $R^2$  değeri modelde yer alan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişkenliğin yüzde kaçını açıkladığını göstermektedir. Buna göre, Model 1 için hesaplanan  $R^2$  değerine (0.0716) dayanılarak finansal kırılganlık göstergeleri olarak model dahil edilmiş olan bağımsız değişkenlerin DYY girişlerinin % 7'sini açıkladığı söylenebilir.

**Tablo 2:** Model 1 için Driscoll Kraay Tahmin Edicisi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Driscoll Kraay Standard Hataları	t Değeri	Olasılık Değeri
rek	-0.0000807	0.0000366	-2.2	0.079
kredgsyh	0.0000251	0.0000658	0.38	0.719
m2rezerv	-0.0011645	0.0005105	-2.28	0.071
diborgsyh	-0.0000101	0.0001047	-0.1	0.927
ditcaretgisyh	0.0001884	0.0005444	0.35	0.743
sabit terim	0.0265253	0.0057388	4.62	0.006
N:138	F (5, 5): 22.71			
R-kare: 0.0716	Prob > F : 0.019			

Tahmin sonuçlarının katsayıları ve olasılık değerleri incelendiğinde REK ve M2/Rezervler değişkenlerinin katsayılarının %90 güven düzeyinde anlamlı ve negatif olduğu görülmektedir. Yurt içi krediler/GSYH, Dış Borç/GSYH ve Dış Ticaret/GSYH ile DYY girişleri arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Katsayıların beklendiği gibi negatif çıkması REK ve M2/Rezervler değişkenlerinin DYY girişleri olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. REK değişkeni ile ilgili çıkan sonuç, REK ile DYY girişleri arasında ters yönlü ilişki bulmuş olan Vijayakumar vd.'nin (2010), Chakrabarti'nin (2001) ve Hernandez ve Rudolph'un (1997) çalışmalarını desteklemektedir. M2/Rezervler ile DYY girişleri arasındaki negatif yönlü ilişki, Alman bankalarının yatırımlarını inceleyen Wezel'in (2004) bulgularını desteklemektedir. Yurt içi kredi büyümesi ve dış borç göstergeleri Amaya ve Rowland'ın (2004) çalışmasında olduğu gibi anlamlı bulunmamıştır. Aynı şekilde Ralhan (2006) da Arjantin, Brezilya ve Meksika'nın dış borç göstergeleri ile DYY girişleri arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

Tablo 3'te Model 2'ye ait tahmin sonuçları görülmektedir. Modelin F değeri (4.80) ve bu değere ilişkin olasılık değeri (0.0619) modelin bir bütün olarak geçerli olduğunu göstermektedir.

Model 2 için hesaplanan  $R^2$  değerine (0.0721) dayanılarak finansal kırılganlık gostergeleri olarak model dahil edilmiş olan bağımsız değişkenlerin portfoy yatırımları şeklinde olan yabancı sermaye girişlerinin % 7'sini açıkladığı soylenebilir.

**Tablo 3:** Model 2 için Driscoll Kraay Tahmin Edicisi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Katsayılar	Driscoll Kraay Standard Hataları	t Değeri	Olasılık Değeri
rek	0.000264	0.0000893	2.96	0.032
kredgsyh	0.0002826	0.0000933	3.03	0.029
m2rezerv	-0.000185	0.0005369	-0.34	0.744
sabit terim	-0.000785	0.0060343	-0.13	0.902
N: 138	F (3, 5): 4.80			
R-kare: 0.0721	Prob > F : 0.0619			

Tahmin sonuçlarının katsayıları ve olasılık değerleri incelendiğinde REK ve yurt içi kredi buyumesi değişkenlerinin katsayılarının %90 guven duzeyinde anlamlı olduğu gorulmektedir. Modelde REK ile portfoy yatırımları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Katsayıların pozitif çıkması REK ve yurt içi kredi buyumesinin portfoy girişlerini olumlu yonde etkilediğini gostermektedir. Benzer sonuçlar Alman bankalarının yukselen ekonomilerdeki portfoy yatırımlarını risk faktorleri açısından inceleyen Wildmann'ın (2010) alışmasında da bulunmuştur. Wildmann'a gore yerel paradaki değer kaybı yukselen ekonomilerin borsalarını ucuz duruma getirerek hisse senetlerine olan yatırımları artırmaktadır. Aynı şekilde yurt içi kredilerdeki buyume her ne kadar risk unsuru olarak modele dahil edilmiş olsa da, yuksek getiri arayışında olan portfoy yatırımcıları tarafından avantajlı bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. ıkan sonuçlar, Turkiye'ye yonelik portfoy yatırımları ile finansal risk unsurları arasında pozitif ilişki bulan Kaya'nın (2015) alışmasıyla benzerlik gostermektedir.

Modellerin sonuçları bir butun olarak değerlendirildiğinde finansal kırılganlık gostergeleri ile yabancı sermaye yatırımları arasında ilişki olduğu yonundeki temel hipotez kabul edilmektedir. Ancak bu değişkenlerin modeli açıklama gucu oldukça zayıftır. ıkan sonuç, finansal risk gostergeleri ile DYY girişleri arasında ters yonlu ancak zayıf bir ilişki bulan Yıldırım'ın (2010) alışmasını desteklemektedir. Finansal risk unsurları ile pazar buyukluğu değişkenlerini karşılaştıran Yıldırım (2010), yatırımcılar açısından pazar buyukluğünün çok daha onemli bir gosterge olduğunu ortaya koymuştur. Çok uluslu şirketlerin GOU'lere yonelik yatırım kararlarında politik ve finansal risk faktorlerinin onemini karşılaştıran Hayakawa vd. (2011), politik risk faktorlerinin çok daha onemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı şekilde, DYY ve portfoy yatırımlarını politik, ekonomik ve finansal risk gostergelerini kullanarak açıklamaya alışan Papaioannou (2009) da ekonomik ve finansal gostergelerin yatırımları açıklama gucunu duşuk, politik risk gostergelerinin ise açıklama gucunu oldukça yuksek bulmuştur.

## Sonuç

Bu çalışmada çekici faktörler olarak kabul edilen finansal kırılganlık göstergeleri üzerinde durulmuştur. Finansal sistemin krizlere açık olduğu durumu ifade etmek için kullanılan kırılganlık kavramı ilk olarak 1997 Asya krizinde gelişmekte olan ülkeler için kullanılmaya başlanmıştır. Finansal kırılganlığın ölçülmesinde kullanılan göstergeler öncü göstergeler ya da erken uyarı sinyalleri şeklinde adlandırılmaktadır. Öncü göstergeler yönteminde parasal, finansal, döviz kuru, reel sektör ve ödemeler dengesi ile ilgili birçok gösterge kullanılmaktadır. Krizlerden önce belli bir eşik değerini aşarak sinyal veren göstergeler krizlerin tahmin edilmesinde kullanılmaktadır. Ancak farklı göstergelerin farklı tür krizlerde uyarı vermesi ve krizlerin çıkış şekillerinin çoğu zaman birbirlerinden farklı olması bu göstergelerin krizleri tahmin etme gücünü sınırlayan bir faktör olmuştur.

Finansal kırılganlık göstergeleri ile uluslararası sermaye akımları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada öncü göstergeler literatüründe krizlerin en iyi tahmin edicileri olarak kabul edilen göstergeler kullanılmıştır. Bu bağlamda, doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları girişlerinin GSYH içindeki payının finansal kırılganlık göstergeleri olan reel efektif döviz kuru, yurt içi kredilerin GSYH içindeki payı, M2 para arzının uluslararası rezervlere oranı, dış borcun GSYH içindeki payı ve dış ticaret dengesinin GSYH'ye oranı ile ilişkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Doğrudan yabancı yatırım ve portföy yatırımları için iki ayrı ekonometrik model geliştirilmiş olup dış borç ve dış ticaret göstergeleri anlamlı bulunmadığı için portföy yatırımları modeline dahil edilmemiştir.

Çalışmada örnek ülkeler olarak Brezilya, Arjantin, Meksika, Tayland, Rusya ve Türkiye seçilmiş olup, 1992-2014 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Çalışmada panel veri yöntemlerinden sabit etkiler modeli kullanılmış olup regresyon tahmini Driscoll Kraay tahmin edicisi kullanılarak yapılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre reel efektif döviz kuru ve M2 para arzının uluslararası rezervlere oranı ile doğrudan yabancı yatırımları arasında anlamlı ve ters yönlü bir ilişki bulunmuştur. Reel efektif döviz kuru ve yurt içi kredi büyümesi ile portföy yatırımları arasında ise anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ancak modeller bir bütün halinde değerlendirildiğinde finansal kırılganlık göstergeleri ile uluslararası sermaye akımları arasında güçlü bir ilişkinin varlığından söz edilememektedir. Hem doğrudan yabancı yatırım hem de portföy yatırımlarında değişkenlerin modeli açıklama gücü zayıftır.

Uluslararası sermaye akımlarını etkileyen faktörler konusunda varılmış bir görüş birliği olmamakla birlikte, yabancı sermaye yatırımlarını açıklayan en temel faktörlerin ülkelerin pazar büyüklükleri, büyüme potansiyelleri, makroekonomik ve politik istikrar olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan diğer ampirik çalışmalarda da bu çalışmada olduğu gibi finansal risk faktörlerinin yatırım kararlarına olan etkisinin görece düşük olduğu görülmüştür. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelere makroekonomik ve politik anlamda yabancı yatırımcıları cezbedecek bir ortam yaratılması, yabancı sermayenin bu ülkelere girişini kolaylaştıracağı gibi geçici finansal türbülansların da sermaye kaçışlarına izin verilmeden atlatılmasını sağlayacaktır. Finansal kırılganlık göstergelerinin uluslararası sermaye akımları üzerine etkisinin ölçülmesi ile bu alanda az sayıda yapılmış olan çalışmalara bir katkı sağlandığı düşünülmektedir.

**Kaynaklar**

- AHMAD, Fayyaz, DRAZ, Muhammad ve YANG, Su-chang. (2015). "Determinants of Foreign Portfolio Inflows: Analysis and Implications for China", *Asian Journal of Finance&Accounting*, 7(2): 66-77.
- ALBULESCU, Claudiu Tiberiu, BRICIU, Lucian, COROIU, Sorina Ioana. (2010). "Determinants of Foreign Direct Investment in CEECS: The Role of Financial Stability", *Czech Economic Review*, 5(1): 27-45.
- ALFARO, Laura, KALEMLI-OZCAN, şebnem ve VOLOSOVYCH, Wadym. (2008). "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation", *Review of Economics and Statistics*, 90(2): 347-368.
- AMAYA, Carlos Andres G. ve ROWLAND Peter. (2004). "Determinants Of Investment Flows Into Emerging Markets", Bogota: Banco de La Republica de Colombia, *Borradores de Economia*, 313: 1-55.
- ARIK, şebnem, AKAY, A. Beyhan ve ZANBAK, Mehmet. (2014). "Doğrudan Yabancı Yatırımları Belirleyen Faktorler: Yukselen Piyasalar Orneği", *Anadolu Universitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2): 97-110.
- BUCKLEY, Peter J. ve CASSON, Marc C. (1976). *The Future of the Multinational Enterprise*, London: The Macmillan Pres.
- BUSSE, Matthias ve HEFEKER, Carsten. (2007). "Political Risk, Institutions and Foreign Direct Investment", *European Journal of Political Economy*, 23(2): 397-415.
- CAMPOS, Nauro ve KINOSHITA, Yuko. (2008). "Foreign Direct Investment and Structural Reforms: Evidence from Eastern Europe and Latin America", *CEPR Discussion Paper*, 6690: 1-37.
- CHAKRABARTI, Avik. (2001). "The Determinants of Foreign Direct Investment: Sensitivity Analyses of Cross-Country Regressions", *Kyklos*, 54(1): 89-114.
- ULHA, Ali Aşkın. (2006). "A Structural VAR Analysis of the Determinants of Capital Flows into Turkey", *Central Bank Review*, 2: 11-35.
- DEVI, Sharmila ve ALI, Saifil. (2013). "An Empirical Examination of Foreign Direct Investment in India", *Research Journal of Economics & Business Studies*, 2(12): 42-48.
- DOĞUKANLI, Hatice. (2008). *Uluslararası Finans, Genişletilmiş 2. Baskı*, Adana: Karahan Yayınları.
- EMİR, Mustafa ve BANK, Semra. (2009). "Uluslararası Sermaye Akımları ve Risk İlişkisi", *MUFAD Dergisi*, 1(41): 53-62.
- ERDAL, Fuat ve TATOĞLU, Ekrem. (2002). "Locational Determinants of Foreign Direct Investment in an Emerging Market Economy: Evidence from Turkey", *Multinational Business Review*, 10(1): 1-21.
- ESSSERS, Dennis. (2013). "Developing Country Vulnerability in Light of the Global Financial Crisis: Shock Therapy?", *Review of Development Finance*, 3(2): 61-83.
- FISHER, Irving. (1933). "The Debt Deflation Theory of Great Depressions", *Econometrica*, 1(4): 337-357.
- GARIBALDI, Pietro, MORA, Nada, SAHAY, Ratna ve ZETTELMEYER, Jeromin. (2002). "What Moves Capital to Transition Economies? ", *IMF Working Paper*, No. WP/02/64.
- GUMUŐ, Guluzar Kurt ve GUNGOR, Bener. (2013). "The Relationship Between Foreign Portfolio Investment and Macroeconomic Variables", *European Scientific Journal*, 9(34): 209-226.
- GURIŐ, Selahattin, AĞLAYAN, Ebru ve GURIŐ, Burak. (2013). *EViews ile Temel Ekonometri*, İstanbul: Der Yayınları.
- HAYAKAWA, Kazunobu, KIMURA, Fukunari ve LEE, Hyun-Hoon. (2011). "How Does Country Risk Matter for Foreign Direct Investment?", *IDE Discussion Paper*, 281: 1-30.
- HERNANDEZ, Hernandez ve RUDOLPH, Heinz. (1997). "Sustainability of Private Capital Flows to Developing Countries: Is a Generalized Reversal Likely?", *Cuadernos de Economia*, 34(102): 237-266.



- HOWELL, Llewellyn D. (2014). "International Country Risk Guide Methodology", (Çevrimiçi), <http://www.prsgroup.com/wp-content/uploads/2012/11/icrgmethodology.pdf>, 29.12.2014
- HYMER, Stephen Herbert. (1976). *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, Cambridge: The MIT press.
- KARAN, Mehmet Baha. (2011). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- KARLUK, Rıdvan. (2009). *Uluslararası Ekonomi: Teori ve Politika*, 9. Baskı, İstanbul: Beta Basım.
- KAYA, Emine. (2015). "Ülke Riskinin Yabancı Portföy Yatırımları Üzerindeki Etkisi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(4): 611-623.
- KAYMAKÇI, Oğuz, AVCI, Nuri ve ŞEN, Recep. (2007). *Uluslararası Ticarete Giriş: Teori, Politika ve Uygulama*, Ankara: Nobel Yayın.
- KHACHOO, Ab Quyoom ve KHAN, Mohd Imran. (2012). "Determinants of FDI Inflows to Developing Countries: A Panel Data Analysis", *Munich Personal RePEc Archive*, No. 37278.
- KNICKERBOCKER, Frederick T. (1973). "Oligopolistic Reaction and Multinational Enterprise", *The International Executive*, 15(2): 7-9.
- KRIFA-SCHNEIDER, Hadjila ve MATEI, Iuliana. (2010). "Business Climate, Political Risk and FDI in Developing Countries: Evidence from Panel Data", *International Journal of Economics and Finance*, 2(5): 54-65.
- LAGUNOFF, Roger ve SCHREFT, Stacey. (2001). "A model of Financial Fragility", *Journal of Economic Theory*, 99(1-2): 220-264.
- LANE, Philip. (2009). "The Global Crisis and Capital Flows to Emerging Markets", In: *Macroeconomic Stability and Financial Regulation: Key Issues for the G20*, Ed. By Mathias Dewatripont, Xavier Freixas, and Richard Portes, London: CEPR
- MEHRENS, Dorothy, MANIAM, Balasundram ve BEXLEY, James. (2002). "A Survey of Determinants of US Foreign Direct Investment in ASEAN-5 Countries", *Journal of Economics and Economic Education Research*, 3(1): 90-106.
- PAPAIOANNOU, Elias. (2009). "What Drives International Financial Flows? Politics, Institutions and Other Determinants", *Journal of Development Economics*, 88(2): 269-281.
- RALHAN, Mukesh. (2006). "Determinants of Capital Flows: A Cross-Country Analysis", University of Victoria, *Econometrics Working Paper*, No. 0601.
- RANJAN, Vinit ve AGRAWAL, Gaurav. (2011). "FDI Inflow Determinants in BRIC Countries: A Panel Data Analysis", *International Business Research*, 4(4): 255-263.
- SEYİDOĞLU, Halil Seyidoğlu. (2013). *Uluslararası İktisat - Teori, Politika ve Uygulama, Geliştirilmiş 18. Baskı*, İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- SHAMSUDDIN, Abul F. (1994). "Economic Determinants of Foreign Direct Investment in Less Developed Countries", *The Pakistan Development Review*, 33(1): 41-51.
- SIJBEN, Jac J. (1993). "Credit Markets, Financial Fragility, and the Real Economy", *Kredit und Kapital*, 26(4): 481-515.
- STIGLITZ, Joseph E. Ve WEISS, Andrew. (1981). "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information", *The American Economic Review*, 71(3): 393-410.
- ŞENER, Sefer. (2008). *Yabancı Sermaye-Dünyada ve Türkiye'de Tarihsel Perspektiften*, Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları.
- TOKUCU, Erkan. (2012). "Hyman Minsky'nin Finansal İstikrarsızlık Hipotezi Çerçevesinde Finansal Krizler ve Çözüm Önerileri", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 67(2): 189-212.



- VERNON, Raymond. (1966). "International Investment and International Trade in the Product Cycle", *Quarterly Journal of Economics*, 80(2): 190-207.
- VIJAYAKUMAR, Narayanamurthy, SRIDHARAN, Perumal ve RAO, Kode Chandra Sekhara. (2010). "Determinants of FDI in BRICS Countries: A Panel Analysis", *International Journal of Business Science and Applied Management*, 5(3): 1-13.
- WEZEL, Torsten. (2004). "Foreing Bank Entry into Emerging Economies: An Empirical Assessment of the Determinants and Risk Predicated on German FDI Data", *Deutsche Bundesbank Discussion Paper*, 01: 1-37.
- WILDMANN, Christian. (2010). "What Drives Portfolio Investments of German Banks in Emerging Capital Markets?", *Deutsche Bundesbank Discussion Paper*, 4: 1-34.
- YAPRAKLI, Sevda. (2002). "Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Belirleyicileri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz", *D.E.Ü.İ.B.F. Dergisi*, 21(2): 23-48.
- YERDELEN, Ferda Tatoğlu. (2012). Panel Veri Ekonometrisi, İstanbul: Beta Basım.
- YILDIRAN, Mustafa. (2010). "Yabancı Sermaye Yatırımlarının Finansal Risk Unsurlarına Bağımlılığının Analizi: Uluslararası Karşılaştırmalar", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(2): 1-20.





# BİREYSEL TÜKETİCİ İHTİYAÇ KREDİSİ TALEP TAHMİNLERİNİN VEKTÖR OTOREGRESYON VE YAPAY SİNİR AĞI MODELLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

İrfan ERTUĞRUL\*  
Abdullah ÖZCİL\*\*

## Öz

Tüketici ihtiyaçlarının sınırsızlığı ve finansman olanaklarının artması sonucu bireysel ve endüstriyel alanda kredi talebi finansal hayatın vazgeçilmez unsurlarından biri haline gelmiştir. Bankalar açısından diğer finansal araçlara göre nispeten daha yüksek getiri olanağı sunan bireysel krediler daha cazip hale gelmiştir. Bu çalışmada Türkiye'deki tüketicilerin bireysel kredi ihtiyacının talebi konusu ele alınmıştır. Çalışmanın amacı hem tüketiciler hem de finansman sağlayıcılar açısından etkin kararlar alınmasını sağlayacak bireysel ihtiyaç kredisi tahmininin uygun şekilde modellenmesidir. Ocak 2005-Kasım 2015 dönemini kapsayan 131 aylık veri ile Vektör Otoresyasyon (Vector Autoregression) modeli ve Yapay Sinir Ağı (Artificial Neural Network) modeli karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarından Yapay Sinir Ağı modelinin Vektör Otoresyasyon modeline göre çok daha etkin sonuçlar verdiği elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bireysel İhtiyaç Kredisi Talebi, VAR Modeli, Yapay Sinir Ağı Modeli, Talep Tahmini.

**Jel Kodları:** C13, C32, C45.

## THE COMPARATIVE ANALYSIS OF PERSONAL LOAN DEMAND FORECAST WITH VECTOR AUTOREGRESSION AND ARTIFICIAL NEURAL NETWORK MODELS

### Abstract

As a result of immensity of consumer needs and increased funding opportunities, credit demand has become one of the indispensable elements of financial life for individual and industrial areas. Offering the ability to relatively higher returns compared to other financial instruments in terms of banks personal loan

\* Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, iertugrul@pau.edu.tr

\*\* Arş. Gör., Pamukkale Üniversitesi, aozcil@pau.edu.tr

have become more attractive. This study focuses on the issue of demand of personal loan needs in Turkey. The aim of this the study is modeled correctly forecast personal loans will enable effective decisions to be taken in terms of both consumers and providers of financing. Vector Autoregression and Artificial Neural Network models were compared with using the 131 monthly data covering January 2005 - November 2015. According to the results of analysis Artificial Neural Network model gave a much more effective results than Vector Autoregression model.

