

## DARALMA VE GENİŞLEME DÖNEMLERİNDE ULUSLARARASI PORTFÖY YATIRIMLARI NASIL ETKİLENİYOR?\*

### HOW THE INTERNATIONAL PORTFOLIO INVESTMENTS ARE AFFECTED IN THE RECESSION AND GROWTH PERIODS? TURKEY EXAMPLE

Ayben KOY\*\*  
Süleyman Serdar KARACA\*\*\*

#### Öz

Türkiye Pay piyasası, uluslararası sermaye piyasalarındaki likiditeden en çok etkilenen piyasalardan birisidir. Amerikan Merkez Bankası (FED) ve Avrupa Merkez Bankası (ECB)'nin vermiş olduğu para politikası kararları gibi küresel ekonomiyi etki altına alan çok sayıda değişken ile ülkeye özgü değişkenler, pay piyasasına yönelik sermaye hareketlerini eşzamanlı olarak etkilemektedir. Özellikle Türkiye pay piyasasına yapılan uluslararası net portföy yatırımlarını (NPY), USD/TRY döviz kuru, pay endeksi getirisi ve ülke riski göstergesi olarak Türkiye 5 yıllık kredi temerrüt swap (CDS) primleri ile ilişkileri açısından ele alan çalışmada, Çok Değişkenli Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Modelleri (MMS-VAR) kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi en iyi tanımlayan model, üç rejimli (daralma, ılımlı büyüme ve genişleme) MSIH(3)-VAR(2) modelidir. Modeldeki daralma ve genişleme rejimleri, finans piyasalarındaki ayı (daralma) ve boğa (genişleme) piyasaları olarak da ifade edilebilir. 2013-2016 dönemindeki haftalık verilerin kullanıldığı çalışmada, NPY ile döviz kuru arasındaki ilişkinin piyasanın içinde bulunduğu daralma veya büyüme rejimlerinde farklılık göstermesi dikkat çeken ampirik bulgulardan biridir.

**Anahtar Kelimeler:** Uluslararası Portföy Yatırımları, Markov Rejim Değişim Modelleri, Doğrusalsızlık

**JEL Sınıflaması:** G00, G10, G15, C58

---

\* Makale Gönderim Tarihi: 10.10.2017; Kabul Tarihi: 06.03.2018

\*\* İstanbul Ticaret Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, Dr. Öğrt. Gör,  
ORCID ID: 0000-0002-2506-6634

\*\*\* Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Doç. Dr.  
ORCID ID: 0000-0002-5424-5359

**Abstract**

Since 1980s, the ongoing increase in global capital movements has led to the rise of emerging markets (EMs). Large external financing needs and risk premiums of EMs took the attention of international investors. EMs with high growth rates compared to the world average, are also attracting these markets in terms of international investors. Global capital movements are in the form of foreign direct investment and portfolio investments. Turkey stock market is one of the mostly affected EMs from the liquidity in international capital markets. Numerous variables affecting the global economy, such as monetary policy decisions made by the Federal Reserve (FED) and the European Central Bank (ECB), and country-specific variables such as exchange rate, interest rate, economic growth simultaneously affect capital flows as portfolio investments to the stock markets. Tax legislation, trust in law and justice, political stability of the country are some other important factors as the variety of financial instruments, transaction volume and market depth. There is a wide literature investigating the factors effecting international portfolio investments tend towards EMs. In particular, exchange rate, interest rate and asset turnover are the primary factors for portfolio investments which aim to gain high returns. Credit default swap's (CDS) premiums, are major country risk indicators for those investing in different capital markets and are followed by the international portfolio investor. In the study which analyzes the international net portfolio investments to Turkey stock market in the context of the relationship with USD/TRY exchange rate, equity market index and Turkey's 5 years credit default swap's (CDS) premiums, the weekly observations used beginning from 2013 to 2016. Because the data of the weekly net portfolio investments to the stock market have negative values in the sample period, all other time series used in the study are weekly changes too. By Multivariate Markov Switching Vector Autoregressive Models (MMS-VAR), the relationships analyzed in a nonlinear perspective. Use of MMS-VAR models presents the relationship according to the different regimes of the markets in the study. In the Markov Regime Switching (MRS) model, the regime of the economy is described by a state variable with probabilities and durations. Switching between different regimes of the economy is in a Markov chain process. The model that best describes the relationship between variables in this study is the three regimes (recession, moderate growth and expansion) Markov switching intercept and heteroscedasticity model (MSIH(3)-VAR(2)) model. The MSIH model has proven to be strong in explaining financial time series. The recession and expansion regimes in the model may also be expressed as bear (recession) market and bullish (expansion) market in financial markets. Firstly, MSIH(3)-VAR(2) model indicate that the variables used in the study governed by a long run relationship, and volatility is important in modelling this relationship. Secondly, the coefficients in the model presents negative relationships between net portfolio flows and two variables (exchange rate and CDS premiums) in long term. While exchange rate or CDS premiums increase (decrease), net portfolio flows decrease (increase). Conversely, net portfolio flows and stock index move in the same direction. While the transition probabilities examined, the maximum probabilities are seen from switching any regime to regime 2 (moderate growth). Another attracting result is that the transition from regime 1 (recession regime) to regime 3 (expansion regime) has the lowest probability of 0,1%. Moreover, the highest number of observations and the longest duration are in regime 2 in the sample period. In the MMS-VAR model, the response of the variables to a standard deviation shock made to other variables can be monitored separately for each regime. One of the important empirical findings of the study seen by impulse-response analyzes. In the short term, the relationship between net portfolio investments and exchange rate vary

whether it is in the recession regime or in the growth regime. The strongest effect is shown in the third regime in the negative direction. Lastly, the direction of responds of net portfolio flows do not vary according to the regimes for the changes in stock index or CDS premium. If one standard deviation's shock is applied to the index, the respond of net portfolio flows is positive in all three regimes as increase in three weeks and becoming permanent at the end of the third week. The responses of net portfolio flows to CDS premiums are seen as decrease in three weeks and become permanent at the end of the third week. Owing to the results are obtained in accordance with anticipated expectations of the study and the market dynamics, the regime-specific outcomes will be guided confidently by the investors.

**Keywords:** International Portfolio Investments, Markov Regime Switching Models, Nonlinearity

**JEL Classification:** G00, G10, G15, C58

## I. GİRİŞ

1980'li yıllardan itibaren küresel sermaye hareketlerinde süregelen artış, yönünü geliştirmekte olan ülkelere doğrultmuştur. Küresel sermaye hareketlerindeki artışın en önemli sebeplerinden bir tanesi de, finansal serbestleşmedir. Bir diğer önemli nedeni ise çokuluslu işletmelerin yönünü geliştirmekte olan ülkelere çevirerek, portföy çeşitlendirmesi yoluyla riski dağıtarak, getirileri artırma düşüncesidir. Küresel sermaye hareketleri doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları şeklinde meydana gelmektedir. Ancak özellikle 1980'li yıllardan itibaren çokuluslu işletmeler yatırımlarını riski de göz önüne alarak, portföy yatırımlarına ağırlık vermeye başlamışlardır.

