

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANABİLİM DALI

Taylan Taner DOĞAN

**BORSA ENDEKSİ İLE MAKROEKONOMİK BÜYÜKLÜKLER  
ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Doktora Tezi

TEZ YÖNETİCİSİ:

Prof. Dr. Mustafa ACAR

KIRIKKALE – 2011

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) ile Türkiye ekonomisine ait temel makroekonomik değişkenler arasında dinamik bir ilişkinin var olup olmadığını incelemektir. Çalışma, İMKB ile temel makroekonomik değişkenler arasında bir dinamik ilişkinin olması durumunda, bu ilişkinin doğasını ortaya koymayı hedeflemektedir. Bu bağlamda iki tip hipotezin testi söz konusudur. Hipotezlerden ilki menkul kıymetler borsasının etkin bir piyasa olup olmadığını test eden *etkin piyasa hipotezi*, ikincisi borsanın makroekonomik değişkenlerin gelecek değerlerini tahmin etmede kullanıp kullanılmayacağını test eden *öncü gösterge hipotezidir*.

Bu iki hipoteze dayalı nedensellik ilişkilerinin ortaya çıkarılması, hem piyasa oyuncuları, hem de politika yapımcıları için önemli bilgiler taşımaktadır. Piyasa oyuncuları, piyasa etkin değil ise, makroekonomik değişkenlerin geçmiş değerlerini kullanıp, normal-üstü getiri elde etme olanakları elde edebilirler. Eğer borsa makroekonomik değişkenlerin bir nedeni ise, bu durumda politika yapımcılar bu bilgiyi politika üretirken bir öncü gösterge olarak kullanma olanağına sahip olacaklardır.

Türkiye için borsa ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler üzerine yeterli literatürün bulunmadığı, yapılan analizlerin de çok sayıda değişken içermediği ve bu çalışmaya kıyasla daha kısa dönemler için yapılmış olduğu görülmektedir. 1987–2009 yılları arasını kapsamakta olup, altı değişken içeren bu çalışmada, menkul kıymetler borsası ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler, Türkiye için daha önce yapılmış çalışmalara göre daha geniş kapsamda ele alınmaktadır.

Çalışmada kullanılan değişkenler İMKB (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası) bileşik endeksi, faiz oranı, dolar döviz kuru, reel GSYH, enflasyon ve para arzıdır. Bu değişkenler üç aylık frekansta veri setine sahip olup, veri seti 1987:1 - 2009:3 dönemine aittir. Adı geçen değişkenler ile borsa arasındaki dinamik ilişkiyi incelemek için üç farklı yöntem uygulanmaktadır. Bunlardan birincisi Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen Granger nedensellik testidir. İkinci VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) dayalı nedensellik testleri, ve nihayet üçüncüsü etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleridir.

Sonuç olarak, Toda ve Yamamoto (1995) ve VECM içerisinde yapılan nedensellik test sonuçlarından elde edilen bulguların ortak bir çıkarımı, borsanın uzun-dönemde enflasyon için bir öncü gösterge niteliği taşıdığıdır. Buna karşın VECM'den elde edilen sonuçlara göre borsa, kısa-dönemde reel GSYH tahmininde öncü bir gösterge olarak kullanılabilir. Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen Granger nedensellik test sonuçları borsanın etkin bir piyasa olmadığı sonucuna varmasına rağmen, VECM'den elde edilen sonuçlara göre, borsa hem uzun-dönemde hem de kısa-dönemde etkin bir piyasa görünümündedir. Yani makroekonomik değişkenlerden borsaya herhangi bir nedensellik ilişkisi gözlenememektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Etkin Piyasa Hipotezi ve Öncü Gösterge Hipotezi

## ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate whether there are dynamic relationships between Istanbul Stock Exchange (ISE) and fundamental macroeconomics variables for Turkish economy. If there were such relationships between ISE and fundamental macroeconomic variables, then the study is to put forward the nature of them. Two hypotheses are tested in this regard. The first one is *efficient market hypothesis* to test whether a stock exchange is efficient or not and the second is leading indicators to find whether a stock exchange can be used to forecast values of macroeconomics variables.

Revealing causal relationships based upon those two hypotheses carries out important information for both stock market players and policy makers. Stock market players, if the stock market is not efficient, can extract opportunities of abnormal returns by using information on past data for macroeconomics variables. However, if the stock is a cause of macroeconomic variables, policy makers will have the opportunity to use this information as a leading indicator in the process of policy production.

The literature on the relationships between the stock market and macroeconomic variables has been very limited in the case of Turkey, the conducted analyses has had small number of variables and they has covered shorter time periods compared to this study. In this study which covers the period of 1987-2009 and contains six variables, the relationships between the stock market and macroeconomic variables are undertaken more broadly compared to previous studies for Turkey.

The variables used in the study are ISE (Istanbul Stock Exchange) composite index, interest rate, exchange rate for dollar, real GDP, inflation and money supply. Those variables have quarterly data set and data set covers the period of 1987:1-2009:3. Three different methods are used in this study in order to investigate dynamic relationships between the macroeconomic variables and the stock market. The first one of those is Granger-causality developed by Toda and Yamamoto (1995). The second one is VECM (Vector Error Correction Mechanism)-based causality tests. The third one is impulse-response and variance decomposition analyses.

In conclusion, the common finding from causality tests done by using Toda and Yamamoto (1995) and VECM is that the stock market is a leading indicator for inflation in the long-term. On the other hand, the results obtained only from the VECM depict that the stock market can be used as a leading indicator for the short-term forecasts of real GDP. Even though Toda and Yamamoto (1995) have come up with a conclusion that the stock market is inefficient, according to the findings from VECM the stock market appears to be efficient in both the long-term and short-term. Namely, there is no causal relationship between the macroeconomic variables and the stock market.

**Keywords:** Efficient Market Hypothesis and Leading Indicator Hypothesis

## KİŞİSEL KABUL

Doktora tezi olarak hazırladığım " Borsa Endeksi İle Makroekonomik Büyüklükler Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği" adlı çalışmamı, ilmi ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazdığımı ve faydalandığım eserlerin bibliyografyada gösterdiklerimden ibaret olduğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu şeref ve haysiyetimle doğrularım."

Tarih

Ad- soyad

İmza

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın tamamlanmasında sabırlı katkılarıyla destek veren değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa ACAR hocama teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

SSS'ye

Taylan Taner DOĞAN

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET .....	1
ABSTRACT.....	III
KİŞİSEL KABUL .....	V
ÖNSÖZ .....	VI
İÇİNDEKİLER .....	VII
GRAFİKLER DİZELGESİ .....	IX
TABLolar DİZELGESİ .....	X
KISALTMALAR .....	XI
GİRİŞ.....	1

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### BORSA ENDEKSİ İLE MAKROEKONOMİK BÜYÜKLÜKLER

ARASINDAKİ İLİŞKİ: TEORİK BULGULAR.....	6
1. Genel Olarak Etkin Piyasa Hipotezi ve Öncü Göstergeler Hipotezi .....	7
2. Borsanın Performansı ve Makroekonomik Büyüklükler Arasındaki İlişkiye Yönelik Teorik ve Empirik Bulgular .....	12
2.1. Faiz.....	12
2.2. Döviz Kuru .....	14
2.3. Reel Ekonomik Performans .....	16
2.4. Enflasyon .....	20
2.5. Para Arzı .....	23
3. Borsa Endeksi ile Makroekonomik Büyüklükler Arasındaki İlişki ve Test Edilen Hipotezler .....	28

### İKİNCİ BÖLÜM

EMPİRİK ANALİZ .....	35
1.LİTERATÜR TARAMASI.....	35
2.İLGİLİ TESTLER VE ANALİZLER .....	65



2.1. Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi .....	86
2.2. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF) .....	87
2.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi .....	90
2.4. Granger Nedenselliği .....	97
2.5. Engle-Granger Eşbütünleşme Testi .....	99
2.6. Johansen Metodolojisi ve Hata Düzeltme Modelleri (ECM) .....	100
2.7. Buluş Hesaba Katma Tekniği .....	107
2.7.1. Etki-Tepki Fonksiyonu .....	107
2.7.2. Tahmin Varyans Ayırıştırması.....	109
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b>	
<b>EMPİRİK BULGULARIN KARŞILAŞTIRMALI</b>	
<b>DEĞERLENDİRİLMESİ .....</b>	<b>113</b>
1. İMKB ve Faiz Üzerine Bulgular.....	115
2. İMKB ve Döviz Kuru Üzerine Bulgular .....	116
3. İMKB ve Reel Ekonomik Aktivite Üzerine Bulgular .....	119
4. İMKB ve Enflasyon Üzerine Bulgular .....	121
5. İMKB ve Para Arzı Üzerine Bulgular .....	122
<b>SONUÇ .....</b>	<b>123</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>126</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>140</b>
EK-1: Veriler .....	140
EK-2: Mevsimsellikten Arındırılmış Veriler .....	144
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>149</b>

## GRAFİKLER DİZELGESİ

1. Grafik 1: İş Çevrimleri.....	11
2. Grafik 2: İMKB (İMKB100 Bileşik Endeksi) .....	71
3. Grafik 3: FAİZ (12 Aylık Mevduata Ödenen Faiz Oranı).....	72
4. Grafik 4: DÖVİZ .....	73
5. Grafik 5: RGSYH (Reel Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla) .....	74
6. Grafik 6: ENFLASYON.....	75
7. Grafik 7: M1 (Para Arzı) .....	76
8. Grafik 8: İMKB Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü .....	77
9. Grafik 9: FAİZ Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü.....	78
10. Grafik 10: DÖVİZ Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü .....	79
11. Grafik 11: RGSYH Verisi için Mevsimselliğin Kontrolü .....	80
12. Grafik 12: ENFLASYON Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü.....	81
13. Grafik 13: M1 Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü.....	82
14. Grafik 14: RGSYH_SA .....	83
15. Grafik 15: RGSYH_SA İçin Mevsimsellik Kontrolü .....	83
16. Grafik 16: ENFLASYON_SA.....	84
17. Grafik 17: ENFLASYON_SA İçin Mevsimsellik Kontrolü.....	84
18. Grafik 18: Etki-Tepki Grafikleri: Bir Standart Hatalık Şoka Verilen Tepkiler.....	108

## TABLULAR DİZELGESİ

1. Tablo 1	: Verilere İlişkin Temel İstatistikler.....	68
2. Tablo 2	: Mevsimsellikten Arındırılmış Verilere İlişkin Temel İstatistikler.....	85
3. Tablo 3	: Genişletilmiş DF (ADF) Test Sonuçları.....	89
4. Tablo 4	: Toda-Yamamoto Granger Nedensellik Testleri .....	95
5. Tablo 5	: Toda-Yamamoto Granger Nedensellik Sonuçları .....	96
6. Tablo 6	: JJ Çok Değişkenli Eşbütünleşme Testi Sonuçları .....	102
7. Tablo 7	: VECM Dayalı Granger Nedensellik Testleri .....	105
8. Tablo 8	: Hata Düzeltme Modeline Dayalı Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Kısa-Dönem Nedensellik).....	106
9. Tablo 9	: Hata Düzeltme Modeline Dayalı Uzun Dönem İlişkileri .....	106
10. Tablo 10:	Varyans Ayrıştırması.....	110

## KISALTMALAR

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ADF</b>	: Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augemented Dickey-Fuller)
<b>AIC</b>	: Akaike Bilgi Kriteri (Akaike's Information Criteria)
<b>BSE</b>	: Bombay Menkul Kıymetler Borsası
<b>BVAR</b>	: İki değişkenli VAR
<b>DF</b>	: Dickey-Fuller
<b>DÖVİZ</b>	: 1 Türk lirasının satın alabileceği dolar miktarı
<b>EC</b>	: Hata Düzeltme (Error Correction)
<b>ECM</b>	: Hata Düzeltme Modeli (Error Correction Model)
<b>EÜE</b>	: Endüstriyel Üretim Endeksi
<b>EKK</b>	: En Küçük Kareler
<b>ENFLASYON</b>	: LN (TÜFE <sub>t</sub> /TÜFE <sub>t-1</sub> )
<b>ENFLASYON_SA</b>	: Mevsimlelikten arındırılmış ENFLASYON
<b>FAİZ</b>	: 12 aylık mevduata ödenen faiz oranı
<b>FPE</b>	: Son Tahmin Hatası (Final Prediction Error)
<b>GSYH</b>	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>HQ</b>	: Hannan-Quinn
<b>İMKB</b>	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası / İMKB Bileşik Endeksi
<b>JJ</b>	: Johansen-Juselius
<b>KOSPI</b>	: Kore Borsası Bileşik Fiyat Endeksi
<b>KPSS</b>	: Kwiatkowski, Phillips, Schmiedt, Shin
<b>LR</b>	: Olabilirlik Oranı (Likelihood Ratio)
<b>M1</b>	: Para Arzı (Dolaşımdaki para + vadesiz mevduat)
<b>M2</b>	: Para Arzı (M1 + vadeli mevduat)
<b>M3</b>	: Para Arzı (M2 + repo + para piyasası fonları)
<b>MG</b>	: Milli Gelir
<b>MWALD</b>	: Modife edilmiş WALD
<b>PP</b>	: Phillip-Perron
<b>NPSE</b>	: Nepal için Borsa Endeksi
<b>OMXV</b>	: Litvanya için Borsa Endeksi
<b>RGSYH</b>	: Reel GSYH
<b>RGSYH_SA</b>	: Mevsimsellikten arındırılmış RGSYH
<b>SMLS</b>	: Küçük Ölçekli Hisse Senetleri Fiyat Endeksi
<b>SBC</b>	: Schwartz Bayezyen Kriteri (Schwartz Bayesian Criteria)
<b>SUR</b>	: Görünüşte İlişkisiz Regresyon ( Seeminly Unrelated Regression)
<b>TÜFE</b>	: Tüketici Fiyat Endeksi
<b>VAR</b>	: Vektör Otoregresyon (Vektör Autoregresyon)
<b>VECM</b>	: Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model)

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

# BORSA ENDEKSİ İLE MAKROEKONOMİK BÜYÜKLÜKLER ARASINDAKİ İLİŞKİ: TEORİK BULGULAR

Birinci bölümün konusu teorik altyapıdır. Çalışmanın amacı borsanın performansı ile makroekonomik göstergeler arası kısa ve uzun-dönem ilişkileri incelemektir ve teorik altyapı bu hedef doğrultusunda oluşturulmuştur. Araştırma yapılırken iki tip hipotez test edilmiştir. Bu hipotezler, İMKB bilgisel olarak etkin midir ve İMKB bir öncü gösterge olarak kullanılabilir mi, sorularının cevabını almaya yöneliktir.

Yapılan araştırma ve empirik bulguların incelenmesinden, borsa ile temel makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin varlığı ve niteliği konusunda, literatürde tam bir görüş birliğinin olmadığı anlaşılmaktadır. Teorik alt yapıya ilişkin araştırma yapılırken incelenen çeşitli çalışmalarda görülen ilişkiler tam bir tutarlılık arz etmemektedir. Buna karşın literatürde, temel makroekonomik göstergeler ile hisse senetlerinin ilişkisinin, Fama (1970) çalışmasında ortaya konan *etkin piyasa hipotezine* dayandığı görülmektedir.

Teorik altyapı iki şekilde ele alınmıştır. Başlangıçta, tezin hipotezi olan Fama'ya (1970) dayalı "etkin piyasa" hipotezi ile "öncü göstergeler" hipotezi açıklanmaktadır. İkinci olarak, çalışmada kullanılan makroekonomik değişkenlerle borsa performansı arasındaki ilişkinin teorik temelleri anlatılmaktadır. Bu noktada sırasıyla, faiz, döviz kuru, reel ekonomik performans, enflasyon ve para arzı ele alınmaktadır. Bunun yapılmasındaki amaç, neden borsa etkindir ya da etkin değildir ve neden borsa bir öncü

gösterge olabilir ya da olamaz, sorularına yönelik teorik ve empirik literatürü incelemektir.

Bu bölümde son olarak, çalışmada test edilecek hipotezler açıklanmaktadır. Takip eden bölümde ise, tezde kullanılan teknik ve bu tekniğin çeşitli farklı biçimlerini kullanan çalışmalara ilişkin literatür değerlendirilmektedir.

## **1. Genel Olarak Etkin Piyasa Hipotezi ve Öncü Göstergeler Hipotezi**

Sermaye piyasasında yatırım kararı verilirken, çözülmesi gereken en büyük sorun, menkul kıymetin taşıdığı risk ile menkul kıymetin olası getirisi arasında doğru ilişkiyi kurabilmektir. Risk kavramı genel anlamda, istenmeyen bir olayın ya da olayların gerçekleşme olasılığını ifade eder. Risk, *sistemik risk* ve *sistemik olmayan risk* olarak ikiye ayrılabilir. Sistemik risk, ekonomik, politik ve sosyal ortamdaki değişiklikleri kapsar. Sistemik risklerden öne çıkanlar, faiz oranı riski, enflasyon riski, piyasa riski, kur riski gibi risklerdir. Riskin yatırım yapılan varlığa ait olan bölümüne ya da riskin firmaya veya firmanın bağlı bulunduğu iş kolu ile ilgili bölümüne, sistemik olmayan risk adı verilir. Sistemik olmayan risk için finansal risk, likitide riski, vade uyumsuzluğu riski ve işletme riski örnek verilebilir.

Modern finansal teori riskin kaynağı olarak, sistemik faktörler üzerine yoğunlaşır ve bireysel varlıklar üzerindeki uzun-dönem getirinin, sistemik faktörlerdeki değişiklikleri yansıttığını kabul eder. Bu durum, finansal varlık piyasasının, ekonominin reel ve finansal kesimiyle önemli ya da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olduğu anlamına gelir (Ahmed, 2008: 142).

Yukarıda adı geçen ilişki iki şekilde görülebilir. Birincisi, borsayı ekonomik aktivitelerin öncü göstergesi olarak görmektedir. İkincisi ise borsanın ekonomik gelişmeleri takip ederek hareket ettiğiidir. Birinci durumda, hisse senedi piyasası ekonomik aktiviteleri önden takip etmektedir, yani öncü gösterge durumundadır. İkinci durumda ise borsa ekonomik aktiviteleri geriden takip etmektedir. Borsa temel değişkenlerinin makroekonomik gelişmelere duyarlılığı, ya da bu durumun tam tersi, makroekonomik gelişmelerin borsaya duyarlılığı, yatırım ve finans alanı için oldukça önemlidir (Ahmed, 2008: 142).

Fama (1970) etkin piyasa hipotezinde, hisse senedi fiyatlarının bütün geçmiş bilgileri yansıttığını varsayar. Bu varsayıma göre, borsa yatırımcılarının geçmiş bilgileri kullanarak normalin üzerinde getiri elde edemeyecekleri öngörülür (Bhattarya ve Mukherjee, 2002; Erbaykal ve Okuyan, 2007).

Fama (1970) çalışmasında üç çeşit piyasa etkinliğinden bahsetmektedir. Bunlar *zayıf*, *yarı-güçlü* ve *güçlü piyasa* etkinliğidir. Eğer geçmiş fiyatlar kullanılarak bugünün fiyatları tahmin edilemiyorsa, bu piyasanın zayıf etkin olduğu söylenebilir. Zayıf etkinlik durumunda bir hisse senedine ait geçmişteki veri, fiyat ve hisse senedine ait finansal rasyolar (oranlar) kullanılarak, hisse senedinin bugünkü değerinin tahmini olanaksızdır. Eğer geçmiş veriler, bugünkü değeri tahmin edebiliyorsa, o piyasa zayıf etkin bir piyasa değildir.