**Keywords:** Demand of Personal Loans, Vector Autoregression Model, Artificial Neural Network Model, Demand Forecasting.

**Jel Codes:** C13, C32, C45.

## Giriş

Tüketici davranışları ile makro ekonomik göstergeler arasında var olduğu varsayılan ilişki, bireysel tüketici ihtiyaçlarını tahmin etmede ve ilgili planlamalar için karar almada önemli bir göstergedir. Makro ekonomik değişkenler ile tüketici davranışları veya ihtiyaçları tahmin edilerek tüketici davranışları veya ihtiyaçlarını yönlendirici kararlar alınabilir.

Türkiye’de banka ve banka dışı kredi kurumları tarafından doğrudan kullanılan nakit krediler 2015 yılında yüzde 23,4 oranında artarak 1.773 milyar TL olarak kaydedilmiştir. Bankalar ve banka dışı kredi kurumları tarafından kullanılan bireysel krediler yüzde 9,5 oranında artarak 413 milyar TL olmuştur. 2015 yılı itibarıyla, bireysel kredilerin yüzde 38’ini ihtiyaç kredileri, yüzde 36’sını konut kredileri, yüzde 19’unu kredi kartları ve yüzde 7’sini taşıt kredileri oluşturmuştur. Bireysel kredi kullanan kişi sayısı 2 milyon artarak 25,8 milyon olurken, ortalama bireysel kredi miktarı ise 16 bin TL düzeyinde gerçekleşmiştir. Ortalama konut kredisi 67,6 bin TL, ihtiyaç kredisi ise 8,7 bin TL olmuştur ([https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7340/TBB\\_Bilgi\\_Notu\\_RM\\_Bulten.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7340/TBB_Bilgi_Notu_RM_Bulten.pdf)). 2015 yılı aralık ayı bireysel ihtiyaç kredisi kullanım miktarı ise 156.148.607.000 TL olarak gerçekleşmiştir ([www.bddk.org.tr](http://www.bddk.org.tr)).

Bireysel tüketicilerin kullandıkları ihtiyaç, taşıt ve ev kredilerinden ihtiyaç kredisi çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Türkiye’de 2005 ve 2015 yılları arasında kullanılan aylık toplam bireysel ihtiyaç kredisi tutarı tahmin modelleri sunulmuştur.

Bu çalışmanın amacı hem tüketiciler hem de finansman sağlayıcılar açısından etkin kararlar alınmasını sağlayacak bireysel ihtiyaç kredisi tahmininin uygun şekilde modellenmesidir. Bu amaçla çalışmanın devamında etkin tahmin yönteminin tespiti için Vektör Otoregresyon (VAR) ve Yapay Sinir Ağı (YSA) modelleri tanıtılmıştır. Chen ve Minghua (2012) çalışmalarında benzer şekilde bireysel kredi ihtiyacını tahmin etmek için optimal Naive Bayes sınıflandırıcıyı araştırmışlardır. Literatürde bireysel kredi ihtiyacı tahmini için VAR ve YSA modellerini kullanan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır ve çalışma bu yönü ile bir ilk taşımaktadır. Çalışmanın uygulama kısmı, VAR modeli analizi için E-Views 8 ve YSA

modeli analizi için de Visual Gene Developer 1.7 programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuç bölümünde ise YSA modelinden elde edilen verilerin üstünlüğüne, tahmin modellerinin gerçek değerlerden sapmasını değerlendiren karşılaştırma yöntemleri kullanılarak yer verilmiştir.

## I. Vektör Otoregresyon Modeli

Makroekonomik değişkenlerin devresel dalgalanmaları ve birbirleriyle ilişkili olduğu çoğu ekonomist tarafından kabul edilmektedir. Gerçek hayatı yansıtan makroekonomik teorileri gerektiren ve çok sayıda makroekonomik değişken içeren istatistiksel modeller neredeyse her daim doğru olan bir ifade olarak kabul görmektedir (Sims, 1980: 1).

Sims tarafından ortaya konulan VAR modelleri yapısal model üzerinde herhangi bir kısıtlama gerektirmeksizin dinamik ilişkileri verebilmektedir. Ayrıca VAR modellerinde bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerinin yer alması, geleceğe yönelik güçlü tahminler yapılmasına olanak sağlamaktadır. VAR modeli, her bir değişkenin kendi gecikmeli değerleri ve sistemdeki diğer tüm değişkenlerin gecikmeli değerleri ile açıklanan çok değişkenli bir modeldir (Tarı ve Bozkurt, 2005: 4).

VAR yöntemi ile ilgili ilk nedensellik incelemesi 1978 yılında yapılan Kraft ve Kraft tarafından yapılan çalışmadır. Bu alışmada Sims tarafından nedensellik testi kullanılarak 1950-1970 yılları arasında ABD için enerji tketicimi ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada GSYİH'dan enerji tketicimine yönelik tek yönlü pozitif bir nedenselliğin bulunduğu belirlenmiştir (Aytaç, 2010: 484).

K değişkenleri olarak verilen  $Y_t=(y_{1t}, y_{2t}, \dots, y_{kt})$  zaman serisi p gecikmeli VAR [VAR(p)] modeli (Sing vd., 2015: 2);

$$Y_t = c + \prod_1 Y_{t-1} + \prod_2 Y_{t-2} + \dots + \prod_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Öyle ki,  $\prod_i = (n \times n)$  katsayı matrisi, c sabit vektörü ve  $\varepsilon_t = an(n \times 1)$  zamanla değişmeyen kovaryans matrisi ile gözlenemeyen sıfır ortalamalı beyaz gürültü vektörü sürecini, modelin durağan olması durumunda (Sing vd., 2015: 2);

$$|z| = 1 \text{ olması için } \det \left( I_k - \prod_1 z_1 - \dots - \prod_p z_p \right) \neq 0$$

İki değişkenli VAR modeli ele alındığında aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$y_t = a_0 + \sum_{i=1}^k a_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^k a_{2i} x_{t-i} + u_{1t}$$

$$x_t = b_0 + \sum_{i=1}^k b_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^k b_{2i} x_{t-i} + u_{2t}$$

Eşitlik sisteminde  $u$  ortalaması sıfır, kendi gecikmeli değerleriyle olan kovaryansları sıfır ve varyansları sabit normal dağılıma sahip, rastsal hata terimlerini ve  $k$  ise gecikmelerin uzunluğunu göstermektedir. Buradaki varsayımlar aşağıda verilmiştir:

- $y_t$  ve  $x_t$  serileri durağan olmalı,
- $u_{1t}$  ve  $u_{2t}$  ak gürültü özelliğine sahip olmalı,
- $u_{1t}$  ve  $u_{2t}$  birbirinden bağımsız olmalıdır.

Sistemde yer alan tüm değişkenlerin geçmiş değerlerinin yer aldığı bir eşitlikler sistemi olan VAR modelinin işleyişi şu adımları içermektedir (Bozkurt, 2007: 82):

- Verilerin Durağanlığının Sağlanması: Sistemde yer alan tüm değişkenlerin durağanlık sağlanacak şekilde dönüşümleri yapılır. Daha sonra A1 matrisinin özdeğerleri (eigen value) kontrol edilir. Eğer A1 matrisinin özdeğerleri 1'den küçük modüle sahipse, VAR (1) süreci durağan bir yapıya sahip olacaktır.
- Sistem İçin Uygun  $p$  Gecikme Seviyesinin Belirlenmesi: VAR modeli ile tahmin yapılırken gecikme seviyesinin belirlenmesi önemli bir yer tutar. Buradaki istatistiksel problem modelin derecesinin, yani modeldeki değişkenlerin gecikme sayılarının tespitinde ortaya çıkmaktadır. Modelin derecesi olması gerektiğinden daha küçük seçildiğinde parametrelerin tahmini tutarlı olmamakta, olması gerektiğinden daha büyük seçildiğinde ise parametrelerin tahminin varyansı büyük çıkmaktadır. Bu iki durumda da modelden elde edilen sonuçlar güvenilir olmamaktadır. Güvenilir, doğru sonuçlar veren bir model kurabilmek için muhakkak modeldeki değişkenlerin gecikme sayılarını hatasız bir şekilde belirlemek gerekmektedir. Modelin derecesinin seçiminde en çok olabilirlik yöntemine dayalı olan ve Akaike tarafından geliştirilen yöntem önerilmiştir. Bu yöntemde farklı sayıda parametreye sahip olan farklı modeller arasından seçim yapılmaktadır. Bu yöntem her modelin ayrı ayrı en çok olabilirlik fonksiyonunu bulup olabilirlik fonksiyonunun değeri en büyük olan modeli en uygun model olarak seçmektedir.
- Orthogonal Şoklarla Geleceğe İlişkin Tahminlerin Yapılması ve Bir Politika Analizinin Oluşturulması: VAR yöntemi modelde yer alan değişkenlerin sistemli bir şekilde birbirleriyle etkileşimlerini göstermesi açısından oldukça önemli bir ekonometri tekniğidir. Ancak sistemde iki zaman serisini gösteren VAR (1) modeli yerine VAR (p) modeline sahip  $d$  tane zaman serisi alınırsa, sistemde  $(d^2p) + d$  tane bilinmeyen parametre olacağından elde edilen parametreleri yorumlamak zor olacaktır. Bu nedenle parametre tahmini yerine sistemin tahmini

neticesinde elde edilen artıkların analizi yapılarak, geleceğe yönelik yorumlar yapılabilir (Kardar, 2000: 51-52).

## 2. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, doğrusal ve doğrusal olmayan en küçük kareler regresyonuna benzemekte ve en küçük kareler problemlerinin çözümünde alternatif bir istatistiksel yaklaşımdır. Yapay sinir ağları ve klasik regresyon yöntemi hata karelerinin toplamını minimize etmek için çalışırlar. Yapay sinir ağlarındaki sapma, regresyondaki kesişim ile benzerlik göstermektedir. Girdi hücreleri regresyondaki bağımsız değişkenleri, çıktı ise regresyondaki bağımlı değişkeni temsil eder. Lineer regresyon modelleri ileri beslemeli gizli katmanı olmayan, bir çıktı hücresi ve lineer transfer fonksiyonu olan yapay sinir ağı gibi görülebilir. Yapay sinir ağlarındaki ağlırlıklar regresyondaki bağımsız değişkenlerin katsayılarına benzerlik göstermektedir. Bir gizli katmanlı yapay sinir ağı doğrusal olmayan regresyona benzemektedir. Buradaki ağlırlıklar ise regresyondaki eğri parametrelerini temsil etmektedir (Kaastra ve Boyd, 1996: 217).

Sinir ağları ile ilgili olarak üç farklı araştırma alanı mevcuttur. Bunlardan ilki fizyoloji ve moleküler biyolojiye dayalı deneysel alandır. Bu alan muntazam ve hızlı bir şekilde ilerlemektedir. İkinci alan, kaynağını beyin gibi hesaplamadan alan sinir ağlarının mühendislik uygulamalarıdır. Beyinde bilgi analog sinyallerde dağıtılmaktadır. Ayrıca beynin paralel hesaplaması güçlü basmaktadır. Öğrenme, esnekliği ve güçlü hesaplamayı garanti etmektedir. Bu alan desen tanıma, kontrol sistemleri, zaman serileri analizi, optimizasyon, hafıza vb. gibi yeni pratik metotlar sunmaktadır. Üçüncü alan neurocomputing'in teorik veya matematiksel temelleri ile ilgilenmektedir. Neurocomputing, öğrenme kabiliyetli paralel çalışan dağıtık bilgi sistemlerinin temel prensiplerini araştırmaktadır (Amari, 1994: 31).

Yapay sinir ağlarındaki sinaptik ağlırlıklar ve regresyondaki katsayıların probleme göre ayarlanması gibi beyin de sinaptik bağlantıların gücünün ayarlanması ile öğrenir. Öğrenme ve eğitim bu ağlırlık değerlerinin bulunması için tanımlanmış sürecin tanımı için kullanılan terimlerdir (Warner ve Misra, 1996: 287).

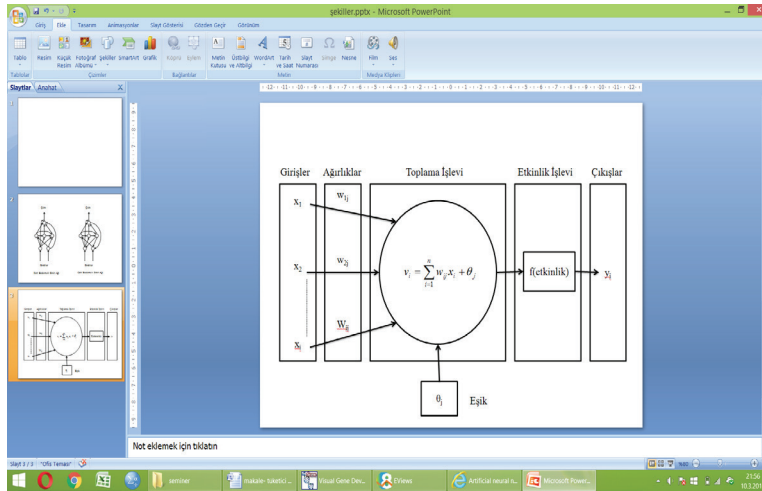
1940'lı yıllarda biyolojik sinir hücrelerinin yapısından esinlenerek tasarlanan yapay sinir hücre modeli, VE, VEYA veya DEĞİL gibi mantık işlemlerinin sayısal olarak modellenebileceğini göstermiştir. Bilgi işleme süreçleri olarak nitelendirilebileceğimiz YSA verilen girdilere karşı çıktılar üreten ayrıntılı bir kara kutu modeli olarak da nitelendirilebilir. YSA, bilgi akışını aksonlar yardımıyla sağlayan bir grup sinir hücresinden meydana gelen sinir sisteminin bir benzeri olarak tanımlanmakla birlikte basit elemanların yoğun bir şekilde paralel bağlanmasıyla ortaya çıkan yinelenebilir (adaptif) ağlar olarak da tanımlanmıştır (şen, 2004: 9-10).

YSA alanında yapılan ilk alışma, McClough ve Pitts (1943) tarafından yapılan yapay sinir hücresi modelinin mantıksal elemanlar olarak modellenmesidir. Hebb (1949) tarafından öğrenme kuralları açısından sinir ağı öğrenme kuralı sunulmuştur. Rosenblatt (1958) Tekli Doğrusal Algılayıcı (TDA) modeli öğrenme kuralını sunmuştur. Widrow ve Hoff (1960) tarafından

toplam hatayı minimize etmeyi amaçlayan ADALINE (Adaptive Linear Combiner) öğrenme kuralı modeli geliştirilmiştir. Hopfield (1982) tarafından çağrışımlı doğrusal olmayan YSA ağları mimarisi modeli sunulmuştur. Kohonen (1982) tarafından eğiticiyiz öğrenen YSA mimarisi modeli geliştirilmiştir.

Yapay sinir ağlarının temel birimi işlem elemanı ya da düğüm olarak adlandırılan yapay bir sinir hücresidir. Bir yapay sinir hücresi, biyolojik sinirlerle kıyaslandığında daha basit olmasına karşın, biyolojik sinirlerin 4 temel işlevini taklit eder. Şekil 1'de yapay bir sinir (düğüm) gösterilmiştir. Girişler  $x_i$  sembolüyle gösterilmiştir. Bu girişlerin her biri ağırlık ( $w$ ) ile çarpılır. Basitçe, bu ürünler eşik değeri  $\theta_j$  ile toplanır ve sonucu oluşturmak için etkinlik işlevi ile işlem yapılır ve  $y_i$  çıkışı alınır (Elmas, 2003: 32).

Şekil 1: Yapay Sinir Ağı Düğümü (Elmas, 2003: 32)



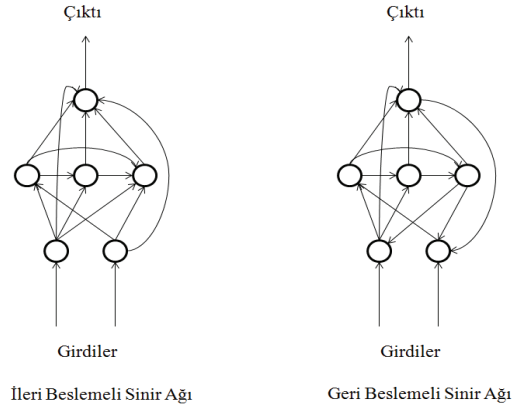
YSA üç (veya daha çok) katman içerisinde ve her katmanda paralel olarak hücrelerin bir araya gelmesi ile oluşturulur. İlk katman girdi katmanı, ikincisi ara katman ve üçüncüsü de çıktı katmanıdır. Girdi katmanındaki düğümler dış dünyadan gelen verileri ara katmana iletir. Ara katmandakiler bu verileri işler. Çıktı katmanı ise ara katmandan gelen verileri işleyerek gereken çıktıyı üretir ve dış dünyaya getirir (Baykal ve Beyan, 2004: 29).

Öğrenme biçimine göre YSA Danışmanlı (supervised) veya “öğretmenli öğrenmede” ağı giriş-çıkış vektörleri şeklinde eğitim örnekleri verilmektedir. Danışmansız (unsupervised) öğrenmede ise ağı giriş bilgileri verilerek, problemin çözümü ağıdan istenmektedir. Mimarisine göre YSA belirli (deterministic) ve belirsiz (stochastic) olarak iki gruba ayrılır. Ayrıca, sinir ağlarının işaretin akış yönüne bağlı olarak, ileri beslemeli (feedforward) ve geri beslemeli (feedback) türleri de bulunmaktadır. Ara sinirlerden geçerek giriş katından çıkış katına doğru işaretlerin yalnız bir yönde ilerlediği ağı ileri beslemeli ağı, herhangi bir sinirin çıkışından girişine işaretin ulaştığı



ağlara geri beslemeli ağ denir ve Şekil 2'de gösterilmiştir. Geri beslemeli ağ modelleri, gelecek durumlarına etki edebileceğinden danışmansız öğrenmeye dayalı bir model olmaktadır (Nabiyev, 2003: 582).

**Şekil 2:** Farklı Sinir Ağı Modelleri (Baykal ve Beyan, 2004: 28)



ğrenme ile ilgili olarak Hebb kuralı bilinen en eski öğrenme kuralıdır. Bu kurala göre bir hücre, diğer bir hücreden bilgi alırsa ve her iki hücre de aktifse her iki hücrenin arasında bağlantı kuvvetlendirilmelidir. Bir hücre kendisi aktif ise bağlı olduğu hücreyi aktif yapmaya, pasif ise pasif yapmaya çalışmaktadır. Hopfield kuralı da buna benzemektedir. Yapay sinir ağı elemanlarının bağlantı katsayıları 0-1 arasında kullanıcı tarafından atanan öğrenme katsayısı ile sinir hücrelerinin sırasıyla aktif ya da pasif olmasına göre arttırılır ya da azaltılır. Delta kuralı Hebb kuralının modifiye Őeklidir. Yapay sinir ağı elemanlarının bağlantılarının ağrılık değerleri değiştirilerek beklenen çıktı ile girdi arasındaki farklılık azaltılmaya çalışılır. Kohenen kuralında ise ağın elemanlarının ağrılıklarını değiştirmek için birbirleri ile yarışması söz konusudur. En büyük çıktıyı üreten hücre kazanan hücre olur ve bağlantı ağrılıkları değişerek bu hücre yakınındaki diğer hücrelere karşı daha güçlü hale gelir (Baykal ve Beyan, 2004: 31).

Yapay sinir ağlarının en büyük üstünlükleri, öğrenme kabiliyeti olması ve farklı öğrenme algoritmaları kullanabilmesidir. Ayrıca yapay sinir ağları matematiksel modele ihtiyaç duymazlar ve kural tabanlı kullanımı gerektirmezler. Bunların yanı sıra en sık belirtilen sakıncası ise sistemin çalışmasının analiz edilememesi, dolayısıyla sistem içerisinde ne olduğu bilinemez ve öğrenme işleminde başarılı olunamama riski olmasıdır. Yapay sinir ağları sakıncalarına ek olarak bazı ağlar hariç kararlılık analizlerinin yapılamaması ve farklı sistemlere uyarlanması zor olabilir (Elmas, 2003: 26-27).