Yabancı portföy yatırımlarını etkileyen faktörler, döviz kuru, faiz oranı, iktisadi büyüme gibi ülkeye özgü makroekonomik değişkenler olmakla beraber, Amerikan Merkez Bankası (FED) ve Avrupa Merkez Bankası (ECB)'nin vermiş olduğu para politikası kararları gibi küresel ekonomiyi etki altına alan çok sayıda değişken de, geliştirmekte olan piyasalara yönelik portföy yatırımlarını yön ve miktar açısından etkileyebilmektedir. Dünya ortalamasına göre yüksek büyüme hızına sahip olan geliştirmekte olan ekonomilerin yüksek finansman ihtiyacı, yatırımcılara sağladığı yüksek risk primi ile uluslararası yatırımcılar açısından bu piyasaları cezbedici kılmaktadır. Yatırımın yapıldığı ülkenin vergi mevzuatı, hukuka ve adalete olan güven, siyasi istikrar gibi diğer konular da finansal araç çeşitliliği, işlem hacmi, piyasa derinliği kadar önemli etkenler arasındadır.

Yatırım yaptıkları ülke piyasalarında karşılaştıkları olumsuzluklar nedeniyle ani olarak piyasayı terk edebilen kısa vadeli yatırımlar olmalarının ötesinde portföy yatırımları, yüksek dış finansman ihtiyacı olan geliştirmekte olan ülke ekonomileri için önem arz etmektedir. Ana ülkeye yüksek getiri ile dönme hedefi olan portföy yatırımları için özellikle, döviz kuru, faiz oranı ve varlık getirileri öncelikli faktörlerdir. Bir ülkenin borcunu ödeme gücü için önemli bir gösterge olan kredi temerrüt swap (CDS) primleri, o ülkenin farklı sermaye piyasalarında

yatırım yapanlar için de önemli bir ülke riski göstergesi olup, uluslararası portföy yatırımcısı tarafından takip edilmektedir. Akademik literatürde Türkiye pay piyasaları ile CDS primlerinin ilişkilerini inceleyen çalışmalar ön plana çıkmaktadır (Koy (2015; Başarır ve Ketten, 2016; Kadaoğlu vd., 2016, Akkaya, 2017).

Bu çalışmada, Türkiye pay piyasasına yapılan Net Portföy Yatırımları (NPY) ile USD/TRY döviz kuru, BİST 100 fiyat endeksi getirisi ve Türkiye 5 yıllık CDS primi değişkenleri arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Tahvil piyasasına yapılan portföy yatırımlarının analizde yer almaması ve literatürde de faiz oranı – pay piyasasına yapılan portföy yatırımı ilişkileri üzerine yeterli sayıda kanıt bulunamaması nedeniyle, faiz oranları çalışmaya dahil edilmemiştir.

Analiz için doğrusal olmayan modellerden Çok Değişkenli Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif (MMS-VAR) modeli kullanılmıştır.

## II. LİTERATÜR

Sermaye akımlarının özellikle gelişmekte olan ülkelere yönelmesinde hem sermaye akımının geldiği ülkeye hem de sermaye akımının yöneldiği ülkeye ait birçok faktör bulunmaktadır. Çoğu çalışmada bunlar itici ve çekici faktörler olarak ifade edilmektedir. Çalışmalarda genellikle bu ilişkiyi analiz etmek için, Regresyon Analizi, VAR Analizi, Etki-Tepki Analizi, Varyans Ayrıştırması, Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Granger Nedensellik Analizleri kullanılmıştır.

Literatürde, portföy yatırımları ile ilgili yapılan çalışmalar ağırlıklı olarak gelişmekte olan piyasalar olmak üzere, (Ahmad vd., 2015; Ehlers ve Takats 2013; Ghosh ve Herwadkar, 2009;), gelişmiş piyasalar (Egyl vd, 2010) için de yapılmaktadır. Ghosh ve Herwadkar (2009), Hindistan’da portföy akımları ile bazı değişkenler arasındaki ilişkiyi 2008 küresel kriz öncesi 10 yıl için incelemişlerdir. Korelasyon ve nedensellik analizleri sonucunda, portföy akımlarının, pay/varlık fiyatlarındaki ve döviz kurlarındaki değişimin nedeni olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, yaptıkları VAR analizi ve Etki-Tepki fonksiyonu analizi ile Net Yabancı Sermaye girişlerine uygulanacak pozitif bir şokun kısa dönemde, pay/varlık fiyatı ve döviz kurlarında bir artışa aynı zamanda faiz oranlarında da bir azalışa neden olduğunu bulmuşlardır. Uzun dönemde ARDL analizi ile bir dengeleyici ilişkinin varlığını da göstermişlerdir. Sethi (2012), Hindistan’da makroekonomik değişkenler üzerine (döviz kuru, enflasyon, para arzı, ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme) özel kesim yabancı portföy yatırımlarının etkisini 1995-2011 dönemi için incelemiştir. Çalışmasında, VAR analizi ile kısa ve uzun dönem ilişki incelenmiş olup, özel kesim yabancı sermaye girişleri ile döviz kuru ve para arzı arasında dinamik bir ilişki bulunmuştur.

Ehlers ve Takats (2013), 2009-2012 dönemini kapsayan çalışmalarında gelişmekte olan piyasalarda pay fiyatlarına gelen bir pozitif şokun sermaye çıkışını artırdığı ve paranın değer

kaybını tetiklediği sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada, sermaye girişine gelen şokun daha yüksek bir pay fiyatına ve döviz kurunda değerlemeye sebep olacağı ve son olarak ise beklenmeyen bir döviz kuru yükselmesinin sermaye çıkışlarını artıracığı ve daha düşük bir pay fiyatına neden olacağına yönelik kanıtlar sunulmuştur.