Zayıf piyasa etkinliğinin testi, hisse senetlerinin *rassal yürüyüş* takip edip etmedikleri ile ilgilidir. Bu test, hisse senedinin değerinde meydana gelen değişmelerin, hisse senedine ait geçmiş veriler (finansal rasyolar) kullanılarak, bugünkü değerinin tahmin edilip edilemeyeceğini test eder (Fama, 1970; Fama, 1991: 1578). Eğer yapılabiliyorsa, yani pozitif veya negatif istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ortaya çıkıyorsa, zayıf piyasa etkinliğinden söz edilemez. Aksi durumda ise zayıf piyasa etkinliği vardır.

Yarı-güçlü piyasa etkinliği, kamuya açık herkesçe ulaşılabilen ekonomik ve finansal bilgilerin (publicly available information), yani enflasyon, döviz kuru, faiz ve para arzı gibi göstergelerin geçmiş verileri kullanılarak, borsadan normalin üzerinde getiri elde etmenin mümkün olmadığı durumda söz konusudur. Bu durum, bütün kamuya açık bilgilerin, hisse senedi fiyatlarına yansıdığı anlamına gelir. Eğer bu geçmiş veriler hisse senedi değer tahmininde etkili ise, o zaman piyasanın yarı- güçlü etkin bir piyasa olmadığı sonucuna ulaşılır. Etkin piyasalar kuramına göre, hisse senedi getirileri zamandan bağımsızdır. Yani piyasa etkin ise, geçmiş gözlemlerle gelecekteki getirileri tahmin etmek ve sürekli normalin üstünde getiri elde etmek imkânsızdır.

Yarı güçlü piyasa etkinliği kamuya duyurulan tüm bilgilerin, hisse senedi fiyatına doğrudan yansıdığını ifade etmektedir. Zayıf etkinlikteki bir piyasada, söz konusu olan piyasa verilerine ek olarak hisse başına gelir, temettü, sermaye artırımları, muhasebe sistemindeki değişiklikler ve finansal darboğazlar gibi kamuya duyurulmuş



olan tüm bilgiler doğrudan ve hızla, hisse senetlerinin fiyatlarına yansımaktadır (Dağlı, 2004: 311).

İMKB endeksi ve temel makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde, yukarıda bahsedilen yarı güçlü piyasa etkinliğinin testi söz konusudur. Eğer makroekonomik değişkenlerden borsaya doğru bir nedensellik ortaya konursa, bu durumun sonucu olarak yarı güçlü tipte bir etkinlik olmadığı yargısına varılır.

Güçlü piyasa etkinliği ise, piyasaya açıklanan bilgilerin yanında, şirket yöneticilerinin sahip olduğu kamuya açıklanmayan bilgileri de (insider information) içeren tüm bilgilerin kullanılması durumunda bile, borsadan ekstra bir kazanç elde edilemeyeceği anlamına gelir. Güçlü piyasa etkinliği, hisse senedi fiyatlarının, kamuya açık ve kapalı tüm bilgileri yansıttığı durumda söz konusudur. Bu tip bir güçlü piyasa etkinliği testi, gizli bilgilerin de analize dâhil edilmesini gerektirdiği için, olanaksızdır.

Güçlü piyasa etkinliği, hisse senedi fiyatlarının kamuya duyurulmuş veya duyurulmamış bütün bilgileri yansıttığını ileri sürer. Güçlü formda piyasa etkinliği, piyasa verileri ile kamuya duyurulmuş bilgilerin yanında, kamuya duyurulmamış özel bilgilerin de, hisse senedi fiyatlarına, anında ve tam olarak yansıdığını kabul ettiği için, zayıf piyasa etkinliği ile yarı güçlü piyasa etkinliğini de kapsamaktadır (Dağlı, 2004: 311).

Güçlü tipteki piyasa etkinliği için, *olay çalışması* (event study) adı verilen çalışmalar yapılmaktadır (Fama, 1991: 1577). Fama (1991) bu konuda daha da ileri giderek, olay çalışmalarının her türlü piyasanın etkinliği konusunda, en güvenilir test olduğunu ileri sürmektedir (Fama, 1991: 1577).

Bu çalışmada, tezin hipotezlerinde de açıklanacağı gibi, Fama'nın (1970) çalışmasında değindiği ikinci tip, yarı-güçlü piyasa etkinliği test edilmektedir. Bu bölümü izleyen literatür taraması kısmında da, yarı güçlü piyasa etkinliğini test eden, son zamanlarda yapılmış çalışmalara ve bu çalışmaların bulgularına değinilmektedir. Çalışmada ikinci tipte olan yarı-güçlü yapıdaki piyasa etkinliğinin testi yapılacağı için, diğer iki tip etkinliği test eden modeller üzerinde durulmamıştır.

Konuya ilişkin ilk çalışmalardan biri Chen, Roll ve Ross'dur (1986). Bu çalışma hisse senedi fiyatlarının sistematik olarak ekonomik faktörlerden etkileneceğini ileri sürmekte ve bu faktörlerden bir kısmını da iki teoriye (ilki, etkin piyasa teorisi ve, ikincisi, rasyonel beklentiler dönemlerarası varlık fiyatlandırma teorisi (rational expectations intertemporal asset-pricing theory)) dayanarak test etmektedir. Chen vd. (1986) ekonominin içinde bulunduğu durumu dile getiren değişkenleri, sistematik faktörler (state variables) olarak ifade etmektedir. Chen vd. (1986) endüstriyel üretim, beklenen ve beklenmeyen enflasyon, uzun ve kısa-dönem faiz oranları arasındaki fark ve derecesi yüksek ve düşük bonolar arasındaki faiz farkını borsayı etkileyen faktörler olarak bulurken, tüketim ve petrol fiyatlarının borsayı etkilemediği sonucuna ulaşmaktadır.

Bu tarihten sonra yapılan pek çok çalışmanın, hisse senedi getirileri ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelediği görülmektedir. Bu çalışmaların dayanak noktası, bugünkü değer teorisi ya da şimdiki değer teorisidir (Bhattaria ve Joshi, 2009; Ahmed, 2008; Yılmaz vd., 2004). Bugünkü değer, yani bir firmanın ya da hisse senedinin net bugünkü değeri, ekonomik ömrü boyunca oluşan net nakit akımlarının önceden belirlenen bir iskonto oranı ile bugünkü değere indirgenmiş değerlerinin toplamıdır ve kısaca aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanabilir (Yılmaz vd., 2004: 2).

$$P_t = E_t \left[ \sum_{i=1}^K \left( \frac{1}{1 + R_{t+i}} \right)^i D_{t+i} \right] + E_t \left[ \left( \frac{1}{1 + R_{t+K}} \right)^K P_{t+K} \right]$$

Burada,

$E_t [ \ ]$ : Parantez içindeki ifadenin t dönemindeki beklenen değerini ifade etmektedir

$P_t$  : Hisse senedi fiyatı

$R_{t+i}$  = iskonto oranı

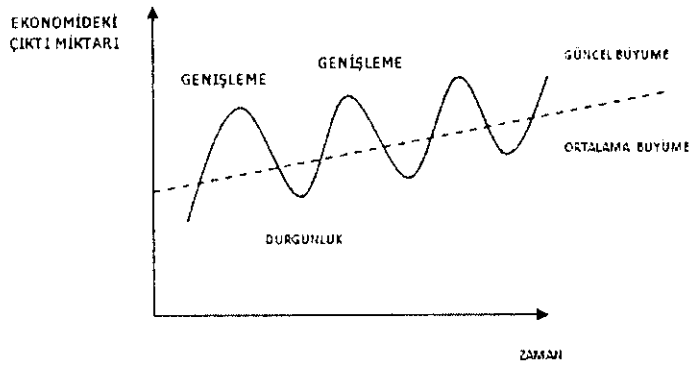
$D_{t+i}$  = Kâr payı olarak alınmıştır.

Formüle göre, t dönemindeki hisse senedinin fiyatı iki unsurdan oluşur. Birinci unsur, gelecekte elde edilmesi muhtemel, yani K dönemi içinde elde edilmesi olası kâr

paylarıdır ve bu firmanın elde edeceği nakit akımı ile doğru orantılıdır. İkinci unsur ise, hisse senedinin K dönemi sonundaki beklenen değeridir. Sonuçta fiyat, iskonto edilmiş beklenen kârların toplamı ile K dönemi sonundaki hisse senedinin beklenen değerinin toplamından oluşmaktadır (Yılmaz vd., 2004: 2). Zaman serilerine dayanan bu çalışmalar, başlangıçta istatistiksel olarak güçlü sonuçlara sahip değilken, zaman içinde yeni istatistiksel tekniklerin gelişmesiyle daha güçlü sonuçlar vermişlerdir (Fama, 1991: 1578).

Bu çalışmada ele alınacak, yarı-güçlü piyasa etkinliğini incelemek için son zamanlarda geliştirilen ve literatürde sık kullanılan tekniklerden yararlanılmıştır. Bu tekniklerden kısa ve uzun-dönem nedensellik testlerinin yapılmasında yararlanılmaktadır. Adı geçen tekniklere kısaca nedensellik teknikleri denir. Bu teknikler, *Toda-Yamamoto (1995) nedenselliği*, *Vektör Hata Düzeltme Modelleri'ne (VECM) dayalı Granger nedensellik testleri* ve *buluş ya da şokları göz önüne alma (Innovation Accounting) teknikleridir*. Buluşları göz önüne alma teknikleri iki kısımdan oluşmaktadır. Birincisi etki-tepki fonksiyonları, ikincisi ise varyans ayrıştırmasıdır.<sup>1</sup>

Modern finans teorisi sistematik riskler üzerinde yoğunlaşır. Bu riskler *iş çevrimleri* gibi dışsal faktörlerden kaynaklanmaktadır. Teorideki bu yaklaşım çerçevesinde araştırmanın konusu için iş döngüleri ya da iş çevrimleri de (business cycles) önem taşımaktadır.



**Grafik 1: İş Çevrimleri**

<sup>1</sup>Bu konular metodoloji ve empirik uygulama bölümünde daha ayrıntılı bir biçimde ele alınmaktadır.

Grafik 1 iş döngülerine ilişkin teorik açıklamaları yansıtmaktadır. Bu kapsamda iş döngüsü, toplam ekonomik aktivitelerin zaman trendinden, diğer bir deyişle uzun-dönem yıllık ortalama büyüme hızından, genişleme ve daralma olarak dışa kaydığı düzensiz sapmalardır. Genişlemenin sonunda, döngünün tepe noktasından itibaren daralma başlar, daralmadan sonra ise dip noktadan genişleme başlar. Ekonomik aktörler ve politika yapıcılar eğer bu dönüş noktalarını tahmin edebilirlerse, ekonomi için bu hayati bir bilgi olacaktır. Bu nedenle, öncü göstergelerin tahmin edilmesi ve ortaya çıkarılmasına yönelik çalışmaların yapılması önem arz eder. Pearce'a (1983) göre bu amaca yönelik birçok çalışmanın yapılması şaşırtıcı değildir. Aşağıda, hipotezlerden bahsederken, borsanın bir makroekonomik büyüklük için nasıl bir öncü gösterge olabileceği daha net bir şekilde açıklanmaya çalışılacaktır.

Aşağıda, modelde kullanılan makroekonomik değişkenlerin hisse senedi piyasaları ile olan teorik ilişkisi tartışılmaktadır. Ardından, bu teorik ilişkilere dayanarak yapılan analizlerden elde edilen empirik bulgular değerlendirilmektedir. Bu bağlamda borsanın neden bir öncü gösterge olabileceğinin daha iyi açıklanması hedeflenmektedir. Bu açıklama önem arz etmektedir, çünkü literatür, borsa endeksi ile bu tezde kullanılan makro değişkenler arasında birbiriyle çelişen bulgular sunmaktadır.

## **2. Borsanın Performansı ve Makroekonomik Büyüklükler Arasındaki İlişkiye Yönelik Teorik ve Empirik Bulgular**

Hisse senetlerinin fiyatlarını etkileyen faktörler incelenirken bu faktörler ilk aşamada mikro ve makro faktörler olarak ayrıştırılabilir. Mikro faktörler, işletme ile ilgili ortaya çıkabilecek etmenleri kapsar ve genellikle işletme içi faktörlerdir. Makro faktörler ise, makro ekonomik gelişmelerin kaynaklık ettiği etkilerden doğarlar. Bunlar, değişen ekonomik koşullar çerçevesinde işletmeleri etkileyerek, hisse değerlerinde değişmelere neden olabilirler. Aşağıda, makro ekonomik değişkenlerin hisse değerlerine etkisine ilişkin literatürde yer alan sonuçlar kısaca özetlenmektedir.

### **2.1. Faiz**

Faiz oranlarındaki değişim, hisse senedi fiyatlarını iki şekilde etkilemektedir. Bunlardan ilki, firmaların nakit akımlarını iskonto etmekte kullandıkları oranı etkilemesiyle, ikincisi ise, firmaların gelecekteki nakit akım beklentilerini

değiştirmesiyle ortaya çıkmaktadır. Merkez bankalarının iskonto ve hedef faiz oranları, enflasyon oranının gelecekteki yönü hakkında bir işaret olarak, piyasa iştirakçileri tarafından dikkatle izlenir (Yılmaz vd., 2004: 4).

Faiz ile hisse senetleri arasındaki ilişkiden bahsederken, Fisher hipotezine değinmek yerinde olacaktır. Bu hipotez, enflasyon ile nominal faiz oranları arasındaki ilişki üzerine kuruludur. Ayrıca, iktisatçı ve politika yapıcıların üzerinde çok çalıştığı konulardan birisidir. Nominal faiz oranları ile beklenen enflasyonun, reel faiz oranını etkilemeden, beraber hareket ettiğini ilk kez 1930 yılında Irwing Fisher öne sürmüştür. Öne sürülen ilişkinin temelinde, yatırımcı veya tasarrufçu olan rasyonel iktisadi karar birimlerinin, fiyat düzeyinin artmasından dolayı, nominal paranın satın alma gücündeki azalmayı telafi etmek istemeleri yatmaktadır (Mitchell-Innes vd., 2007: 693). Fisher hipotezi kısaca aşağıdaki gibi formüle edilir.

$$\text{Nominal Faiz Oranı} = \text{Reel Faiz Oranı} + \text{Beklenen Enflasyon Oranı}$$

Fisher hipotezine göre, ekonominin reel ve parasal sektörleri birbirleriyle bağlantılı değildir. Reel faiz oranları, sermayenin verimliliği, tasarruf yapanların zaman tercihleri gibi reel değişkenler tarafından belirlenirken, bu da beklenen faiz oranından bağımsız olarak belirlenir (Gultekin, 83: 50).

Nominal faiz oranları ile hisse senetleri arasında negatif bir ilişki var ise, faiz oranlarının oynaklığı hisse varlıklarının fiyatlandırılması açısından büyük önem taşır. Standart ekonomik teoride, iskonto oranı varlıkların bugünkü değerini hesaplamak için kullanılır. Faiz oranlarındaki yükselme, gerekli olan getiri oranını yükselterek, varlığın bugünkü değerini negatif olarak etkiler. Nominal faiz oranı, *fırsat maliyeti* olarak görüldüğü zaman, yatırımcının elinde varlık tutma konusundaki kararını etkileyecektir. Çünkü fırsat maliyetindeki artma, yatırımcının portföyünde bulunan o varlığı başka varlıklarla ikame etmesine neden olacaktır. Bu yüzden, faiz oranlarında artma, *varlık portföy dağılımı* (asset portfolio allocation) açısından, hisse senedi fiyatları üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Aynı zamanda, yüksek faiz oranları, daralma ve şirketlerin gelecek yıllardaki kârlılıklarında düşüş yaratacağı için, yüksek faiz oranlarının hisse senetleri ile arasındaki ilişki negatiftir (Horobet ve Dumitrescu, 2009: 4).

Hisse senetleri ile faiz oranları arasındaki ilişki üzerine elde edilen empirik bulgular, arada negatif ilişki olduğunu öne süren teorik görüşü destekler niteliktedir. Fama and Schwert (1977), Chen vd. (1986), Smirlock ve Yawitz (1985), Cook ve Hahn (1988), Abdullah ve Hayworth (1993), ve Jensen ve Johnson (1995) çalışmalarında faiz oranlarındaki artışın hisse senedi fiyatları üzerinde negatif etkisi olduğuna yönelik bulgulara ulaşmıştır. Ratanapakorn ve Sharma (2007) ABD hisse senedi fiyat endeksi ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkileri incelemektedir. Bu çalışmaya göre, hisse senedi fiyatları, uzun-dönem faiz oranları ile negatif bir ilişki içinde iken, kısa-dönem faiz oranı ile pozitif bir ilişki içindedir.

## 2.2. Döviz Kuru

Günümüz literatüründe var olan birçok hipotez, hisse senedi fiyatlarını döviz kuruyla ilişkilendirir. *Mal piyasası yaklaşımı* (good market approach) buna bir örnektir (Dornbush ve Fisher, 1980). Mal piyasası yaklaşımına göre, döviz kurundaki değişimler, bir firmanın rekabetçiliğini, kazançlarının değerini ve operasyonlarını yerine getirmek için ödünç alacağı yabancı para cinsinden fonların maliyetlerini etkiler ve böylece o firmaya ait hisse senedinin fiyatı da etkilenir.

Bu ilişkinin açıklanmasına dair alternatif bir yaklaşım da *portföy dengesi yaklaşımıdır* (portfolio balance approach). Bu yaklaşım, sermaye hesabı işlemleri üzerine yoğunlaşır. Buna göre, bütün mallar gibi döviz kuru da, piyasa mekanizması, yani döviz talep ve arzı tarafından belirlenir. Artan hisse senedi piyasası, yabancı yatırımcıları çeker, bu da o piyasaya yatırım yapmak isteyenlerin o ülkenin parasına olan talebini artırır, böylece yerel paranın değeri artar. Tam tersi durumda, yabancı sermaye kaçıışı ve yerel paranın değer kaybetmesi söz konusu olur. Bunun yanı sıra, hisse senedi fiyatlarındaki hareketler, döviz kurunu ve para talebini etkiler, çünkü servet ve likidite talebi borsanın performansına bağlı olabilir (Ahmed, 2008: 143).

Joridon (1990) 1980'lerde döviz kurlarının, faiz oranlarından 4 kat ve enflasyondan 10 kat daha oynak olduğunu işaret eder. Şirket kazançlarının önemli ölçüde, para değerindeki dalgalanmalardan etkilendiği düşüncesine bağlı olarak, döviz

kurları hisse senedi fiyatı dalgalanmalarında sıklıkla kullanılmaktadır (Yılmaz vd., 2004: 5).

Bağımsız serbest dalgalanan döviz kuruna dayalı literatür tarafından ortaya konmuş üç farklı tipte riskten söz edilebilir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- *İşlem riski* (transactions exposure), yabancı para cinsinden yapılan yatırım işlemlerinde, hesap kapama anında meydana gelen kazanç ve kayıplardan kaynaklanır.
- *Ekonomik risk* (economic exposure), döviz kuru değiştiği zaman, firmanın iskonto edilmiş nakit akımındaki dalgalanmalardan kaynaklanmaktadır.
- *Operasyon riski* (operating exposure) ise, yatırımcı firmanın kendi ülkesine ait para birimindeki değişikliklerden kaynaklanır (Ma ve Kao, 1990; Loudon, 1993).

Döviz kurundaki değişimler, yukarıda bahsedilen üç tipteki riskten dolayı firmaların nakit akımını etkiler. Dolayısıyla, iskonto edilmiş bugünkü değer ve hisse senedinin fiyatı da bu gelişmelerden etkilenmiş olur.