Dalan (2015) yapay sinir ağı modelini kullanarak oluşabilecek hırsızlık vakalarının miktarının ve oluşabilecek koşullar için hırsızlık suunun oluşup oluşmama durumunun tahminini

yapmıştır. Hırsızlık suçlarının gerçekleşip gerçekleşmeyeceği ile ilgili %91 başarı oranına sahip YSA modelinin regresyon modelinden %32,6 daha iyi sonuçlar verdiğini elde etmiştir. Kayıkcı (2014) elektronik ortamda doğru bilgiye en kısa zamanda ulaşılmasını sağlamak amacı ile web sayfalarını YSA modeli kullanılarak sınıflandırmıştır. Yapılan uygulama ile sanal ortamda akıllı yazılımlar gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Helhel (2009) döviz kurunu on bir adet makroekonomik değişken ile VAR ve YSA modellerini karşılaştırmalı olarak kullanarak tahminde bulunmuştur. Zhao vd. (2015) uluslararası ham petrol fiyatına etki eden faktörleri Genetik algoritma modeli ile analiz etmişlerdir. VAR-Svm (Support Vector Machine), CGarch ve YSA modellerini karşılaştırarak uygun ve verimli model önerisinde bulunmuşlardır. Gupta ve Kashyap (2015) G-7 ülkelerindeki enflasyon tahmini için farklı YSA modeli kombinasyonlarını kullanmışlardır. Nazemi vd. (2015) karmaşık optimizasyon teorilerine ve bazı sıradan diferansiyel eşitliklere dayalı YSA modelini, doğrusal programlama problemlerinden portföy seçimine uygulamışlardır. Dauji vd. (2015) Kuzey Atlantik ve Kuzey Pasifik okyanusundaki 24 saatlik güneşten gelen ve bölgesel akıntıları tahmin etmek için YSA modeli kullanmışlardır. Santos vd. (2015) iklim değişikliği ile ilgili olarak Güney Amerika'daki yağmur tahmini için YSA modeli ve çoklu doğrusal regresyon modelini karşılaştırmışlardır. Domingo vd. (2015) tren yolu dizaynı için parça özellikleri, oluşacak yükseklik ve dolgu oluşturmak için kullanılan malzeme kalitesi değişkenlerini kullanarak YSA modeli ile optimizasyon önerisinde bulunmuşlardır. Komyakov vd. (2015) Rusya'daki demiryolu taşımacılığı elektrik tüketimi tahmini için F-Fisher testine dayalı YSA modeli önermişlerdir. Gani vd. (2015) solar enerji sistemleri için günlük güneş enerjisi radyasyon miktarı tahmininde otoregresif YSA modeli kullanmışlardır. Sonuçlar adaptif sinirsel bulanık çıkarma mekanizması (Adaptive neuro-fuzzy inference system, ANFIS) modeli sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Günay (2016) Türkiye'deki yıllık elektrik talebi için 1975-2013 yıllarını kapsayan nüfus, Gayri Safi Milli Hasıla, enflasyon ve ortalama yaz sıcaklığı değişkenlerini kullanan YSA tahmin modeli sunmuştur. Şentürk (2014) Türkiye'de cari işlemler açığını etkileyen faktörleri ve derecelerini VAR ve MS-VAR (Markov Switching Vektör Otoregresif) modelleri ile incelenmiş ve nedensellik analizleri gerçekleştirmiştir. Gürel (2012) iktisadi büyümeyi etkileyen dış dinamikleri ve etkilerini açıklamak amacıyla Yapısal VAR ve Markov-Switching VAR modellerini kullanmıştır. Zhang ve Zheng (2015) uzun dönemli Çin karbon verimliliği ile sosyal elektrik tüketimi arasındaki ilişkiyi VAR modeli Granger nedensellik analizi ile araştırmışlardır ve karbon emisyon miktarı hakkında önerilerde bulunmuşlardır. Mirmirani ve Li (2004) ABD'ndeki petrol fiyatlarını üç değişkene bağlı ve genetik algoritma içeren YSA ve VAR modelleri ile tahmin etmişlerdir ve modellerin sonuçlarını karşılaştırırken Karesel Ortalama Hata (Root Mean Squared Error) ve Ortalama Mutlak Hata (Mean Absolute Error) yöntemlerini kullanmışlardır.

### 3. Uygulama

Çalışmanın uygulama bölümünde bireysel tüketici ihtiyaç kredi talebi Vektör Otoregresyon ve Yapay sinir ağı modelleri ile tahmin edilmiştir ve farklı tahmin yöntemi çıktıları karşılaştırılmıştır.

Bireysel ihtiyaç kredisi tahmininde kullanılabilecek makro ekonomik değişkenler; Bist100 endeks değeri, Bist100 Getiri oranı, Tüketicici Fiyat Endeksi (Tüfe), Toplam Mevduat miktarı, Mevduat faizi oranı, Dolar/TL kuru, Euro/TL kuru, Altın fiyatı, Devlet iç borçlanma senedi faiz oranı (Dıbs), Sanayi üretim endeksi, Petrol fiyatı, Tüketicici güven endeksi olarak belirlenmiştir. Belirlenen makro ekonomik değişkenler ile kurulan ilk regresyon modeli Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1:** Temel Değişkenler Regresyon Modeli

Dependent Variable: TUKETICIKREDIMIKTARI				
Method: Least Squares				
Date: 03/05/16 Time: 19:11				
Sample: 2005M01 2015M11				
Included observations: 130				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TUFE	261.4067	301.8642	0.865975	0.3883
TUKETICIGUVENENDEKSI	-493.4626	132.8917	-3.713268	0.0003
TOPLAMMEVDUAT	2.97E-09	4.69E-10	6.340795	0.0000
SANAYIURETIMENDEKSI	37.21617	99.91391	0.372482	0.7102
PETROLFIYATI	-275.9011	63.93105	-4.315605	0.0000
MEVDUATFAIZI	12619.38	7220.943	1.747609	0.0831
EURO	-423284.7	133381.0	-3.173500	0.0019
DOLAR	-24456.05	11267.22	-2.170549	0.0320
DIBS	-2624.123	811.3640	-3.234212	0.0016
BIST100GETIRI	232.6423	127.3290	1.827096	0.0702
ALTIN	21.74463	5.673807	3.832457	0.0002
C	1612256.	504665.4	3.194703	0.0018
R-squared	0.969787	Mean dependent var	53530.19	
Adjusted R-squared	0.966971	S.D. dependent var	40260.92	
S.E. of regression	7317.023	Akaike info criterion	20.72156	
Sum squared resid	6.32E+09	Schwarz criterion	20.98626	
Log likelihood	-1334.901	Hannan-Quinn criter.	20.82911	
F-statistic	344.3276	Durbin-Watson stat	0.939134	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Makroekonomik değişkenler ile bireysel ihtiyaç kredisi arasında anlamlı bir ilişkinin kurulması amacıyla regresyon modeli kurulmuştur. Kurulan modelde; Tüfe, Sanayi Üretim Endeksi, Mevduat Faizi ve Bist100 Getiri değişkenlerinin modelde anlamsız olması nedeniyle modelden çıkarılması uygun görülmüştür. Diğer değişkenler ile kurulan yeni regresyon modeli Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** Anlamli İlişki Taşıyan Değişkenler İçin Regresyon Modeli

Dependent Variable: TUKETICIKREDIMIKTARI				
Method: Least Squares				
Sample: 2005M01 2015M11				
Included observations: 131				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TUKETICIGUVENENDEKSI	-542.0661	113.0892	-4.793259	0.0000
TOPLAMMEVDUAT	3.30E-09	4.35E-10	7.590521	0.0000
PETROLFIYATI	-235.0693	61.36213	-3.830852	0.0002
DOLAR	-26347.05	11186.00	-2.355359	0.0201
DIBS	-1357.510	623.2180	-2.178226	0.0313
ALTIN	16.33055	5.348711	3.053176	0.0028
EURO	-419437.5	86479.88	-4.850116	0.0000
C	1648904.	340176.9	4.847194	0.0000
R-squared	0.967629	Mean dependent var		53300.51
Adjusted R-squared	0.965787	S.D. dependent var		40191.83
S.E. of regression	7434.227	Akaike info criterion		20.72470
Sum squared resid	6.80E+09	Schwarz criterion		20.90029
Log likelihood	-1349.468	Hannan-Quinn criter.		20.79605
F-statistic	525.2403	Durbin-Watson stat		0.824818
Prob(F-statistic)	0.000000			

Kurulan yeni regresyon modelinde bireysel ihtiyaç kredisi miktarı ile anlamlı ilişki çıkan değişkenler; Tüketici Güven Endeksi, Toplam Mevduat Miktarı, Petrol Fiyatı, Dolar, Dibs, Altın ve Euro olarak belirlenmiştir. Değişkenler arasında kurulan anlamlı regresyon modeli VAR ve YSA tahmin modelleri için kullanılmıştır.

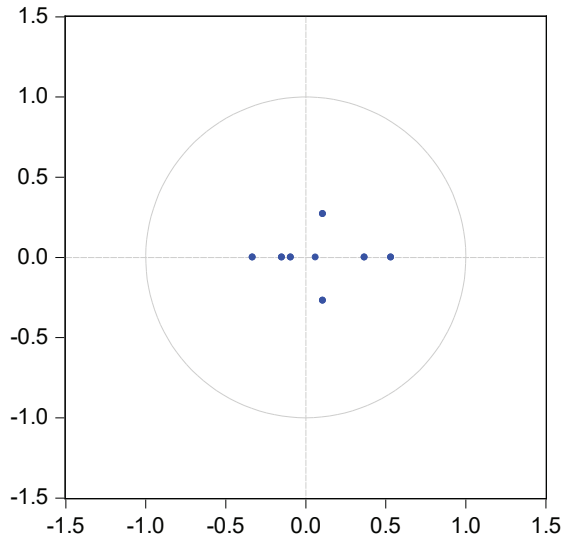
#### 4. VAR Modeli Uygulaması

Regresyon modeli ile elde edilen değişkenlerin VAR yöntemi ile tahmini yapılmadan önce durağanlığın sağlanması ve artıklar arasında otokorelasyon sorununun olmaması koşullarının sağlanması gerekmektedir. Öncelikli olarak değişkenler için Augmented Dickey-Fuller testi yardımıyla durağanlıkları sınanmıştır. Durağan olmayan değişkenler değişim yüzdesi alınarak durağan hale getirilmiştir.

**Tablo 3:** Durağanlının Test Edilmesi

Değişken Adı	Augmented Dickey-Fuller Test İstatistiği (AIC) (%5 seviyesinde=-1,9433)	
	Ham Veri Test İstatistiği (Olasılık Değeri)	Birinci Fark Test İstatistiği (Olasılık Değeri)
Tüketici Kredi Miktarı	2,8809 (0,999)	-8,6717 (0,000)
Tüketici Güven Endeksi	-0,5474 (0,478)	-6,929 (0,000)
Toplam Mevduat Miktarı	8,9629 (1,000)	-2,8536 (0,0046)
Petrol Fiyatı	-0,7327 (0,397)	-8,7614 (0,000)
Euro	-0,1779 (0,62)	-2,2698 (0,023)
Dolar	2,4611 (0,997)	-10,0502 (0,000)
Dıbs	-5,2703 (0,000)	x
Altın	0,2469 (0,756)	-12,6924 (0,000)

Değişkenlerin test istatistikleri kontrol edildikten sonra durağanlının sağlandığı birim kök testi ile test edilmiştir. Devlet iç borçlanma senedi serisi durağan olduğu için değişim yüzdesi alınmamıştır. Regresyon modelinde yer alan değişkenler için birim kök testi şekil 3'te görsel olarak sunulmuştur.

**şekil 3:** Birim Kök Testi

Modelde yer alan değişkenler için durağanlık koşulu sağlandıktan sonra gecikme uzunluğunun saptanması gerekmektedir. Kurulan VAR modeli gecikme uzunluğu test istatistiği Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4:** Gecikme Uzunluğunun Test Edilmesi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2190.568	NA	9.42e-26	-34.92109	-34.74008*	-34.84755*
1	2286.390	177.8452	5.67e-26	-35.43024	-33.80113	-34.76842
2	2373.999	151.3880	3.93e-26*	-35.80798*	-32.73077	-34.55787
3	2428.962	87.94169*	4.69e-26	-35.66339	-31.13809	-33.82500
4	2464.711	52.62291	7.81e-26	-35.21138	-29.23798	-32.78471
5	2524.541	80.41036	9.22e-26	-35.14465	-27.72315	-32.12969

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

VAR modeli gecikme uzunluğu testi sonucu; Akaike bilgi kriterine göre 3 ve Schwarz ve Hannan Quinn bilgi kriterlerine göre 1 gecikme olarak uygun olduğu analiz sonuçları gösterilmiştir. VAR modeli için hem bilgi kriterlerine göre hem de veri kaybının yaşanmaması için uygun gecikme sayısının analizinde 1 gecikmenin tercih edilebilirliği görülmüştür. VAR modeli koşullarından artıklar arasında otokorelasyon olmaması koşulu Lagrange-Multiplier testi ile seçilen gecikme sayısına uygun olarak 1 dönemlik gecikme için test edilmiştir ve Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5:** Artıklar İçin Korelasyon Testi

Lags	LM-Stat	Prob
1	146.5734	0.0000

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h  
 Sample: 2005M01 2015M11  
 Included observations: 129  
 Probs from chi-square with 64 df.

Artıklar arasında 1 gecikme için korelasyon sorununun olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca artıkların sabit varyansa sahip olup olmadığı test edilmiştir ve analiz sonucu Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6:** Artıklar İçin Sabit Varyans Testi

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)		
Sample: 2005M01 2015M11		
Included observations: 129		
Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
673.9568	540	0.0001

Artıkların sabit varyansa sahip olduğu doğrulanmıştır. VAR modeli koşullarının sağlanması sonucu tüketicici ihtiyaç kredisi miktarı için kurulan VAR modeli ve Tahmin ıktısı Tablo 7'de verilmiştir.

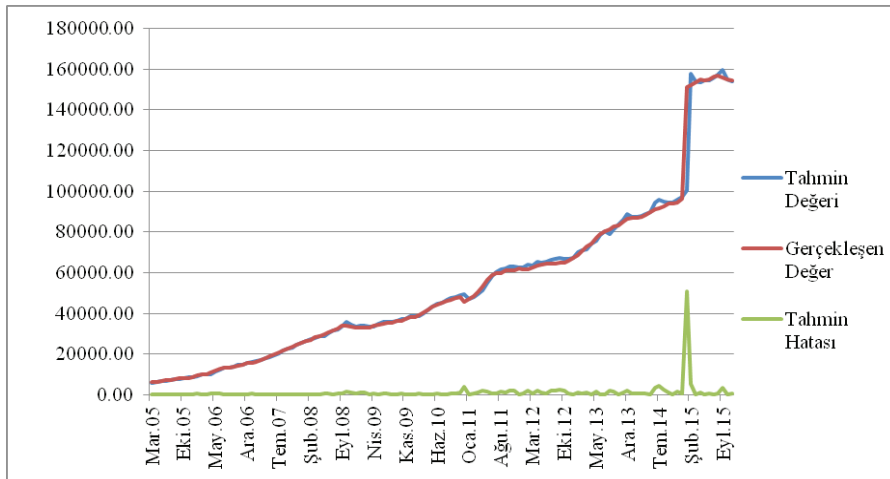
**Tablo 7:** VAR Modeli ve Tahmin ıktısı

Vector Autoregression Estimates	
Sample (adjusted): 2005M03 2015M11	
Included observations: 129 after adjustments	
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]	
	TUKETICIKREDIMKTDEGSM
TUKETICIKREDIMKTDEGSM(-1)	0.048527 (0.09288) [0.52245]
TUKETCGVNNDKDEGSM(-1)	0.009883 (0.15337) [0.06444]
TOPLAMMEVDUATDEGSM(-1)	0.349444 (0.28105) [1.24334]
PETROLFIYATDEGISM(-1)	-0.035707 (0.06184) [-0.57742]
DOLARDEGISIM(-1)	-0.024398 (0.16207) [-0.15054]
EURODEGISM(-1)	-17.44389 (103.041) [-0.16929]
DIBS(-1)	0.004367 (0.00483) [0.90359]
ALTINDEGSM(-1)	0.055147 (0.09914) [0.55626]
C	0.028958 (0.07746) [0.37383]
R-squared	0.032450
Adj. R-squared	-0.032053
Sum sq. resids	0.352394
S.E. equation	0.054191
F-statistic	0.503080
Log likelihood	197.6887

Akaike AIC	-2.925406
Schwarz SC	-2.725885
Mean dependent	0.026839
S.D. dependent	0.053342
Determinant resid covariance (dof adj.)	3.00E-26
Determinant resid covariance	1.68E-26
Log likelihood	2363.571
Akaike information criterion	-35.52823
Schwarz criterion	-33.93206
<b>Tahmin Çıktısı</b>	
Model: TuketiciKredimiktari	
Sample: 2005M03 2015M11	
Solve Options:	
Static-Deterministic Simulation	
Solver: Broyden	
Max iterations = 5000, Convergence = 1e-08	
Parsing Analytic Jacobian:	
0 derivatives kept, 0 derivatives discarded	
Scenario: Baseline	
Solve begin 13:20:11	
Solve complete 13:20:11	

VAR modeli ile yapılan tahmin sonuçları ve sapma miktarları Şekil 4'te verilmiştir. Grafik incelendiği zaman 2015 yılı Şubat ayı hariç başarılı bir tahmin modeli olarak değerlendirilebileceği görülmektedir.

**Şekil 4:** VAR Modeli Tahmin Edilen ve Gerçekleşen Değerler



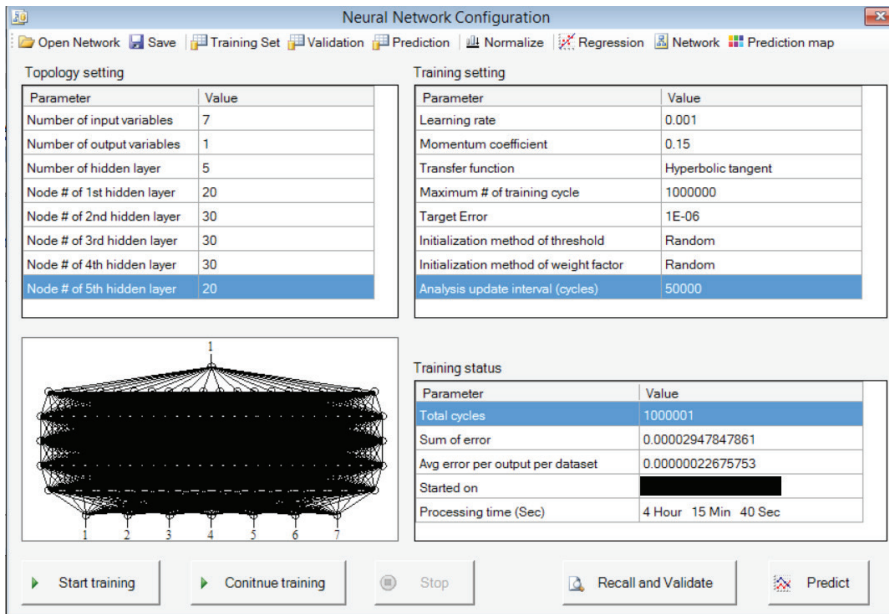


## 5. Yapay Sinir Ağı Modeli Uygulaması

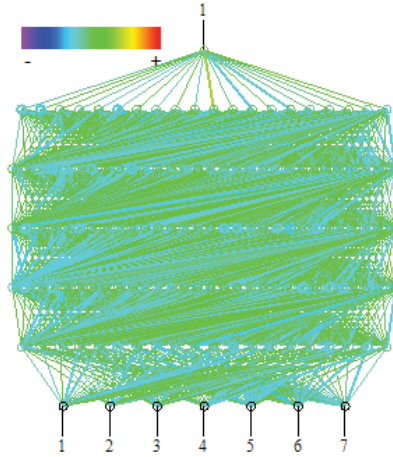
YSA modelinde tahmin için kullanılan değişkenler VAR modeli ile denk olması amacıyla ortak seçilmiştir. Bu amaçla YSA modelinde kullanılan 7 temel makro ekonomik değişken; Tüketici Güven Endeksi, Toplam Mevduat Miktarı, Petrol Fiyatı, Dibs, Altın Fiyatı, Dolar ve Euro Kuru olarak belirlenmiştir.

Modelin performansı gerçek değerler ile tahmini değerler arasındaki hataya göre belirlenmiştir. İlk ağırlık değerleri 0,2'den türetilmiştir ve ilk eşik değerleri 0 olarak değerlendirilmiştir. Veriler Visual Gene Developer 1.7 programı ile analiz edilmiştir. Program tarafından verilerin normalizasyonu yapılmıştır. Literatürde analiz değişkenlerine ait değerlerin bulunmasına yönelik yöntem bulunamamıştır. Mevcut kaynaklarda deneme yanılma yöntemi ile hata minimizasyonu sağlanmaya çalışılmıştır. Yapılan denemeler sonucunda program çıktısı olarak programın analiz ara yüzü Şekil 5'te verilmiştir.

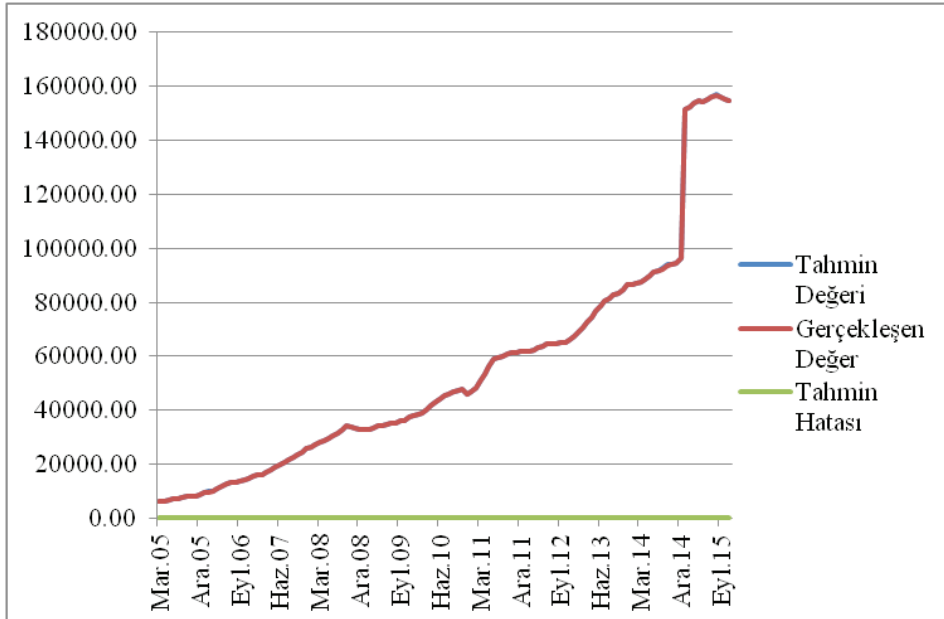
Şekil 5: YSA Modeli Tahmin Sonucu



YSA modeli değişkenleri hata düzeyi minimum olacak Şekilde deneme yanılma yöntemiyle bulunmuştur. Danışmanlı ğrenme modeline uygun olarak önerilen 0,01 öğrenme oranı 0,001; momentum katsayısı 0,15; öğrenme döngüsü 1.000.000; hedef hata düzeyi 0,000001 olarak değiştirilerek minimum hata düzeyine ulaşılmıştır. Programın alışma süresi 4 saat 15 dakika ve 40 saniyedir. Toplam hata düzeyi yaklaşık  $3 \times 10^{-5}$  ve ortalama hata düzeyi  $2,3 \times 10^{-7}$  olarak optimal düzeye erişilmeye çalışılmıştır.