Rujiravanich (2013), Asya finansal krizi sonrasında Tayland'da yabancı portföy yatırımlarının pay fiyatları ve döviz kurları üzerindeki etkisini 1997-2012 dönemi için aylık veriler kullanarak incelemiştir. Çalışmasında verilerin analizi için VAR Modeli, Koentegrasyon, Etki-Tepki Analizi ve Varyans ayrıştırması yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmasının sonucuna göre, döviz kurları, yabancı portföy yatırımları ile uzun dönem negatif bir ilişkiye sahipken, pay fiyatları ile yabancı portföy yatırımları uzun dönem pozitif bir ilişkiye sahiptir. Asya ülkelerine yapılan bir diğer çalışmada Waqas vd. (2015), 2000-2012 dönemi için, yabancı portföy yatırımlarının volatilitesi ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi GARCH (1;1) modeli ile incelemiştir. Sonuç olarak, makroekonomik faktörler ve yabancı portföy yatırımları volatilitesi arasında anlamlı ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Uluslararası portföy akımlarındaki daha düşük volatilitenin, yüksek faiz oranı, döviz kurundaki değer kaybı, doğrudan yabancı yatırımlar, daha düşük enflasyon ve daha yüksek büyüme oranıyla ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Caporale vd. (2017) ise yedi Asya ülkesinde tahvil ve pay piyasasına yapılan uluslararası portföy yatırımlarının döviz kurları üzerindeki etkisini GARCH ve Markov rejim değişim modelleriyle incelemiştir. Düşük ve yüksek volatiliteler dönemlerinin de analiz edildiği çalışmada, ülkeye göre, rejime göre ve tahvil veya pay yatırımına göre değişen sonuçlar ile karşılaşmışlardır.

Onyeisi vd. (2016), 1986-2014 döneminde Nijerya'nın pay piyasası büyümesi ile yabancı portföy yatırımları arasında uzun dönem bir ilişkinin varlığını Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ile araştırmışlardır. Çalışmalarında, yabancı portföy yatırımları ile pay piyasası arasındaki nedensel ilişki de, Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. Sonuçta, yabancı portföy yatırımlarının pay piyasasının büyümesi üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, yabancı portföy yatırımları ile pay piyasası büyümesi arasında anlamlı bir nedensel ilişkinin olmadığı görülmüştür. Yine döviz kurlarındaki değer kaybının pay piyasasının büyümesinin açıklayıcısı olduğu sonucuna varmışlardır.

Egyl vd (2010), net yabancı portföy yatırımları ile şirket tahvil ve payları ile ABD borsası arasındaki ilişkiyi 1997-2007 dönemi için VAR analizi ile belirlemeye çalışmışlardır. Bulguları ise net şirket tahvili ve pay piyasasına yapılan yatırımların, pay piyasasındaki şoklara pozitif olarak cevap verdiği yönündedir. Ayrıca pay getirilerinin yabancı portföy yatırımı girişlerinde anlamlı etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Yine net pay piyasası girişleri, pay piyasa getirisi şokuna anlamlı ve pozitif cevap vermektedir. Japonya'dan ABD piyasalarına yapılan portföy yatırımlarının ABD doları/Yen kuru üzerindeki etkisini analiz eden Ali vd. (2017) markov rejim değişim modellerini kullanmışlardır. Sonuçlar, düşük volatiliteler döneminde

portföy yatırımlarının döviz kuru üzerindeki etkisinin para politikası araçlarından daha etkili olduğu yönündedir.

Türkiye'ye yönelen sermaye akımlarının belirleyicileri üzerine yapılan çalışmalardan biri olan Çulha (2006)'da, 1992-2005 dönemi incelenmiştir. Yapısal vektör otoregresif modelinin uygulandığı çalışmada, etki-tepki ve varyans ayrıştırması uygulanarak her bir faktörün göreceli önemi incelenmiştir. İtici faktörler olarak ABD 3 Aylık Hazine Bonosu faiz oranları ile ABD Sanayi Üretim Endeksi, çekici faktörler olarak ise Türk 3 Aylık Hazine Bonosu faiz oranları, Borsa İstanbul Endeksi, Bütçe Dengesi ve Cari Denge kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Türkiye'ye yönelik sermaye akımlarını belirlemede çekici faktörlerin, itici faktörlere göre baskın olduğuna dair kanıtlara ulaşılmıştır. Ayrıca, varyans ayrıştırması sonucunda, Türkiye'ye yönelen sermaye akımlarındaki değişimin %40'ını çekici faktörlere uygulanan şokların, %26'sını itici faktörlere uygulanan şokların açıkladığı görülmüştür. Etki-Tepki analizinde ise pay endeksine uygulanan bir şokun, Türkiye'ye yönelen sermaye akımlarına pozitif etki yaptığı belirtilmiştir. Türkiye için yapılan diğer bir çalışmada Barışık ve Açıköz (2007), uluslararası sermaye hareketleri (Doğrudan ve Portföy) ile faiz oranı ve BİST100 endeksi arasındaki ilişkiyi 1992-2005 dönemi için incelemiştir. Vektör Otoregresyon (VAR) analizinin uygulandığı çalışmada, kısa vadeli sermaye hareketlerinin BİST100 endeksini pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda yine benzer yöntemler ile analizler yapılmıştır. Yıldız (2012), 1999-2009 döneminde yabancı portföy yatırımları ile rezerv, GSYH, (Gayrisafi Yurtiçi Hasıla), cari denge, büyüme hızı, DİBS, enflasyon oranı, Borsa İstanbul pay piyasası getiri oranı, kriz, gibi değişkenler arasındaki ilişkiyi çoklu regresyon analizi ile belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda, yabancı portföy yatırımları üzerinde enflasyon, büyüme hızı ve pay piyasası getiri oranı etkili bulunmuştur.

2006-2012 dönemi için yabancı portföy yatırımları ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi VAR, Granger Causality, Etki-Tepki Analizi ve Varyans Ayrıştırması yöntemleri ile açıklayan Kurt Gümüş vd. (2013), yabancı portföy yatırımlarının Borsa İstanbul fiyat endeksini pozitif, döviz kurlarını ise negatif etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Etki tepki analizi sonucunda elde edilen diğer bir dikkat çekici bilgi ise, yabancı portföy yatırımlarına hem döviz kurlarının hem de Borsa İstanbul Fiyat getirisinin cevabının 2,5 döneme kadar istatistiksel olarak anlamlı olduğudur. Son olarak, Bakın ve Gürgün (2014), 2008-2013 döneminde Türkiye'de varlık fiyatları (döviz kuru, faiz oranları ve pay piyasası) ile portföy yatırımları arasındaki ilişkiyi Toda ve Yamamoto, Etki-Tepki analizi ve Granger Nedensellik Analizi ile ölçmüşlerdir. Portföy yatırımlarından döviz kurlarına uzun dönem anlamlı nedensel ilişki bulunmuştur. Türkiye'ye yönelen portföy yatırımlarında artış olduğunda, reel döviz kuru artma eğiliminde ki bunu Türk Lirasındaki değerlenme göstermektedir. Etki-tepki sonuçlarına göre portföy yatırımlarının döviz kurları üzerine etkisi sürdürülebilir görünmektedir. Portföy yatırımlarından pay piyasasına ve faiz oranlarına anlamlı uzun dönem nedensellik gözlenmemiştir. Ayrıca herhangi bir

finansal varlıktan (döviz kuru, faiz oranı, pay piyasası) portföy yatırımlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Arslan ve Çiçek (2017), Türkiye yabancı portföy yatırımları ile döviz kuru ilişkisini VAR analizi ile inceledikleri çalışmada portföy yatırımlarının döviz kuru üzerinde önemli bir belirleyici olduğu sonucuna ulaşmıştır.