Empirik olarak bakıldığında, hisse senetlerinin fiyatları ya da performansları ile döviz kuru arasındaki ilişkiler bir tutarlılık arz etmemektedir. Kimi çalışmalar döviz kuru ile hisse senetleri arasında pozitif ilişki bulurken, kimi başka çalışmalar negatif ilişki tespit etmektedir. Çok ülkeli çalışmalarda ise, bazı ülkeler için pozitif, bazı ülkeler için ise negatif ilişkiler bulunmaktadır.

Agarwal (1981) Amerika için yaptığı çalışmada hisse senetleri fiyatları ile döviz kuru arasında pozitif bir ilişki bulurken, Soenen ve Hennigar (1988) Amerika için yaptığı çalışmada tam tersi bir ilişki bulmuştur. Ratanapokorn ve Sharma (2007) ABD hisse senedi fiyat endeksi ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki kısa ve uzun-dönem ilişkiyi incelediği çalışmada ise, döviz kuru ile borsa endeksi arasında pozitif ilişki olduğuna yönelik bulguya ulaşılmıştır. Soenen ve Agarwal'ın (1989) 8 ülkeyi kapsayan çalışmasında, 3 ülke için hisse senedi getirileri ile döviz kuru arasında pozitif bir ilişki bulunurken, diğer 5 ülke için bu ilişkinin negatif olduğu görülmüştür. Mao ve Kao (1990) 6 sanayileşmiş ülke için yaptığı çalışmada, ihracatın baskın olduğu

ülkelerde hisse senedi ile döviz kurları arasında pozitif bir ilişki bulunurken, ithalatın baskın olduğu ülkelerde negatif bir ilişki tespit etmiştir.

### **2.3. Reel Ekonomik Performans**

Ekonomik faaliyetlerin firma kazançları üzerindeki etkisi göz önüne alınca, artan ekonomik faaliyetler sonucunda hisse senedi fiyatlarının da benzer biçimde artacağı öngörülebilir. Tersi durumda, yani ekonomik faaliyetlerde bir düşüş halinde firma kazançlarının ve hisse değerlerinin olumsuz etkileneceği beklenir. Bu kapsamda, sanayi üretimindeki artış ve kapasite kullanım oranlarındaki yükselmeler, hisse senedi yatırımcıları için olumlu sinyaller olarak algılanabilir. Ayrıca, hisse senedi piyasalarının yerel kaynakları harekete geçirebilme ve yatırımları sağlıklı finanse edebilme özelliği, reel ekonomik performans ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkinin önemli diğer bir boyutudur.

Yapılan teorik çalışmalar incelendiğinde, hisse senedi piyasası ile reel ekonomi arasında üç temel nedensellik ilişkisi görülebilir. Bunlardan ilki, tüketim ile ilgilidir ve servet etkisini içerir. İkincisi yatırımla ilgilidir. Üçüncüsü ise, kredi piyasası ve bunun harcamalara olan etkisi ile bağlantılıdır.

Bu kapsamda, gelişmiş bir piyasa için alınacak yatırım kararlarında, borsanın, o piyasadaki elde edilmesi muhtemel kazançlar ile o piyasa ilişkin tüm iktisadi ve finansal koşullar hakkında daha net fikir verebileceği düşünülebilir. Çünkü reel ekonomik aktiviteler ile hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkinin, şirketlerin borsaya açılma oranının yüksek olduğu gelişmiş piyasalarda, göreceli olarak güçlü olması beklenir. Yükselen hisse senedi fiyatları, geleceğe yönelik beklentileri olumlu etkilediği gibi, yatırımcıların servetleri üzerinde de olumlu etkilere neden olacaktır. Bu noktada hisse senedi fiyatları ile tüketimin aynı yönde etkilenmesi için, yatırımcıların ne oranda hisse senedi yatırımı yaptığı ve servetlerinin ne kadarını hisse senedi olarak tuttuğu önemlidir. Hassapis ve Kalyvitis (2002) G-7 ülkeleri için yaptıkları çalışmada, reel hisse senedi fiyatlarındaki değişim ile ekonomik büyüme arasında pozitif güçlü bir ilişki tespit etmiştir.

Morck vd. (1990) hisse senetlerinin yatırımları nasıl etkilediğini araştırdığı çalışmada, hisse senedi piyasasının, 3 kanaldan reel ekonomik aktiviteleri



(yatırımları) etkilediğini ileri sürmektedir. Bunlar kısaca aşağıdaki biçimde açıklanabilir:

- 1- Hisse senetleri, gelecek ekonomik aktivitelerin pasif bir tahmin edicisidir. Yani bir öncü gösterge niteliği taşırlar, fakat yatırımcılar bu göstergelere dayanarak yatırım yapmazlar.
- 2- Hisse senedi piyasası, gelecekte ortaya çıkacak değişmeler hakkında bilgi verme işlevi görür; bu bilgi doğru ya da yanlış olabilir.
- 3- Hisse senedi piyasası konusunda belki en yaygın teori, borsanın finansman kaynaklarının maliyetlerini etkileyerek yatırımları etkilemesidir.

Yukarıda ortaya konan kanalların anlamı, firmalar veya firma yöneticileri yatırım kararlarını, borsaya veya gelecekte-dağıtılacak-kâr-paylarının-iskonto-edilmiş değerini yansıtan hisse senedi fiyatları üzerine yapılandırıdıkları yönündedir. Hisse senedi hareketlerinin, hisse senedini etkileyen faktörleri yansıtması, hisse senedi fiyatlarının reel aktiviteden etkilendiği anlamına gelir (Kaplan, 2008: 374).

Reel ekonomi ile hisse senedi fiyatları arasındaki yukarıda sayılan üç temel ilişkiye ek olarak, son yıllarda yeni bir nedensellik ilişkisi de gündeme getirilmektedir. Bu dördüncü ilişkiye göre, yükselen hisse senedi piyasaları tüketicilerin beklentilerini olumlu yönde etkileyerek, tüketicileri daha fazla harcamaya yöneltmektedir (Jansen ve Nahuis, 2003). Bu durumda, reel kesimdeki gelişmeler ile hisse senetleri fiyatları arasındaki bir başka önemli ilişki de beklentilerle ilgilidir. Beklentileri büyük ölçüde reel kesimdeki gelişmeler ve öngörüler belirlemektedir. Ayrıca, yatırımcıların geleceğe yönelik beklentileri finansal piyasaları etkilemektedir. Yatırımcıların piyasaya olan güveni artıkça, daha fazla işlem yapacakları öngörülmektedir. Bu durumun tüketicilerin beklentilerini olumlu şekillendirerek, daha fazla tüketim yapmalarına neden olacağı öngörülmektedir.

Reel kesimden kaynaklanan beklentiler ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkilerin yönü ve zamanının oldukça karmaşık ve net olmadığı yapılan literatür taramasında görülmüştür. Bu konuda yapılan çalışmalarda reel kesim güven endekslerinin kullanıldığı göze çarpmaktadır. Korkmaz ve Çevik (2007) Türkiye için

İMKB100 endeks getirisini tahmin etmeye yönelik çalışmada, reel kesim güven endeksinin dâhil edilmesinin, bizi daha açıklayıcı sonuçlara götüreceğini ileri sürmektedir.

Kaplan (2008) borsa ile reel ekonomik aktiviteler arasındaki ilişkiyi yönelik diğer bazı teorileri şöyle özetlemiştir: Borsalar, kaynakları harekete geçirmenin maliyetini düşürerek, en verimli sektörlere yatırımların yapılmasını sağlar; likit sermaye sunarak, ekonomik büyümeye katkıda bulunur; yatırımcıların firmalar hakkında bilgi edinmesi için özendirir; kaynak dağılımını uluslararası risk paylaşımı şeklinde iyileştirir; yatırımcıların servetini artırarak, tüketimi ve öncesinde de ekonomik büyümeyi artırır (374).

Ratanapakorn ve Sharma (2007) ABD hisse senedi fiyat endeksi ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki kısa ve uzun-dönem ilişkileri incelemektedir. Bu çalışmaya göre, hisse senedi fiyatları endüstriyel üretim ile pozitif bir ilişki içindedir.

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere, teoriler, borsa ile reel sektör arasında pozitif bir ilişki ve borsadan reel ekonomiye doğru bir nedensellik ilişkisi öngörmektedir. Buna karşın, Kaplan (2008) çalışmasında bazı araştırmacıların borsa ile reel sektör arasında negatif ilişki öngördüklerini ifade eder: Deverux ve Smith (1994) çalışmasına göre borsalar büyümeyi engelleyebilir, çünkü uluslararası entegre olmuş borsalar kanalıyla risk paylaşımının tasarruf oranını düşüreceği öne sürülür. Bhide (1993) borsalardaki spekülasyonların ve oynaklığın yatırımların etkinliğini düşürebileceğini, bunun da ekonomik büyümeye zarar vereceğini ileri sürer ve Mauro (1995) borsanın gelişmesinin kamunun ihtiyaç amaçlı tasarruflarını düşürerek, ekonomik büyümeyi azaltacağını öne sürer (Kaplan, 2008: 374). Bu yönde yapılan yorumlar, borsaların toplam menkul kıymet piyasası içerisinde küçük bir pay tutması, derinliği olmayan borsaların spekülatif hareketlere karşın aşırı duyarlı olması ve menkul kıymet piyasalarının yüksek kamu borçlanma gereksinimleri nedeni ile büyük ölçüde kamuya ait menkul kıymetlerle doldurulması halinde ön plana çıkmaktadır. Türkiye’de son yıllarda kamu borçlanma gereksiniminin azalmasının İMKB’nin gelişmesinde büyük rol oynadığı söylenebilir. Bu sayede, derinlik kazanan İMKB ile reel ekonomik performans arasındaki ilişkinin pozitif yönde güçlenmesi beklenebilir.

Literatürdeki birçok empirik çalışma borsanın performansı ile reel ekonomik aktivite arasında güçlü ilişkiler bulunurken, bu ilişkinin yönü konusunda bulgular farklılık göstermektedir. Fama (1990), çalışmasında hisse senedi getirilerinde değişme meydana getirecek değişkenler olarak, literatürden hareketle üç önemli faktör belirler. Bunlar, nakit akımında meydana gelen şoklar, beklenen getiri oranının hesaplanmasında kullanılan iskonto oranında zaman içinde meydana gelecek değişimler ve iskonto oranında meydana gelecek şoklardır (Fama, 1990: 1089). Hisse senedinin fiyatında ya da getirisinde değişmelere yol açan bu faktörlerin neler olduğuna yönelik yapılan çalışmalarda, Fama (1981), Geske ve Roll (1983), Kaul (1987), Barro (1990) ve Shah (1989) en önemli faktörlerin reel MG, endüstriyel üretim ve yatırım olduğunu ortaya koymaktadırlar.

Fama 1981 yılında yaptığı çalışmada, borsa ile enflasyon arasındaki negatif ilişkinin niteliğini ortaya koyarken, *vekalet teorisini* kullanarak, borsa ile reel ekonomik aktivite arasında, Amerika için negatif korelasyonun varlığını tespit etmiştir.

İktisat Literatür'ünde hisse senetleri ile reel ekonomik aktivite arasında güçlü bir ilişkinin varlığını işaret eden çok sayıda çalışma göze çarpmaktadır. Bu çalışmalara, ABD için Fischer ve Merton'un (1985) MG kullanarak yaptığı çalışma, Barro'nun (1990) yatırımları ve MG'yi kullandığı çalışma, Fama'nın (1990) endüstriyel üretimi, reel aktivite yerine kullandığı çalışma örnek gösterilebilir. Ayrıca, Schwert (1990) Fama'nın (1990) kullandığı veri setini daha uzun bir zaman dilimi içinde alıp, diğer başka endüstriyel üretime yönelik veri setlerini de eklediği çalışma da bu güçlü ilişkiyi ortaya koymaktadır. Domian ve Louton'un (1997) endüstriyel üretimi kullanarak yaptığı çalışma ve Foresti'nin (2006) GSYH'deki büyümeyi aldığı çalışmalarda ABD üzerine yapılan ve güçlü ilişkiler bulan diğer başka çalışmadır. Ayrıca, G7 ülkeleri için Choi vd. (1999) ve Hassapis ve Kalyvitis'in (2002) endüstriyel üretime ilişkin verilerin, reel ekonomik aktivite olarak kullanıldığı çalışmalar, hisse senetleri ile reel ekonomik aktivite arasındaki güçlü ilişkiyi işaret eden çalışmalara örnek gösterilebilir.

Atan vd. (2005) Türkiye için yaptıkları çalışmada, enflasyon oranı, para arzı, altın fiyatları, kapasite kullanım oranı, ortalama döviz kuru sepeti, sanayi üretim endeksi ve İMKB30 endeksinin, hisse senedi getirileriyle pozitif yönlü bir ilişkiye sahip olduğunu bulmaktadır. Bu çalışmanın sonucuna göre, hisse senedi getirileri üzerinde

pozitif etki sağlayan en önemli değişken İMKB30 getirisidir. Bu değişkeni sırasıyla, ortalama döviz kuru sepeti, kapasite kullanım oranı, para arzı, altın fiyatları ortalaması, enflasyon ve sanayi üretim endeksi değişkenleri izlemektedir.

Bu araştırmaların bulgularına karşın, Stock ve Watson (1990, 1998) ABD için, Hu'nun (1993) G-7 ülkeleri için ve Biswanger'in ( 2004) Japonya, ABD ve Avrupa ülkeleri için ve Mao ve Wu'nun (2007) Avustralya için yaptıkları çalışmalarda, borsa ile reel ekonomik performans arasında ilişki olmadığına yönelik bulgular elde etmişlerdir. Gelişmiş ülkelere yönelik bu bulgular, borsanın spekülative hareketlere sahip olduğuna yönelik çıkarımlara yol açmaktadır. Biswanger (2004), özellikle 1980'lerden sonra meydana gelen reel ekonomik aktivite ile borsa arasındaki ilişkinin kopmasının nedenin, hisse senedi değerinin reel faktörlerden daha çok küreselleşmeden kaynaklanan nakit akımına bağımlı olma ihtimalinden kaynaklanabileceğini öne sürmektedir. (Biswanger, 2004: 199-200).

Literatür incelendiğinde, hisse senedi değerleri ile reel ekonomik performans arasındaki ilişkinin, ülkelerin sermaye piyasalarının gelişmişliğinden de etkilendiği söylenebilir. Literatürde, gelişmiş piyasalar için bu ilişkinin pozitif ve güçlü olduğuna yönelik bulgulara rastlanmaktadır. Beraberinde gelişmekte olan piyasalar için bu ilişkiyi çözümlmek ve açıklamak öncü gösterge olması nedeni ile önemlidir. Ancak, az gelişmiş piyasalarda daha zayıf ilişkilere işaret eden çalışmalar söz konusudur.

Başka bazı çalışmaların, reel ekonomik performans ile hisse senedi değerleri arasındaki ilişkinin koptuğu yönünde sonuçlara ulaştığı görülmüştür. Bu sonuçların arkasında, küreselleşme sürecinde yaşanan sıkıntıları temel alan, reel sektör ile finansal sektördeki aşırı şişkinliğe yönelik eleştirilerin yattığı izlenmektedir.

#### **2.4. Enflasyon**

Fama (1981) hisse senedi fiyatlarıyla enflasyon ilişkisini açıklarken, yüksek enflasyon dönemlerini ekonomik zorluklarla ilişkilendirmektedir. Bu dönemleri, çalışanların işten çıkarıldığı ve buna bağlı olarak tüketimin düştüğü, şirket karlılıklarının azaldığı dönemler olarak görmektedir. Burada işaret edilen negatif ilişki ise *vekalet teorisine* dayanmaktadır. Buna göre, enflasyon ile reel ekonomi arasındaki negatif ilişki (negatif korelasyon), reel ekonomik aktiviteler ile hisse senetleri arasında

bulunan pozitif ilişki (pozitif korelasyon) ve dolayısıyla da hisse senedi ile enflasyon arasındaki negatif ilişkinin sebebidir. Yani enflasyon ile hisse senetleri arasında var olan negatif ilişki, bu değişkenlerin reel ekonomi ile olan ilişkileri kanalıyla kurulmaktadır. Buna karşın, Spencer ve Ram (1983) vekalet teorisinin işleyiş şeklinin enflasyon ile reel ekonomi arasındaki pozitif korelasyona ve reel ekonomik aktivite ile hisse senetleri arasındaki negatif korelasyona dayandığını ileri sürer. Çünkü Spencer ve Ram (1983) iki değişkenli nedenselliğe dayanarak, enflasyon ve borsa arasında tek yönlü bir ilişki bulmuştur. Bu yaklaşıma karşın, Geske ve Roll (1983) hisse senedi hareketliliğinin, makroekonomik değişkenlerdeki değişimleri takip ettiğini, yani hisse senetlerinde görülen değişimlerin enflasyon beklentilerindeki değişimleri yansıttığını ileri sürmüştür.

Modigliani ve Cohn'a (1979) göre, enflasyon ortamı, portföyün dağılımında etkilidir, çünkü enflasyon *para aldanmasına* neden olarak, faiz getiren parasal varlıklara yönelim sağlamakta ve böylece hisse senedi fiyatlarıyla enflasyon arasında negatif bir ilişki oluşturmaktadır. Para aldanması ise, insanların parasal ücretler aynı iken, fiyatlar genel seviyesinin artması, yani enflasyonun yükselmesi sonucu, reel ücretlerinin düşmesini algılayamamasıdır. Bu aldanmanın, paranın satın alma gücündeki değişimin fark edilememesinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir.

Bu çalışmaların yanı sıra, enflasyon belirsizliğinin, enflasyon düzeyiyle ilgili olduğunu ileri süren Mascaro ve Meltzer (1983), enflasyon belirsizliğinde meydana gelen bir artışla birlikte, faiz getiren varlıklara olan talebin artacağını ve hisse senetlerine olan talebin azalacağını ileri sürmektedir. Bu negatif ilişki ile ilgili diğer bir görüş ise firmaların ayırmış olduğu amortisman değerlerinin, ani enflasyon artışıyla azalacağı ve bu durumun hisse senedi fiyatlarına negatif olarak yansıtacağı yönündedir (Yılmaz vd., 2004).

Buna karşın, literatürde enflasyon ile hisse senetleri arasındaki etkileşim üzerine yapılan bazı çalışmalar negatif ilişkinin varlığını desteklerken, bazı başka görüşler ve çalışmalar ise hisse senetleriyle enflasyon arasında pozitif ilişki olduğunu ileri sürmektedir. Kessel (1956) eğer firmalar net borçlanıcı iseler, enflasyondaki yükselişler sonucu firmaların borçlarında azalma olacağı için, enflasyon artışlarının firma değerlerini yükselteceğini ileri sürer.

Fisher (1930), hisse senetlerinin beklenen nominal getirisi ile beklenen enflasyonun bire-bir hareket ettiğine yönelik bulgulara dayanarak, yatırımcıların enflasyondan korunmak amacıyla hisse senetlerine yatırım yaptıkları görüşündedir. Bu yüzden Fisher'e göre, enflasyonla hisse senedi fiyatları arasında pozitif ilişki söz konusudur.