**Şekil 6:** YSA Modeli Ağ Yapısı

YSA tahmin analizi için erişilen minimum hata düzeyi YSA ağ yapısı Şekil 6'da gösterilmiştir. Yapılan denemeler sonucunda en uygun gizli ağ tabakası 5 olarak belirlenmiştir. Programın çalışma süresi dikkate alınarak en uygun düğüm sayıları 20-30-30-30-20 olarak belirlenmiştir.

**Şekil 7:** YSA Modeli Tahmin Edilen ve Gerçekleşen Değerler

YSA modeli ile yapılan tahmin sonuçları ve sapma miktarları Şekil 7’de verilmiştir. Grafikten de anlaşılacağı gibi tahmin değerleri gerçek değerler ile yaklaşık aynı sonuçları vermiştir. Tahmin hatası eğrisi incelendiğinde sıfıra yakın değerler aldığı grlmektedir.

## Sonuç

Günümüzde finansman ihtiyaı tüketiciler açısından her geçen gün artarak daha büyük önem arz etmektedir. Ekonomik belirsizlikler nedeniyle tüketiciler kredi ihtiyaı talep tahmini de makro ekonomik değerkenlere bağlı olarak istikrarsızlık gösterebilmektedir. Her geçen yıl artan bireysel tüketiciler ihtiyaı kredisi talebi çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Literatürde yer alan VAR ve YSA tahmin modelleri ile bireysel tüketiciler ihtiyaı talebi tahmini yapılmıştır.

Uygulama bölümünde ilk olarak VAR modeli ile tüketiciler kredi ihtiyaı tahmin modeli kurulmuştur. YSA modelinde VAR modelinde kullanılan temel makro değerkenler kullanılarak modellerin kıyaslanabilir olması sağlanmıştır. Kurulan model sonuçları görsel olarak sunulmuştur. Őekillerden de anlaşılacağı gibi YSA modeli VAR modelinden çok daha etkin sonuçlar vermiştir. Tahmin modellerinin gerçek değerlerden sapmasını değerlendiren MSE (Mean Square Error), RMSE (Root Mean Square Error), MAE (Mean Absolute Error) ve MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yöntemlerinin her iki tahmin modeline göre sonuçları Tablo 8’de verilmiştir (Hydman ve Koehler, 2006: 682).

**Tablo 8:** VAR ve YSA Modellerinin Karşılaştırılması

Karşılaştırma Yöntemi	VAR Modeli	YSA Modeli
MSE	21.412.562,093	406,7786
RMSE	4.627,371	20,1688
MAE	1.154.487	15,9363
MAPE	1,824	0,0314

Karşılaştırma değerlerine bakıldığında YSA modeli sonuçlarının VAR modelinden çok daha etkin tahmin yapabildiği grlmektedir. Hata değerlerinin karesinin toplamı olan MSE yönteminde değerlerin nicelik büyüklüklerinden dolayı sağlıklı bir karşılaştırma yapılmasını sağlamamaktadır. Benzer Şekilde MSE oranlarının karekökü olan RMSE yönteminin kullanılması da etkin bir karşılaştırma yapılmasını engellemektedir. Hata miktarlarının ortalaması olan MAE yöntemi, her iki yöntemin başarısı hakkında ipucu vermektedir ancak yetersiz kalmaktadır. MAE oranlarına göre YSA modeli ile VAR modelinde elde tahmin değerlerinden yaklaşık olarak 72 kat daha iyi bireysel tahminde bulunduğu grlmektedir. Hata değerlerini yüzde olarak değerlendiren MAPE oranlarına göre YSA modeli VAR modelinden 58 kat daha doğru tahminde bulunduğu sonucu elde edilmiştir. Bu nedenle YSA modeli ile benzer tahmin çalışmalarında etkin sonuçlar elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

## Kaynaklar

- AMARI, Shun-ichi. (1994). Neural Networks: A Review From Statistical Perspective: Comment, *Statistical Science*, 9(1), 31-32.
- AYTAÇ, Deniz. (2010). Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Çok Değişkenli VAR Yaklaşımı ile Tahmini, *Maliye Dergisi*, 158, 482-495.
- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (2016). Türk Bankacılık Sektörü İnteraktif Aylık Bülten, <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/>, (Erişim Tarihi: 01.01.2016).
- BAYKAL, Nazife. & BEYAN, Timur. (2004). Bulanık Mantık Uzman Sistemler ve Denetleyiciler, Bıçaklar Kitabevi, Ankara.
- BOZKURT, Hilal Y. (2007). Zaman Serileri Analizi, Ekin Kitabevi, Bursa.
- CHEN, Wu. & MINGHUA, Zhang. (2012). Personal Credit Forecast Based on the Optimal Naive Bayesian Classifier. *Journal of Jiangsu University of Science and Technology (Natural Science Edition)*, 26(4), 376-380.
- DAUJI, Saha., DEO, Makarand C., & BHARGAVA, Kapilesh. (2015). Prediction of Ocean Currents With Artificial Neural Networks. *ISH Journal of Hydraulic Engineering*, 21(1), 14-27.
- DALAN, Özlem. (2015). Adli Vakaların Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Yapay Sinir Ağları ile Tahminlenmesi: İzmir İli Hırsızlık Suçları Örneği. *Adli Tıp Dergisi*, 30(1), 29-40.
- DOMINGO, Laura Montalban., FERNÁNDEZ-VILLA, Juan Antonio Villaronte., SENDRA, Claudio Masanet., & HERRÁIZ, Julia. I. Real. (2015). An Artificial Neural Network Model As A Preliminary Track Design Tool, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 1-13.
- ELMAS, Çetin. (2003). Yapay Sinir Ağları (Kuram, Mimari, Eğitim, Uygulama), Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- GANI, Abdullah., MOHAMMADI, Kasra., SHAMSHIRBAND, Shahaboddin., KHORASANIZADEH, Hossein., DANESH, Amir Seyed., PIRI, Jamshid., ISMAIL, Zuraini. & ZAMANI, Mazdak. (2015). Day of The Year-Based Prediction of Horizontal Global Solar Radiation By A Neural Network Auto-Regressive Model, *Theoretical and Applied Climatology*, 1-11.
- GUPTA, Sanjeev., & KASHYAP, Sachin. (2015). Forecasting Inflation in G-7 Countries: An Application of Artificial Neural Network, *Foresight*, 17(1), 63-73.
- GÜREL, Sinem Pınar. (2012). İktisadi Büyümeyi Etkileyen Dış Dinamiklerin Doğrusal Olmayan Analizi, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.
- GÜNAY, M. Erdem. (2016). Forecasting Annual Gross Electricity Demand by Artificial Neural Networks Using Predicted Values of Socio-Economic Indicators and Climatic Conditions: Case of Turkey, *Energy Policy*, 90, 92-101.
- HEBB, Donald Olding. (1949). *The Organization of Behavior: A Neuropsychological Approach*. John Wiley & Sons, New York.
- HELHEL, Yeşim. (2009). Makroekonomik Değişkenler ve Döviz Kuru İlişkisi: Yapay Sinir Ağı ve Var Yaklaşımları ile Öngörü Modellemesi, T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Isparta.
- HOPFIELD, John J. (1982). Neural Networks And Physical Systems With Emergent Collective Computational Abilities, *Proceedings of The National Academy Of Sciences*, 79(8), 2554-2558.
- HYDMAN, Rob J. & KOEHLER, Anne B. (2006). Another Look at Measures of Forecast Accuracy, *International Journal of Forecasting*, 22, 679-688.

- KAASTRA, Iebling. & BOYD, Milton. (1996). Designing a Neural Network for Forecasting Financial and Economic Time Series, *Geurocomputing*, 10, 215-236.
- KADILAR, Cem. (2000). Uygulamalı Çok Değişkenli Zaman Serileri Analizi, Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- KAYIKÇI, Şafak. (2014). Web Sayfalarının Yapay Sinir Ağları ile Sınıflandırılması. T.C. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazetecilik Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- KOHONEN, Teuvo. (1982). Self-Organized Formation of Topologically Correct Feature Maps, *Biological Cybernetics*, 43(1), 59-69.
- KOMYAKOV, Alexandr A., ERBES, Viktor. V., & IVANCHENKO, Vladimir. I. (2015). Application of Artificial Neural Networks For Electric Load Forecasting on Railway Transport, In *Environment and Electrical Engineering (EEEEIC)*, IEEE 15th International Conference on, Rome, 43-46.
- MCCLOUGH, Warren S. & PITTS, Walter. (1943). A Logical Calculus of The Ideas Immanent in Nervous Activity, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-133.
- MIRMIRANI, Sam. & LI, Hsi. C. (2004). A Comparison of Var And Neural Networks With Genetic Algorithm In Forecasting Price Of Oil (in Jane M. Binner, Graham Kendall, Shu-Heng Chen (ed.) *Applications of Artificial Intelligence in Finance and Economics (Advances in Econometrics, Volume 19)*) Emerald Group Publishing Limited, 203 - 223.
- NABIYEV, Vasif V. (2003). *Yapay Zeka*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- NAZEMI, Alireza., ABBASI, Behzad., & OMIDI, Farahnaz. (2015). Solving Portfolio Selection Models With Uncertain Returns Using An Artificial Neural Network Scheme, *Applied Intelligence*, 42(4), 609-621.
- ROSENBLATT, Frank. (1958). The Perceptron: A Probabilistic Model For Information Storage and Organization In *The Brain*, *Psychological Review*, 65 (6), 386-408.
- SIMS, Christopher A. (1980). "Macroeconomics and Reality" *Econometrica*, 48(1), s. 1-5.
- SING, Michael C., EDWARDS, David J., LIU, Henry J., & LOVE, Peter E. D. (2015). Forecasting Private-Sector Construction Works: VAR Model Using Economic Indicators, *Journal of Construction Engineering and Management*, 141(11), 1-9.
- SANTOS, Soares Dos T., MENDES, David., & TORRES, Rodrigues R. (2015) Artificial Neural Networks and Multiple Linear Regression Model Using Principal Components to Estimate Rainfall over South America. *Nonlin. Processes Geophys.*, 23(1), 13-20.
- ŞEN, Zekai. (2004). *Yapay Sinir İlkeleri*. Su Vakfı Yayınları, İstanbul.
- ŞENTÜRK, Mehmet. (2014). Türkiye'de Cari İşlemler Açığına Etkileyen Faktörlerin VAR Modelleri ile Analizi, T. C. İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Malatya.
- TARI, Recep. & BOZKURT, Hilal. (2005). Türkiye'de İstikrarsız Büyümenin VAR Analizi (1991.1-2004.3), VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 26-27 Mayıs, İstanbul.
- Türkiye Bankalar Birliği (2016). Nakit Kredilere İlişkin Bilgi Notu, [https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7340/TBB\\_Bilgi\\_Notu\\_RM\\_Bulten.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/7340/TBB_Bilgi_Notu_RM_Bulten.pdf), (Erişim Tarihi: 22.02.2016).
- WARNER, Brad. & MISRA, Manavendra., (1996). Understanding Neural Networks As Statistical Tool, *The American Statistician*, 50(4), 284-293.
- WIDROW, Bernard. & HOFF, Marcian E. (1960). Adaptive Switching Circuits. WESCON Convention Record Part IV, New York (Reprinted in JA Anderson and E. Rosenfeld. *Neurocomputing: Foundations of Research*).

- ZHANG, Caiqing., & ZHENG, Jincheng. (2015). VAR Model For Relations of China's Carbon Productivity and Social Electricity Consumption, *International Journal of Applied Mathematics and Statistics™*, 53(2), 36-45.
- ZHAO, Lutao., CHENG, Lei., WAN, Yongtao., ZHANG, Hao., & ZHANG, Zhigang. (2015). A VAR-SVM Model for Crude Oil Price Forecasting. *International Journal of Global Energy Issues*, 38(1-3), 126-144.



## TÜRK BANKACILIK SİSTEMİNDE KONUT KREDİLERİ: İPOTEK TEMİNATLI MENKUL KIYMET VE İPOTEĞE DAYALI MENKUL KIYMET UYGULAMALARI

Aydın Burak GÜL\*

### Öz

Bu makale Türk bankacılık sisteminde özellikle son yıllardaki kredi büyümesi sonucunda kredi mevduat oranının geldiği seviyeyi dikkate alarak banka bilançolarının içerisindeki konut kredilerine, bu kredilerin fiyatlanma dinamiklerine, mevduat ile fonlanma durumlarına odaklanmakta, bir fonlama alternatifi olarak menkul kıymetleştirme potansiyelleri üzerine değerlendirmelerde bulunmaktadır. Konut kredilerinin üç aya kadar vadelerde yoğunlaşan vadeli mevduat ile finanse edilmelerinde, zorunlu karşılık, vade uyumsuzluğu riski ve kanunen tüketiciye tanınmış düşük bedelli erken kapama hakkı faktörlerinin dikkate alınarak matematiksel olarak nasıl fiyatlama yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu faktörler doğrultusunda yapılan teorik fiyatlama ile pratikte piyasadaki fiyatlamalar arasındaki farkın yarattığı risk bankacılık sisteminin bilançolarında karşılığı alınamadan taşınmaktadır. İpotek Teminatlı Menkul Kıymet (İTMK) ve İpoteğe Dayalı Menkul Kıymet (İDMK) modelleri konut kredisi finansmanında mevduata bir alternatif olabilirler. Yasal çerçevesi Sermaye Piyasası Kurulu tarafından çizilmiş olan bu iki model karşılaştırıldığında, pratikte Türk bankacılık sistemi için Amerika Birleşik Devletleri piyasasında yaygın olan İDMK'ların değil, Kıta Avrupası'nda sıklıkla kullanılan İTMK'ların daha uygun olduğu görülmektedir. Piyasa gelişmeleri de bu yöndedir. Kıta Avrupası'ndaki İTMK piyasasına ilişkin büyüklük, para birimi ve faiz tipi bilgilerinin paylaşılmasının ardından, sistemdeki tek örnek olan Vakıfbank işleminden hareketle İTMK'ların konut kredisi portföylerini hangi risklerden arındıramadığı ve ihraçlarının yapıldığı para biriminin ihraççıya etkisi ele alınmaktadır. Türkiye'nin demografik yapısı ve şehirleşmesi ele alındığında konut finansmanının gelecekte de kritik önem taşıması muhtemeldir, bu nedenle bu ilk ihraç özellikle likidite yaratma açısından çok önemlidir. Öte yandan İTMK'ların bankacılık sisteminin risk optimizasyonu açısından daha etkin olabilmeleri için Türk Lirası cinsinden ihraç edilebilmeleri kritiktir ve mevcut durumda özellikle fiyatlama dinamikleri açısından bunun önünde önemli engeller bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Konut Kredisi Fiyatlama, Faiz Riski, İpotek Teminatlı Menkul Kıymet.

**Jel Kodları:** G12, G21, G28.

\* Stratejik Planlama ve İş Geliştirme Grup Direktörü, TEB, aydinburak.gul@teb.com.tr

## RESIDENTIAL MORTGAGE LOANS IN THE TURKISH BANKING SYSTEM: COVERED BONDS AND RESIDENTIAL MORTGAGE BACKED-SECURITIES

### Abstract

This paper considers new levels of the loan-to-deposit ratio of the Turkish banking system after significant loan growth in recent years and focuses on mortgage loans. Taking their current pricing dynamics into account, securitization potentials are evaluated as an alternative financing. Mortgage loans are currently financed through term deposits with maturities until 3 months. The paper tries to define mathematical fair pricing by calculating mandatory reserve cost, maturity mismatch risk and cheap early termination option guaranteed to customers by law. The risk generated by the deviation of that theoretical price from current market prices is on the banking system. Alternatives to deposit financing may be securitization via Covered Bonds (CB) or Residential Mortgage Backed Securities (RMBS). The legal framework for those models is defined by Capital Markets Board. For practical reasons, CB's (widely used in Europe) seem more appropriate for Turkish banking system than RMBS's (widely used in United States). After information is shared regarding the size, currency and interest type of European CB's, Vakıfbank Issue is considered to explain what types of risks of mortgage portfolios are not eliminated by CB's and the effect of the issued currency. Taking into account the demography and urbanization in Turkey, most probably, housing finance will continue to be crucial. Therefore, that first bond issue is quite important from liquidity generation perspective. However, so that CB's may be more effective, issuance in local currency is critical for risk optimization and with the current pricing dynamics there are some boundaries in front of that.

**Keywords:** Residential Mortgage Loan Pricing, Interest Rate Risk, Covered Bond.

**Jel Codes:** G12, G21, G28.

### Giriş

Türk bankacılık sistemi 1999-2006 yılları arasında çok ciddi bir konsolidasyondan geçmiştir ve 1999 yılında 81 olan banka sayısı 2006 yılında 50 düzeyine düşmüştür (BDDK Aylık Bülten, Aralık 2016). Bunu takip eden yıllarda ise banka sayısı bu düzeyde seyretmiştir. Sistemin belirli bir dengeye oturduğu 2006 yılı referans noktası olarak alınırse geçtiğimiz 10 yılda sistemin aktiflerinin %17'lik bir birleşik yıllık büyüme oranı (Compound Annual Growth Rate - CAGR) ile büyüdüğü görülür. Kredi büyümesi bu dönemde %20,7 olurken, mevduat büyümesi %15,2 olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında kredilerin ve mevduatların GSYH'ya oranı sırasıyla %75,7 ve %63,8 şeklindedir (BDDK Aylık Bülten, Aralık 2016). Euro Bölgesi'ndeki 19 ülkenin bankacılık sektörlerinin ortalama Kredi/GSYH ve Mevduat/GSYH oranları ise aynı yıl sırasıyla %166,2 ve %163,6 seviyelerindedir (Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. Global Covered Bond Programme, 2016, 235). Bu rakamlar bir bakış açısıyla Türk bankacılık sisteminin penetrasyonunun düşük olduğu şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan kişi başı GSYH'nın bir fonksiyonu olan tasarruf oranının düşüklüğü de burada önemli bir fren mekanizması olarak karşımıza çıkmaktadır. Sistemde



büyüme kredi tarafında kolay iken, mevduat tarafında zor olmaktadır. Tasarrufun kısıtlı oluşu kendisini vadeli mevduat maliyetlerinin Merkez Bankası fonlama oranının belirgin şekilde üzerinde olması noktasında göstermektedir. Bu durum likiditenin kıt bir kaynak olması nedeniyle pahalı olduğuna işaret etmektedir.

Sektörün uluslararası likiditenin görece yüksek olduğu yıllarda rahat borçlanabilme kapasitesi kredi büyümesinin bir kısmının yurtdışı kaynaklar ile finanse edilmesini mümkün kılmıştır. Öte yandan hem faiz oranlarının hem de oynaklığın yüksek olduğu daha önceki yıllara nispeten faizlerin daha aşağı seviyelerde dengelenmesi vadelerin uzamasına, devletin borçlanma ihtiyacının azalması da kaynakların kredilere ayrılabilmesine imkan sağlamıştır. Bu şekilde bilançolardaki bono portföyleri azalmış, krediler hızla artmıştır. Kredi büyümesi mevduat büyümesinden daha yüksek seyretmiş ve gelinen noktada kredilerin mevduat ile fonlanmasında sınırlara yaklaşmıştır.

Konut kredileri, bankacılık sistemi bilançosundaki varlıklar içerisinde teminatın niteliği anlamında oldukça farklı bir yere sahiptir. Geçmişte verilmiş kredilerden hareketle bankacılık sisteminin bugününe likidite sağlamak açısından en önemli potansiyel bu kredilerdedir. Özellikle bilanço dışı olarak çıkarılarak menkul kıymetleştirme yapılabilirse, sadece likiditeye değil aynı zamanda sermaye yeterlilik rasyolarına da kayda değer katkı sağlanır. Gelecekte ise Türkiye açısından oldukça önemli olan inşaat sektörünün potansiyelini gerçekleştirmesi, önemli ölçüde konut finansmanının bankaların kısıtlı mevduat kaynakları haricinde gerçekleştirilmesine bağlı olacaktır. Bu nedenle yüksek teminat niteliğine sahip bu ürünlerin finansmanı için bir pazarın ortaya çıkması önemlidir, bunun için de bazı şartların yerine getirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Türk bankacılık sektörünün kredi ve mevduat seviyeleri, fonlama ihtiyacı ve özellikle konut kredisi fiyatlamada dinamikleri hakkında bilgi verilmektedir. İkinci bölümde mevduata dayalı konut kredisine alternatif konut finansmanının yasal çerçevesi aktarıldıktan sonra İTMK ve İDMK ihraçlarının Türkiye piyasasına uygunluğu değerlendirilmekte ve İTMK piyasalarına ilişkin ülke örnekleri verilmektedir. Çalışmanın üçüncü bölümünde Vakıfbank İTMK'sı üzerinden risklere ve Türk Lirası cinsinden yapılabilecek ihraçların olası zorluklarına değinilmektedir.