### III. VERİ

Yabancıların Türkiye pay piyasasına yapmış oldukları NPY'yi 2013-2016 dönemindeki haftalık sermaye hareketleri ile inceleyen çalışmanın diğer verileri, USD/TRY döviz kuru, BİST100 fiyat endeksi haftalık kapanış değerleri ve 5 yıllık Türkiye CDS primleridir. Verilerin tamamı Bloomberg sisteminden elde edilmiştir. Veriler, haftalık sermaye hareketlerini içerdiği için negatif değerler alabilmektedir. Negatif değerler alan haftalık sermaye hareketleri verileri nedeniyle, çalışmada kullanılan diğer tüm zaman serileri de haftalık değişimler olarak analiz edilip yorumlanmıştır.

### IV. YÖNTEM

Markov değişim modellerinde, ekonominin içinde bulunduğu durum doğrudan gözlenmemektedir.  $y_t$  ile gösterilen değişken, doğrudan gözlenebilmektedir. Özelliklerinin rejimlere bağlı olarak değiştiği varsayılan gözlemler kullanılarak, piyasanın veya ekonominin içinde olduğu durum, olasılıksal olarak ifade edilmektedir (Bildirici vd., 2010). Markov sürecinde ekonominin içinde bulunduğu durum  $s_0$  elde edildiği zaman, bir dönem sonrasını ifade eden  $s_1$  ve diğer rejimler geçiş olasılığına dayalı olarak elde edilir (Bildirici vd., 2010). Model, zaman serisi veya zaman serilerinin, ekonominin içinde olduğu bir rejimden diğerine geçişini bir Markov zinciri ile açıklar. Rejimlerdeki ortalama kalış süreleri ve rejimler arası geçiş olasılıkları rakamsal olarak belirlense de, bir rejimden diğerine geçişler tanımlanan sonlu sayıda durumdan oluşan bir Markov zinciridir.

$y_t$ , K boyutlu zaman serisi değişkeni;

$s_t \in \{1, \dots, M\}$ , gözlemlenemeyen rejim değişkeni;

$X_t$ , egzojen değişken;

$\Theta = M$  rejimiyle bağlantılı parametre vektörü ise (Krolzig, 2000):

$P_{y_t|Y_{t-1}; X_t; s_t}$  (1)

$f(y_t|Y_{t-1}; X_t; \Theta 1)$  eğer  $s_t = 1$

$f(y_t|Y_{t-1}; X_t; \Theta M)$  eğer  $s_t = M$

$p_{ij}$ , rejimler arasındaki geçiş olasılıklarını ifade etmektedir:

$p_{ij} = P_t(s_{t+1} = j | s_t = i); \sum_{j=1}^M P_{ij} = 1; i, j = \{1, \dots, M\}$

$s_t$ , indirgenemez bir geçiş matrisli  $M$  durumlu Markov süreci izler:

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} p_{11} & \dots & p_{1M} \\ \dots & \dots & \dots \\ p_{M1} & \dots & p_{MM} \end{pmatrix}$$

İki rejimli bir modelde, bir rejimden diğerine geçiş olasılıkları:

(3)

$$P(s_{t+1}=1|s_t=1) = p_{11},$$

$$P(s_{t+1}=2|s_t=1) = p_{12},$$

$$P(s_{t+1}=1|s_t=2) = p_{21},$$

$$P(s_{t+1}=2|s_t=2) = p_{22}.$$

Rejimler arasındaki geçiş olasılıkları pozitif değerler alıp, toplamları da 1'e eşit olmalıdır.  $(P_{ij}) p_{11} + p_{12} = 1$  ve  $p_{21} + p_{22} = 1$  (Franses ve Dijk, 2000).

1993 yılında Granger ve Terasvirta tarafından popüler hale getirilen smooth transition autoregressive (STAR) modelde rejimlerin ağırlıkları dışsal değişkenlere bağlıdır. Self-exciting threshold autoregressive (SETAR) modelde ise rejim üreten süreç dışsal olmasa da içsel değişkenin gecikmeli değerine bağlıdır. MRD modellerinde ise geçiş olasılıkları, gözlemlenmiş zaman serisi vektörünün bir fonksiyonu olup son gerçekleşen rejime bağlıdır. Son gerçekleşen rejimden bir diğer rejime geçme veya aynı rejimde kalma olasılıkları ayrı ayrı ifade edilmektedir.

İki değişkenli bir MRD modelinde, rejimler daralma (recession) ve genişleme (expansion) olarak ifade edilir.  $t$  zaman noktasında, ulaşılabılır bilgiler ile daralma rejiminde olma ihtimali, (1) gözlemlenen  $y_t$  değerinin maximum likelihood yöntemine göre genişleme rejimi yerine daralma rejiminde olma ihtimali ile (2) bir önceki dönemin ( $y_{t-1}$ ) bilgi seti ile tahmin edilen gelecek dönem daralma rejiminde olma ihtimaline bağlıdır (Krolzig 2001).

Hamilton (1989) tarafından geliştirilen tek değişkenli Markov değişim modelinin, Krolzig (1997) tarafından çok değişkenli duruma genelleştirilmesi ile Markov değişim vektör otoregresif modeli (MS-VAR) elde edilmiştir. MS-VAR modeli, sistem rejim değişikliği ile karşı karşıya ise VAR sürecinin parametrelerinin, rejim değişikliği ile beraber değişebilmesini mümkün kılar (Bildirici ve diğ., 2010). MS-VAR modeli, VAR modelini rejimlere göre tahmin etmek için oluşturulmuştur (Krolzig, 1998).

Aşağıdaki tabloda, MS-VAR modellerinin sınıflandırılmasına yer verilmiştir. MS-VAR modelleri, ortalamanın veya sabit terimin rejime bağlı olup olmasına göre iki ana sınıfa ayrılır. Modelin hata teriminin değişen varyans özelliği taşıyıp taşıyamamasına veya otoregresif parametrelerin rejimlere göre değişip değişmemesine göre alt sınıflar oluşur.