Al-Khazali (2004) 21 ülke için enflasyon ve hisse senetleri arasındaki kısa ve uzun-dönem ilişkisi incelemektedir. Bu çalışma, kısa-dönemde, Malezya dışındaki ülkelerde, reel hisse senedi fiyatlarıyla enflasyon arasında negatif yönde bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Al-Khazali'nin çalışmasındaki uzun-dönem bulgular, beklenen enflasyon ve beklenen enflasyondaki artışlarla hisse senedi fiyatları arasında, hisse senetlerinin enflasyondan korunma aracı olarak algılanmasından doğan pozitif ilişki öne süren Fisher etkisini destekleyen sonuçlara ulaşmıştır.

Bu noktada Fisher etkisini açıklamak yerinde olacaktır. *Miktar teorisi ve Fisher denklemi* birlikte, parasal büyümenin nominal faiz oranını nasıl etkilediğini göstermektedir. Miktar teorisine göre, parasal büyümedeki %1'lik bir artış, enflasyon oranında %1'lik bir artışa neden olmaktadır. Fisher denklemine göre, enflasyon oranındaki %1'lik bir artış, nominal faiz oranında %1'lik bir artışa neden olmaktadır. Enflasyon oranı ile nominal faiz oranı arasındaki bu bire-birlik ilişki Fisher etkisi olarak adlandırılmaktadır (Mankiw, 1999).

Fisher etkisi ile uyumlu çalışmaların varlığına karşın, literatürdeki yaygın bulgularda hisse senetleri getirileri ile enflasyonun negatif ilişkili olması, Fisher hipotezi ile çelişmektedir. Literatürde adı geçen negatif ilişkiyi destekleyen çalışmalardan bazıları şunlardır: Litner, (1975), Bodie (1976), Jaffe ve Mandelker (1976), Nelson (1976), Fama ve Schwert (1977), Fama (1981), Geske ve Roll (1983), Gultekin (1983), Solnik (1983), Leroy (1984), James vd. (1985), Stulz (1986), Kaul (1987), Lee (1992), Marshall (1992), Al-Khazali (2004). Fakat eğer enflasyon ile hisse senedi fiyatlarının ilişkisi daha uzun zaman dilimlerine yayılarak hesaplanırsa, Fisher hipotezini destekler sonuçlar ortaya çıkabileceği Kaul (1987) ve Boudoukh ve Richardson (1993) tarafından ifade edilmektedir.

Bu çalışmalara karşın, hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında pozitif ilişki bulan çalışmalar da vardır. Bu bağlamda, Firth (1979) İngiltere için pozitif ilişki rapor

etmektedir; Abdullah ve Hayworth (1993), Graham (1996) ve Ratapakorn ve Sharma (2007) pozitif ilişkiden Amerika için bahsederken, Gultekin (1983) 26 ülke için yaptığı çalışmada, bu iki değişken arasında pozitif ya da negatif bir ilişkinin söz konusu olmadığını ileri sürmektedir. Bunları yanı sıra, Atan vd. (2005) Türkiye için enflasyon ile borsa arasında pozitif ilişkiden bahsetmektedir.

## 2.5. Para Arzı

Finansal ekonomistlerin paranın yansız olup olmadığı üzerine uzun süreden beri tartıştığı izlenmektedir. Literatürde, para arzının hisse senetlerini, hisse senetlerindeki değişimin para arzını etkilediğine yönelik kuramlar vardır. Para politikasında görülen değişikliklere hisse senedi piyasalarının vereceği tepki, son yıllarda finansal iktisatçılar gibi parasal iktisatçıların da ilgisini çekmektedir.

Para politikası, parasal aktarım mekanizması ile ekonomiyi etkileme gücüne sahiptir. Bu mekanizmanın sahip olduğu kanallardan biri de hisse senedi piyasasıdır. Hisse senedi fiyatları parasal şoklardan hızlı ve doğrudan etkilenmektedir. Parasal şok sonucu ortaya çıkan faiz oranlarındaki değişiklikler, hisse senedi fiyatlarını ve hane halkının servetini etkiler. Hisse senedi fiyatları ise servet etkisi kanalıyla tüketimi ve yatırımları, yani reel sektörü etkiler. Tüketim ve yatırım gibi reel faaliyetlerin etkilenmesi de sonuçta enflasyonu etkileyecektir. Anlatılan parasal aktarım mekanizmasının, hisse senedi piyasasını etkilemesi aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Para Politikası → Hisse Senedi Piyasası → Reel Sektör → Enflasyon

Yukarıdaki mekanizma ile ilgili olarak literatürde yer alan iki kuramdan bahsetmek mümkündür. Tobin ve Modigliani'ye ait olan bu kuramlardan ilki Tobin'in Q teoremidir. Bu teorem para politikası yolu ile varlıkların değeri üzerinde etki oluşturan mekanizmayı açıklar. Firmanın piyasa değerinin sermaye maliyetine bölümü, Q biçiminde ifade edilir. Q değerinin yüksek olması, firmanın piyasa değerinin yedek sermaye maliyetine göre yüksek olduğunu gösterir. Böyle bir durumda, yani para politikasındaki bir değişiklik sonucu sermaye maliyetinin değişmesi halinde, örneğin yatırım maliyetlerini düşmesi sonucu, Q değeri yükselir; firmalar öncesine göre daha az hisse senedi ihracı ile daha fazla yatırım malı satın alabilir ve yatırımlarını daha kolay

artırabilir. Sonuçta Tobin'in teorisine göre para politikası Q değerini etkiler. Q değerinin yükselmesi durumunda yatırım ve üretim artacaktır (Tobin, 1963: 410).

Hisse senedi fiyatlarının servet düzeyini etkilemesi ile tüketim harcamalarının değişmesi, bir başka parasal aktarım mekanizmasıdır. Bu konudaki ilişki Modigliani'nin 1975'te yaptığı çalışmada açıklanmaktadır. Bu çalışmada *hayat boyu gelir* modeli ortaya konmaktadır. Bu modele göre tüketicilerin tüketim harcamaları, hayat boyu gelire bağlı olarak değişecektir. Sonuçta borsadaki servetin artışı tüketicilerin hayat boyu gelirini ve buna bağlı olarak harcamalarını artıracaktır. Tüketim harcamalarındaki artış da yatırım harcamalarını artıracaktır (Modigliani, 1975: 85).

Yukarıda açıklanan bugünkü değer formülünde yer alan değişkenlerden herhangi birinde meydana gelen değişim, hisse senedinin fiyatını da etkileyecektir. Buna bağlı olarak finansal varlıkların getirisinde meydana gelen değişiklikler, piyasa oyuncularının finansal ve reel varlıkların yanı sıra portföylerinde para tutmalarından dolayı elde tutulan para miktarındaki değişikliklere neden olur (Hamburger, 1966, 1977, 1983). Bu etkiye *portföy değiştirme* ya da *ikame etkisi* denir. Dolayısıyla, hisse senedi fiyatında meydana gelen değişmelerin, para talebinde de değişiklikler yaratması ve para arzının ise bu talepte meydana gelen değişikliklere bağlı olarak değişmesi muhtemeldir.

Bunun yanı sıra, Bernanke ve Kutner (2005) bir hisse senedinin parasal değeri olduğunu ve onu elde tutmanın algılanan bir riskinin var olduğunu ileri sürerler. Bu bağlamda, bir hisse senedinin taşıdığı parasal değer yüksek ise, o hisse senedi çekicidir. Bu ilişkiden hareketle, Bernanke ve Kutner (2005), para arzının borsayı, parasal değer ve algılanan riski etkilemesi yolu ile etkilediğini ileri sürer.

Bu noktada literatürde, para arzının hisse senedi fiyatları üzerine iki türlü etkisinden söz edilebilir. Birincisi, portföyü değiştirerek doğrudan bir etki oluşturuyor olmasıdır. İkincisi ise reel makroekonomik aktiviteyi etkileyerek dolaylı bir etki yaratmasından kaynaklanmakta ve hisse senedi fiyatlarına yansımaktadır (Bhattarya ve Mukherjee, 2002; Alkhudairy, 2008).

Bugünkü değer kuramına göre, hisse senedi fiyatları, beklenen gelecekteki temettülerin şimdiki değerine eşittir. Politika yapıcılar, para politikasını yürütürken menkul kıymet getirilerinin belirlenmesinde, iskonto oranını değiştirerek veya



gelecekteki iktisadi faaliyete katılacak olan ekonomik aktörlerin beklentilerini etkileyerek önemli bir işlev yürütürler. Daraltıcı para politikası söz konusu iken iskonto oranı yükselir. Bu durum iktisadi faaliyetleri azaltır, böylece hisse senedi fiyatları düşer. Genişletici para politikasında ise durum tam tersidir. Başka bir deyişle, hisse senedi piyasası için parasal otoritenin politikaları büyük önem arz eder (Ioannidis ve Kontonikas, 2008).

Yukarıda bahsi geçen para arzının portföy değiştirme etkisi, paranın bir yatırım enstrümanı olarak görülmesi ve piyasa oyuncularının para miktarındaki değişikliklere bağlı olarak portföylerinde değişiklikler yapmaları ile ilgilidir (Friedman, 1988; Alkhudairy, 2008; Ratneswary ve Rasiah, 2010). Buna para miktarındaki değişikliğin doğrudan etkisi denir (Bhattarya ve Mukherjee, 2002). Portföy teorisine göre, para arzı artarken, yatırımcılar portföy tercihlerini, faiz taşımayan paradan hisse senetlerini de içine alan finansal varlıklara yönelteceklerdir (Ratneswary ve Rasiah, 2010: 61). Diğer değişkenlerdeki değişme sabitken, para arzının artması, para fazlası, likidite bolluğu oluşturarak, hisse senedine olan talebi artırabilir ve bu da hisse senetlerinin performansı ile para arzı arasında pozitif bir ilişkiye neden olabilir (Horobet ve Dumitrescu, 2009: 4). Para miktarındaki değişmeler piyasa faiz oranlarını ve enflasyon beklentilerini değiştirecek ve bu, hisse senedi getirilerini, gelecekteki kazançları, bu kazançların nasıl iskonto edileceğini etkileyecektir (Ratneswary ve Rasiah, 2010: 61). Bu noktada negatif bir ilişki söz konusu olabilir. Bu ilişki, yukarıda bahsedilen portföy ikame etkisi kanalıyla gerçekleşen enflasyonun yarattığı pozitif etki ile birlikte, paranın portföydeki diğer varlıklara göre göreceli miktarının değiştirilmesine neden olabilmektedir.

Reel ekonomi kanalıyla ortaya çıkan etkileri göz önüne alındığında ise, örneğin para arzındaki artışın, piyasada likidite miktarını artırması söz konusudur. Böylece kredi olanaklarının genişlemesi, piyasa faiz oranların düşmesi ve buna bağlı olarak bir ekonomide yatırım ve tüketim harcamalarının artmasından bahsedilebilir. Faiz oranlarında meydana gelen düşme, firmaların finansal kaynak maliyetlerinin düşmesine ve yanı sıra talep artışından kaynaklanan nakit akımı artışına neden olur. Faizlere bağlı olan iskonto oranının düşmesi ve artan gelirler, reel olarak hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olur (Thorbecke, 1997; Bernanke ve Kutner, 2005).

Bu bağlamda, Thorbecke (1997) çeşitli para politikası ölçüleri, örneğin *federal fon oranı* ve *ödünç alınmamış rezervler* gibi (Federal funds rate ve nonborrowed reserves) ve çeşitli empirik teknikler kullanarak, para politikasının hisse senetleri üzerinde etkileri olduğunu tespit etmiştir. Thorbecke (1997) para arzı ve hisse senetleri arasında pozitif bir ilişkiye işaret etmekte ve bu pozitif ilişkide, para arzındaki değişmelerin reel ekonomi üzerinde etkilerinin olacağını ve böylece hisse senedi fiyatlarını etkileyeceğini ileri sürmektedir. Thorbecke (1997) ABD’de para politikası ve hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi belirlemek için yaptığı çalışmada aylık hisse senedi getirileri, üretim artışı, enflasyon ve federal fon oranını içeren bir VAR analizi kullanmıştır. Çalışmanın sonunda, para politikası şoklarının güçlü etkilere sahip olduğu yargısına ulaşmıştır. Bu çalışmaya göre, pozitif bir parasal şok, reel hisse senedi fiyatları üzerinde geçici bir pozitif etkiye neden olmaktadır. Negatif bir parasal şok durumunda ise, federal fon oranında %1’lik beklenmeyen bir artış, hisse senedi fiyatlarında yaklaşık olarak %0,8’lik bir azalma ile sonuçlanmaktadır (Thorbecke 1997).

Literatürde, çok sayıda ekonomistin para arzı ile hisse senetleri arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik çalışmaları vardır. Sprinkel (1971), Palmer (1970), Rozeff (1974), Ho (1983), Smirlock ve Yawitz (1985), Cook ve Hanh (1988), Fung ve Lie (1990), Malliaris ve Urrutia (1991), Fosback (1991), Abdullah ve Hayworth (1993), Lin (1993), Dhakal vd. (1993), Fizpatrick (1994), Cheng (1995), Alexakis vd. (1996), Thorbecke (1997), Ratanapakorn and Sharma (2007) bu çalışmalardan bazılarıdır. Bu ekonomistlerin yaptığı çalışmalarda para arzı ile hisse senetleri performansı arasında pozitif bir ilişki olduğuna yönelik bulgular elde edilmiştir.

Pozitif ilişki gösteren bu bulgulara karşın, Chen vd. (1986), Bodie (1976), Fama (1981), Geske ve Roll (1983), Pearce ve Roley (1983) ve Pearce (1983) empirik olarak hisse senedi getirileri ile makroekonomik değişkenler arasında ilişkiler kurmaya çalışmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda, Bodie (1976), Fama (1981), Geske ve Roll (1983), Pearce ve Rolley (1983) ve Pearce (1983) parasal büyümenin finansal varlıklar üzerinde negatif etkisi olduğuna yönelik bulgular elde etmişlerdir.

Friedman (1988) “Servet ve İkame Etkisinden” bahseder ve bu etkinin, hisse senedi fiyatlarının ekonomideki para arzını etkilemedeki olası kanallarından biri olduğunu ileri sürmektedir. Friedman, servet etkisinin baskın olacağını ve bu yüzden de

para ve hisse senetlerinin pozitif olarak ilişkili olacaklarını öngörmektedir. Burada, paranın miktar teorisindeki, gelirin dolaşım hızıyla ( $V = Y/M1$ , V: Gelirin dolaşım hızı, Y: Reel harcanabilir kişisel gelir ve M1: Reel para miktarı), reel ekonomik aktivitelerdeki değişikliği temsil eden hisse senetlerinin performansı arasında ilişki kurulmaktadır.

Friedman'a göre, kendisinin ve diğerlerinin yaptığı geniş çalışmalarda, borsanın dolaşım hızına etkisi iki şekilde gelişmektedir (Friedman, 1988: 221). Birincisi, piyasada meydana gelen finansal işlemlerin miktarındaki artış, talep fonksiyonundaki görüş düzleminde parayı emer ve böylece gelir dolaşım hızını düşürür. İkincisi, finansal varlıklar üzerinden elde edilen kazanç ve hisse senedi temettülerinin, portföyde bulunan paranın getirisine alternatif olduğunu göz önüne alan görüştür (Hamburger 1966, 1977, 1983) . Empirik çalışma sonucunda elde edilen bulgular teorisinin öngörüsüyle tutarlıdır, fakat oluşturdukları etki küçüktür (Friedman, 1988: 221-222). Friedman'ın ifade ettiği servet etkisi üç şekilde ortaya çıkmaktadır:

- 1- Hisse senetlerindeki artışlar, nominal servette bir yükselişe yol açacak, servetteki bu artışlar, gelire göre, hisse senetlerinde daha yüksek dalgalanmalara yol açacak ve yüksek servet ve gelir oranı da, sonuç olarak, daha düşük dolaşım hızına yol açacaktır.
- 2- Hisse senedi fiyatlarındaki yükseliş, güvenli varlıklara kıyasla riski yüksek varlıkların beklenen getirisinin artmasına yol açar. Risk tercihlerinde bir değişim olmaksızın, getiride meydana gelen bu değişiklikler, yatırımcının portföyünde değişikliklere yol açabilir. Örneğin, yatırımcıların portföylerinde getirisi düşük uzun-dönem varlıklardan, getirisi yüksek, kısa-dönem, sabit getirili finansal varlıkların ve paranın ağırlığının artması olasılığı vardır.
- 3- Üçüncü olarak, hisse senetlerinin fiyatlarının yüksek olması, işlem hacmini, diğer bir deyişle işlemin parasal miktarını yükseltmektedir. Bu durum, para talebinin yüksek olmasına, fakat dolaşım hızının düşük olmasına neden olmaktadır.

Friedman'a göre, hisse senedi fiyatı arttıkça, hisse senetleri portföy içinde daha çekici bir hale gelir. 1-3'te bahsedilen servet etkisinin yarattığı negatif bir etki ile (ki bu para miktarı ile hisse senetleri performansı arasında pozitif bir ilişkiye işaret etmektedir) ikamenin pozitif etkisinin (bu durum da para miktarı ile hisse senetleri arasında negatif ilişkiye işaret eder) neden olduğu borsanın dolaşım hızı üzerindeki (ya da ters ilişki içinde olduğu para arzı üzerindeki) net etkinin pozitif ya da negatif olarak ortaya çıkması söz konusudur (Friedman, 1988: 222-223). Sonuçta, Friedman'ın (1988) beklentisi servet etkisinin baskın olmasıdır. Bu da, para miktarı ile hisse senetleri arasındaki ilişkinin pozitif olacağına işaret eder.

Mukherjee ve Naka (1995) para arzındaki büyümenin negatif etkilerinin pozitif etkiler tarafından geçileceğini ve hisse senetlerinin değeri ile para arzı arasında pozitif bir ilişki söz konusu olacağını ifade eder. Bunun arkasında yatan neden, ekonominin üretim düzeyindeki artış beklentilerinin bir sonucu olarak, parasal büyümenin para talebinde meydana gelen yükselmeden kaynaklanması ve bu beklentinin de, aynı zamanda hisse senetlerine olan talebin artmasına neden olmasıdır. Yani, reel ekonomik aktivitelerde meydana gelen büyüme, parasal talebi ve hisse senetlerine olan talebi tetiklemektedir ve para arzındaki artış bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır (Ahmed, 2008: 144).

Sonuç olarak, para arzı (ya da para miktarı) ile hisse senetlerinin performansı arasında bir ilişki söz konusudur. Yalnız, bu ilişkinin pozitif veya negatif olduğu ya da ilişkinin yönünün paradan hisse senetlerine doğru mu, yoksa hisse senetlerinden paraya doğru mu olduğu konusunda teorik ve empirik bulgular birbirleriyle tutarlı değildir.

### **3. Borsa Endeksi ile Makroekonomik Büyüklükler Arasındaki İlişki ve Test Edilen Hipotezler**

Literatür taramasında, faiz hadleri, döviz kuru, endüstriyel üretim, GSYH, yatırım harcamaları, enflasyon ve para arzı gibi temel makroekonomik göstergelerin, borsa üzerinde etkisi olacağını öne süren çok sayıda çalışmanın bulunduğu görülmüştür. Buna ek olarak, menkul kıymet borsalarının varlığının, bu makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerinin yanı sıra, gelecekteki makroekonomik göstergelere yönelik bir öncü gösterge niteliği taşıyabileceği de literatürde dile getirilmektedir.