## **1. Türk Bankacılık Sisteminde Konut Kredileri ve Mevduata Dayalı Fiyatlamaları**

Konut kredileri, Türk bankacılık sistemi sınıflandırmasında, toplam kredilerin %31'ini oluşturan işletme kredilerinin ardından ikinci büyük kredi tipi olan ve toplam krediler içindeki payı %20 düzeyinde olan tüketici kredileri içerisinde yer alır. Konut, taşıt ve ihtiyaç kredilerinden oluşan tüketici kredilerinin yaklaşık yarısını oluşturan konut kredileri bu şekilde toplam kredilerden de %9,4 pay almaktadır. Bankacılık sisteminin pasif havuzunun en önemli kısmını oluşturan mevduatların maliyet ve vade yapısı gibi özellikleri tüm kredilerin fiyatlanmasında belirleyici unsurdur. Konut kredileri özelinde vade yapısı ve geri ödeme dinamikleri, mevduatların ilgili özelliklerinden önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkların hesaplamalarda dikkate alınması ve fiyatlamaların bu doğrultuda yapılması Türk bankacılık sisteminin ileride de karlılık düzeyini koruyarak konut finansmanını sürdürmesi açısından kritiktir (BDDK Aylık Bülten, Aralık 2016).

### I.1. Mevduatın Krediyi Karşılama Gücü ve Konut Kredilerinin Krediler İçindeki Payı

Türk bankacılık sistemin gelişimini ve konut kredileri ile mevduatların bu gelişim içindeki yerini ortaya koymak amacıyla Tablo 1'de bankacılık sistemine ilişkin toplam aktifler, krediler, mevduatlar, özkaynaklar ve sermaye yeterlik rasyosu gibi seçilmiş göstergelere yer verilmektedir. 1999 yılında 81 olan banka sayısının 2006 yılında 50'ye gerilemesinden ve sistemin konsolidasyonundan sonra hızlı bir büyüme yaşanmıştır.

**Tablo 1:** Türk Bankacılık Sistemine İlişkin Seçilmiş Göstergeler (milyon TL)

Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Kasım 2016
<b>Toplam Aktif</b>	482.248	559.630	720.724	803.798	962.295	1.212.374	1.335.794	1.653.621	1.935.460	2.346.578	2.702.173
<b>Krediler</b>	214.343	275.318	370.197	384.879	498.454	675.575	774.679	1.009.956	1.200.139	1.468.864	1.704.254
<b>Mevduatlar</b>	303.132	342.289	439.143	502.182	587.534	687.458	751.728	910.883	1.019.878	1.238.231	1.430.836
<b>Kredi / Mevduat</b>	%71	%80	%84	%77	%85	%98	%103	%111	%118	%119	%119
<b>Konut Kredisi</b>	21.422	29.308	35.779	40.942	56.113	72.737	83.151	107.980	122.924	141.745	160.530
<b>Konut Kredisi / Krediler</b>	%10	%11	%10	%11	%11	%11	%11	%11	%10	%10	%9
<b>Özkaynaklar</b>	58.626	74.875	84.467	108.918	131.785	143.310	176.868	193.698	229.887	259.059	294.338
<b>SYR</b>	%22,2	%19,0	%17,5	%20,4	%19,3	%16,4	%17,4	%15,6	%16,6	%15,5	%15,3

**Kaynak:** BDDK Aylık Bülten, Aralık 2016.

Son 10 yılda sistemin aktif büyüklüğü 5,6 katına çıkmıştır. Krediler 8 katına çıkarken, mevduat ise 4,7 katına çıkmıştır. Bunun bir yansıması olarak kredi-mevduat rasyosu %70 düzeyinden %120 düzeyine doğru yaklaşmıştır. Konut kredileri de bu zaman zarfında 7,5 katına yükselmiştir.

Son yıllarda Türk bankacılık sistemine ilişkin göstergelerin artış hızının yüksekliğinin önemli sebeplerinden biri, göstergelerin değişime oldukça düşük bir seviyeden başlamalarıdır. Yüksek bütçe açıkları nedeniyle bankaların kaynaklarının önemli bir kısmını devlet iç borçlanma senetlerine yönlendirmeleri, orta-uzun vadeli belirsizliklerden ötürü kredi vadelerinin kısa kalması ve enflasyona paralel yüksek seyreden faiz hadleri nedeniyle aylık geri ödemelerin hane halklarının ödeme gücünün üzerinde olması; 2004 yılına kadar bir konut kredisi piyasasının oluşumunu engellemiştir. Sonrasında düşen enflasyon, ona bağlı olarak istikrar kazanan faiz hadleri, uzayan vadeler ve düşen kamu borçlanması doğrultusunda konut kredilerinde de diğer kredilerde olduğu gibi hızlı bir büyüme yaşanmış ve son 10 yılda konut kredilerinin GSYH'ya oranı da %3 seviyelerinden %6 seviyelerine yükselmiştir.

**Tablo 2:** Enflasyon ve Konut Kredisi Faizleri (%)

Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Enflasyon</b>	9,60	8,76	10,44	6,25	8,57	6,47	8,89	7,49	8,85	7,67
<b>Konut Kredisi Faizi</b>	18,27	18,30	18,63	15,60	11,05	11,59	12,40	9,69	11,86	12,32

**Kaynak:** Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. Global Covered Bond Programme, 2016, 227.

Tablo 2'de enflasyonun düşmesinin ardından önemli bir gecikmeyle konut kredisi faizlerinin de gerilediği ve belirli bir seviyede konsolide olduğu görülmektedir. Konut kredilerinin önemli

nominal artışlar göstermesi de ancak faiz hadlerinin görece düşük seviyelerde istikrar kazanmasıyla 2010 yılından itibaren olmuştur.

Toplam kredi büyümesinin mevduat büyümesinden daha hızlı gerçekleşmesi sonucunda kredi-mevduat rasyosunda da belirli bir artış görülmüştür. Konut kredilerinin önemli bir özelliği, teminatlı yapısı itibarı ile kendini fonlama potansiyelinin varlığıdır. Konut kredileri büyümeyi sürdürecek ise, mevduatın haricinde bir kaynak yaratıp yaratamaması hususu önem kazanmaktadır. şehirleşme oranının %90 düzeyinde olması ve ortalama yaşın 31 seviyesinde bulunması, nüfus dinamikleri açısından konut kredisi talebinin sürmesi ihtimalini yüksek tutmaktadır. Bu noktada önce konut kredilerinin teorik fiyatlamaya dinamikleri incelenecek, piyasa faizleri ile rasyonel fiyatlamalar arasındaki farklar tartışılacak, ardından konut kredilerinin kendini fonlama alternatifleri üzerinde durulacak ve Türkiye piyasasına daha uygun olduğu değerlendirilen fonlama alternatifine ilişkin yurtdışı örnekler verildikten sonra bu alternatifin başarılı olmasının hangi faktörlere bağlı olduğu incelenecektir.

## **1.2. Vadeli Mevduata Dayalı Konut Kredisi Fiyatlamasının Dinamikleri**

Bankacılık sisteminde kredi-mevduat rasyosuna bakılırken doğal olarak vadeli ve vadesiz mevduatın toplam tutarı dikkate alınmakla beraber, mevcuda ilave bir kredi maliyeti hesaplanırken vadeli mevduatın oranından yola çıkılması gerekmektedir. Zira vadesiz mevduat vadeli mevduatın bir fonksiyonu olarak ona paralel şekilde bilançoda yerini almamakta, daha çok bankaların müşterileri ile başka çalışmalarının sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir. Vadeli mevduata dayalı konut kredisi fiyatlamasının dinamikleri ise şu şekilde sıralanabilir:

**a. Zorunlu Karşılık Maliyeti:** Vadeli mevduatın müşteriye ödenen maliyeti zerine Merkez Bankası'nda tutulması gereken zorunlu karşılık maliyeti ilave edilmelidir. Bu maliyet müşteriden toplanan mevduatın bir kısmının piyasa faizinden daha düşük bir faiz ile Merkez Bankası'nda tutulması neticesinde ortaya çıkar. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın internet sitesinde hangi para birimindeki hangi vadeli mevduat için yüzde kaç oranında zorunlu karşılık tutulması gerektiği ilan edilmektedir.

**b. Vade Uyumsuzluğu Maliyeti:** İkinci maliyet bileşeni vadeli mevduat ile konut kredisinin vade uyumsuzluğunun yarattığı riskin bertaraf edilmesi için yapılan işlemlerin maliyetidir. Türk bankacılık sistemindeki konut kredilerinin tamamına yakını Türk Lirası cinsinden ve sabit faizlidir. 2015 sonu itibarı ile Merkez Bankası verilerine göre %85'inin vadesine kalan süre 10 yılın altındadır. Teoride 240 aya varan vadeler bulunmakla beraber genellikle bu faiz seviyelerinde 10 yıldan daha uzun vadelere gitmenin konut kredisi müşterisi için cazibesi düşüktür. Zira faiz seviyesinden dolayı aynı borcun vadesini 10 yıldan 15 yıla uzatmak, 5 yıl daha borçlu kalmayı mantıklı kılacak kadar aylık taksit ödemesi düşüşü sağlamamaktadır. Tablo 3 buna dikkat çekmek amacıyla 100.000 TL tutarlı bir kredinin farklı faiz senaryolarında aylık geri ödeme tutarlarını derlemektedir. Örneğin aylık %1 faiz oranına sahip bir kredide vadeyi 10 yıldan (120 aydan) 15 yıla (180 aya) uzatmak aylık taksit ödemesini sadece 1.435 TL'den 1.200 TL seviyesine

indirmektedir. 5 yıl süreyle daha borçlu kalacak olmanın aylık ödeme açısından yarattığı avantaj 235 TL ile sınırlı kalmaktadır.

**Tablo 3:** 100.000 TL Konut Kredisi Aylık Faizi ve TL Geri Ödemesi

Faiz Oranı	60 ay	90 ay	120 ay	150 ay	180 ay	240 ay
0,70	2.047	1.501	1.235	1.079	979	862
0,80	2.105	1.563	1.299	1.147	1.050	939
0,90	2.164	1.626	1.366	1.218	1.124	1.019
1,00	2.224	1.690	1.435	1.290	1.200	1.101
1,10	2.286	1.756	1.505	1.364	1.278	1.186
1,20	2.348	1.823	1.577	1.441	1.359	1.273
1,30	2.411	1.892	1.650	1.519	1.441	1.361

**Kaynak:** Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sistemdeki konut kredilerinin belirtildiği gibi 10 yıla varan vadelerine karşılık mevduatlar genellikle 1-3 ay vade aralığında yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla bankacılık sistemi konut kredilerinde oldukça kısa bir mevduat vadesi ile örneğin 10 yıllık bir konut kredisinin 5 yıllık ağırlıklı ortalama vadesi (durasyon) arasındaki vade uyumsuzluğu riskine maruzdur ve bunu fiyatlamaya yansıtmalıdır. Bu vade uyumsuzluğunun faiz riski bileşeni Para Takası Nitelikli Faiz Swapı (Foreign Exchange Implied Interest Rate Swap-FX Implied IRS) işlemleri ile bertaraf edilebilirken, likidite riski bileşeni açıkta kalmaktadır. Fakat mevduat maliyetlerinin Türk Lirası için Risksiz Faiz Oranı olarak değerlendirilebilecek Merkez Bankası Haftalık Repo Oranının %3 kadar üzerinde olması gerçeğinden hareketle, sonraki bölümdeki hesaplamada likidite riskinin mevduat maliyetinin içinde var olduğu kabullenmesi yapılacak ve ilave bir likidite riski maliyete eklenmeyecektir.

**c. Erken Kapama Opsiyonu:** Tüketiciyi Koruma Kanunu (No: 6502) kapsamında konut kredisi kullanan bireylerin vadeye kalan süre dikkate alınmaksızın kalan anapara üzerinden %2 ceza ödeyerek krediyi kapatma hakkı vardır. Bu durum normal şartlar altında düşen faiz ortamında tüketicilere yeniden finansman olanağı sağlarken, bankalar açısından vade uyumsuzluğu riskini bertaraf etme amaçlı yaptıkları swap işlemlerinin açıkta kalması ve zarar yaratması sonucunu doğurmaktadır. Para takası (Swap) üzerine yazılmış Bermuda tipi\* opsiyon (Bermudan Swaption) işlemleri ile bertaraf edilebilen bu risk de fiyatlamada dikkate alınmalıdır. (TCMB Zorunlu Karşılık Oranları, www.tcmb.gov.tr, (15.12.2016); Myint, Stanley, Fabrice Famery (2012), “Corporate Financial Risk Management” 53-68, 147-157; Bouzoubaa, Mohammed, Adel Osseiran, (2010), “Exotic Options and Hybrids”, 271)

\* Bermudan Swaption veya Bermudan Style Callable Swap: Para takası işleminde sabit faizi ödeyen tarafın, para takası işlemini belirli tarihlerde ve birden fazla defa geri çağırma hakkı bulunan tip opsiyon (Bouzoubaa, Mohammed, Adel Osseiran, (2010), “Exotic Options and Hybrids”, 271)

### 1.3. Konut Kredisi Fiyatlamasına İlişkin Bir Uygulama

Aşağıda konut kredisi fiyatlama dinamikleri dikkate alınarak, mevduat ile finanse edilmesi durumunda 10 yıl vadeli konut kredisinin fiyatlama örneğine yer verilmiştir.

**a. Zorunlu Karşılık Maliyeti:** 3 aya kadar vadeli mevduatın zorunlu karşılık oranı %10,5 seviyesindedir. Zorunlu karşılık maliyeti; “Müşteriden örneğin %11 mevduat oranı ile alınan 100 birim mevduatın 89,5 biriminden %11’in ne kadar üzerinde faiz kazanılmalıdır ki, Merkez Bankası’nda daha düşük bir faizle tutulan 10,5 birimin yaratacağı zarar karşılsın?” sorusunun matematiksel cevabıdır. 10,5 birim Merkez Bankası’nda örneğin %4 faiz ile tutulursa  $89,5 \times X + 10,5 \times \%4 = 100 \times \%11$  denkleminin çözümlü ile elde edilen  $X = \%11,82$  faiz oranı mevduatın etkin maliyetini,  $\%11,82 - \%11,00 = \%0,82$  ise zorunlu karşılık maliyetini vermektedir. Rezerv Opsiyon Katsayısı (ROK) mekanizması nedeniyle bankaların Türk Lirası cinsi mevduatlar için de yabancı para cinsi zorunlu karşılık tutma hakları bulunmaktadır. Yabancı para cinsi zorunlu karşılıktaki faiz kaybı daha düşük olduğundan bu hak zorunlu karşılık maliyetini aşağı çekmektedir. Farklı bankaların farklı yabancı para fonlama maliyetleri olduğundan zorunlu karşılık maliyeti için kesin bir hesaplama yapmak mümkün değildir. Fakat bu maliyetin **%0,50-0,70** aralığında olduğunu varsaymak mantığa aykırı olmaz.

**b. Vade Uyumsuzluğu Maliyeti:** 3 ay vade ile alınan bir mevduatın 10 yıl vadeli bir konut kredisi olarak kullanılmasını ele alalım. 10 yıl vadeli ayda bir eşit anapara + faiz ödemeli bir konut kredisinin durasyonu yaklaşık 5 yıldır. Bu işlem 3 aya karşı 5 yıllık bir vade uyumsuzluğu yaratmaktadır. Bu uyumsuzluğun yarattığı faiz riski piyasa koşullarında genellikle Para Takası Nite-likli Faiz Swapı ile bertaraf edilmeye çalışılmaktadır. Tablo 4’te Para Takasına (Swap), Faiz Swapı’na (Interest Rate Swap-IRS) ve ift Paraya Dayalı Swap’a (Cross Currency Swap-XCCY) yer verilmiştir.

FX Implied IRS 3 aylık para takası ile 5 yıllık XCCY arasındaki bir takası ifade eder. Tablo 4’te solda 3M ile gösterilen 3 aylık para takasının Türk Lirası tarafı fiyatı 9,010–9,110 oranlarıdır. Aynı tabloda sağ alt tarafta 5 yıllık XCCY fiyatı 10,74–10,84 oranları şeklinde görölmektedir. Bu iki değer arasındaki fark, her iki faizde de aralığın orta noktasını alırsak 9,06–10,79 rakamları doğrultusunda **%1.73** olmaktadır. Bu rakam bugünden bakıldığında vade uyumsuzluğunu bertaraf etmenin 5 yıl süreyle ödenecek sabit maliyeti anlamına gelmektedir. Bir başka bakış açısıyla faiz eğrisinin 3 aylık vadesi ile 5 yıllık vadesi arasındaki farkın doğru şekilde fiyatlamaya yansıtılmasına hizmet edecek rakamdır.

**Tablo 4:** Swap, IRS Ve XCCY Faiz Eğrileri

05:30 18DEC16 ICAP				UK69580				ICAPTRY	
	Levels	USD Yields	Yields		FRAS		BASIS		
	Bid Ask	Bid Ask	Bid Ask	1x4	-	1y	-116.00/-066.00		
ON	6.71-7.20	0.645-0.675	7.55 -8.05	2x5	-	2y	-114.00/-064.00		
TN	6.80-7.29	0.651-0.681	7.65 -8.15	3X6	11.10-11.60	3y	-112.00/-062.00		
1W	56.84-59.18	0.689-0.719	8.00 -8.30	6x9	11.77-12.27	4y	-110.00/-060.00		
2W	110.4-114.0	0.700-0.730	8.28 -8.53	9x12	11.85-12.35	5y	-108.00/-058.00		
						7y	-104.00/-054.00		
						10y	-099.00/-049.00		
1M	228.9-235.0	0.739-0.739	8.33 -8.53						
2M	483.7-496.2	0.809-0.809	8.58 -8.78						
3M	708-717	0.997-0.997	9.010 -9.110						
6M	1513-1530	1.017-1.057	9.615 -9.715		TRY IRS		TRY XCCY SWAP		
9M	2374-2400	1.095-1.135	10.085-10.185		Ann A/360 vs 3M TRY		Vs 3mth USD		
12M	3254-3289	1.177-1.217	10.460-10.560	1Y	11.305-11.705		10.470-10.570		
				2Y	11.595-11.995		10.785-10.885		
18M	5026-5082	1.327-1.367	10.580-10.680	3Y	11.605-12.005		10.815-10.915		
2Y	6831-6908	1.466-1.506	10.785-10.885	4Y	11.555-11.955		10.785-10.885		
				5Y	11.490-11.890		10.740-10.840		
				6Y	11.365-11.865		10.685-10.785		
				7Y	11.340-11.740		10.630-10.730		
				8Y	11.265-11.665		10.575-10.675		
Dealing	- ICTY Forwards	+44 020 7532 4601		9Y	11.185-11.590		10.520-10.620		
	- ICTY Fras/Irs	+44 020 7532 4611		10Y	11.120-11.520		10.470-10.570		
ICAP Global Index <ICAP>							Forthcoming changes <ICAPCHANGE>		

**Kaynak:** Reuters, 18 Aralık 2016, ICAPTRY.

**c. Erken Kapama Opsiyonu:** Kredi müşterisinin sadece %2 ceza ödeyerek konut kredisini kapatması durumunda bankanın çayamaz şekilde yaptığı swap işleminin zararından kurtulabilmesi için para takası üzerine yazılmış Bermuda tipi opsiyon satın alması gerekmektedir. Tablo 5, bu opsiyonların primlerini göstermektedir. Bu hesaplama Tablo 4'teki XCCY sütunundaki farklı vadelerin faizlerinin orta noktalarından hareketle para takası üzerine yazılmış Bermuda tipi opsiyon fiyatlaması esas alınarak yapılmıştır (Bloomberg, 18 Aralık 2016, SWPM). Örneğin 8 yıl süreyle yapılmış 100 birim tutarlı %10,63 maliyetli bir çift paraya dayalı swap işleminden vazgeçilme maliyeti peşin ödenecek 7,69 birimdir.

**Tablo 5:** Farklı Vadelere Ait Para Takası zerine Yazılmış Bermuda Tipi Opsiyon Maliyetleri

Swap Vadesi	Sabitlenecek Faiz Oranı (%)	Opsiyonun Maliyeti (%)
1 yıl	10,52	0,18
2 yıl	10,84	0,86
3 yıl	10,87	1,97
4 yıl	10,84	3,17
5 yıl	10,79	4,35
6 yıl	10,74	5,58
7 yıl	10,68	6,67
8 yıl	10,63	7,69
9 yıl	10,57	8,63
10 yıl	10,52	9,51

**Kaynak:** Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Erken kapama opsiyonu fiyatlaması bir başka makalenin konusu olabilecek teknik detaylara sahip olmakla birlikte, erken kapama priminin aslında faize yedirilmesi mümkün olmayan bir maliyet olduğunu belirtmek gerekir. nk faiz kredi açık kaldığı sürece ödenirken, erken kapama durumunda artık ödenmez hale gelmektedir. Bu nedenle de müşteriden başlangıçta tahsil edilemeyen bir erken kapama priminin sonradan tahsil edilme ihtimali müşterinin tercihine kalmaktadır. İdeal dünyada müşteri erken kapama opsiyonundan doğan primi, tıpkı para takası üzerine yazılmış Bermuda tipi opsiyonu alması halinde bankanın ödediği gibi, başlangıçta ödemelidir. %2 erken kapama cezası genellikle bu maliyeti karşılamamaktadır, nk müşteriler rasyonel davranmaları durumunda faiz düşüşünden elde edecekleri yeniden finansman kazancı %2’lik cezadan fazla olmadığı durumlarda kredilerini zaten kapatmamaktadırlar. Fakat hesaplama kolaylığı açısından bu rnekta hesaplanan primler yıllık hale getirilerek faize ekleneceklerdir.