**Tablo 1:** MS(M)-VAR(q) Modelleri

		MSM		MSI	
		$\mu$ değişir	$\mu$ sabit	c değişir	c sabit
$A_j$ sabit	$\Sigma$ sabit	MSM-VAR	Doğrusal MVAR	MSI-VAR	Doğrusal VAR
	$\Sigma$ değişir	MSMH-VAR	MSH-MVAR	MSIH-VAR	MSH-VAR
$A_j$ değişir	$\Sigma$ sabit	MSMA-VAR	MSA-MVAR	MSIA-VAR	MSA-VAR
	$\Sigma$ değişir	MSMAH-VAR	MSAH-MVAR	MSIAH-VAR	MSAH-VAR

**Kaynak:** Krolzig, (1998)

Tablodaki kısaltmalar aşağıdaki gibidir:

M= Markov değişim ortalaması

I=Markov değişim sabiti

A= Markov değişim otoregresif parametresi

H= Markov değişim değişen varyanslılık (heteroskedastisiti)

MS-VAR modelinin en genel biçimi aşağıdaki gibidir:

$$y_t = c(s_t) + [A_1(s_t)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p}] + u_t \quad (4)$$

Markov rejim modelinde, rejimi belirleyen unsur ortalama ( $\mu$ ) olduğunda model kısaca MSM(M)-VAR(q) olarak gösterilirken, formülü aşağıdaki gibi ifade edilir (Krolzig: 1998):

$$y_t = \mu(s_t) + A_1(s_t)(y_{t-1} - \mu(s_{t-1})) + \dots + A_p(s_t)(y_{t-p} - \mu(s_{t-p})) + u_t \quad (5)$$

$$u_t \sim \text{NID}(0, \Sigma(s_t))$$

Sabitin ( $v$ ), rejimler arasında değiştiği model kısaca MSI(M)-VAR(q) olarak gösterilir. Bu modelin açık formülü aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$y_t = c(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p} + u_t \quad (6)$$

Modellerde  $\mu(s_t)$ ,  $c(s_t)$ ,  $A_1(s_t)$ ,  $A_2(s_t)$ , ...,  $A_p(s_t)$  ve  $\Sigma(s_t)$ , gerçekleşen rejim  $s_t$  üzerine  $\mu$ ,  $v$ ,  $A_1$ ,  $A_2$ , ...,  $A_p$  ve  $\Sigma$  parametrelerinin bağımlılığını tanımlayan parametre değişim fonksiyonlarıdır (Krolzig, 1998). Yumuşak geçişli bir model olup, volatilitiyi de dikkate alan MS-VAR modeli, kısaca MSIH-VAR olarak gösterilip, aşağıdaki gibi formülize edilmektedir:

$$y_t = c(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} + \dots + A_p(s_t)y_{t-p} + u_t + \Omega_{1/2} \quad (7)$$

$\Omega_{1/2}$  matrisi, geçmişteki gözlem ve durumların tamamındaki bilgiye ( $\mathcal{Y}_{t-1}$ ) dayalı aşağıdaki gibidir:

$$\Omega_{1/2} = \text{Var}[y_t | \mathcal{Y}_{t-1}, s_t] \quad (8)$$

Kısaca MSIH-VAR modeli, Markov geçişli, Sabite bağımlı rejim, Vektör otoregresif ve değişen varyans (heteroskedasticity) özelliklerini bir arada gösterir. (Guidolin, 2016)

## V. AMPİRİK SONUÇLAR

Çalışmada, haftalık değişimlerden elde edilen zaman serileri arasındaki ilişkiler, Çok Değişkenli Markov Rejim Değişim Otoregresif modelleri (MMS-VAR) ile analiz edilmiştir. İlişkileri en iyi açıklayan doğru modele ulaşabilmek için Tablo 1’de ifade edilen farklı MS-VAR modelleri, çok değişkenli olarak çalışılmıştır. Çalışılan modeller, hem sabit, varyans gibi özellikleri içerip içermemesine göre hem de farklı rejim sayıları (2 ve 3) ve farklı otoregresif gecikme değerleri (0,1,...,7) seçilerek oluşturulmuştur.

Çok sayıda MMS-VAR modelinin arasında, öncelikle Davies değeri 0,05 değerinden küçük olan, diğer bir anlamda doğrusal olmama hipotezini reddedemeyen modeller belirlenmiştir. Doğrusal olmama özelliği taşıyan arasında MSIH-VAR modellerinin LR değerlerinin diğer modellere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. LR değerinin yüksekliği, modelin, doğrusal modele kıyasla açıklama gücünün de yüksek olduğunu göstermektedir.

Doğrusal olmama özelliği gösteren ve doğrusal modellerden daha güçlü olan modeller arasında düşük Akaike (AIC), Hannan Quin (HQ) ve Schwarz (SIC) kriterlerine ve yüksek log-likelihood değerlerine sahip olan model, üç rejimli ve iki otoregresif değere sahip olan MSIH(3)-VAR(2) modeli olduğu görülmüştür. Daralma, ılımlı büyüme ve genişleme olarak üç rejime sahip olan MSIH(3)-VAR(2) modelindeki daralma ve genişleme rejimleri, finans piyasalarındaki ayı (daralma) ve boğa (genişleme) piyasaları olarak da ifade edilebilir.

**Tablo 2:** MSIH(3)-VAR(2) Modeli

Model	log-likelihood	AIC	HQ	SIC	LR	DAVIES (%5)
MSIH(3) – VAR(2)	-3859.8146	38.0658	38.5867	39.3538	106.6098 (0,0000)	0,0000

OxMetrics programı ile elde edilen modelin katsayıları aşağıdaki tabloda yer almaktadır. NPY’nin en düşük, diğer değişkenlerin ise negatif değer aldığı birinci rejim, daralma rejimidir. Program ikinci ve üçüncü rejimleri volatiliteye göre belirlemektedir. Volatilitenin daha yüksek olduğu genişleme rejiminde BİST100 endeksinin katsayısının negatif olması dikkat çekicidir.

İlişkileri, rejimler arası ortak geçiş yapan değişkenler ile açıkladığımız bu modelde, NPY’nin negatif değerler içermesi nedeniyle, logaritmik değerler kullanılamamıştır. Çok yüksek veya çok düşük değerler alabilen katsayıları birbiri ile karşılaştırmamak, yalnızca aynı değişkenin farklı dönemler için katsayılarını birbiri ile karşılaştırmak yerinde olacaktır. MMS-VAR modelindeki katsayılar, her bir değişken için diğer değişkenlerle ilişkilere yönelik bilgiler veriyor olmakla birlikte, zaman serilerindeki farklılıklar nedeniyle yalnızca hedef

alınan bilgiler doğrultusunda NPY üzerinde durulmuştur. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilere yönelik, modelin katsayılarının verdiği bilgiler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Modelin, NPY'nı açıklayan katsayıları, birinci sütunda yer almaktadır. NPY ile USD/TRY'nin bir ve iki dönem önceki değişimleri arasındaki ilişki negatiftir. Döviz kuru artarken NPY azalmaktadır. İki dönem (iki hafta) önceki döviz kuru değişiminin NPY üzerindeki etkisi (912.89), bir dönem öncekine göre (49.87) çok daha fazladır. NPY ile BİST100 endeksinin getirileri arasındaki ilişkiler pozitifdir (0.1076; 0.0120). Diğer bir deyişle Borsa İstanbul kazandırdıkça dolaylı portföy yatırımı gelecektir. Bir dönem önceki endeks getirisi, iki dönem önceki endeks getirisinden on kat daha fazla NPY üzerinde etkilidir. Türkiye 5 yıllık CDS'indeki değişimler arasındaki ilişkiler ise negatiftir (-3.0483 ; - 4.3163). Ülke riski arttığında yabancı yatırımcı piyasalardan çıkacaktır. Modelde NPY'nı açıklayan faktörlerin katsayıları, piyasa beklentileriyle uyumludur.