Çeşitli makroekonomik değişkenler ve hisse senedi getirileri üzerine yapılan öncü-artçı ilişkilere yönelik çalışmalar, iki önemli çıkarıma sahiptir. Birincisi, bütün bu değişkenler, bir ülkenin ekonomik gelişmesinde önemli role sahiptirler ve bu ilişkiler yatırımcılar tarafından geleceği tahmin etmek için yaygın olarak kullanılırlar. İkinci olarak, eğer hisse senedi getirileri makroekonomik değişkenlerin gecikmeli değerleri tarafından etkileniyor ise, borsanın bilgisel etkin olmama durumu söz konusudur. Bu durumda potansiyel yatırımcıların geçmiş makroekonomik bilgiyi kullanarak normalin üstünde getiri elde etmeleri mümkündür. Diğer taraftan, eğer borsa makroekonomik değişkenleri etkiliyor ise, politika yapımcıları borsa hareketlerinin üstünde çalışarak, önceden hareket ederler ve politikalarını değiştirirler. Bu sayede politika yapımcılar, gelecek makroekonomik politikaları daha iyi formüle edebilirler (Ratneswary ve Rasiah, 2010: 59).

Yukarıdaki teorik okumalardan ve bulgulardan anlaşılacağı üzere, borsa ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler, empirik bir soru olmaktan öteye geçmemektedir. Çünkü bazı çalışmalar konuyla ilgili teorileri desteklerken, bazı başka çalışmalar teorik bulguları desteklememektedir.

Faiz oranlarındaki değişim, bir firmanın hem reel ekonomi üzerindeki etkisi ile nakit akımını, hem de nakit akımını iskonto ettiği oranı değiştirerek, hisse senedinin değeri üzerinde etkili olmaktadır. Bu bağlamda, faiz oranındaki değişimler ile hisse senetleri arasındaki teorik ilişki, diğer değişkenlere kıyasla daha net bir zemine oturmaktadır. Hisse senedi fiyatları ya da performansı ile faiz oranları arasında negatif bir ilişki beklentisi hâkimdir. Yine yukarıdan anlaşılacağı üzere, literatürdeki bulgular da bu negatif ilişkiyi destekler niteliktedir.

Borsa ile döviz kuru arasında ilişkiler, yine, benzer niteliktedir. Borsa ile döviz kuru arasındaki ilişkiler, firmanın nakit akımı ve muhasebesi üzerine yoğunlaşır. Literatürde, döviz kuru değiştiği zaman hisse senetleri değerinin de değişmesi gerektiğine yönelik bir kanı mevcuttur, fakat bulgular bu konuda tutarlı sonuçlara sahip değildir. Yani döviz kurundaki artışların hisse senetlerinin performansını etkilemesine yönelik pozitif bir etkinin var olduğuna dair, empirik olarak tutarlı sonuçlar izlenmemektedir.

Reel ekonomik performansın, ya da çalışmadaki ismiyle reel GSYH'nin borsa ile teorik ilişkisi pozitif algılanmaktadır. Ancak empirik bulgular çelişki göstermektedir. Bazı çalışmalar pozitif ilişkiye yönelik bulgular elde ederken, diğer başka çalışmalar ya bir ilişki bulamamakta ya da negatif bir ilişki olduğuna yönelik bulgular elde etmektedir. Dahası, borsanın da ekonomik performansı etkilediği, yani borsadan reel ekonomik performansa doğru bir pozitif ilişkinin varlığı da, literatürde yer bulmaktadır.

Vekalet teorisi, hisse senedi fiyatları ile enflasyon arasında negatif bir ilişki öngörürken, buna karşın Fisher teorisi pozitif bir ilişki öngörür. Fakat, literatür her iki tipte ilişkiyi de destekler nitelikte delillerle doludur. Bu bağlamda literatür araştırması sonucunda, borsa ile enflasyon arasındaki ilişkinin yönünün tam olarak belirli olmadığı söylenebilir.

Hisse senetlerinin performansı ile para arzı arasındaki ilişki negatif ya da pozitif olabilir. Faiz oranlarına benzer bir ilişki para arzında da söz konusudur ve para arzı değişiklikleri, örneğin artışı, hem faiz oranlarını hem de enflasyon oranlarını etkileme gücüne sahip olduğu için, portföy değiştirme etkisi yaratarak negatif bir ilişkiye sebep olabileceği gibi, artan para miktarı hisse senedi talebini artırarak pozitif bir etki de yaratabilir. Aynı zamanda, paradaki genişleme ya da daralma hisse senetlerinin performansından da kaynaklanabilir. Örneğin borsa endeksinin yükselmesi, para talebi yaratarak, para arzının artmasına yol açabilir. Bu nedenlerden, borsa ile para talebi arasında ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar, bu ilişkinin varlığı ve yönüne dair tutarlı sonuçlar ortaya koyamamıştır.

Bu çalışmada, borsa endeksi (İMKB) ile makroekonomik değişkenler (faiz, döviz kuru, reel GSYH, enflasyon ve para arzı) arasında nedensellik ve dinamik etkileşim ilişkileri test edilmektedir. Öncelikli olarak, borsa değişkenleri ile makro ekonomik değişkenlerin nedensellik ilişkisine bakılmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda hipotezler aşağıdaki biçimde oluşturulmuştur.

Boş hipotezler:

$H_0$ : Faiz İMKB'nin bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : Döviz Kuru İMKB'nin bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : Reel Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla (RGSYH) İMKB'nin bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : Enflasyon İMKB'nin bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : Para Arzı (M1) İMKB'nin bir Granger nedeni değildir.

Alternatif hipotezler:

$H_1$ : Faiz İMKB'nin bir Granger nedenidir.

$H_1$ : Döviz Kuru İMKB'nin bir Granger nedenidir.

$H_1$ : Reel Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla (RGSYH) İMKB'nin bir Granger nedenidir.

$H_1$ : Enflasyon İMKB'nin bir Granger nedenidir.

$H_1$ : Para Arzı (M1) İMKB'nin bir Granger nedenidir.

Buradan elde edilecek sonuçlar, İMKB'nin bilgisel etkinlik durumu açısından bilgi verir. Bilgisel etkinlik açısından yukarıdaki hipotezler yeniden ifade edilirse, boş hipotez şu şekilde değişmektedir.

Boş hipotez:

$H_0$ : İMKB bilgisel olarak etkindir.

Alternatif hipotez:

$H_1$ : İMKB bilgisel olarak etkin değildir.

Yukarıdan görülebileceği gibi, beş boş hipotez ret edilmez ise, bu, İMKB'nin bilgisel olarak etkin olduğunu gösterir. Bu durum yukarıdaki etkinlik boş hipotezinin de ret edilemeyeceği anlamına gelir. Bu durumda İMKB'nin etkin bir piyasa olduğu sonucuna ulaşılır. Buna karşın, boş hipotezlerden herhangi birinin ya da birkaçının veya tamamının ret edilmesi, hemen üstte yer alan bilgisel etkinlik hipotezinin de ret edilmesine neden olur. Bu taktirde, İMKB'nin bilgisel olarak etkin olmadığı sonucuna ulaşılır.

Giriş bölümünde de belirtildiği gibi ilk başta yer alan hipotezlerin, borsanın (İMKB'nin) gelecek makroekonomik performansı açısından bir öncü gösterge olup olmadığına dair boş hipotezi, aynı zamanda yukarıdaki beş hipotez ile test edilmektedir. Bu noktada, beş boş ve alternatif hipoteze karşılık gelen öncü göstereye ait boş ve alternatif hipotezler aşağıdaki biçimde değişmektedir.

Boş hipotezler:

$H_0$ : İMKB Faiz'in bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : İMKB Döviz Kuru'nun bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : İMKB Reel Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla'nın (RGSYH) bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : İMKB Enflasyon'un bir Granger nedeni değildir.

$H_0$ : İMKB Para Arzı'nın (M1) bir Granger nedeni değildir.

Alternatif hipotezler:

$H_1$ : İMKB Faiz'in bir Granger nedenidir.

$H_1$ : İMKB Döviz Kuru'nun bir Granger nedenidir.

$H_1$ : İMKB Reel Gayrisafi Yurtiçi Hâsıla'nın (RGSYH) bir Granger nedenidir.

$H_1$ : İMKB Enflasyon'un bir Granger nedenidir.

$H_1$ : İMKB Para Arzı'nın (M1) bir Granger nedenidir.

Eğer yukarıdaki boş hipotezlerin, bir ya da birkaçının ret edilmesi söz konusu ise, İMKB'nin gelecekteki ekonomik performans hakkında bir öncü gösterge niteliği taşıdığını söylemek mümkündür. Aksi takdirde ise, İMKB'nin gelecek ekonomik performans hakkında hiçbir bilgi sunmadığı söylenebilir.

Bir sonraki bölümde, son zamanlarda yapılan ve bu çalışmanın kullandığı empirik metotları veya varyasyonlarını kullanan ayrıntılı bir literatür taraması



sunulmaktadır ve onu takiben ise sırasıyla çalışmada kullanılan empirik metodoloji, empirik uygulama, uygulamanın değerlendirilmesi, ve sonuç bölümü yer almaktadır.

## İKİNCİ BÖLÜM

# EMPIRİK ANALİZ

## 1. Literatür Taraması

Birinci bölümde tez çalışmasının teorik temellerine yönelik açıklamalar yapılmıştır. Bu bölümde ise literatürde bulunan, konuya ilişkin empirik çalışmalar değerlendirilecek ve akabinde empirik uygulama yer alacaktır. Literatür taraması yapılırken, ilgili çalışmaların değerlendirilmesi, aşağıda sıralanan kriterler göz önüne alınarak yapılmaktadır.

— Gelişmiş ülkeleri inceleyen çalışmalar,

— Başta Türkiye olmak üzere, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeleri ele alan çalışmalar,

— Birden fazla ülkenin ele alındığı araştırmalar.

Burada çalışmaların, hangi ülke ve ülkeler için yapıldığı, hangi dönemi kapsadığı ve bulgularının neler olduğu kısaca ele alınmaktadır. Bu kapsamda, son yıllarda yapılan çalışmalara öncelik verilmektedir.

Yukarıda çizilen ana hatlar çerçevesinde aşağıda sunulacak inceleme sonuçları, son bölümde bu çalışmanın sonuçları göz önüne alınarak bir değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Bu değerlendirme iki açıdan yapılmaktadır. İlk olarak, literatürdeki bulgular ile bu çalışmanın bulguları arasındaki benzerlikler ve farklar incelenmektedir. İkinci olarak, çalışmanın hipotezleri açısından, literatürün bulguları ile bu çalışmanın bulguları arasındaki farklar değerlendirilmektedir.

Thorbecke (1997) para politikası ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi çeşitli empirik teknikler kullanarak Amerika için araştırmıştır. Bu çalışmadaki amaç, para şoklarının hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışma aylık

veriler kullanmakta ve 1967:1-1990:12 dönemini kapsamaktadır. Çalışmanın kullandığı teknikler etki-tepki fonksiyonları (impulse-response function) ve vektör otoregresyondan (VAR) hesaplanan varyans ayrıştırması (variance decomposition) metodlarıdır. Eğer bir değişkendeki (örneğin A değişkenindeki) hareketler, diğer değişkende (örneğin B değişkeninde) meydana gelen hareketler tarafından açıklanıyorsa, bu B'de meydana gelen hareketlerin A'da hareketlilik meydana getirdiğini gösterir. Bu etkileri görme amacı ile yapılan şok göz önüne alma teknikleri, varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonlarıdır.

Çalışmanın bulguları, federal fon oranlarında meydana gelen negatif şoklar ya da ödünç alınmamış rezervlerde (nonborrowed reserves) meydana gelen pozitif şokların, hisse senedi getirilerini artırdığına işaret etmektedir. Bu bulgular, para politikasının hisse senedi getirileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğu yönündedir.

Aynı çalışmada, *genelleştirilmiş moment metodu* (generalized method of moment) kullanılarak yapılan hesaplamaların para genişlemesine yönelik bulguları da, artan hisse senedi getirileri ile çok güçlü bir korelasyonun bulunduğunu ortaya koymuştur. ABD Merkez Bankası'nın federal fon oranları hedefini değiştirmesine yönelik *olay çalışmasından* (event study), parasal genişlemenin hisse senedi getirilerini artırdığına yönelik bulgular elde edilmiştir. Son olarak, *Doğrusal Olmayan Görünüşte İlişkili Olmayan Çok Değişkenli Regresyon Analizinde* (Nonlinear Seemingly Unrelated Regression Analysis), federal fon oranında meydana gelen inovasyonların (şokların) ve açıklayıcı ölçülerin (risk primi ve sektörel betalar) birarada, ortak faktör olduğu ve bunlara karşı oluşan riskten dolayı varlıkların ekstra pozitif risk primi ödemesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre, parasal şokların hisse senedi fiyatları üzerinde, en azından kısa-dönemde, reel ve miktar olarak önemli etkileri vardır (Thorbecke, 1997: 635-636).

Lee (1992) çok değişkenli VAR tekniğini kullanarak, hisse senetleri, faiz oranı, reel aktivite ve enflasyon arasındaki nedensellik ve dinamik etkileşimi incelemekte, ayrıca varlık getirileriyle enflasyon arasında negatif ilişki öngören modellerin geçerliliğini de test etmektedir.

Çalışma Amerika için ikinci dünya savaşı sonrası aylık veri seti kullanılarak 1947:1-1987:12 zaman dilimi için yapılmaktadır. Lee (1992) bu 4 değişkeni kullanarak

çok değişkenli bir VAR analizi yapmıştır. Çalışmada uygun gecikme uzunluğu olarak 6 gecikme alınmıştır. Daha sonra, 1 dönemlik ileriye yönelik enflasyon tahmini yapılmış ve elde edilen veri, beklenen enflasyon oranı hesaplamak için kullanılmıştır. Bu çalışmada, beklenen enflasyon oranları kullanılarak, reel hisse senedi getirileri ve reel faiz oranlarını hesaplama yoluna gidilmiştir. Reel aktiviteyi temsilen endüstriyel üretimdeki büyüme, hisse senetleri için New York Borsasının değer-ağırlıklı hisse senedi endeksindeki değişme, enflasyon oranını hesaplamak için TÜFE (Tüketici Fiyat Endeksi'ni) ve faiz için de 1 aylık hazine bonosu getirileri kullanılmıştır. Çalışmanın hisse senedi ile çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik bulguları kısaca şöyledir: Nominal hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında zayıf ve negatif bir korelasyon; reel hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında orta derecede negatif bir korelasyon söz konusudur. Yanısıra, hisse senedi getirileri ile endüstriyel üretimin pozitif korelasyona sahip olduğu görülmüştür.

Lee'de (1992) VAR kullanarak yapılan varyans ayrıştırması sonucunda, 24 aylık dönemin sonunda, borsanın en çok kendisinden kaynaklanan değişikliklerden etkilendiği ve bu etkilenmenin de %92.67 düzeyinde gerçekleştiği ortaya konmuştur. Aynı zamanda, borsa, diğer değişkenlerde meydana gelen değişmelerde de önemli bir etkileyici değişken olarak ortaya çıkmaktadır. Buna göre, borsa, 24 ayın sonunda, endüstriyel üretimdeki büyümelerin %10.61'ini açıklarken, reel faiz oranlarındaki değişmenin %10.06'sını, enflasyondaki değişmelerin de %2.37'sini açıklamaktadır.

Bunun yanı sıra, çalışmada etki-tepki fonksiyonlarına da başvurulmuş, bu sayede bir değişkende meydana gelen bir birim standart sapmalı bir şokun diğer değişkenlerdeki etkisi incelenmiştir. Çalışmaya göre, borsa, kendisinde oluşan şoklara pozitif ve yüksek bir tepki vermekte ve bu şoklar ikinci ayın sonunda ortadan kalkmaktadır. Reel ekonomik aktivitelerde meydana gelen şok, borsa üzerinde ilk 12 ay etkili olmakta, daha sonra etkisini kaybetmektedir. Bu etki başlangıçta negatif olup daha sonra pozitif dönüşmekte, zamanla yeniden, başlangıçtaki kadar güçlü olmasa da, negatif bir görünüm almakta ve 13. aydan sonra etkisini yitirmektedir. Borsanın enflasyon şoklarına cevabı genelde negatif olup, 5. ve 7. aylarda pozitifdir, 11. aydan sonra ise etkisini kaybetmektedir. Çalışmaya göre, borsanın reel faiz oranlarında meydana gelen şoka tepkisi pozitif olmakta ve bu tepki dalgalanan bir seyir

izlemektedir. Ek olarak, 4. ile 6. aylar arasında bu tepki negatif bir tepkiye dönişse de, altıncı aydan sonra etki pozitif fakat durağan bir görünüm almaktadır.

Bu sonuçlara karşın, çalışmaya göre, reel faiz oranının borsada meydana gelen şoklara tepkisi ilk 3 ay negatif olup, 3. ile 6. aylar arası daha düşük bir pozitif görünüm almakta ve bu dalgalanma 13. aydan sonra ortadan kalkmaktadır. Reel ekonomik aktivitenin borsada meydana gelen şoka tepkisi her zaman için pozitif olup, 8. aya kadar artan bir şekilde devam etmekte ve 8. aydan sonra hızla düşerek 12. ayda etkisini kaybetmektedir. Bu bağlamda, borsanın enflasyonla ilişkisi genelde negatif olup, 7. ile 9. aylar arasında pozitif olmasına rağmen bu etki 14. aydan sonra ortadan kalkmaktadır.

Sonuç olarak, ele alınan çalışmada, borsa iki değişkende meydana gelen değişmelerin önceden sinyalini vermektedir. Bunlar reel ekonomik aktivitede ve faiz oranlarında meydana gelen değişikliklerdir. Bu çalışma, varyans ayrıştırılmaları ve etki tepki fonksiyonlarını kullanarak, borsanın bu değişkenlerde meydana gelen değişmeleri açıklamada önemli bir değişken olduğunu göstermektedir. Buna karşın Lee (1992) borsa ile enflasyon arasında herhangi bir ilişkiye rastlamamaktadır.

Kaplan (2008) Türkiye için yaptığı çalışmada, 1987-2006 dönemine ait üçer aylık veri seti kullanarak, borsa ile reel ekonomik performans arasındaki kısa ve uzun-dönem ilişkisini incelemiştir. Bu çalışmada *Engle-Granger* (1987) kullanılarak, iki aşamalı eşbütünleşme (koentegrasyon) analizinden sonra *Johansen ve Juselius* (JJ) (1990) ile eşbütünleşme araştırılmakta ve *ECM*'ye (Hata Düzeltme Modeline) dayalı uzun ve kısa-dönem ilişkilerin tespitine yönelik analize başvurulmaktadır. Ayrıca, en uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesinde *AIC* (Akaike Bilgi Kriteri) ve *HQ* (Hannan-Quinn) metodları kullanılmaktadır.

Kaplan (2008) İMKB'nin ekonominin gelecekteki performansına yönelik bir öncü gösterge olabileceğine yönelik bulgular elde etmiştir. Bu çalışma aynı zamanda, İMKB ile reel ekonomik aktivite (reel GSYH) arasında uzun-dönem bir ilişkinin var olduğu bulgusuna ulaşmaktadır. Çalışmaya göre, Türkiye'de borsa ile reel ekonomik aktivite arasında nedenselliğin yönünün, borsadan reel ekonomik aktiviteye doğru olduğu görülmüştür.

Kaplan'a (2008) göre, borsanın gelişmesi ekonomik büyümeye neden olmaktadır. Ancak ekonomik büyüme, borsa getirilerinin tahmininde iyi bir gösterge değildir. Bu sonuçlar, bilgisel etkinlik açısından, borsanın etkin olduğunu göstermiştir. Ayrıca, bu çalışma borsanın bir öncü gösterge olarak kullanılabileceğine yönelik sonuçlar vermiştir.