Bu ereve “Matematiksel Fiyatlama”; mevduat maliyeti zerine Zorunlu Karşılık, Vade Uyumsuzluğu ve Erken Kapama gibi maliyetlerin eklenmesiyle oluşmaktadır. Bu teorik fiyatlama Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 6:** Teorik Fiyatlama (%)

Konut Kredileri			TL Mevduat								
Aylık	Yıllık Basit	Yıllık Bileşik	Gerçek Maliyet	Erken Kapama Opsiyonu Maliyeti	Para Takası Nitelikli Faiz Swap'ı Maliyeti	Yıllık Bileşik	Etkin Aylık Mevduat Maliyeti	Zorunlu Karşılık	Aylık Mevduat Maliyeti	Stopaj	Müşterinin Net Mevduat Geliri
0,70	8,40	8,73									
0,80	9,60	10,03									
0,90	10,80	11,35									
1,00	12,00	12,68									
1,10	13,20	14,03									
1,16	13,92	14,84	14,84	0,87	1,73	12,24	11,60	0,60	11,00	0,15	9,35
1,20	14,40	15,39									
1,30	15,60	16,77									

**Kaynak:** Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 6'nın sol kısmı farklı aylık konut kredisi faizlerinin sırasıyla yıllık basit ve yıllık bileşik faiz karşılıklarını göstermektedir. Sağ kısım ise %11 müşteri faizi ile alınan mevduatın üzerine bahsedilen maliyetlerin eklenmesi ile sola doğru ilerlemektedir. %15 stopaj nedeniyle banka müşterisine %11 faiz ödediğinde müşterinin eline %9,4 faiz geçmektedir.

Bu dinamikler ve kabullenmeler ile mevduat sahibine %9,4 faiz geliri kazandıran bir mevduattan hareketle bir konut kredisinin hiçbir Kredi Riski, Operasyonel Risk, Operasyonel Maliyet, Sermaye Kullanımı Maliyeti ve Kâr Marjı eklenmemiş haliyle fiyatı %14,84 olmaktadır, bu rakamın aylık ifadesi ise %1.16 faiz olmaktadır.

Hali hazırda bankacılık sistemi çok daha düşük fiyatlarla konut kredisi kullanırmaktadır. Teorik ideal fiyatlama ile pratik fiyatlamanın arasındaki makas oldukça geniştir. Bu durum, bankaların piyasa payı almak karşılığında belirli bir zararı kabul etmeleri, konut kredilerinin kanca ürün niteliği taşıması, bu tip kredilerin müşteri sayısını artırma üzerinden karlılığa katkı sağladıkları kabullenmesi, kredi fiyatlamalarında pasif maliyetinde vadeli mevduat ile beraber vadesiz mevduatı da hesaba katan yaklaşımlar gibi çeşitli hususlarla açıklanmaya çalışılmaktadır. Fakat bu savlar yukarıdaki fiyatlama metodunun yanlışlığını göstermek açısından yeterli değildir. Konut kredilerindeki büyüme devam edecek ise gerek mevduat ile fonlama durumunda gerekse gelecek bölümde aktarılacak fonlama şekilleri kullanıldığında bu fiyatlama daima belirleyici nitelik taşıyacak ve bankaların bu kredi tipindeki karlılığını doğrudan etkileyecektir.

## 2. Mevduata Dayalı Konut Kredisine Alternatif Konut Finansmanı Seçenekleri

Birinci bölümde fiyatlama dinamikleri detaylı olarak ele alınan konut kredilerinin mevduata dayalı finansmanının bankacılık sistemi açısından zorlukları dikkate alındığında ve konut sektörünün ülke ekonomisindeki yeri gözetildiğinde, farklı finansmanın seçeneklerinin önemi ortaya çıkmaktadır. Konut kredilerinin değerli teminatlarının varlığı bu alanda gelişmiş ülkelerde



yaygın kullanımını olan ipotek teminatlı menkul kıymet (İTMK) ve ipoteye dayalı menkul kıymet (İDMK) ihracı alternatiflerine işaret etmektedir.

## 2.1. Yasal ereve

Mevduata dayalı konut kredisi finansmanına alternatif yaratabilecek finansman piyasasının sağlıklı işleyebilmesi için, özellikle de henüz var olmayan ve yeni oluşacak bir piyasa için öncelikle yasal çerçevenin net olarak ortaya konması oldukça önemlidir. Konut finansmanı konusunda bu ereve Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tebliğleri ile çizilmiştir.

### a. İpotek Teminatlı Menkul Kıymetlere İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ

Konut finansman sisteminin uzun yıllardır etkin bir biçimde uygulandığı gelişmiş ülkelerde ve kurumsal bir konut finansman sistemi kurma çabasında olan gelişmekte olan ülkelerde, ipotekle teminat altına alınmiş konut kredisi veren kurumların en önemli finansman kaynaklarından biri olan ve yurtdişi uygulamalarda “mortgage covered bonds” olarak adlandırılan İTMK’lar, aynı zamanda Avrupa Komisyonu Finansal Hizmetler Aksiyon Planı’na göre Avrupadaki mali piyasaların entegrasyonunu sağlayacak en önemli sermaye piyasası araçlarından da biridir. İTMK ihraç eden kredi kuruluşu, adi tahvil ihraç etmek yerine konut kredilerinden doğan alacaklarını teminat göstermekte ve bu sayede daha düşük faizle fon temin etmeyi hedeflemektedir. İTMK’ların daha düşük faizle ihraç edilebilmesinin arkasında alacağa ve nihai olarak alacağının da teminatı olan ipoteye dayanması yatmaktadır. İhraççı bankanın mali durumu bozulsa dahi tüketicilerden gelen kredi geri ödemeleri öncelikle İTMK sahiplerinin alacaklarının ödenmesinde kullanılmaktadır. Tüketicilerin geri ödemeleri yapamaması durumunda ise ipotekler paraya çevrilmekte ve İTMK sahiplerinin alacakları ödenmektedir.

Birçok ülkenin yerel piyasalarında birbirinden farklı özellikleriyle uzun yıllardır konut finansmanında kullanılan bir araç olan İTMK’ların uluslararası piyasalarda yaygınlaşması, likit bir piyasa enstrümanı olarak görülmesi ve kurumsal yatırımcılar tarafından talep görmesi sonrasında, bu menkul kıymetlerin standardizasyonunu sağlamak amacıyla, Avrupa’nın birçok gelişmekte olan ülkesi kanunlarını yenilemiş, etkin bir konut finansman sistemi kurmak için çalışma başlatan ülkeler ise İTMK’ları sermaye piyasalarına kazandırmıştır. Türkiyede de modern bir konut finansman sisteminin kurulmasına yönelik olarak Konut Finansmanı Sistemine İlişkin eşitli Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (No: 5582) hazırlanmıştır. Kanun’un 8. maddesi ile değiştirilen, Sermaye Piyasası Kanunu’nun (SPKn) 13/A maddesinin son fıkrasında, İTMK ihraç limiti, ihraç Őartları, teminat havuzundaki varlıkların riskten korunması amacıyla yapılabilecek sözleşmeler ve bu menkul kıymetlerin Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) kaydına alınmasına ilişkin usul ve esaslar ile İTMK’larla ilgili diğer hususların SPK tarafından belirleneceği hükümleri yer almaktadır. SPKn’nun anılan maddesinin SPK’ya verdiği yetkiye dayanılarak özellikle Kıta Avrupası’nda yaygın olarak kullanılan İTMK’ların, ipotekli kredilerin finansmanında kullanılması amacıyla Seri:III, No:33 sayılı “İpotek Teminatlı Menkul Kıymetlere İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ” hazırlanmıştır.

## **b. Konut Finansmanı Fonlarına ve İpoteğe Dayalı Menkul Kıymetlere İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ**

İDMK'lar ve Konut Finansmanı Fonları uluslararası uygulamalarda "securitization" olarak bilinen "menkul kıymetleştirme" işlemleri temel olarak işletmelerin sahibi oldukları kredilerin veya diğer alacakların "special purpose vehicles (SPV)" olarak bilinen özel amaçlı kurumlara transfer edilmesi suretiyle menkul kıymet ihraç edilmesine dayalı bir yapılandırılmış finansman tekniğini ifade etmektedir. Yurtdışında özel amaçlı kurumlar tarafından ihraç edilen ve "mortgage backed securities" olarak adlandırılan İDMK'lar, menkul kıymetleştirme işlemlerinde kullanılan en önemli finansal araçların başında gelmekte ve özellikle Anglo-Sakson sistemlerde yaygınlıkla kullanılmaktadır.

İDMK ihracı yoluyla menkul kıymetleştirme yapılması gerek ihraççılar gerekse yatırımcılar için çeşitli avantajlar sağlamaktadır. İyi yapılandırılmış bir İDMK ihracı, İDMK'lara dayanak olan varlıkların ihraççının bilançosu dışına çıkarılmasına ve bu varlıklara ilişkin kredi, likidite ve erken ödeme risklerinin başka bir kuruma devredilmesine imkan tanımakta, finansman maliyetlerini, bilanço içi vade-faiz uyumsuzluğunu ve sermaye gerekliliğini azaltabilmekte, likiditesini ve kârlılığını artırabilmektedir. İDMK'lar yatırımcılar açısından da, yüksek kalitede varlıklardan oluşan bir havuza yatırım yapabilmeye olanağına sahip olunması ve portföy çeşitliliği yaratması nedeniyle önemli bir yatırım alternatifi niteliğindedir. Türkiye'de modern bir konut finansman sisteminin kurulmasına yönelik olarak hazırlanan 5582 sayılı Kanun'un 12. maddesi ile SPKn'ye eklenen 38/B maddesinin ikinci fıkrasında ise, "Konut Finansmanı Fonu" kurucuları, fon portföyünde yer alan kredilerin ve bunlarla bağlantılı işlemlerin ödemelerine aracılık edenler, fon kurma limiti, portföyün riskten korunması veya kredi değerliliğinin artırılması amacıyla yapılan sözleşmeler dahil fon portföyüne alınabilecek varlık türleri, portföy sınırlamaları ile İDMK'ların ihraç ve SPK kaydına alınmasına ilişkin usul ve esasların SPK tarafından belirleneceği hükümleri yer almaktadır. SPKn'nun anılan maddelerinin SPK'ya verdiği yetkiye dayanılarak İDMK'ların, ipotekli kredilerin finansmanında kullanılması amacıyla Seri:III, No:34 sayılı "Konut Finansmanı Fonlarına ve İpoteğe Dayalı Menkul Kıymetlere İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ" hazırlanmıştır.

### **2.2. İTMK ve İDMK'ların Özellikleri**

Tablo 7'de İTMK ve İDMK'lara ait özellikler genel hatlarıyla karşılaştırılmaktadır. Anglosakson dünyasında yaygın olan İDMK'ların konut kredisi portföyünü bilanço dışına çıkarmaları ve bu doğrultuda riski de ortadan kaldırarak sermaye yeterliliğini yükseltmeleri, bu tip menkul kıymetleştirmenin avantajını net olarak ortaya koymaktadır.

**Tablo 7: İTMK–İDMK zelliklerinin Kıyaslaması**

zellikler	İTMK	İDMK
İhraının Motivasyonu	Refinansman	Risk Azaltımı, Sermaye Yeterliliği Artırma Fırsatı, Refinansman
İhraıcı	Kredileri Sahibi	Ayrı zel bir kuruluş
Kredilerin Sahibine Rucu	Evet	Genellikle hayır
Yapı	Varlıklar ihraının bilançosunda kalır ve teminat havuzuna dahil oldukları belirgin hale getirilir	Varlıklar zel bir kuruluşa transfer edilerek bilanço dışına çıkarılır
Sermaye Yeterlilik Rasyosuna Etkisi	Yok	Olumlu etkisi var
İhraıcı veya İlgili Teminata Yasal Kısıtlama	Evet	Hayır
Varlık Havuzunun Yönetimi	Genellikle dinamik	Ağırlıkla statik
Varlık Havuzunun Őeffaflık Düzeyi	Kısıtlı (Fakat varlık kalitesi derecelendirme kuruluşlarının düzenli kontrolüne tabi)	Genellikle yüksek
Varlıkların Erken Ödenmesi	Varlıklar yeni kullandırmalarla yerine konduğundan geçişkenlik (pass through) yok	Genellikle tamamen geçişkenlik (pass through) sözkonusu
Parçalara Ayırma (Tranching)	Yok	Yaygın
Kupon Ödemesi	Ağırlıkla sabit	Ağırlıkla değişken

**Kaynak:** Packer, Frank. Ryan Stever, Cristian Upper, (2007), “The covered bond market”, 45.

Türkiye piyasası pratikleri dikkate alındığında şu gerçekler göze çarpmaktadır: Türkiye’de emlak piyasası uzun yıllardır bu tip borçlanmalara konu olmamıştır, bu doğrultuda güvenilir geçmiş verisi olan bir piyasa değildir. Söz konusu piyasa bir stres testi yaşamadığı için yatırımcılar açısından ödemelerin gerçekleşmemesi ve teminatı alma durumu ortaya çıkar ise icra ve iflas kanunları çok önem kazanacaktır. Benzer şekilde bu kanunların işleyişi de test edilmemiştir. Çeşitlendirilmiş Ödeme Hakları (Diversified Payment Rights - DPR) ihraçları hariç, Türkiye’de varlığa dayalı menkul ihracı bulunmaması da İDMK’lar açısından önemli bir dezavantajdır. Ayrıca Türkiye kredi notlarının artışı ile küresel piyasalarda kendine yeni yeni yer buluyor iken, 2016 yılının ikinci yarısında yaşanan darbe girişimi, terör saldırıları, önemli uzunlukta sınırlar paylaştığımız komşu ülkelerde yaşanan ve süreklilik arz eden problemler gibi hususlar da olumsuz etki yaratmaktadır. Bu konular kredi riskine karşı oluşan hassasiyeti artırmakta ve teminat algısını olumsuz etkilemektedir.

Bu etkiler Türkiye’de İDMK uygulamasının kısa vadede pek uygulanabilir görünmediğine işaret etmektedir. Bu nedenle mevcut koşullarda, yatırımcının olumsuz bir gelişme durumunda, karşısında ciddi bir denetleme ve düzenlemeye tabi olan bankaları görmeyi ve onların riskini

almayı istemesi oldukça doğaldır. Türkiye piyasasına daha uygun olan menkul kıymetleştirme tipi Avrupa Piyasası'nda çok yaygın olarak kullanılan İTMK'lardır. Vakıfbank'ın Türkiye piyasalarında bir ilk olan ihracı çok önemlidir, aynı zamanda daha avantajlı olan İDMK ihracının değil İTMK ihracının tercih edilmesi bu iki tipin pratikteki uygulanabilirliklerini kıyaslamak açısından en tarafsız ve somut veriyi oluşturmaktadır.

### 2.3. İTMK Piyasalarına İlişkin Ülke Örnekleri

Kıta Avrupası İTMK'lar konusunda çok ileri bir seviyede bulunmaktadır. Avrupa Konut İpo-teği Kredisi Federasyonu (European Mortgage Federation-EMF) tarafından 2004 yılında Avrupa İTMK Konseyi (European Covered Bond Council-ECBC) yapılandırılmış ve ihraççı, analist, yatırım bankaları ve derecelendirme kuruluşları gibi tarafların bir araya geldiği, Avrupa Birliği'n-deki ihraçların %90'ını temsil eden bir platform oluşturulmuştur. Tablo 8 Avrupa'nın genelinde son 10 yıllık dönemdeki İTMK toplam stok seviyesini, Tablo 9 ise aynı dönemde yıl yıl ihraç edilen tutarları göstermektedir.

**Tablo 8:** Avrupa İTMK Piyasası (milyon Euro)

Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kamu Sektörü	915.003	899.500	815.550	733.076	653.022	616.551	543.977	464.761	408.617	371.530
Konut Kredileri	958.415	1.112.594	1.447.235	1.644.362	1.836.449	2.041.311	2.253.327	2.125.402	2.085.080	2.115.280
Gemi Finansmanı	11.341	12.167	16.327	15.151	14.527	12.640	13.571	11.306	9.824	10.379
Diğer	0	0	0	0	0	0	506	506	1.006	1.006
<b>Toplam İhraç</b>	<b>1.884.759</b>	<b>2.024.262</b>	<b>2.279.112</b>	<b>2.392.589</b>	<b>2.503.998</b>	<b>2.670.502</b>	<b>2.811.382</b>	<b>2.601.974</b>	<b>2.504.527</b>	<b>2.498.195</b>

**Kaynak:** European Covered Bond Fact Book, 2016, 552.

Avrupa piyasasında bu işlemlerin rakamlarının çok çarpıcı boyutlarda olduğu görülüyor. Kıyaslama açısından 2015 yılsonu EUR/TL kuru üzerinden gidildiğinde Tablo 8'de bulunan 2,115 milyar Euro tutarındaki konut kredileri kaynaklı İTMK ihracı Türk bankacılık sisteminin konut kredisi büyüklüğünün 48 katına karşılık gelmektedir. (TCMB Gösterge Niteliğindeki Merkez Bankası Kurları, www.tcmb.gov.tr, (31.12.2015); BDDK (2016). Aylık Bülten Aralık 2016; European Covered Bond Fact Book, 2016).

**Tablo 9:** Yıllık İhraç Seviyeleri (milyon Euro)

Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kamu Sektörü	181.992	163.611	132.988	91.526	84.018	82.711	36.495	36.096	34.537	43.486
Konut Kredileri	315.502	296.779	511.292	436.816	522.919	611.953	665.638	392.998	421.168	492.918
Gemi Finansmanı	3.334	3.143	6.289	2.221	3.325	1.016	4.643	761	1.319	3.163
Diğer	0	0	0	0	0	0	506	0	500	0
<b>Toplam İhraç</b>	<b>500.829</b>	<b>463.533</b>	<b>650.569</b>	<b>530.562</b>	<b>610.262</b>	<b>695.680</b>	<b>707.281</b>	<b>429.855</b>	<b>457.524</b>	<b>539.567</b>

**Kaynak:** European Covered Bond Fact Book, 2016, 552.

Tablo 9’da bulunan 493 milyar tutarındaki sadece 2015 yılına ait konut kredisi kaynaklı İTMK ihracı ise Türk bankacılık sistemi konut kredisi büyüklüğünün 11 katına karşılık gelmektedir (TCMB Gösterge Niteliğindeki Merkez Bankası Kurları, www.tcmb.gov.tr, (31.12.2015); BDDK (2016). Aylık Bülten Aralık 2016; European Covered Bond Fact Book, 2016).

**Tablo 10:** İhraçların Para Birimi ve Kupon Türüne Göre Dağılımları (milyon Euro)

Yıllar	2015	Dağılım	Yıllar	2015	Dağılım
Euro Cinsi	1.592.989	64%	Sabit Kupon	1.984.164	79%
Yerel Para Cinsi	719.184	29%	Değişken Kupon	493.277	20%
Diğer	186.022	7%	Diğer	20.755	1%
<b>Toplam İhraç</b>	<b>2.498.195</b>	<b>100%</b>	<b>Toplam İhraç</b>	<b>2.498.195</b>	<b>100%</b>

**Kaynak:** European Covered Bond Fact Book, 2016, 552.

Tablo 10, 2015 yılı itibarı ile bakıldığında ihraçların büyük kısmının Euro cinsinden yapıldığını, belirli bir kısmının ise ilgili yerel ülke para birimi üzerinden yapıldığını göstermektedir. Yine aynı tabloda ihraçların büyük kısmının sabit kupon ödemeli şekilde yapıldığı da dikkat çekmektedir.

Tablo 11 ise Avrupa genelindeki İTMK piyasa büyüklüğünü ülkeler bazında vermektedir. Bu tabloda 100 milyar Eur tutardan daha yüksek ihraca sahip 9 ülke dikkati çekmektedir ve bu ülkeler (Danimarka, Fransa, Almanya, İtalya, Norveç, İspanya, İsveç, İsviçre, Birleşik Krallık) piyasanın %81’lik kısmını oluşturmaktadır.