NPY'nın bir dönem önceki ve iki dönem önceki değerlerindeki değişimlerin, değişkenler üzerinde farklı etkileri olduğu görülmüştür. NPY, kendi bir dönem önceki değerinden pozitif yönde etkilenirken (0.4479), iki dönem önceki NPY ile arasındaki ilişkinin yönü negatiftir (-0.0687). BIST100 endeksi için de aynı durum geçerlidir (0.3205 ; - 0.0905). Bir dönem önceki NPY ve CDS primi arasındaki ilişki negatif yönde iken (-0.0011), iki dönem önceki NPY ile CDS primi arasında zayıf ve pozitif yönde bir ilişki görülmektedir (0.0002).

**Tablo 3:** MSIH(3)-VAR(2) Modelinin Katsayıları

	Net Portföy Yatırımı	USD/TRY	BİST100	CDS
<b>Sabit (Rejim 1)</b>	31.008	-0.0340	-691.26	-5.4363
<b>Sabit (Rejim 2)</b>	106.47	0.0136	43.795	0.5653
<b>Sabit (Rejim 3)</b>	591.78	0.0700	-2003.7	15.666
<b>Net Portföy_1</b>	0.4479	0.0000 (-5.3473e-006)	0.3205	-0.0011
<b>Net Portföy_2</b>	-0.0687	0.0000 (-1.4813e-006)	-0.0905	0.0002
<b>USD/TRY_1</b>	-49.87	-0.0996	12067	21.753
<b>USD/TRY_2</b>	-912.89	-0.0014	3696.7	19.439
<b>BİST100_1</b>	0.1076	0.0000 (-8.4454e-006)	0.0013	-0.0028
<b>BİST100_2</b>	0.0120	0.0000 (-2.3942e-006)	0.0674	-0.0009
<b>CDS_1</b>	-3.0483	-0.0002	-0.4545	-0.1852
<b>CDS_2</b>	-4.3163	0.0000 (-9.4640e-005)	22.082	-0.1992
<b>SE (Rejim 1)</b>	774.94	0.0269	2919.4	12.752
<b>SE (Rejim 2)</b>	511.97	0.0231	2304.1	8.8713
<b>SE (Rejim 3)</b>	1149	0.0445	3033.6	12.381

MSIH(3)-VAR(2) modelinde, değişkenlerin içinde bulunduğu bir rejimden bir başka rejime geçmeleri veya aynı rejimde kalmaları olasılıklarına yer veren geçiş olasılıkları matrisi, Tablo 4'te sunulmuştur. Her üç rejim için de geçiş olasılığının en yüksek olduğu rejimin ılımlı büyüme (rejim 2) rejimi olduğu ( $p_{12}$ ,  $p_{22}$ ,  $p_{32}$ ), dikkat çeken bir sonuçtur. Dikkat çeken diğer bir sonuç da, daralma rejiminden (rejim 1) genişleme rejiminin % 0,1 ile en düşük olasılığı göstermesidir.

**Tablo 4:** Geçiş Olasılıkları Matrisi

	Rejim 1	Rejim 2	Rejim 3
Rejim 1	0.3407 ( $p_{11}$ )	0.6583 ( $p_{12}$ )	0.0010 ( $p_{13}$ )
Rejim 2	0.1031 ( $p_{21}$ )	0.8319 ( $p_{22}$ )	0.0650 ( $p_{23}$ )
Rejim 3	0.2677 ( $p_{31}$ )	0.3852 ( $p_{32}$ )	0.3471 ( $p_{33}$ )

Aşağıdaki tabloda, modelin rejim olasılıkları yer almaktadır. Örneklem döneminde herhangi bir gözlem değerinin en son hangi rejimde yer aldığı bilinmiyor ise, gözlemin % 15 olasılıkla birinci, % 77 olasılıkla ikinci ve % 8 olasılıkla üçüncü rejimdedir. Örneklem döneminde en yüksek gözlem sayısı ve en uzun durasyon ılımlı büyüme rejimindedir.

**Tablo 5:** Rejim Olasılıkları

	Gözlem Sayısı	Olasılık	Durasyon
Rejim 1	32	0.1518	1.52
Rejim 2	159	0.7712	5.95
Rejim 3	16	0.0770	1.53

MS-VAR modellerinde değişkenlerden birine yapılan bir standart sapmalılık şok karşısında diğer değişkenlerin verdikleri tepkiler, her rejim için ayrı ayrı izlenebilmektedir. Aşağıdaki şekilde MSIH(3) – VAR(2) Modelinin etki-tepki fonksiyon sonuçları yer almaktadır. Şekilde, her satır (1-3) sırası ile ilgili rejimdeki fonksiyon sonuçlarını vermektedir. Sütunlar ise, şok uygulanan farklı değişkenlere göre sonuçları vermektedir (1.sütun: Net Portföy Yatırımı, 2. Sütun: USD/TRY döviz kuru, 3. Sütun: BİST100, 4. Sütun: CDS).

NPY'na bir standart sapmalılık şok uygulandığında, BİST100 endeksinin tepkileri rejimler arasında farklılık gösterir. Birinci rejimde, BİST100 endeksi birinci hafta 500 puan kadar yükselirken, ikinci rejimde belirgin bir tepki vermemektedir. Üçüncü rejimde, BİST100 endeksi, düşük ve negatif bir tepki vermektedir.

Döviz kuru ve CDS'in, her üç rejimde de portföy yatırımındaki şoka cevabı net görülmemektedir. Verilerin büyüklük farkından dolayı kümülatif resimlerde tepkisinin olmadığını ifade etmek doğru değildir.

USD/TRY Döviz kuruna bir standart sapmalılık şok uygulandığında, NPY'nin tepkisi rejimlere göre farklılık gösterir. Birinci rejimde net portföy yatırımı 50 birim kadar düşer.