Kaplan adı geçen çalışmada, etki-tepki fonksiyonlarına da başvurmuştur. Bu analizde, hisse senedi piyasalarında meydana gelecek 1 standart hatalık şokun büyüme üzerindeki etkilerine, gelecek 10 çeyreklik dönem için bakılmıştır. Şok, 1. çeyrekte büyümeyi pozitif yönde etkilerken, 2. çeyreğin ardından düştüğü görülmektedir. Bu düşüş altıncı çeyreğe kadar devam etmekte ve bu noktadan sonra tepki negatif bir görünüm almaktadır.

Aydemir (2008) Türkiye için yaptığı çalışmada, 1998:1-2008:2 zaman aralığında, 3'er aylık veri seti kullanarak, borsa ile reel ekonomi arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Çalışmada, İMKB100 endeksi borsa değişkeni olarak ele alınırken, reel GSYH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla), reel özel tüketim harcaması ve reel özel yatırım harcaması makroekonomik değişkenler olarak ele alınmıştır. Değişkenlerin birim kök araştırması *ADF* (Augmented Dickey-Fuller, Genişletilmiş Dickey-Fuller) ve *PP* (Phillips ve Perron) testleri kullanılarak yapılmış, *AIC*, *SBC* (Shwarz Bayesian Criteria, Shewartz Bayezyen Kriteri) ve *HQ* kriterleri ise otokorelasyon sorunundan kurtulmak için eklenen, en uygun gecikme uzunluğu kriteri olarak kullanılmıştır. Serilerin hepsi  $I(1)$  olarak bulunmuş ve *JJ* (1990) testi yardımıyla, eşbütünleşmenin ve uzun-dönem ilişkinin varlığı incelenmiştir. Bu yapılırken, iki değişkenli VAR (BVAR) tipi *JJ* testine başvurulmuştur. Bunun yanı sıra, ECM'ye dayalı Granger nedensellik testleri yapılmıştır. Diğer bir deyişle Aydemir'in (2008) çalışmada uyguladığı yöntem, iki değişkenli hata düzeltme modelidir.

Aydemir (2008), İMKB100 endeksi ile reel GSYH ve özel kesim tüketim harcamaları ve özel kesim yatırım harcamaları arasındaki eşbütünleşmelere bakmıştır. *JJ* sonuçlarına göre, borsa ve GSYH, borsa ve özel kesim tüketim harcamaları arasında eşbütünleşme söz konusu iken, borsa ve özel kesim yatırım harcamaları arasında böyle bir ilişkinin söz konusu olmadığı görülmüştür. Eşbütünleşmenin bulunduğu değişkenler için *EC* (Hata Düzeltme) modelleri uygulanmıştır. *EC* modellerinde ise nedensellik

ilişkisinin tespiti, eşbütünleşmenin varlığı durumunda F testleri kendi dağılımını takip etmediğinden dolayı, WALD istatistiği yardımıyla, toplu olarak parametrelerin anlamlılığının testiyle yapılmaktadır.

Aydemir'e (2008) göre, borsa ile GSYH ve özel kesim tüketim harcamaları arasında uzun-dönem ilişki tespit edildiği halde, bu uzun-dönem ilişki özel kesim yatırım harcamaları ile tespit edilememiştir. Çalışmada ECM'ye dayalı Granger nedensellik testlerinde, borsa ile hem GSYH hem de özel tüketim harcamaları arasında iki yönlü Granger nedenselliği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, borsadan özel kesim tüketim harcamalarına doğru tek yönlü bir Granger nedenselliği söz konusudur. Bu durumda, çalışmaya göre, hisse senedi getirilerinin reel sektör yatırımlarını etkilediği, fakat reel sektör yatırımlarının hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisi olmadığı yönünde bir sonuç ortaya çıkmaktadır.

Aydemir'in (2008) çalışmasında, ECM ve standart Granger nedensellik testlerinin sonuçlarına göre, borsa ile GSYH ve özel tüketim harcamaları arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi görülmüştür. Bu sonuç, incelenen dönemde, reel sektör ve hisse senetleri getirileri arasında sıkı bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu göstermiştir. Diğer yandan, reel sektörü göstermek üzere alınan özel tüketim harcamalarında, nedenselliğin borsadan özel tüketim harcamalarına doğru tek yönlü olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu, Türkiye'de hisse senetleri getirilerindeki değişimin reel sektörde değişmelere neden olduğunu, ancak reel sektörde meydana gelen değişmelerin hisse senetleri getirileri üzerinde nedensel bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir (Aydemir, 2008: 49).

Erbaykal ve Okuyan (2007) BVAR modeliyle İMKB ile GSMH, dolar döviz kuru, TÜFE ve faiz (mevduat faiz oranları) arasındaki ilişkiyi, Toda ve Yamamoto (1995) tekniğini kullanarak araştırmıştır. Bu çalışmada BVAR tipte bir VAR modeli kullanılmıştır. Bu kullanım şekli, son zamanlarda literatürde tavsiye edilen *SUR* (Scemingly Unrelated Regression, Görünüşte İlişkisiz Regresyon) modelinden farklıdır. SUR modelinin daha başarılı olması nedeniyle bu tez çalışmasında SUR modeli kullanılmaktadır.

Erbaykal ve Okuyan (2007), Türkiye için 1987:1-2006:3 dönemine ait çeyrek dönemlik veri kullanarak analiz yapmıştır. Birim kök testi olarak, ADF testi ile PP



testleri kullanılmış, bu esnada otokorelasyon sorununu ortadan kaldırmak için kriter olarak AIC'ye başvurulmuş ve en uygun gecikme uzunluğu modele bu kritere göre dahil edilmiştir.

Bu çalışmaya göre, TÜFE ve faizden borsaya doğru ve borsadan GSMH'ye ve dövizde doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri söz konusudur. Adı geçen çalışmada başka bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Yılmaz vd.'nin (2004) amacı, hisse senetleri ile bazı makroekonomik değişkenler arasında ilişki olup olmadığını tespit etmeye yöneliktir. İMKB endeksi, tüketici fiyat endeksi, para arzı, faiz oranı, döviz kuru, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi serilerinin yer aldığı çalışmada, 1990:1-2003:12 dönemine ait aylık frekansta veriler kullanılmıştır. Çalışmada en küçük kareler yöntemi, JJ eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi ve *VEC* (Vector Error Correction, Vektör Hata Düzeltme) modelinden elde edilen varyans ayrıştırma sonuçlarına göre, hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenlerden bazıları arasında uzun-dönem ilişkiler olduğu görülmüştür.

Yılmaz vd. (2004) birim kök araştırması için ADF testi kullanmış ve bunu yaparken AIC ve SBC'yi uygun gecikme uzunluğunu modele eklemek için kullanılan kriterler olarak almıştır. Dış ticaret dengesi, faiz oranı, EÜE (Endüstriyel Üretim Endeksi) ve M1 (dar tanımlı para arzı) seviye bazında durağan çıkarken, döviz kuru, İMKB ve TÜFE 1. farkı alındıktan sonra durağan hale gelmişlerdir. Granger'ın iki aşamalı eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Bu test Engle-Granger Testi olarak da anılmaktadır. Burada Yılmaz vd. (2004) İMKB endeksi ile diğer değişkenler arasında tek tek eşbütünleşmeye (iki değişkenli eşbütünleşme) baktıktan sonra, bir de toplu halde (çoklu eşbütünleşme) bakmıştır.

Çalışmada çoklu eşbütünleşme testi sonucu dört adet eşbütünleşme vektörü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, çalışmaya dâhil edilen değişkenlerin tamamı açısından uzun-dönem bir ilişki söz konusu olduğu bulgusu elde edilmiştir. Dolayısıyla da, söz konusu değişkenler arasında en azından tek yönlü nedensellik ilişkisi beklenmelidir. Çalışmada daha sonra varyans ayrıştırması yapılmaktadır. Varyans ayrıştırması sonucuna göre (çalışmada, 1, 4, 8, 12, 16, 20 ve 24 dönemlerine ait sonuçlar sunulmaktadır), İMKB en çok kendi şoklarından etkilenmektedir. Diğer

değişkenlerden faiz oranı ve TÜFE borsa üzerindeki etkisini zaman içinde artırmaktadır. Orta vadede de (24 aylık dönemin sonunda), İMKB'deki değişmelerin %75'i kendi şoklarından kaynaklanırken, faiz oranının etkisi %13'lere yükselmekte ve enflasyonun etkisi ise %9'lara varmaktadır.

Karamustafa ve Kucukkale (2003) makroekonomik değişkenlerin İMKB endeksi ile uzun-dönem ilişkisini açıklamak için, Engle-Granger eşbütünleşme testine başvurmuştur. Bu çalışmada, 1990:1-2001:11 dönemi için aylık veri seti kullanılarak, hisse senedi getirileri ile para arzı (M1), dolar döviz kuru, dış ticaret dengesi ve EÜE arasındaki ilişki, Türkiye için incelenmiştir. Engle-Granger eşbütünleşme testinin yapılması için değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olması gerekir. Çalışmada, ADF testiyle bütün değişkenlerin I (1) serisi olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra, trendli ve trendsiz olmak üzere iki tip Engle-Granger eşbütünleşme testi yapılmış ve bütün değişkenler arasında uzun-dönem ilişkiler tespit edilmiştir. Aynı zamanda, Karamustafa ve Kucukkale (2003) JJ eşbütünleşme testi ile 2 eşbütünleşme vektörü bulgusuna ulaşmıştır. Bulunan bu 2 eşbütünleşme vektöründe para arzı (M1) ile döviz kuru farklı işaretlere sahiptirler ve ticaret dengesi ile EÜE için hesaplanan parametrelerin işaretleri değişmemektedir. Bu çalışmanın sonucuna göre, menkul kıymetlerin getirileri ile dış ticaret dengesi arasında negatif bir ilişki görülürken, menkul kıymetlerin getirileri ile endüstriyel üretim arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır.

Karamustafa ve Kucukkale'nin (2003) çalışmasında, 2 değişkenli Granger (1969) nedensellik sonuçları elde edilirken, en uygun gecikme uzunluğu AIC'ye göre tespit edilmiştir. Bu çalışmaya göre, makroekonomik değişkenler ile İMKB arasında hiçbir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Bu sonucun anlamı şudur: İMKB bir öncü gösterge olarak kullanılamaz ve makroekonomik değişkenlerden yola çıkılarak İMKB'nin performansı tahmin edilip ekstra bir getiri elde edilemez.

Ahmad (2009) Hindistan için hisse senedi piyasası ve imalat sektörü arasındaki ilişkiyi 1997:7-2006:3 dönemini kapsayan aylık veriler kullanarak incelemiştir. İlk önce serilerin durağan olup olmadığı *DF* (Dickey-Fuller), ADF ve PP birim kök testleriyle test edilmiştir. Daha sonra Engle-Granger eşbütünleşme testine başvurularak, değişkenler arasında uzun-dönem bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Son olarak da Granger nedensellik testiyle kısa-dönem ilişkiler test edilmiştir. Engle-Granger

eşbütünleşme testi, borsa ile endüstriyel üretim arasında bir eşbütünleşmenin olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu bulgunun anlamı, borsa ile endüstriyel üretim arasında uzun-dönem ilişkinin var olduğudur. Nedensellik testlerinin sonucuna göre, borsa endüstriyel üretimin Granger nedenidir ve bunun tam tersi söz konusu değildir. Yani, çalışmanın sonucuna göre tek yönlü, borsadan endüstriyel üretime doğru bir Granger nedenselliği söz konusudur.

Bu tek yönlü ilişkinin nedeni, borsanın iyi seyir izlediği dönemlerde şirketlerin değerinin artmasına neden olmaktadır. Değer artışı, şirketlerin daha fazla yatırım yapıp, daha iyi getiriler elde etmelerini teşvik etmekte olduğu şeklinde açıklanmıştır. Engle-Granger modelinin tahmininden elde edilen sonuç, uzun-dönemde, borsa ile EÜE arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir. Borsa çok hızlı hareket ederken, EÜE hareketleri daha yavaştır ve zamana yayılmaktadır. Borsanın genişleme sürecinde insanların servetleri artmakta ve daha fazla tüketim ve dolayısıyla yatırım olmaktadır, böylece ekonomi daha fazla genişlemektedir. Bu bağlamda, Ahmad'ın çalışmasında, borsanın öncü gösterge niteliği taşıdığı sonucuna ulaşılmaktadır (Ahmad, 2009).

Ahmed (2008), Hindistan için, iki borsa endeksi ( NSE Nifty ve BSE Sensex) ile EÜE (endüstriyel üretim endeksi), para arzı, faiz oranı, doğrudan yabancı yatırım ve ihracat kazançları arasındaki ilişkiyi 1995:1-2007:1 dönemi için Toda-Yamamoto (1995) tekniğini kullanarak analiz etmiştir.

Durağanlık testi olarak ADF, PP ve KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt ve Shin) kullanılmıştır. ADF ve PP testlerine göre, döviz kuru hariç diğer değişkenlerin, seviye düzeyinde, durağan olmadığı görülmüştür. Bu değişkenler 1. fark düzeyinde durağan çıkarken, KPSS testinde ise bütün serilerin I (1) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Daha sonra, uzun-dönem bir ilişkinin var olup olmadığını test etmek için Johansen eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Burada, en uygun gecikme uzunluğu AIC'ye göre belirlenmiştir. Endekslerin her biri için ikili olarak Johansen eşbütünleşme testi yapılmış, bunlar yapılırken çeşitli spesifikasyonlar kullanılmıştır.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Kullanılan spesifikasyonlar, Data Trend: Yok, yok, doğrusal, doğrusal ve kare; Test Tipi: sabit, yok, sabit, sabit ve sabit ve Trend: yok, yok, yok, var ve var olmak üzere beş çeşittir.

Ahmed'in (2008) bulguları kısaca şöyledir: Doğrudan yabancı yatırım ile NSE-Nifty arasında, her spesifikasyonda uzun-dönem ilişki sözkonusu iken, NSE-Nifty ve para arzı arasında, belki uzun-dönem bir ilişkinin var olduğu söylenebilir; çünkü iki model spesifikasyonunda hiçbir uzun-dönem ilişkiye rastlanmamıştır. Yine diğer makroekonomik değişkenlerle, yani döviz kuru, ihracat ve faiz oranı ile herhangi bir uzun-dönem ilişki söz konusu değildir. Çalışmaya göre, EÜE ile Nifty ve Sensex arasında iki spesifikasyonda uzun-dönem ilişki söz konusudur. Diğer endeks olan Sensex içinde, aynı şekilde Johansen testi uygulanmakta ve benzer sonuçlara ulaşılmaktadır. Fakat burada, doğrudan yabancı yatırım değişkeni için eşbütünleşme bulgusuna ulaşılmamıştır. Ardından, iki değişkenli Toda-Yamamoto testine başvurulmuş ve nedensellik testi WALD istatistiğine göre yapılmıştır. Buna göre, Nifty (kullanılan borsa endekslerinden ilki) ile döviz kuru, EÜE ve para arzı arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanmazken, Nifty'den ihracata doğru tek yönlü bir Granger nedenselliği<sup>2</sup> söz konusudur. Buna karşın, doğrudan yabancı yatırım ve faiz oranından Nifty'ye doğru bir Granger nedenselliği vardır. Diğer endeks olan Sensex için bulunan sonuçlar da şöyledir: Sensex ile yabancı yatırımlar ve para arzı arasında hiçbir Granger nedenselliğine rastlanmazken, Sensex'ten döviz kuru, ihracat ve EÜE'ye doğru tek yönlü Granger nedensellikleri söz konusudur. Faiz oranından da Sensex'e doğru bir Granger nedenselliği vardır.

Sonuç olarak, bu çalışmaya göre, Hindistan borsası etkin bir piyasa değildir. Diğer bir deyişle, bazı makroekonomik değişkenlerin geçmiş değerlerini kullanarak, bugünkü borsadan normalüstü getiri elde edilebilir ve aynı zamanda bu iki borsa kısmen bazı makroekonomik değişkenlerin<sup>3</sup> performansları hakkında öncü gösterge olarak kullanılabilir.

Chakravarty (2005) borsadaki menkul kıymet fiyatları ile bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi 1991-2005 yılları arasında Hindistan için, aylık veri seti kullanarak incelemiştir. Çalışmada 4 makro ekonomik değişken kullanılmıştır. Bunlar para arzı (M3), döviz kuru, enflasyon oranı ve endüstriyel üretim endeksidir. Birim kök

---

<sup>2</sup> Buradaki Granger nedensellikleri, Toda-Yamamoto kullandığı için uzun-dönem Granger nedensellikleridir.

<sup>3</sup> Nifty endeksi söz konusu olduğunda ihracat; Sensex endeksi söz konusu olduğunda, döviz kuru, ihracat ve EÜ değişkenleri.

analizi ADF kullanılarak yapılmıştır ve 2 değişken, endüstriyel üretim endeksi ve para arzı I (0) bulunurken, diğer 3 değişken, hisse senedi fiyatları, enflasyon oranı ve döviz kuru I (1) olarak bulunmuştur. Toda ve Yamamoto'nun (1995) geliştirdiği Granger nedenselliği testi kullanılarak nedensellik araştırması yapılmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre, endüstriyel üretim ve enflasyon menkul kıymet fiyatlarını etkilerken, yani menkul kıymet fiyatlarının bir Granger nedeni iken<sup>4</sup>, menkul kıymetler fiyatları, bu değişkenlerden herhangi birinin bir Granger nedeni değildir. Para arzı ile menkul kıymetlerin fiyatları arasında nedensellik ilişkisi tek yönlü olup, menkul kıymet fiyatları para arzının nedenidir, tersi söz konusu değildir. Diğer taraftan döviz kuru ile menkul kıymet fiyatları arasında herhangi bir nedensellik yoktur.

Sonuç olarak, bazı değişkenlerin (endüstriyel üretim ve enflasyon oranının) geçmiş verileri kullanılarak bugünkü borsa değerini tahmin etmek mümkün olduğu için, Hindistan borsasının bilgisel olarak etkin olmadığı sonucuna varılmıştır. Beraberinde menkul kıymetler piyasasının performansı da para arzının bir nedeni olduğundan, en azından bu değişken için bir öncü gösterge olabileceği ortaya konulmuştur.

Bhattacharya ve Mukherjee (2002), BSE (Bombay Menkul Kıymetler Borsası Endeksi) Sensitive Index ile 5 makroekonomik değişken arasında nedensellik ilişkisini araştırmıştır. Bu araştırmada, piyasanın bilgisel olarak etkin olup olmadığı, Toda-Yamamoto nedenselliği kullanılarak test edilmiştir. Çalışmada kullanılan makroekonomik değişkenler, para arzı, EÜE, milli gelir, faiz oranı ve enflasyon oranıdır. Bu çalışmada birim-kök testi, eşbütünleşme ve Toda ve Yamamoto'nun (1995) sunduğu uzun-dönem Granger nedenselliği kullanılmıştır. Kullanılan Toda-Yamamoto nedensellik yaklaşımı, yukarıda bahsedilen BVAR Toda-Yamamoto'dan farklıdır. Yukarıda da belirtildiği gibi, bu tez çalışmasında Bhattacharya ve Mukherjee'nin (2002) çalışmasında kullanılan, Rambaldi ve Doran (1996) ve Zapati ve Rambaldi (1997) tarafından önerilen SUR, yani *Görünüşte İlişkisiz Regresyon* (Seemingly Unrelated Regression) modeli kullanılmaktadır.

---

<sup>4</sup> Buradaki nedensellik araştırmalarında Toda-Yamamoto metoduna başvurulduğundan, uzun-dönem Granger nedensellikleridir.