**Tablo 11:** Avrupa İTMK Piyasasının Ülkelere Göre Dağılımı (milyon Euro)

Ülke	Tutar	%
Avustralya	68.604	3%
Avusturya	27.345	1%
Belçika	15.105	1%
Kanada	85.759	4%
Kıbrıs	650	0%
Çek Cumhuriyeti	11.656	1%
Danimarka	377.903	18%
Finlandiya	33.974	2%
Fransa	188.669	9%
Almanya	197.726	9%
Yunanistan	4.961	0%
Macaristan	3.022	0%
İzlanda	1.205	0%
İrlanda	16.916	1%
İtalya	122.135	6%
Hollanda	61.101	3%
Yeni Zelanda	9.149	0%
Norveç	107.694	5%
Panama	276	0%
Polonya	1.230	0%
Portekiz	34.461	2%
Singapur	919	0%
Slovakya	4.198	0%
Güney Kore	1.954	0%
İspanya	252.383	12%
İsveç	221.990	11%
İsviçre	111.542	5%
Birleşik Krallık	114.910	6%
Amerika	4.000	0%

**Kaynak:** European Covered Bond Fact Book, 2016, 553.

Tablo 12’de ise bu 9 ülkenin konut kredisi kaynaklı İTMK tutarları ile GSYH’leri kıyaslanmaktadır (GDP Ranking Table, www.worldbank.org, 17 Aralık 2016). Danimarka toplam tutar olarak da en büyük ihraca sahipken, kıyaslama GSYH’ya oranlar açısından yapıldığında daha da sıra dışı bir örnek oluşturmakta ve İTMK ihraçlarının GSYH’ndan büyük olduğu gözlemlenmektedir. Norveç, İsveç ve İspanya da bu konuda gelişmiş örneklerdir. Türk bankacılık sisteminde toplam konut kredilerinin GSYH’nın 7%’si düzeyine yeni ulaştığı ve İTMK konusunda tek bir ihraç olduğu göz önüne alındığında bu rakamlar daha da çarpıcı olmaktadır.

**Tablo 12:** Avrupa İTMK Piyasasında En Büyük 9 Ülke (milyon Euro)

Ülke	İhraç	GSYH	İhraç / GSYH
Danimarka	377.903	270.520	140%
Fransa	188.669	2.219.487	9%
Almanya	197.726	3.075.586	6%
İtalya	122.135	1.663.242	7%
Norveç	107.694	355.893	30%
İspanya	252.383	1.098.943	23%
İsveç	221.990	451.487	49%
İsviçre	111.542	609.237	18%
Birleşik Krallık	114.910	2.610.902	4%

**Kaynak:** European Covered Bond Fact Book, 2016, 553.

Kıyaslama açısından Tablo 13 Türk bankacılık sistemindeki konut kredilerinin GSYH'ya oranını göstermektedir.

**Tablo 13:** Türk Bankacılık Sistemi Konut Kredileri ve GSYH (milyon TL)

Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Konut Kredisi</b>	21.422	29.308	35.779	40.942	56.113	72.737	83.151	107.980	122.924	141.745
<b>Türkiye GSYH</b>	789.225	880.459	994.787	999.189	1.160.012	1.394.484	1.569.676	1.809.722	2.044.469	2.337.516
<b>Konut Kredisi / GSYH</b>	%2,7	%3,3	%3,6	%4,1	%4,8	%5,2	%5,3	%6,0	%6,0	%6,1

**Kaynak:** BDDK Aylık Bülten, Aralık 2016; TÜİK Temel İstatistikler, Ulusal Hesaplar.

Bu noktada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus Avrupa piyasasında borçlanmaların önemli ölçüde kredi ile aynı para biriminden yapılabiliyor olmasıdır. Son bölümde Vakıfbank'ın İTMK'sı üzerinden risklere değinilirken bu durum da ifade edilecektir.

### 3. Türk Bankacılık Sisteminde İTMK Uygulaması ve Karşılaşılan Riskler

Vakıfbank 2016 yılı içerisinde sistemdeki tek örnek olan İTMK ihracını gerçekleştirmiştir. Bu ihracın 500 milyon Euro tutarında beş yıl vadeli ve değışken faizli olarak yapılmıştır. Bu bölümde konut kredisi fiyatlaması dinamikleri içinde değinilen risklerin bu işlem ile ortadan kalkıp kalkmadığı ve değinilmeyen başka risklerin ortaya çıkıp çıkmadığı kısaca değerlendirilecektir.

**Faiz Riski:** İşlem Türk Lirası cinsinden verilen ve Türk Lirası cinsinden faiz kazanan krediler teminat gösterilerek, fakat Euro cinsinden yapılmıştır. Bu nedenle Türk Lirası faiz riskini bertaraf etmesi söz konusu değildir. Bu işlem ile işlemi gerçekleştiren bankanın bilançosunda yükümlülükler 500 milyon Euro ilave kredi gelirken nakit değerlere de 500 milyon Euro eklenmiştir. Türk Lirası varlık veya yükümlülüklerin kompozisyonunda ve vade yapısında herhangi bir değışiklik olmamıştır. Dolayısıyla eğer kredi portföyü faiz riski swap işlemleri ile bertaraf edilmediyse Türk

Lirası faizlerindeki dalgalanmalar daha kısa vadeye sahip mevduatların üzerinde etkisini daha çabuk gösterecektir. Faizlerin yükselmesi halinde mevduat maliyeti artarken kredilerin geliri sabit kalacak ve bankanın faiz giderleri artıp kârını azalacaktır. Vade uyumsuzluğundan kaynaklanan faiz riski bilançoda işlem öncesinde bulunduğu seviye ile aynı düzeyde taşınmaya devam edilmektedir. Risk swap işlemleri ile bertaraf edildi ise risk azaltımı zaten bu işlemde bağımsız olarak gerçekleştirilmiştir.

Öte yandan Euro cinsi değişken faizle borçlanıldığı için bu işlem ilk etapta Euro cinsi yeni bir faiz riski yaratmaktadır. Beş yıl vadeli değişken borçlanmanın üç ayda bir değişen faiz niteliği bankanın kâr zararını kısa vadeli Euro faizlerdeki değişikliklerden etkilenir hale getirecektir. Bu noktada belirleyici olan varlık tarafına ilave olan 500 milyon Euro tutarın hangi vadeli bir plasmada kullanılacağı olacaktır. Bu işlem yeni oluşmakta olan bir portföy için değil, hali hazırda var olan bir portföy kullanılarak likidite yaratılmasına hizmet ettiği için, borçlanılan Euro tutarlar üç aylık değişken faizli kredilere veya üç ay vadeli başka varlık gruplarına yönlendirilirse sözü edilen Euro faiz riski kolaylıkla bertaraf edilebilir.

**Yeniden Finansman Riski:** Tüketiciyi Koruma Kanunu'nun müşterilere verdiği sadece %2 bedelli erken kapama opsiyonu banka için yeniden finansman riskini beraberinde getirmektedir ve daha önce belirtildiği üzere bu erken kapama cezası normal şartlarda bu riski bertaraf etme konusunda yeterli değildir. Zira müşteriler yeniden finansman yapacakları düşük faizin avantajı %2'lik cezayı aşmıyorsa genellikle kredilerini kapatmamaktadırlar. Özellikle faizlerin hızlı düşüşü durumlarında uzun vadeli bir krediyi yeni kullanmış, dolayısıyla kredisinin vadeye kalan zamanı uzun olan müşteriler için yeniden finansman süratle rasyonel hale gelebilmektedir. Aslında %2'lik cezanın kalan anapara üzerinden olması da kredisinin vadesine daha az kalan müşterilerin erken kapatmasının üzerindeki caydırıcılığı azaltmaktadır. Hatırlanacak olursa, erken kapama primi matematiksel olarak faize eklenmesi anlamlı olan bir maliyet de değildir. Bunun sebebi faizin kredi açık kaldığı sürece ödenen ama erken kapama durumunda ödenmesi kesilen niteliğidir ve bu durum müşterinin kararına bağlı olduğundan bankanın aleyhine işleyen bir sürece neden olmaktadır.

Vakıfbank'ın bu riski bertaraf edebilmesi için para takası üzerine yazılmış Bermuda tipi opsiyonu alması veya gerçekleştirdiği İTMK ihracında söz konusu riski yatırımcılara aktarması gerekmektedir. Bu işlemde yeniden finansman riskine ilişkin bir madde bulunmadığından, İTMK ihracını karşılayan tarafların bu konuda bir yükümlülüğü bulunmamakta, söz konusu risk gerçekleşirse maliyet Vakıfbank'ın üzerinde kalmaktadır. Teoride İTMK ihracının çerçevesine Türk Lirası faiz değişikliklerine dayalı erken kapama riskleri dahil edilse dahi bu durum da ihracı karşılayacak yatırımcıların borç verme faizlerinin yükselmesi sonucunu doğuracaktır.

**Kur Riski:** İşlem faiz riski bölümünde belirtildiği üzere bilançonun aktif ve pasif taraflarına 500 milyon Euro ilave eder nitelikte olduğu için tek başına bir kur riski yaratmamaktadır. Hali hazırda var olan ve Türk Lirası cinsi fonlaması sağlanmış bir kredi portföyü üzerinden hareket edilmesi işlemin yeni bir kur riski yaratmamasını sağlamakta ve yabancı para cinsinden bir likidite yaratma işlemi özelliğine dönüşmesine imkan vermektedir. Şayet bu işlem tipi Euro cinsi oluşturulan kaynakların Türk Lirası'na dönülerek Türk Lirası bir kredi portföyünün fonlanması ya da



oluşturulması için kullanılsaydı kur riski yaratabilirdi. Fakat bu durumda da normal aktif pasif yönetimi sistematigi altında döviz satımı değil Euro ile Türk Lirası arasında para takası yapılarak kur riski oluşturulmaması tercih edilirdi. Dolayısıyla bu işlemdede kur riski ancak kredi riskinin kur riskine geçişkenliği şeklinde ortaya çıkabilir. Borçlanma Euro cinsinden yapıldığı ve borcun ödenmesinden Vakıfbank sorumlu olduğu için, şayet Vakıfbank bu borcun geri ödemek için bu kredi portföyünden geri dönüşleri kullanmak isterse ve aynı zamanda da portföyün geneline yaygın iflaslar meydana gelirse teminata konu gayrimenkuller Türkiyede buldukları ve önemli ölçüde Türk Lirası cinsinden fiyatlandıkları için bir kur riski gündeme gelebilir. Paraya çevrilen gayrimenkullerin Euro cinsi karşılıkları teminatı oldukları İTMK ihraç tutarını geri ödemeye yetmeyebilir. Fakat bu birincil bir kur riski değil, çok daha önemli bir kredi riskinin türevi niteliğindeki ikincil bir risktir.

Gerek faiz riski, gerekse yeniden finansman ve kur riskleri dikkate alındığında, bunların İTMK işlemi ile ortadan kalkması ancak ihraçların Türk Lirası cinsinden, uzun vadeli, sabit faizli olması ve erken ödemelerin hakkaniyetli bir mekanizma ile ihraççı tarafından yatırımcıya yansıtılması ile gerçekleşebilir. Bu noktada tekrar Türk bankacılık sistemindeki mevduat ve kredi maliyetleri konusu gündeme gelmektedir. İTMK Piyasası genellikle Kıta Avrupası yatırımcılarının hakimiyetinde bir piyasa olduğundan ve onlar da normal şartlarda Euro cinsi ihraçlara ilgi gösterdikleri için, Türk Lirası cinsi ihraçların yerli yatırımcının ilgisini çekebilmeleri, dolayısıyla kendilerinden daha kısa vadeli mevduatlar ile rekabet etmeleri gerekmektedir. Mevduat ile kıyaslanacakları için, konut kredisi fiyatlamasında dikkate alınan maliyet ve riskler de dikkate alındığında gerçek bir risk transferini sağlamaları isteniyorsa ancak bugünkü konut kredisi faizlerinin oldukça üzerinde faizler ile ihraç edilmeleri söz konusu olabilir. Bu da mevcut imkanlar ile fonlanmalarına devam edilemediği noktada konut kredisi faizlerine yukarı yönlü bir düzeltmenin gelebileceğine işaret etmektedir.

## Sonuç

Türk bankacılık sisteminde son 10 yıllık dönemde krediler mevduatlara göre daha hızlı bir büyüme gerçekleştirmişlerdir. Bunun bir sonucu olarak sistemin kredi-mevduat rasyosu %70 seviyesinden %120 düzeyine gelmiştir. Hem bu seviye hem de mevduat kaynaklı fonlamada zorunlu karşılık, vade uyumsuzluğu ve erken kapama riski gibi faktörlerin fiyatlamaya yansıtılması gereği dikkate alındığında, bankacılık sisteminin konut finansmanını cazip faiz oranlarıyla mevcut şekilde sürdürmesi oldukça zor görünmektedir.

Öte yandan konut kredileri arkalarındaki teminatın niteliğinden dolayı kredi portfyeleri içerisinde menkul kıymetleştirme ile finansman yaratmaya en elverişli varlıklardır. İTMK ve İDMK modellerinden kredi riskinin arkasında bankanın durmaya devam ettiği Kıta Avrupası modeli olan İTMK'lar Türkiye dinamiklerine daha uygundur. İTMK modeli ile konut finansmanının Avrupa lkelerinde GSYH'ya oranı dikkate alındığında Türkiye açısından bu alanda bir potansiyel olabileceği grlmektedir. Vakıfbank İTMK işlemi Türk Sermaye Piyasaları açısından oldukça önemli bir başlangıç olmuştur. Yabancı para cinsinden yaratılan bu finansman likidite sağlaması açısından çok değerliyken, faiz riski ve yeniden finansman risklerini bankanın üzerinde

bırakmaktadır. Özellikle kredinin düşük bir bedelle erken kapanması ihtimali bankacılık sisteminin üzerinde maliyete yansıtılması gereken bir risk oluşturmaktadır. Diğer yandan Türk Lirası cinsi varlık karşılığında dövizli borçlanma, Türk Lirası faiz riskinin de başka işlemlerle bertaraf edilmesi gereği de maliyet oluşturmaktadır. Bu faktörler doğal olarak konut kredisi faizlerinin inmesini de zorlaştıracaktır. Fakat yurtdışı yatırımcının mevcut koşullarda yabancı para cinsi ihraç talep etmesi makul görünmektedir. Türk Lirası cinsi ihraca yerli talep konusu değerlendirildiğinde aslında hane halklarının konut talebinin güçlü olduğu ve geniş bir kesimin yatırım amaçlı olarak da konut alımı düşündüğü bir piyasa dinamiğinde, teminatı konut olan bir menkul kıymetin cazip olması beklenebilir. Fakat mevduat faizi oranları ile rekabet edemeyen, üstelik vadesinin de daha uzun olması gereken bir faiz enstrümanının başarı şansı düşük olduğu için konut kredisi oranlarının mevduatın çekici düzeyde üzerinde bir seviyede bulunmaması halinde yurtdışından finansman imkanı zor görünmektedir.

Özetle İTMK'lar bilançodaki mevcut varlıkların teminatlarının kullanılması yoluyla makul bir borçlanma maliyeti ile likidite yaratılması açısından oldukça değerli ürünlerdir. Konut kredilerinde bundan sonraki büyümeyi finanse edebilmeleri ise mevcut tasarruf düzeyi ve mevduat faizi ortamında oldukça güç gözükmektedir.

## **Kaynaklar**

- BDDK (2016). Aylık Bülten Aralık 2016  
BLOOMBERG (18 Aralık 2016). S. SWPM  
BOUZOUBAA, Mohammed. Adel Osseiran, (2010), "Exotic Options and Hybrids".  
ECBC (2016). European Covered Bond Fact Book.  
MYINT, Stanley. Fabrice Famery (2012), "Corporate Financial Risk Management" .  
PACKER, Frank. Ryan Stever. Christian Upper (2007). "The covered bond market". BIS Quarterly Review Eylül 2007.  
REUTERS (16 Aralık 2016). S. ICAPTRY  
SERMAYE PİYASASI KURULU. İpotek Teminatlı Menkul Kıymetlere İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ (Seri: III, No: 33), Resmi Gazete Sayı No: 26603, Tarih: 04.08.2007.  
SERMAYE PİYASASI KURULU. Konut Finansmanı Fonlarına ve İpoteğe Dayalı Menkul Kıymetlere İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ (Seri:III,No:34), Resmi Gazete Sayı No: 26603, Tarih: 04.08.2007.  
VAKIFBANK (2016). Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. Global Covered Bond Programme.

## **İnternet Kaynakları**

- Konut Finansmanı Sistemine İlişkin Çeşitli Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (No.5582), Resmi Gazete Sayı No: 26454, Tarih: 06.03.2007.  
TCMB Zorunlu Karşılık Oranları, www.tcmb.gov.tr, (15.12.2016).  
TCMB Gösterge Niteliğindeki Merkez Bankası Kurları, www.tcmb.gov.tr, (17.12.2016).  
TÜİK Temel İstatistikler, Ulusal Hesaplar, Harcama Yöntemi ile GSYH, www.tuik.gov.tr, (31.12.2016).  
Tüketiciyi Koruma Kanunu (No.6502), Resmi Gazete Sayı No: 28835, Tarih: 28.11.2013.  
WORLD BANK Gross Domestic Product Ranking Table, www.worldbank.org, (17.12.2016).



## DETERMINATION OF THE BEST SIMPLE MOVING AVERAGE BY STOCHASTIC PROCESSES

Deniz İLALAN\*

### Abstract

In this study, we consider one of the most popular technical indicators and try to determine the best fitting simple moving average to a given data. Here we utilize from a general mean reverting stochastic process where the mean is time dependent. We propose an identification algorithm which mainly concentrates on the normality of the residual terms after the data is demeaned from simple moving average and also provide evidence that our algorithm works quite well for determination of the “best” simple moving average.

**Keywords:** Stock Returns, Simple Moving Average, Mean Reverting Stochastic Processes, Normality Test.

**Jel Codes:** C02, G12, G17.

## STOKASTİK SÜREÇLERLE EN İYİ BASİT HAREKETLİ ORTALAMANIN BELİRLENMESİ

### Öz

Bu çalışmada en gözde teknik analiz indikatörlerinden birisi incelenmiş ve veriye en iyi uyan basit hareketli ortalama belirlenmeye çalışılmıştır. Burada, ortalamanın zamana bağlı olduğu genel bir ortalamaya dönen stokastik süreçten faydalanılmıştır. Veri basit hareketli ortalamadan arındırıldıktan sonra kalan terimlerin normal dağılımına odaklanan bir algoritma sunulmuştur. En iyi hareketli ortalamaı belirleyen algoritmamızın çalıştığı bir örnek verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hisse Getirileri, Basit Hareketli Ortalama, Ortalamaya Döner Stokastik Süreçler, Normallik Testi.

**Jel Kodları:** C02, G12, G17.

\* Yrd. Doç. Dr., ankaya Üniversitesi, denizilalan@cankaya.edu.tr

## Introduction

Predictability of stock prices is the major concern of an investor. Academicians usually support the idea originated by Fama (1965) which states that stock market prices are essentially unpredictable. Malkiel (1973) considers some well known trading strategies and concluded that these methods are inferior to even being idle. He, moreover claims that prices cannot always stay above their averages. Contrary to Malkiel, Lo and MacKinlay (2002) find that markets are not completely random after all, and that predictable components do exist in recent stock and bond returns. Practitioners claim that process follow certain patterns based on past market data, primarily price and volume (Kilpatrick and Julie 2006) called “technical analysis”. Technicians use many technical indicators based on charts. All of these indicators are based on Dow Theory (Carlson 2004). There are six basic tenets of Dow Theory:

- (i) The market has three movements (major trend, medium swing and short swing).
- (ii) Market trends are composed of three phases: an accumulation phase, a public participation (or absorption) phase, and a distribution phase.
- (iii) The stock market discounts all news.
- (iv) Stock market averages must confirm each other.
- (v) Trends are confirmed by volume.
- (vi) Trends exist until definitive signals prove that they have ended.

The academic literature on technical analysis is quite shallow on the sense that academicians usually do not “believe” it. Brock et al (1992, pp.1731-1764) examined Dow Jones Industrial Average from 1897 to 1986 and conclude that there are strong for the explored technical analysis strategies. Gençay (1998, pp. 347–359) used the daily Dow Jones Industrial Average Index from 1897 to 1988 to examine the linear and nonlinear predictability of stock market returns with simple technical trading rules. Evidence of nonlinear predictability in stock market returns is found by using the past buy and sell signals of the moving average rules.

Trend is one of the most widely used technical indicator. It mainly indicates a move in a particular direction for a certain time (see Edwards et al 2007 for details). Although there exists other forms of it, linear trend is the most commonly used. Support and resistance levels are essential indicators for a trader as well. They act as an obstacle for prices by either pushing or pressing them.

Moving averages (MA), on the other hand, convey buying or selling signals for a trader. They can also be regarded as dynamic resistance and support levels. Although a consensus has not been reached, there are numerous evidence that MA is a profitable trading technique (see for instance Marshall et al. 2008, pp. 199-210; Zhu and Zhou, 2009, pp. 519-544; Han et al. 2013, pp. 1433–1461). Some alternative approaches are also frequently encountered in the literature. Some prominent recent studies are as follows: Schlüter (2009, pp. 1-21) constructed a quasilinear MA based on the scaling function. Kum et al. (2015, pp. 1131-1150) explored the

convergence properties of moving averages on complete metric spaces. Alia et al. (2015, pp. 1756-1761) found evidence that simple moving average (SMA) can be used in cases where information is not shared. Chen et al. (2016, pp. 263-272) took a sample of Taiwan stock market and demonstrate that MA strategy significantly outperforms the buy-and-hold strategy on the portfolio without option issuance. Huang and Ni (2016) compared MAs in terms of their trading days in other terms lags, and claim that the movement of MAs are closely linked with the board structure of the company.

In this study we refrain ourselves to complex SMA models and examine the problem of selecting the best SMA in terms of trading days. We do this through incorporation of mean reverting stochastic processes. Here, our aim is not to discuss the advantages or disadvantages of SMA. We rather try to find the “best” SMA according to an identification algorithm. In that sense we try to shed light to the investors via choosing the SMA with a reasonable lag conjoined with normally distributed error terms. Moreover our methodology yields an analytically solvable stochastic differential equation. Section 2 briefly describes SMA. In Section 3 we explore mean reverting stochastic processes. Section 4 is devoted to our “identification algorithm” for finding the “best” SMA. Section 5 is the application part. Finally section 6 concludes.