Şokun etkisi kalıcıdır. İkinci rejimde NPY'nin şoka karşı belirgin bir cevabı yoktur. Üçüncü rejimde net portföy yatırımı üç hafta süresince 500 birime kadar düşer. Şokun etkisi kalıcıdır.

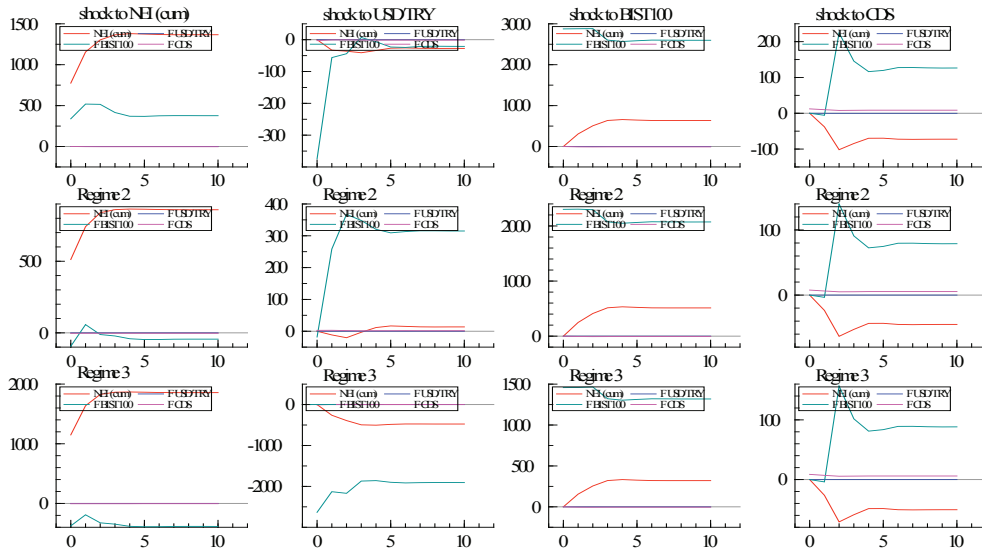
BİST100 endeksinin döviz kurundaki şoka tepkisi üç rejimde de negatiftir. Birinci rejimde BİST100 endeksi aynı hafta 400 birim kadar düşmektedir. Şokun etkisi 3 haftada ortadan kaybolur. İkinci rejimde BİST100 endeksi iki hafta süresince 400 birime kadar yükselir. Şokun etkisi 300 birim seviyesinde kalıcı olur. Üçüncü rejimde ise, BİST100 endeksi 2500 birim düşer, şokun etkisi 2000 seviyesinde kalıcı hake gelir.

BİST100 Endeksine bir standart sapmalı şok uygulandığında, üç rejimde de şokun NPY üzerindeki etkisi pozitif olup 3 haftaya kadar artar, 3 haftadan sonra kalıcı olur. Birinci rejimde 500'ün üzerine çıkan tepki, ikinci rejimde 500 seviyesinde kalıcı olmaktadır. En düşük tepki üçüncü rejimde 250 seviyesindedir.

CDS primine bir standart sapmalı şok uygulandığında, üç rejimde de şokun NPY üzerinde etkisi negatif olup 3 haftaya kadar artmakta, daha sonra kalıcı hale gelmektedir. Birinci ve üçüncü rejimde tepki 100 birime, ikinci rejimde 75 birime kadar yükselmektedir.

Şokun, BİST100 endeksi üzerinde ilk iki hafta pozitif yönde artan, beşinci haftadan itibaren kalıcı olan bir etkisi vardır. Birinci rejimde 200 birim kadar yükselen endeks, ikinci ve üçüncü rejimlerde 150 birim kadar yükselir.

Son olarak, döviz kuru ve CDS'in, her üç rejimde de portföy yatırımındaki şoka cevabı net görülememektedir.



Şekil 1: Etki – Tepki Analizleri

## VI. SONUÇ

Gelişmekte olan ülke ekonomilerinin finansmanında önemli bir yeri olan uluslararası portföy yatırımlarını, diğer bir deyişle dolaylı yabancı yatırımları Türkiye pay piyasası için ele alan çalışma, 2013-2016 dönemini kapsamaktadır. Haftalık net sermaye hareketleri ile döviz, pay piyasası getirisi ve ülke riski arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmada, piyasaların içinde olduğu daralma ve genişleme rejimleri belirlenmiştir. Birden fazla değişkenin aynı anda birbiriyle ilişkisini analiz etmeye, beraberinde bu ilişkileri piyasanın içinde olduğu rejimler açısından incelemeye olanak veren MMS-VAR modellerinin kullanıldığı çalışmada en güçlü model, üç rejimli ve iki gecikme sayılı MSIH(3)-VAR(2) modeli olmuştur. Daralma, ılımlı büyüme ve genişleme olarak üç rejime sahip olan MSIH(3)-VAR(2) modelindeki daralma ve genişleme rejimleri, finans piyasalarındaki ayı (daralma) ve boğa (genişleme) piyasaları olarak da ifade edilebilir.

Modelin katsayıları, NPY ile USD/TRY arasındaki negatif, NPY ile BİST100 arasındaki pozitif ve NPY ile Türkiye 5 yıllık CDS'indeki değişimler arasındaki negatif ilişkileri göstermiştir. Modelin etki-tepki analizleri, NPY'nin döviz kurundaki değişime karşı rejimlere göre farklı yönde cevap verdiğini göstermiştir. NPY'nin BİST100 ve CDS şoklarına karşı tepkileri ise yön olarak rejimler arasında farklılık göstermemektedir.

NPY ile BİST100 getirileri arasındaki pozitif ilişki, Borsa İstanbul kazandırdıkça dolaylı portföy yatırımın geleceğini, Türkiye 5 yıllık CDS'indeki değişimler arasındaki negatif ilişki ise ülke riski arttığında yabancı yatırımcıların piyasadan çıkacağını göstermektedir. BİST100 endeksindeki bir standart sapmalı şokun NPY üzerindeki etkisi, üç farklı rejimde de pozitif olup üç haftaya kadar artarak devam etmekte, üç haftadan sonra kalıcı olmaktadır. CDS primindeki artış karşısında ise NPY, üç haftaya kadar negatif yönde artan tepki vermektedir.

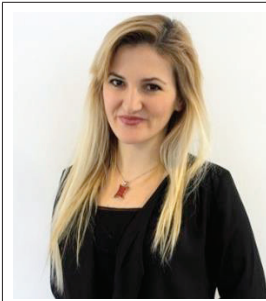
Yabancıların Türkiye pay piyasasına yapmış oldukları NPY'yi 2013-2016 dönemindeki haftalık sermaye hareketleri ile inceleyen çalışmada elde edilen sonuçlar, çalışmanın öngörülen beklentileri ve piyasa dinamikleri ile uyumlu olarak elde edilmiştir. Bu durum, rejimlere özgü sonuçların da güvenle yatırımcılara yön vereceğini göstermektedir.