Bhattacharya ve Mukherjee (2002) ilk önce, ADF testi ile değişkenlerin durağanlığını test etmiştir. Testin sonucunda endüstriyel üretim, para arzı ve milli gelir I (0) serisi bulunurken, hisse senedi fiyatları, faiz oranı ve enflasyon oranı I (1) serisi olduğu bulgusu elde edilmiştir. Daha sonra da modele en uygun gecikme uzunluğu *FPE* (Final Prediction Error ya da Son Tahmin Hatası) kullanılarak eklenmiştir. Akabinde, SUR çerçevesinde çok değişkenli Toda-Yamamoto (1995) modeline başvurularak, çalışma aşağıdaki bulgulara ulaşmıştır.

1992-1993 yılları ve 2001-2002 yıllarına ait aylık veri seti kullanılarak, hisse senedi fiyatları ile para arzı, milli gelir ve faiz haddi arasında hiçbir ilişki bulunamamıştır. Bunun yanı sıra, EÜE'nin hisse senedi fiyatlarını etkilediği ve son olarak ise hisse senedi fiyatları ve enflasyon arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konmuştur. Çalışmaya bilgisel etkinlik ve öncü göstergeler açısından bakıldığında, Hindistan borsasının bilgisel olarak etkin olmadığı sonucu çıkmıştır ve borsanın geçmiş verilerinin bugünkü enflasyon oranlarının tahmininde bir öncü gösterge olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Pethe ve Karnik (2000) 1992:4- 1997:12'yi kapsayan dönem için aylık veriler kullanmıştır. Bu çalışma, 2 borsa endeksi ile çeşitli makro değişkenler kullanarak, borsanın etkinliğini, EC modelleriyle Hindistan için test etmeye çalışmıştır. Çalışmada PP birim kök testi kullanılmıştır. EC modelimiz Engle-Granger 2 değişkenli EC modelidir ve uygun gecikme uzunluğu HQ kriteri kullanılarak seçilmiştir. Kullanılan borsa endeksleri, Sensex ve Nifty olup, makro değişkenler ise dolar döviz kuru, birincil piyasa kredi faizi, M1, M3 ve EÜE ( GSYH'nin yerine) değişkenleridir. Birim kök testi M1 ve M3'ün, borsa endeksleriyle farklı dereceden birim köke sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu yüzden de bunlar eşbütünleşme analizine katılmamışlardır. Eşbütünleşme analizi sonucu, geri kalan değişkenler olan EÜE, dolar kuru ve birincil kredi faiz oranı ile borsa endeksleri arasında herhangi bir eşbütünleşmeye rastlanmamıştır. Buna rağmen, bilinçli olarak, EÜE ile Sensex ve EÜE ile Nifty arasında nedensellik ilişkilerine ECM kullanılarak bakılmıştır. Burada EÜE'nin ekonominin durumunu gösteren bir gösterge olduğu varsayımı altında, ekonominin durumu ile borsa arasındaki ilişkinin testi amaçlanmıştır. Bulgular EÜE'den borsaya doğru bir nedensellik göstermiş ve tam tersinin ise söz konusu olmadığı görülmüştür. Sonuçta tek yönlü zayıf bir ilişki vardır ve bu bulgular da güvenilir değildir; çünkü EÜE

ile Sensex ve Nifty eşbütünleşme testinden geçememiştir. Bu çalışmadan çıkan sonuç şudur: Borsa bir öncü gösterge olamaz ve geçmiş EÜE verileri bugünkü borsa değerlerini etkilediği için, Hindistan borsasının etkin bir borsa olduğu söylenemez.

Kwon ve Shin'in (1999) Kore için yaptığı çalışmada, makroekonomik değişkenler ihracat temelli bir ekonomiye göre belirlenmektedir. Örnek olarak ticaret dengesi, döviz kuru ve bunun yanı sıra temel makroekonomik göstergeler olarak endüstriyel üretim ve M1 bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Kwon ve Shin'in (1999) çalışmasında, borsa fiyat endeksleri (KOSPI- Kore bileşik fiyat endeksi ve SMLS-Küçük ölçekli hisse senetleri endeksi) ile makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada ADF kullanılarak birim kök testleri yapılmış ve daha sonra Engle-Granger eşbütünleşme testine başvurulmuştur.

Kwon ve Shin'e (1999) göre, endeksler ile makro değişken arasında hiçbir eşbütünleşme ilişkisi bulunamamıştır. Kwon ve Shin (1999) her bir değişkenin gecikmeli değerlerini endeksler üzerine regresyonu yapmıştır ve buradan elde edilen hata terimlerine DF ve ADF testleri uygulamıştır, bu esnada hem trendli hem de trendsiz spesifikasyonlarda iki gecikme uzunluğu kullanılmıştır. Hata terimlerinde durağanlık ortaya çıkmamıştır. Bu nedenle, değişkenler arasında hiçbir eşbütünleşme var olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kwon ve Shin (1999) daha sonra, endekslerin, bütün makroekonomik değişkenler üzerine regresyonunu yapmıştır, yani çok değişkenli Engle-Granger eşbütünleşmesi uygulamıştır. Arkasından, regresyon kalıntılarına uygulanan DF ve ADF testleri, kalıntıların durağan, yani toplu halde makroekonomik değişkenlerin borsa ile entegre olduğunu ortaya koymuştur. Bunun anlamı şudur: Bireysel olarak olmasa bile bir kısım ekonomik değişken toplu halde borsa endeksleri ile uzun-dönem ilişkiye sahiptir.

Bu çalışmada, ise Engle-Granger (1987) yerine, yukarıda anlatılan yöntem JJ ile kullanılacaktır. Engle-Granger (1987) iki aşamalı bir yöntem olup, bir aşamadan diğer aşamaya geçilirken bilgi kaybına yol açmaktadır. Daha sonra VEC modeli uygulanarak,

birleşik hipotezler test edilecektir. Bunlar yapılırken, uygun gecikme uzunluğu, gelişigüzel değil, LR kriteri kullanılarak seçilecektir. *Hata düzeltme terimleri* (EC terms) uzun-dönem ilişkinin tespiti için kullanılacak ve gecikmeli değerler üzerine ise kısa-dönem Granger nedensellik testleri yapılacaktır. Bu testler hem makroekonomik değişkenlerden borsaya hem de borsadan makro ekonomik değişkenlere doğru yapılacaktır.

Kwon ve Shin'in (1999) VECM dayalı bulguları, KOSPI ve SMLS endekslerinin her ikisinin de EÜ ile çift yönlü bir Granger nedensellik ilişkisine sahip olduğu yönündedir. Ticaret dengesinden ve döviz kurundan her iki endekse doğru tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi görülmüştür. Fakat M1'den KOSPI'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusu iken, bu durumun SMLS endeksinde çift yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra Kwon ve Shin (1999) borsa ile ilişkilerine ek olarak, diğer değişkenlerin birbiri arasındaki nedensellik ilişkilerini de araştırmıştır.

Genel olarak, bu bulgular ile makroekonomik değişkenlerin, hisse senedi fiyatlarının tahmininde önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu yüzden, Kwon ve Shin'in (1999) çalışmasına göre, hisse senedi fiyatlarındaki değişkenlik, temel olarak makroekonomik değişkenlerle ilintilidir. Hisse senedi fiyatlarının ekonomik aktiviteleri geriden takip ettiği ve üretim endeksinin (EÜE) geçmiş değerlerinin KOSPI'nin bir Granger nedeni olduğu sonucu elde edilmiştir.

Goswami ve Jung'in (1997) VECM kullanarak Kore için yaptıkları çalışmada, hisse senedi fiyatları ile 9 makroekonomik değişken arasındaki kısa-dönem dinamikler ve uzun-dönem ilişkileri araştırılmıştır. Çalışmada aylık veri kullanılmış ve 1980:1-1996:12 dönemi ele alınmıştır. Endeks değişkeni günlük değer ağırlıklı ortalama şeklinde aylığa çevrilmiştir. Kullanılan makroekonomik değişkenler ise kısa-dönem faiz oranı, uzun-dönem faiz oranı, enflasyon, para arzı (M2), endüstriyel üretim, petrol fiyatı, ticaret dengesi ve döviz kurudur.

Goswami ve Jung'da (1997) ilk önce ADF testi kullanılarak değişkenlerin bütünleşme derecesi belirlenmiş ve otokorelasyondan kurtulmak için iki adet en uygun gecikme uzunluğu seçilmiştir; bunlar 4 ve 12'dir. Bu iki gecikme uzunluğu için, ayrı ayrı birim kök testleri yapılmıştır. 12 gecikmeyle yapılanda, 4 değişken hariç geri kalan değişkenler I (1) serisi olarak bulunmuştur. Bu nedenle, ADF birim kök testleri 4



gecikme ile tekrar yapılmış ve bütün seriler I (1) serisi olarak elde edilmiştir. Aynı zamanda PP testine 4 ve 12 gecikme uzunluğu kullanılarak başvurulmuş ve bütün değişkenlerin her iki spesifikasyonda da I (1) serisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Goswami ve Jung (1997) uzun-dönem ilişkinin var olup olmadığını test etmek için 4 gecikmeli JJ testine başvurmuş ve 2 eşbütünleşme söz konusu olduğunu ortaya koymuştur. Yani Kore piyasası ile bu 10 makroekonomik değişken arasında uzun-dönem bir ilişki söz konusudur. Çalışmanın sonuçlarına göre, birinci eşbütünleşme en büyük ve serilerin durağan tarafıyla en yakından ilişkili olan eşbütünleşme vektörü olduğu için bu eşbütünleşme vektörüne göre, Kore borsası ile yen döviz kuru hariç, diğer bütün makroekonomik değişkenler uzun-dönem ilişkiye sahiptir. Bu uzun-dönem ilişki, kısa-dönem faiz oranları, TÜFE, endüstriyel üretim, petrol fiyatı, ticaret dengesi ve dolar döviz kuruyla pozitif ilişkili iken, uzun-dönem faiz oranları, para arzı ve yen döviz kuru ile negatif ilişkilidir.

Ratneswary ve Rasiah (2010) hisse senedi getirileri ile 4 makroekonomik değişken arasındaki ilişkiyi aylık veri seti kullanarak incelemiştir. 1980:01-2006:12 dönemini kapsayan çalışma, Malezya için yapılmıştır. Makroekonomik değişkenler reel üretim (endüstriyel üretim), para arzı (M1), reel efektif döviz kuru ve tüketici fiyat endeksidir. Borsa değişkeni olarak da borsa fiyat endeksi (KLCI) alınmıştır.

Endüstriyel üretim, reel üretim ya da reel ekonomik aktiviteyi temsilen ve dar para (M1), merkez bankasının ve banka sisteminin doğrudan etkisini yansıtmak için kullanılmıştır (Ratneswary ve Rasiah, 2010: 61). Çalışmada Johansen (1988) ve JJ (1990) tarafından geliştirilen çok değişkenli eşbütünleşme metodolojisi kullanılarak, makroekonomik değişkenler ile hisse senetleri arasında olası nedensel ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Eşbütünleşme veya VECM, aynı zamanda makroekonomik değişkenlerle uzun-dönem ilişkinin var olup olmadığını araştırmak için kullanılmıştır. Çalışma aynı zamanda VAR modeline dayalı genelleştirilmiş varyans ayrıştırmasını, sistemin dinamik özelliklerini araştırmak için kullanmıştır. Diğer bir deyişle varyans ayrıştırması, makroekonomik değişkenlerin hisse senedi varyansını tahmin etmede herhangi bir açıklama gücü olup olmadığını ortaya koymak için yapılmıştır.

Ratneswary ve Rasiah (2010) ADF ve PP olmak üzere, iki birim kök testine başvurmuştur. Bunlara göre, bütün değişkenler birinci dereceden bütünleşik, yani I (1)

serisi olarak bulunmuştur. Ayrıca Ratneswary ve Rasiah (2010), Johansen (1988) ve JJ (1990) çalışmalarına dayanan eşbütünleşme testine de başvurmuştur. Rank testleri yapılarak, yani *trace* (iz) ve *maximum eigenvalue* (maksimum özdeğer) istatistikleri hesaplanarak, değişkenler arasında uzun-dönem ilişkinin var olup olmadığı ve varsa kaç tane uzun-dönem ilişkinin söz konusu olduğu araştırılmıştır. Burada işlem esnasında, *Ljung-Box-Pierce Q* istatistiğine göre, hata terimlerini beyaz gürültü<sup>5</sup> yapan gecikme uzunluğu 12 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmaya göre, bütün makroekonomik değişkenler ile borsa getirileri arasında eşbütünleşme, yani uzun-dönem ilişkinin varlığı söz konusudur ve eşbütünleşme vektörü borsa getirileri ile makroekonomik değişkenler arasında pozitif bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Kısa-dönem ilişkileri yakalamak için, VAR modelini kullanarak varyans ayrıştırmasına gidilmiştir. 1, 6, 12, 18, 24 aylık dönemler için varyans ayrıştırmaları yapılmış ve değişkenlerin birbiri üzerine etkileri bulunmuştur. Bu yolla, her bir değişkenin diğer değişken üzerindeki göreceli etkisi ya da açıklama gücü ortaya konmaya çalışılmıştır.

Ratneswary ve Rasiah'ın (2010) varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, borsadaki hareketin genelde kendinde var olan varyanstan kaynaklandığı, yani hisse senedi getirilerinin kendi şokları tarafından etkilendiği sonucu elde edilmiştir. Bu durum çalışmada kullanılan diğer değişkenlere göre, dışsal bir değişken olduğu sonucu ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, çalışmada kullanılan diğer değişkenler borsadaki değişimleri açıklamada çok önemli değişkenler değildir. Fakat şunu da belirtmek gerekir ki, enflasyon, para arzı ve reel döviz kuru, borsa getirilerini açıklamada önemli değişkenlerdir. Endüstriyel üretim ise, o kadar önemli bir değişken değildir.

Bhattarai ve Joshi (2009) borsa ile enflasyon, para arzı ve faiz oranı tarafından temsil edilen makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik ilişkiyi, geliştirmekte fakat küçük bir ekonomi olan Nepal için incelemiştir. Çalışmada aylık veri seti kullanılmıştır ve dönem olarak 1995 yılının Temmuz ortası ile 2006 yılının Haziran ortasını kapsamı içine almıştır. Değişkenler, NPSE (Nepal için borsa endeksi), TÜFE, para arzı (M1), 3 aylık hazine bonusu faiz oranıdır. Makroekonomik değişkenlerle borsa arasındaki

---

<sup>5</sup> İngilizcesi *white noise* olan "beyaz gürültü" terimi, bağımlı değişkenin, açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanamayan ve istatistiksel olarak anlamsız olan hata terimleridir.

dinamik ilişkiyi test etmek için, çok değişkenli eşbütünleşme ve buna bağlı olarak hesaplanan VECM kullanılmıştır.

İlk olarak, durağanlık testi PP testi kullanılarak yapılmış ve böylece değişkenlerin bütünleşme derecesi bulunmuştur. Durağanlık testinden sonra, eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Çalışma da SBC optimal gecikme uzunluğunu belirlemede kullanılmıştır.

Bhattarai ve Joshi'nin (2009) çalışmasında, birim kök testi, PP kullanılarak yapılmış ve 4 serinin 4'ü de I (1) serisi olarak bulunmuştur. JJ testi sonucu, sadece bir tane uzun-dönem denge ilişkisine rastlanmıştır. Değişkenler arasında bir denge eşbütünleşmesinin bulunması, endeks ile diğer makroekonomik değişkenler arasında VECM hesaplanarak nedensellik ilişkisinin belirlenmesini sağlar. VECM'den sadece 2 tane hata düzeltme terimini istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir. Bunlar, TÜFE ile 3 aylık hazine bonolarına ait faiz oranıdır: Endeks ve M1'e ait hata düzeltme terimleri ise anlamlı değildir. Bunun yanı sıra, 1 tane hata düzeltme terimi yanlış işarete sahiptir, bu da hazine bonolarına ait faiz oranıdır. Diğerleri doğru işarete sahiptir. Bu da 2 değişkenin, yani TÜFE ve 3 aylık hazine bonoları faiz oranının, kısa-dönemden uzun-döneme geçişte yüksek ağırlıkları olduğunu göstermiştir. Borsa endeksi ve tüketici fiyat endeksi arasındaki bulgulara bakıldığında, tek yönlü, pozitif nedensellik ilişkisi olduğu ve yönünün de kısa-dönemde, tüketici fiyat endeksinden hisse senedi endeksine doğru olduğu görülmüştür. Fakat uzun-dönemde tam tersi olarak, nedensellik ilişkisi Fisher hipotezini, hisse senetlerinin enflasyona karşı koruma sağladığı görüşünü destekler nitelikte bulgu elde edilmiştir.

Borsa endeksi ve para arzı açısından, aralarında bir uzun-dönem ilişkisinin söz konusu olmadığı, fakat kısa-dönemde, pozitif, tek yönlü ve para arzından hisse senetlerine doğru bir nedenselliğin varlığına yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Buna karşın, hisse senetlerinden hazine bonusu faiz oranlarına doğru uzun-dönem bir Granger nedenselliği bulunamamış. Kısa-dönemde ise hiçbir bağlantı gözlenememiştir. Varyans ayrıştırma analizi, hisse senedi endeksinin güçlü göreceli bir dışsalığına işaret eder, çünkü diğer değişkenler tarafından fazla açıklanamamaktadır.

Bhattarai ve Joshi'e (2009) göre, Nepal borsası, TÜFE ve faiz hadlerine yönelik elde edilen bulgular açısından, kısa-dönemde etkin bulunmamasına rağmen, 3

makroekonomik değişken bir arada düşünöldüğünde uzun-dönemde etkin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer bir deyişle makroekonomik değişkenlerin hiçbirini uzun-dönemde Nepal Borsası üzerinde etkisi yoktur ve bu yüzden, makroekonomik değişkenleri kullanarak hisse senetlerinin fiyatlarını tahmin etmek, uzun-dönemde, Nepal Borsası için söz konusu değildir. Buna karşın çalışma, borsanın para politikası ve enflasyon için bir öncü gösterge olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Bahadur G.C. ve Neupane (2006) Nepal üzerine yaptıkları çalışmada, reel GSYH, nominal GSYH, borsa endeksi, borsa değerini<sup>6</sup> (Stock Market Capitalization) kullanmıştır. Çalışma 1988-2005 yıllarına ait 18 senelik gözlem içermektedir. 3 tane borsa veri seti kullanılarak ve bunların eşit ağırlıklı ortalamaları alınarak bir endeks verisi oluşturulmuştur. Endeks oluşturmak için kullanılan veri setleri, borsa değerinin GSYH'ye oranı, işlem hacminin GSYH'ye oranı ve işlem hacminin borsa değerine oranı olup, bu 3'ünün ortalaması endeks verisi olarak kullanılmıştır.

Nedenselliğin testi Granger'ın (1969) önerdiği gibi yapılmış ve borsa ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır. Bu araştırma için, uygun gecikme uzunluğu, SBC ve AIC kullanılarak belirlenmiştir. Durağanlık testleri DF ve ADF testleri kullanılarak yapılmıştır. Bahadur G.C. ve Neupane (2006) çalışmasında kullanılan değişkenlerin hepsi I (1) serisi olduğu bulgusuna ulaşılmış, daha sonra değişkenler arasındaki uzun-dönem ilişkiyi incelemek için eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Bunun için de Engle-Granger (1987) eşbütünleşme analizi kullanılmıştır.