## I. Simple Moving Average

Among the most popular technical indicators, moving averages are used to smooth out price actions through removing the noise occurring in random price fluctuations. Simple moving average (SMA) is calculated for by adding up the last  $n$  period prices and then dividing this number to  $n$ . Formally, for  $n$  data points  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ,

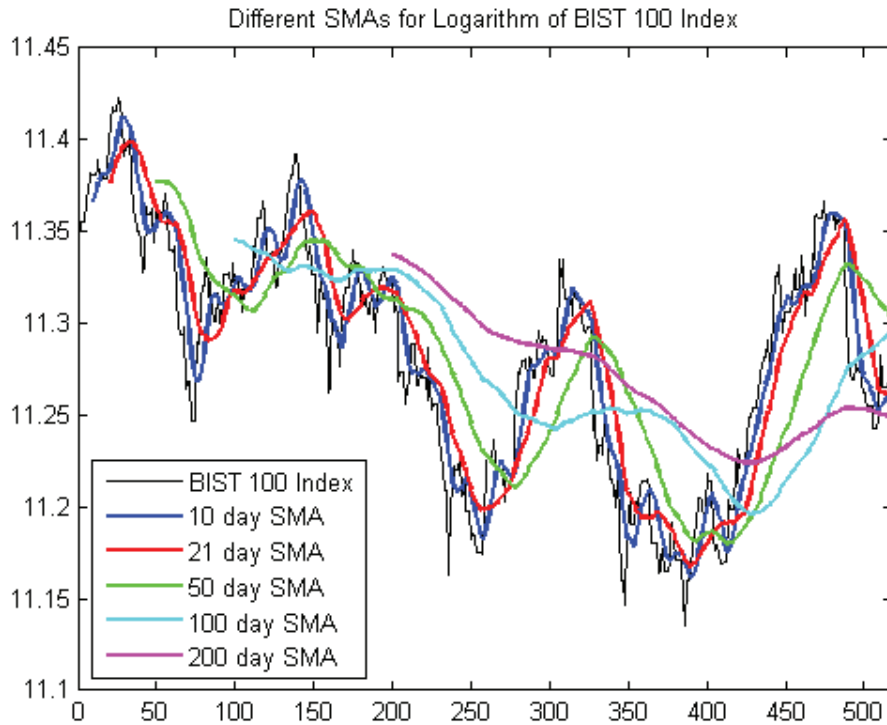
$$SMA = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

However, SMA is computed based on a recursive algorithm. In order to calculate the successive values, a new value is added to the sum while the old value is removed, that is

$$SMA_{today} = SMA_{yesterday} + \frac{x_{n+1}}{n} - \frac{x_n}{n}$$

Choice of  $n$  depends on the investor. Long term SMAs are called “slow” whereas short term SMAs are called “fast”. When more than one SMAs crossover each other then this is deemed as a buying or selling signal which depends on how they intersect. SMAs can also be regarded as dynamic resistance or support levels.

**Figure 1:** 10,21,50,100 and 200 day SMAs for Natural Logarithm of BIST 100 Index between Jan2015 – Jun2016



When only one SMA is used there arises a problem. Technical analysts do not compare SMAs among each other. They rather pick one which fits their interests (long term or short term forecasting) or examine a mixture of them as described above. We, on the other hand, try to determine the “best” SMA through utilization from mean reverting stochastic processes.

## 2. Mean Reverting Stochastic Processes

Mean reverting processes for term structures drew quite a lot of attention in the literature. Benchmark for these is the OU process by Ornstein and Uhlenbeck (1930, pp. 823–841)

$$dS(t) = \theta(\mu - S(t))dt + \sigma dW(t) \quad (3.1)$$

where  $\theta, \mu, \sigma \in R^+$  and  $W(t)$  is the standard Brownian motion. Vasicek (1977, pp. 177–188) was the first mathematician to use (3.1) for modeling interest rates. Here, the process is assumed to revert back to a constant long term mean  $\mu$  with a speed of reversion  $\theta$ .

Equation (3.1) can be transformed to the following Hull and White (1990, pp. 573–592) Model:

$$dy(t) = (f(t) - y(t))dt + \sigma dW(t) \tag{3.2}$$

where  $\sigma > 0$  and  $W(t)$  is a standard Wiener process.

The solution of equation (3.2) is done via integration by parts as

$$\begin{aligned} dy(t) &= (f(t) - y(t))dt + \sigma dW(t) \\ d(e^t y(t)) &= e^t y(t)dt + e^t dy(t) = e^t y(t)dt + e^t ((f(t) - y(t))dt + \sigma dW(t)) \\ &= e^t y(t)dt + e^t f(t)dt - e^t y(t)dt + \sigma e^t dW(t) = e^t f(t)dt + \sigma e^t dW(t) \\ \Rightarrow e^t y(t) &= y(0) + \int_0^t e^s f(s)ds + \sigma \int_0^t e^s dW(s) \\ \Rightarrow y(t) &= e^{-t} y(0) + \int_0^t e^{t-s} f(s)ds + \sigma \int_0^t e^{t-s} dW(s). \end{aligned}$$

Now the crucial thing here is the normality of the residual terms. If residual terms are not normally distributed then there is no way to convert them to a mean reverting stochastic process. Moreover, fitting a distribution to an arbitrary residual terms is another obstacle. Hence we seek for normally distributed residual terms which is defined in our identification algorithm.

### 3. Identification Algorithm

One day moving average corresponds to the data itself. The averages gets worse when number of days is increased. Here our aim is to find a moving average which corresponds to the time dependent mean  $f(t)$  given in (3.2)

Our identification algorithm is based on normal distribution. We, therefore first propose the normality test we use. The test proposed by Jarque and Bera (JB) (1980, pp. 255–259, 1981, pp. 313–318, 1987, pp. 163–172) mainly concentrates on the skewness and kurtosis of the sample data. In order for the sample to be generated from a normal distribution one should expect the skewness and kurtosis to be equal to zero. In JB test having a kurtosis of zero is equivalent to have it less than 3. The JB test statistics is defined as follows:

$$JB = \frac{n}{6} \left( S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right),$$

where  $n$  is number of observations,  $S$  and  $K$  denote skewness and kurtosis given by:

$$S = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^{3/2}}, \quad K = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)^2}.$$

$\bar{x}$  being the sample mean.

The steps of our identification algorithm is as follows:

Step 1) Calculate the SMAs beginning from 2 to the final day.

Step 2) Demean the SMAs from the data and check the normality of the residual terms. If normality test is passed put this SMA aside. Else discard that particular SMA.

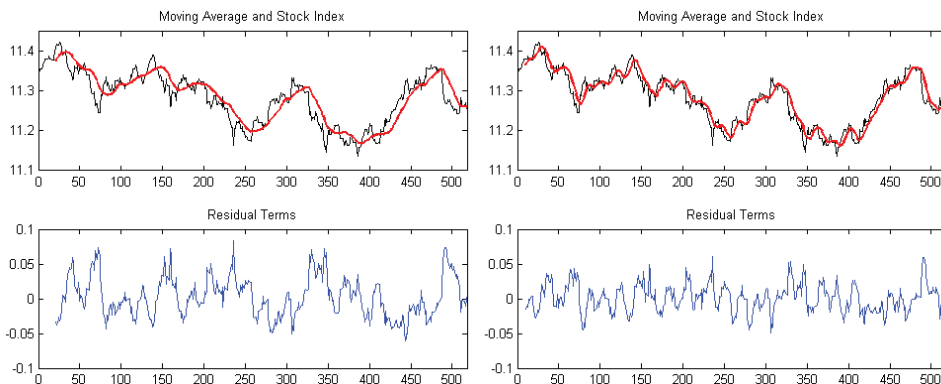
Step 3) Choose the SMA from the ones which pass the normality test with the minimum variance and regard it as the “best”.

Hence following our algorithm we end up with a moving average acting as a time dependent mean  $f(t)$  in (3.2) together with normally distributed residual terms. Of course, predicting the future from the past data is not always possible. Here our aim is to at least model the past data with an analytically tractable fashion. Naturally, if there are more than one mean reverting processes we choose the one which has the minimum variance of residuals. Normality assumption can be quite restrictive in the sense that we may never find an appropriate mean reverting process which represents the data. Therefore, we may face with an existence problem. Nevertheless, we have evidence that our algorithm can sometimes work as stated in Section 5.

#### 4. Application Of Our Algorithm To BIST 100 Index

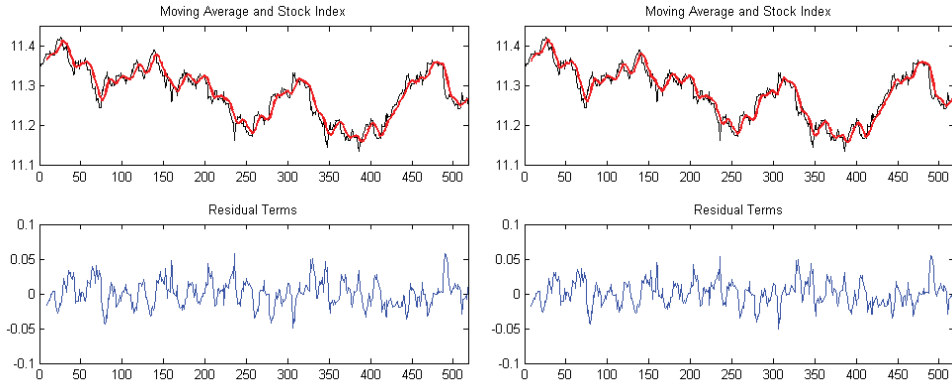
Figure 1 is the natural logarithm of Turkish Stock Exchange BIST 100 between Jan 2015–Jun 2016. We applied our algorithm here. The results are given in Figure 2 and Figure 3.

**Figure 2:** 21 day and 10 day SMAs and the corresponding residual terms





**Figure 3:** 9 day and 8 day SMAs and the corresponding residual terms



We applied JB test and found out that the residuals corresponding to 8,9 and 10 day SMAs are normally distributed (in fact they are the only ones among 518 days)

**Table 1:** Mean and Standard Deviation of the Residual Terms

Residual for SMA	Mean	Standard Deviation
8	0.00070379	0.017034
9	0.00083064	0.018338
10	0.00095144	0.019544

Hence according to our identification algorithm, 8 day SMA is the best choice which yields the following mean reverting stochastic differential equation

$$dS(t) = (SMA_8 - S(t))dt + 0.017 \cdot dW(t)$$

where  $W(t)$  is a standard Wiener process.<sup>1</sup>

## 5. Conclusion

Simple moving averages (SMA) are vital indicators for technical analysts. There is no universally accepted or precise SMA comparison. In this study we try to determine the best SMA for a given data by taking into account a generalized mean reverting stochastic process. It is found out that for certain cases we can find a suitable SMA together with normally distributed residual terms. This in fact can be transformed into a well known model given by Hull and White (1990,

<sup>1</sup> All Matlab codes are available upon request.

pp. 573–592). In addition to an analytically solvable framework, our methodology is also practically beneficial. For an investor to model the movements based on past data, our model not only controls the volatility but also renders it to be normally distributed. In that sense we preclude any spike or spike like formations for the error terms which increases the forecasting power. Hence traders can use our identification algorithm in order to determine the SMA which is the best available predictor of the data in question. Although, it may not always exist, we demonstrate a situation where our algorithm actually works.

## References

- ALIA, Mohammad, BABAIB, Mohamed, BOYLAN John, SYNTETOSD, Aris (2015), “On the use of Simple Moving Averages for supply chains where information is not shared”, *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), pp. 1756-1761.
- ANDREW, Lo, MACKINLAY, Archie C. (2002), *A Non-Random Walk Down Wall Street*. Princeton University Press.
- BROCK, William, LAKONISHOK, Josef, LeBARON, Blake (1992), “Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Return”, *The Journal of Finance*, 47(5), pp. 1731–1764.
- CARLSON, Charles B. (2004), *Winning with the Dow’s Losers: Beat the Market with Underdog Stocks*, HarperCollins.
- CHEN, Chien-Hua, SU Xuan-Qi, LIN Jun-Baio (2016), “The role of information uncertainty in moving-average technical analysis: A study of individual stock-option issuance in Taiwan”, *Finance Research Letters*, 18, pp. 263-272.
- EDWARDS, Robert, MCGEE, John, BESSETTI, Charles (2007), *Technical Analysis of Stock Trends*, CRC Press.
- FAMA, Eugene (1965), “The Behavior of Stock Market Prices”, *Journal of Business*, 38, pp. 34–105.
- GENÇAY, Ramazan (1998), “The predictability of security returns with simple technical trading rules”, *Journal of Empirical Finance*, 5 pp. 347–359.
- HAN, Yufeng, YANG, Ke, ZHOU, Guofu (2013), “A new anomaly: the cross-sectional profitability of technical analysis”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48 (5), pp. 1433–1461.
- HUANG, Paoyu, NI, Yensen (2016), “Board structure and stock price informativeness in terms of moving average rules”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, In Press.
- HULL, John, WHITE, Alan (1990), “Pricing Interest Rate Derivative Securities”, *The Review of Financial Studies*, 3(4), pp. 573–592.
- KIRKPATRICK, Charles D., DAHLQUIST, Julie R. (2006), *Technical Analysis: The Complete Resource for Financial Market Technicians*, Financial Times Press.
- KUM, Sangho, LEE, Hosoo, LIM, Yongdo (2015), “Moving averages on convex metric spaces”, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 421, pp. 1131-1150.
- JARQUE, Carlos M., BERA, Anil K. (1980), “Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals”, *Economics Letters*, 6 (3), pp. 255–259.
- JARQUE, Carlos M., BERA, Anil K. (1981), “Efficient Tests for Normality, Homoscedasticity and Serial Independence of Regression Residuals: Monte Carlo Evidence”, *Economics Letters*, 7 (4), pp. 313–318.
- JARQUE, Carlos M., BERA, Anil K. (1987), “A Test for Normality of Observations and Regression Residuals”, *International Statistical Review*, 55 (2), pp. 163–172.

- MALKIEL, Burton (1973), A Random Walk Down Wall Street. *Scala*.
- MARSHALL, Ben R., CAHAN Rochester C., CAHAN Jared M. (2008), “Does intraday technical analysis in the U.S. equity market have value?”, *Journal of Empirical Finance*, 15 (2), pp. 199-210.
- ORNSTEIN, Leonard, UHLENBECK, George (1930), “On the Theory of the Brownian Motion”. *Physical Review*, 36, pp. 823–841.
- SCHLÜTER, Stephan (2009), “Constructing a Quasilinear Moving Average Using the Scaling Function”, *IWQW Discussion Paper Series*, No. 12/2009, pp. 1-21.
- VASICEK, Oldrich (1977), “An equilibrium characterization of the term structure”, *Journal of Financial Economics*, 5, pp. 177–188.
- ZHU, Yingzi, ZHOU, Guofu (2009), “Technical analysis: an asset allocation perspective on the use of moving averages”, *Journal of Financial Economics*, 92 (3), pp. 519-544.



# Dergi Hakkında

---

Hakemli “Finansal Araştırmalar ve alışmalar Dergisi” (The Journal of Financial Researches and Studies) 9. Cilt 17. Sayı Temmuz 2017’de yayınlanacaktır. Dergimizde yayınlanacak makalelerde aranan şekil şartları aşağıda belirtilmiştir. Makalelerin değerlendirme sürecine girebilmeleri için jfrs@marmara.edu.tr adresine ulaştırılmış olması gerekmektedir.

## YAZIM KURALLARI

### Genel Kurallar

1. İlk sayfada, Türkçe ve İngilizce olarak düzenlenmiş, en çok 250 sözcükten oluşan öz, 9 punto iki yana dayalı olarak yazılması gerekmektedir.
2. Makalenin adının, anahtar kelimelerin ve jel kodların Türkçe ve İngilizce olarak belirtilmesi gerekmektedir.
3. En az 3 JEL kodu ve 3 anahtar kelime bulunmalıdır.
4. Yazar ya da yazarların adı, makale başlığının sağ altına, boşluk bırakılarak, sağa dayalı, italik ve koyu 11 punto olarak yazılmalıdır. Yazar ya da yazarların adının yanına konulacak “\*” işareti ile dipnot olarak yazar ya da yazarların unvanları, çalıştıkları kurumlar, kendilerine ulaşılabilecek e-posta adresleri ile birlikte 10 punto olarak yazılmalıdır.
5. Gönderilen çalışmaların daha önce hiçbir yerde yayınlanmamış olması gerekmektedir.
6. Yazı karakteri 10 punto “Times New Roman” biçiminde olmalı, metin tek satır aralıklı ve iki yana dayalı olarak yazılmalıdır. Giriş ve Sonuç bölümleri numaralandırılmamalıdır.
7. Sayfa yapısı “normal”, üsten 3 cm, alttan 3 cm, sağ 2, sol 2 cm, girinti 1 cm olmalıdır.
8. Başlık 14 punto, sayfa ortası, koyu ve hepsi büyük harf olmalıdır.
9. Yararlanılan kaynaklar 9 punto olarak yazılmalı ve makalenin sonunda yer almalıdır.
10. Yukarıdaki özelliklerde yazılar 3 adet printer ıktısı, CD ile birlikte Yüksekokulumuza teslim edilecektir.
11. İstenilen özelliklerde olmayan yazılar değerlendirilmeye alınmayacaktır.
12. Aynı yazara ait tek yazarlı birden fazla yazı bir sayıda yayınlanamaz.
13. Göndermeler dipnotlar şeklinde değil, metin içinde ilgili yere açılacak parantezlerle yapılmalıdır. Parantez içindeki sıralama şu şekilde olmalıdır: Yazar(lar)ın soyadı, kaynağın yılı, sayfa numarası ya da numaraları.
14. Kaynakçada yazar ya da yazarların soyadları büyük harflerle, ilk adları küçük harflerle yazılmalıdır.
15. Kaynakçada yararlanılan kaynaklar yazar soyadına göre alfabetik olarak sıralanmalıdır.
16. İnternet kaynaklarında yazar ismi bulunmuyorsa, bu kaynaklar, kaynakçada yazarı belirli kaynaklar sıralaması sona erdikten sonra «İnternet Kaynakları» başlığı altında, erişim tarihleri esasına göre sıralanmalıdır.

17. Tablo, Şekil, grafik ve resim için, eğer alıntı yapılmıŐsa, kaynak mutlaka belirtilmelidir. Gösterilecek kaynak, tablo, Şekil, grafik ve resmin hemen altında, 10 punto, 1 satır aralıklı olarak belirtilmelidir.
18. Tablo, Şekil, grafik ve resimlerin adları; tablo, Şekil, grafik ve resimlerin sınırlarını aŐmayacak Şekilde, tablo, Şekil, grafik ve resimlerin üstüne, Times New Roman, 10 punto, kalın, 1 satır aralıklı, sözcüklerin baş harfleri büyük olmak üzere yazılmalıdır.
19. Bu yönergede yer almayan her hangi bir Şekil koşulu üzerinde değerlendirme yapmak gerekiyorsa düzeltme yapılmasını isteme yetkisi Yayın Kurulu'na aittir.

# About Journal

---

The Journal of Financial Researches and Studies which is a peer-reviewed journal 17th issue will be published in July 2017. The specific rules of writings in order to be eligible to be published in journal are at below. Writings, in order to be taken into consideration must be sent to [jfrs@marmara.edu.tr](mailto:jfrs@marmara.edu.tr)

## **SPECIFIC RULES**

1. There must be an abstract maximum 250 words, written in both Turkish and English, 9 font size, justified on the first page.
2. The name of the essay and keywords must be written in both Turkish and English.
3. There must be at least 3 JEL classification codes and 3 keywords.
4. Writer or writers' names must be written under the right side of the essay's title, right aligned, italic and bold in 11 size. Writer or writers' titles, work places and their e-mail addresses must be written as a footnote, 10 size. This footnote must be signed with (\*).
5. All essays must have not been published before.
6. Essay must be written in "Times New Roman", 10 size, justified and with 1 line spacing. Introduction and Conclusion should not be numbered.
7. Page setup must be as follows: Up: 3cm, Down: 3cm, Right: 2cm, Left: 2cm, Indentation: Special, 1cm
8. Title must be 14 size, centered, bold and written in capital letters.
9. References must be at the end of the essay with 9 size.
10. All writings are to be handed to the School of Banking and Insurance with 3 printer outputs and a CD.
11. Those essays which do not suited stated above will not be taken into consideration.
12. No more than one essay of a writer is allowed to be published in the same issue.
13. Citations must not be done as footnotes. Instead of this, it must be written into parenthesis. Citations must be written as follows: (writer/s surname, year, page number/s)
14. Writer/s surname must be written in capital letters, first names must be written in lower-case letters.
15. References must be written in alphabetical order according to writers' surnames.
16. If there is not a writer's name in the internet references, these references must be sorted by date of access under the title of "internet references" at the end of references list.
17. Tables, figures, graphs and images which are cited references of those must be written right under them with 10 size and 1 line spacing.
18. Name of the tables, figures, graphs and images must be located on the top of the tables, figures, graphs and images with Times New Roman font, 10 size, bold, 1 line spacing, capitalize each word.
19. To make any assessment on the requirement of written form which is not included in this statement and request for correction if necessary authorized by editorial board.