### Yararlanılan Kaynaklar

- Ahmad, F., Draz, M. U. ve Yang, S. (2015). Determinants of Foreign Portfolio Inflows: Analysis and Implications for China. *Asian Journal of Finance & Accounting*. Vol:7(2), 66-77.
- Akkaya, M. (2017). Türk Tahvillerinin CDS Primlerini Etkileyen İçsel Faktörlerin Analizi. *Maliye Finans Yazıları*. 107, 129-146.
- Ali, F. M., Spagnolo, F. ve Spagnolo, N. (2017). Portfolio flows and the US dollar-yen exchange rate. *Empirical Economics*, 52(1), 179-189.

- Arslan, S. ve Çiçek, M. (2017). Yabancı Portföy Yatırımları ile Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye’de Yabancı Sermayenin Vergilendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, ICMEB17 Özel Sayısı. 292-299.
- Bakın, B ve Gürgün, G. (2014). Portfolio Investments and Asset Prices Relationship in Turkey. 10th International Academic Conference. Vienna, IISES.
- Barışık, S. ve Açıkgöz, E. (2007). Türkiye’de Uluslararası Sermaye Hareketleri Faiz İlişkisi: (1992-2005 Dönemi VAR Analizi). *TİSK Akademi*. (1), 198.
- Başarır, Ç. ve Keten, M., (2016). Gelişmekte Olan Ülkelerin CDS Primleri ile Hisse Senetleri ve Döviz Kurları Arasındaki Kointegrasyon İlişkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 8(15), 369-380.
- Bildirici, M. E., Alp, E. A., Ersin, Ö. Ö., ve Bozoklu, Ü. (2010). *İktisatta kullanılan doğrusal olmayan zaman serisi yöntemleri*. Türkmen Kitabevi.
- Caporale, G. M., Ali, F. M., Spagnolo, F., ve Spagnolo, N. (2017). International portfolio flows and exchange rate volatility in emerging Asian markets. *Journal of International Money and Finance*, 76, 1-15.
- Çulha, A.A. (2006). A Structural VAR Analysis of the Determinants of Capital Flows into Turkey. *Central Bank Review* 2. 11-35.
- Egyl, P. V., Johnk, D. W. ve Liston, D. P. (2010). Foreign Portfolio Investment Inflows To The United States: The Impact Of Investor Risk Aversion And US Stock Market Performance. *North American Journal of Finance and Banking Research*. 4(4), 25-41
- Ehlers, T. ve Takast, E. (2013). Capital Flow Dynamics And FX Intervention. BIS Papers No 73, 25-3.
- Franses, P. H. ve D. van Dijk. (2000). *Nonlinear Time Series Models in Empirical Finance*. Cambridge University Press.
- Ghosh, S. ve Herwadkar, S. (2009). Foreign Portfolio Flows and their Impact on Financial Markets in India. *Reserve Bank of India Occasional Papers*. 30(3), 51-72.
- Guidolin, M. Modelling, Estimating and Forecasting Financial Data under Regime (Markov) Switching. Lecture 7. Department of Finance. Bocconi University. [http://didattica.unibocconi.it/mypage/dwload.php?nomefile=Lecture\\_7\\_-\\_Markov\\_Switching\\_Models20130520235704.pdf](http://didattica.unibocconi.it/mypage/dwload.php?nomefile=Lecture_7_-_Markov_Switching_Models20130520235704.pdf) (Erişim tarihi: 30.03.2016).
- Hamilton, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica*. 57(2), 357-384.
- Kadaoğlu Aydın, G., Hazar, A. ve Çütçü, İ., (2016). Kredi Temerrüt Takası ile Menkul Kıymetler Borsası Arasındaki İlişki-Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Uygulamaları. *Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*. 1(2), 1-22.
- Koy, A.. (2015). The Relationship between Credit Default Swap Spreads, Equity Indexes and Sector Equity Indexes: An Empirical Study on Borsa Istanbul. 17. International Academic Conference. Vienna, IISES.

- Krolzig, H. M. (1997). *Markov Switching Vector Autoregressions: Modeling, Statistical Inference, and Application to Business Cycle Analysis*. Springer Verlag.
- Krolzig, H. M. (1998). *Econometric Modeling of Markov-Switching Vector Autoregressions using MSVAR for OX*. Institute of Economics and Statistics and Nuffield College. Oxford.
- Krolzig, H. M. (2001). Markov-Switching Procedures for Dating the Euro-Zone Business Cycle. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*. 70(3), 339-351.
- Kurt Gümüş, G., Duru, A. ve Güngör, B. (2013). The Relationship Between Foreign Portfolio Investment And Macroeconomic Variables. *European Scientific Journal*. 9(34), 209-226.
- Onyeisi, O. S., Odo, İ. S. ve Anoke, C. F. (2016). Foreign Portfolio Investment and Stock Market Growth in Nigeria. *Developing Country Studies*. 6(11), 64-76.
- Rujiravanich, N. (2013). Impacts of Foreign Portfolio Investment Flows on Stock Prices and Exchange Rate in Thailand after Asian Financial Crisis. *Economics and Public Policy*. 4(8), 1-20.
- Sethi, N. (2012). Inflows and Their Macroeconomics Impact in India a VAR Analysis. *The Romanian Economic Journal*. 46, 93-142.
- Waqas, Y., Hashmi, S. H. ve Nazır, M. I. (2015). Macroeconomic factors and foreign portfolio investment volatility: A case of South Asian countries. *Future Business Journal*. 1, 65-74.
- Yıldız, A. (2012). Yabancı Portföy Yatırımlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 26(1), 23-37.



**Ayben KOY** – akoy@ticaret.edu.tr

Ayben Koy is an Assistant Professor of Finance at Istanbul Commerce University. She holds a PhD in Finance and a BA in Economics from Istanbul University, an MBA from Yıldız Technical University. Her areas of research interest include international financial markets, derivatives, capital markets, economics and nonlinear econometric analysis and modelling in finance. She has published widely in these areas.



**Süleyman Serdar KARACA** – suleymanserdar.karaca@gop.edu.tr

Süleyman Serdar Karaca is an Associate Professor of Finance (Business Administration) at Gaziosmanpaşa University. He holds a PhD in Accounting and Finance and MBA in Accounting and Finance from Inonu University, BA from Gazi University. His areas include financial management and economics, international finance and financial markets, derivatives, capital markets, corporate finance, financial analysis, investment and portfolio management.