Çalışma reel GSYH'nin, nominal GSYH'nin ve borsa değerinin doğal logaritmasını ( $\ln^i$ ) olarak eşbütünleşme testlerine tabi tutmuştur. Eşbütünleşme testleri iki değişkenli olarak yapılmıştır. Bunlar, reel GSYH ile borsa endeksi, nominal GSYH ile borsa endeksi, borsa değeri ile reel GSYH ve borsa değeri ile nominal GSYH arasında yapılmış ve hepsinde eşbütünleşme elde edilmiştir. Yani, kendileri I (1) serisi olmasına rağmen, bu değişkenlerin lineer kombinasyonunun I (0) olduğu anlaşılmaktadır.

---

<sup>6</sup> Bir hisse senedinin borsa değeri = hisse senedinin fiyatı \*hisse senedi miktarıdır. Borsa değeri, hisse senetlerinin toplam değeridir.

Bahadur G.C. ve Neupane (2006) çalışmasında Nepal için bulguları şöyledir: Reel GSYH'den borsa endeksine doğru tek yönlü bir Granger nedenselliği söz konusu olmasına rağmen, borsa ile nominal GSYH arasında böyle bir ilişki söz konusu değildir.

Plinkus (2009) Litvanya için, çok geniş bir veri seti kullanarak makroekonomik değişkenler ile borsa arasındaki Granger nedensellik ilişkisini incelemiştir. Bu çalışmada OMXV (Litvanya borsa endeksi) ve 40 makroekonomik değişken kullanılmıştır. Bu araştırmada 1999:12-2009:3 arasındaki dönemi kapsayan aylık frekansta veri kullanılmıştır. Çalışmada nedensellik ilişkilerinin tespitinde 2 ile 24 aylık gecikme uzunlukları kullanılmıştır.

Bu tez çalışması kapsamı açısından bu çalışmaya göz atıldığında, para arzı (M1 ve M2) ile borsa arasında çift yönlü nedensellikten bahsedilirken, borsa GSYH'nin bir Granger nedenidir, yani borsa'dan GSYH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik söz konusudur. Buna karşın, enflasyon (hormonized consumer price index, harmonize edilmiş tüketici fiyat endeksi), döviz kuru (dolar döviz kuru) ve faiz oranları (Vilnius Interbank'a ait oranlar) ile borsa arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Çalışmada para arzı (M1 ve M2) ve dayanıklı tüketim malları endeksi, enflasyon yerine kullanılmıştır ve bu değişkenler ile OMVX arasında iki yönlü ilişki bulgusuna ulaşılmıştır.

Bu bulgular OMVX etkin bir piyasa olmadığını, yani bazı makroekonomik değişkenlerin geçmiş değerleri kullanılarak OMVX'in bugünkü performansının tahmin edilebileceğini gösterirken ve aynı zamanda OMVX'in gelecekteki ekonomik performansla ilişkisinden dolayı, bir öncü gösterge olabileceğine yönelik bulgulardır.

Horobet ve Dumitrescu (2009) Çek Cumhuriyeti, Romanya, Polonya, Macaristan'ı kapsayan Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri için benzer bir çalışma yapmıştır. Çalışmada, hisse senedi fiyatları ile GSYH, tüketici fiyat endeksi, para arzı, faiz oranı ve reel döviz kuru arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu çalışmada, JJ eşbütünleşmesi ve VECM'e dayalı uzun ve kısa-dönem nedensellik araştırılmıştır. Beraberinde, Granger nedenselliği, etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması kullanılmıştır.

Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) çalışmasının temeli piyasalar arasındaki ilişkiye dayandırılmıştır. Yani ele alınan makroekonomik değişkenler, mal piyasası,

para piyasası ve sermaye piyasası arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır. Mal piyasası değişkenleri GSYH ve TÜFE, para piyasası değişkenleri para arzı ve reel faiz oranı ve sermaye piyasası değişkeni ise hisse senedi fiyat endeksidir. Model aynı zamanda, dışsal rekabetçilik ölçüsü denen değişkenlere sahiptir.

Horobet ve Dumitrescu (2009) bu makro değişkenlerin haricinde, modelde, iki tane de yurtiçi makro değişkenlerle dinamik ilişkisi olan dışsal değişken (yukarıda bahsedilen dışsal rekabetçilik ölçüsü değişkenleri) yer almaktadır. Bunlardan biri, uluslararası borsa performansının yurtiçi hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisini görmek için, uluslararası hisse senedi fiyatıdır. İkincisi ise, uluslararası mal fiyatlarının yurtiçi performans üzerindeki etkisini görmek için, uluslararası petrol fiyatıdır.

Empirik analiz 1998:1-2007:3 dönemi için 3'er aylık veri seti kullanılarak yapılmıştır. Reel borsa getirileri ile ekonomik aktivite arasındaki dinamik etkileşimi açıklamak için VAR analizine başvurulmuştur. VAR model 6 içsel ve 2 dışsal değişkenden oluşmuştur. Ele alınan her bir ekonomide içsel değişkenler, mal, para, finans ve döviz kuru piyasalarının gelişimini ölçmektedir. Mal piyasası, yukarıda da belirtildiği üzere, reel GSYH ve TÜFE ile temsil edilmiştir. Reel GSYH, nominal GSYH'yi TÜFE ile deflate etmek suretiyle kullanılmıştır. Para piyasası değişkenleri olarak, 12 aylık enflasyona göre düzeltilmiş reel faiz oranı ve para arzı (M1) alınmıştır. Sermaye piyasasının gelişimi ise borsa endeksi olarak modele girmiştir. Bu da yine enflasyona göre düzeltilerek modele dâhil edilmiştir. Döviz piyasası ise reel efektif döviz kuru tarafından ifade edilmiş ve bu 1 ülkenin parasının diğer 27 ülke para birimine göre gelişimini göstermektedir.

Dışsal rekabet ölçülerinin konmasının arkasında yatan mantığı, Horobet ve Dumitrescu (2009) bütün ekonomilerin açık ekonomi ve dışsal etkilerden etkilenmekte olduğu ve finansal ekonomide yaşanan negatif veya pozitif şokların sirayet etkisi ile bağımlı ekonomileri daha hızlı bir şekilde etkilediği ve kısa-dönemde kendini gösterdiği şeklinde ifade etmiştir. Bunun yanı sıra, mal piyasasındaki değişiklikler, özellikle de yüksek petrol fiyatları ve volatilitesi her seviyedeki küreşleşmiş ekonomiyi etkilemektedir. Bu dışsal etkileri modele dâhil etmek maksadıyla reel yabancı hisse senedi fiyatları olarak S&P 500 ve enflasyon'dan arındırılmış reel petrol fiyatları alınmıştır. Bu arındırma Avrupa Birliği (EU27) enflasyonu kullanılmak suretiyle

modele dâhil edilmiştir. Borsa endeksi, faiz oranı ve döviz kuru hariç diğer değişkenler ise mevsimsellikten arındırılmıştır.

Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) çalışmasında 3 birim kök testi kullanılmıştır; bunlar ADF, PP ve KPSS dir. Değişkenler logaritması alınmış bir şekilde modelde yer alır ve hem ADF hem de PP testleri serilerin hepsini I (1) bulur. Daha sonra, eşbütünleşme testi yapılmış ( Johansen (1988), JJ(1990)), uygun gecikme uzunluğu *Likelihood-Ratio testi*, FPE, AIC, SBC ve HQ kullanılarak tespit edilmiştir. Bu testlere göre, Çek Cumhuriyeti ve Romanya için 1 ve Macaristan ve Polonya için 3 tane uygun gecikme uzunluğu bulgusuna elde edilip kullanılmıştır. Test sonuçlarında,  $\lambda_{trace}$  ( $\lambda_{iz}$ ) istatistikleri, istatistiksel olarak daha anlamlı çıkmıştır. Sonuç olarak, Çek Cumhuriyeti için 5, Polonya için 4, Macaristan için 3 ve Romanya için 2 tane eşbütünleşme vektörü bulunur. *Lagrange Multiplier testi* 4 gecikme uzunluğuna kadar hata terimlerinde otokorelasyon sorunu olmadığını göstermiştir.

Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) çalışmasında, VECM'ye dayalı Granger nedensellik test sonuçları, makroekonomik değişkenlerin geçmiş verilerinin 4 ülkede de günümüz hisse senedi fiyatlarını belirlemede önemli etkisi olduğunu göstermiştir. Spesifik olmak gerekirse, bu değişkenlerin durumu bir ülkeden diğer ülkeye göre farklılık arz etmektedir. Çek Cumhuriyeti'nde, GSYH, TÜFE, para arzı, döviz kuru hisse senetlerinin bir Granger nedeni iken, Macaristan'da, Granger nedenselliği GSYH'den gelmektedir. Polonya için ise, TÜFE, para arzı ve döviz kuru, hisse senetlerinin bir Granger nedenidir. Romanya'da, döviz kuru hariç bütün makroekonomik değişkenler borsanın bir Granger nedenidir. Bunun yanı sıra, Çek Cumhuriyeti ve Romanya için, TÜFE ile borsa arasında iki yönlü bir Granger nedenselliği söz konusuyken, bu durum Polonya için döviz kuru ile borsa arasında söz konusudur. Romanya için faiz oranı ile borsa arasında çift yönlü bir Granger nedenselliğinden bahsedilebilir.

Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) çalışmasında, diğer makroekonomik değişkenlerde meydana gelen 1 birimlik standart hatalık şokun, hisse senedi fiyatları üzerindeki etkisine 4 senelik bir dönem için bakılmıştır. Bulgular kısaca şu şekildedir: Çek Cumhuriyeti için hisse senetleri, GSYH, TÜFE, faiz oranları ve hisse senetlerinde meydana gelen şoklara negatif reaksiyon göstermektedir ve bu negatif reaksiyonlar

zaman içinde azalmaktadır. Buna karşın hisse senetleri, döviz kuru ve para arzı şoklarına pozitif reaksiyon göstermektedir, fakat uzun-dönemde (4. Seneye doğru giderken oluşan durum) bu durum durağan hale gelmektedir. Burada, hisse senetleri en büyük tepkiyi kendinden kaynaklanan şoklara göstermektedir.

Macaristan'da ise, hisse senetleri, kendinde, GSYH'de ve para arzında meydana gelen şoklara negatif cevap vermektedir. Fakat kendinde meydana gelen şoklara olan negatif tepki, zaman içinde pozitif dönmektedir. Buna karşın, GSYH ve para arzı şoklarına olan tepki uzun-dönemde etkisini artırarak devam etmektedir. Hisse senetlerinin, TÜFE, faiz oranı ve döviz kurundaki şoklara tepkisi pozitif olmakta ve 4. çeyrekte sonra durağan bir seyir izlemektedir. Uzun-dönemde, en güçlü tepki para arzına verilirken, en zayıf tepki ise döviz kuruna verilmektedir. Kısa-dönemde ise hisse senetleri en güçlü tepkiyi kendinden kaynaklanan şoklara vermektedir.

Polonyada ise hisse senetleri ilk önce negatif tepki gösterirken, bu tepki pozitif dönmektedir: İlk 3 çeyreklik zaman diliminde, 1 çeyreklik negatif tepki, arkasından 2 çeyreklik pozitif bir tepki, daha sonra tekrar 2 çeyreklik negatif bir tepki biçiminde, bir azalan bir artan tepki seyri görülmektedir ve zaman içinde tepkinin yoğunluğu azalarak devam etmektedir. TÜFE borsanın negatif cevap verdiği bir diğer değişken olup, meydana gelen şokların borsa üzerindeki etkisi zaman için nötr bir hal almaktadır. GSYH, faiz, para arzı ve döviz kuru gibi diğer değişkenlerden kaynaklanan şokların yarattığı, başlangıçta pozitif tepki daha sonra borsanın kendinde yarattığı tepkiye benzer biçimde, bir artan bir azalan seyir izleyerek, zaman içinde yoğunlukları azalarak durağan bir hal almaktadır.

Romanya'da borsa kendinde, GSYH'de, TÜFE'de ve reel döviz kurunda meydana gelen şoklara, 2-5 çeyrekler arasında da devam eden negatif tepki vermekte, bu başlangıçtaki ilk negatif tepki, takip eden dönemlerde azalmakta ve azaldıktan sonra stabil bir görünüm almaktadır. Faizler ve para arzına, borsa pozitif tepki vermekte, verdiği bu pozitif tepki de zaman içinde azalmakta ve stabil bir hal almaktadır. Borsa, en güçlü tepkiyi kendinde meydana gelen şoklara verirken, en düşük tepkiyi de TÜFE'de meydana gelen şoklara vermektedir.

Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) çalışmasında yapılan tahmin hata terimi varyans ayrıştırmasına göre, Çek Cumhuriyeti ve Romanya'da borsadaki değişimin ana



kaynağı, borsanın kendisidir. Örneğin, Çek Cumhuriyeti'nde dört senenin sonunda borsa kendinde meydana gelen değişimin %78'ini kendi varyansı ile açıklarken, bu değişim Romanya için %75 civarındadır. Buna karşın, Macaristan ve Polonya'da durum farklıdır: 4 senenin sonunda aynı göstergeye göre, bu durum Macaristan'da sadece %20'ye ve Polonya'da ise bu %39'a gerilemektedir. Çek Cumhuriyeti'nde, borsada meydana gelen değişimi açıklayan, borsanın yanı sıra en önemli değişken sadece TÜFE'dir. Buna göre, 4 senenin sonunda, hisse senedi fiyatlarında meydana gelen değişimin %12.5'i açıklanmaktadır. Bu durum 4. senenin sonunda Macaristan için GSYH (%20), para arzı (%15) ve TÜFE'dir (%9). Romanya'da ise, en önemli değişken para arzıdır, hisse senedi varyansına katkısı dördüncü senenin sonunda %39 civarındadır ve bunu GSYH %9 ile takip etmektedir. Buna karşın, faiz oranı ve döviz kuru hisse senedi varyansını sadece %5 civarında açıklamaktadır. Romanya'da hisse senetlerini etkileyen en önemli değişken hisse senetlerinin kendisi olup, bunu takip eden değişken ise %12 ile reel döviz kurudur.

Sonuç itibarıyla, Çek Cumhuriyeti ve Romanya, Macaristan ve Polonya'dan farklıdır. Fakat yine de bu 4 borsanın hiçbiri de bilgisel olarak etkin değildir. Çünkü yukarıda ifade edildiği gibi, bu 4 ülke için ulaşılan Granger nedensellik sonuçları, bugünkü hisse senedi fiyatlarının, 1 veya 1'den fazla makroekonomik değişkenin geçmiş verileri kullanılarak tahmin edilebileceğini ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, Çekoslovakya ve Romanya'da, borsa TÜFE'nin bir öncü göstergesi iken, Polonya'da bu durum döviz kuru için söylenebilir; Romanya'da ise faiz oranı için söz konusudur.

Li ve Wu (2008), Tayvan, Hong Kong, Singapur ve Güney Kore'nin hisse senedi piyasalarının, makroekonomik politikalara göre, bilgisel olarak etkin olup olmadığını belirlemeye çalışmaktadır. Çalışma 1997:1-2007:4 dönemi için yapılmakta ve çalışmada 3'er aylık frekansta veri seti kullanılmaktadır. Değişkenler ise toplam hisse senedi fiyatları, para arzı ve bütçe açığıdır.

Li ve Wu (2008) 4 ülke için, ADF testleri ile bu 3 değişkenin I (1) serisi olduğunu ortaya koymuştur. ADF testleri yapılırken AIC ve SBC kriterleri, en uygun gecikme uzunluğunu belirlemek için kullanılmıştır. Johansen (1988) ve JJ (1990) eşbütünleşmesi sonucu bulunan  $\lambda_{max}$  (Maksimum Özdeğer) ve  $\lambda_{trace}$  (İz) testleri, bu 4 ülkenin herbiri için bir tane eşbütünleşme vektörünün varlığını ortaya koymuştur. Buna

göre, hisse senedi, para arzı ve bütçe açığı arasında, bu 4 ülkenin her biri için, sadece 1 uzun-dönem ilişki söz konusudur.

Daha sonra Granger (1988) nedensellik testleri yapılmış ve bu esnada kullanılan en uygun gecikme uzunluğu, 3'er aylık frekansta veri seti olduğu için 4 olarak geliş güzel belirlenmiştir. Burada, bütün ülkeler için tek yönlü Granger nedenselliğine bakılmakta ve ekonomik politika değişkenlerinden hisse senetlerine doğru Granger nedenselliği olduğu ortaya konulmaktadır. Bu sonuç, bu borsalar için bilgisel etkinliğin söz konusu olmadığı anlamına gelmektedir.

Lin vd. (2007) Tayvan, Hong Kong, Singapur ve Güney Kore borsalarının makroekonomik politikalar açısından bilgisel olarak etkin olup olmadığını empirik olarak incelemiştir. Çalışmada, 3'er aylık frekansta veriler kullanılmış ve 1993:1-2005:2 dönemi ele alınmıştır. Makroekonomik politika değişkenleri, para arzı ve bütçe açığı verileridir. Çalışmada, durağanlık testi olarak ADF testi kullanılmıştır. Johansen (1988) ve JJ (1990) kullanılarak eşbütünleşme testi yapılmıştır. JJ testi sonucu, 4 ülkenin hepsi için, bu 3 değişkene ait birden fazla eşbütünleşme söz konusu değildir. Yani, JJ testi sonuçları, en azından 1 tane uzun-dönem denge ilişkisinin varlığının hisse senedi fiyatları, para arzı ve bütçe açığı için ele alınan ülkelerin hepsinde söz konusu olduğunu ifade eder.

Çalışmada, para arzının borsanın bir Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç 4 ülke için de aynıdır. Yine aynı sonuç, bütçe açığı için de söz konusudur. Bu çalışmada tek yönlü ilişkiler ele alınmakta, makroekonomik politika değişkenlerinin, yani para ve maliye politikalarının hisse senedi fiyatlarını etkilediği ortaya konmaktadır. Sonuç itibarıyla, geçmiş veriler kullanılarak, günümüz piyasaları tahmin edilebildiği için, bu piyasaların bilgisel anlamda etkin olmadığı, etkin piyasa hipotezine ters düştüğü sonucu ortaya çıkmaktadır.

Al-Khazali (2004) 9 Asya ülkesi için Fisher hipotezini test etmiştir. Çalışmada aylık veri seti kullanılmış ve Avusturalya, Hong Kong, Japonya, Tayvan ve Tayland için kullanılan dönem 1980:1-1994:12 iken, bu Malezya ve Filipinler için 1980:1-1993:12, Endonezya için ise 1985:1-1992:12'dir. Al-Khazali (2004) basit ve çok değişkenli regresyon analizinin yanı sıra, 3 değişkenli (Hisse senetlerinin nominal getirisi, enflasyon ve beklenen enflasyon) Granger nedenselliği, VAR ve buna bağlı

olarak etki-tepki fonksiyonu ve varyans ayrıştırması kullanmıştır. Değişkenler, hisse senedi getirileri, TÜFE ve farklı ülkeler için farklı aylık kısa-dönem faiz oranlarıdır. Avustralya ve Filipinler için hazine bonusu faiz oranları, Hong Kong, Endonezya ve Tayland için deposit faiz oranı, Japonya, Kore ve Malezya için ise para piyasası faiz oranı kullanılmıştır. Ayrıca, hisse senedi getirileri, eşit ağırlıklı ve değer ağırlıklı ortalama alınarak çalışmaya dâhil edilmiştir.

Basit regresyon analizlerinde TÜFE, beklenen faiz oranı yerine vekil (proxy) olarak kullanılmış ve 2 değişkenli ya da çoklu regresyon analiz için ise TÜFE 2 parçaya bölünmüştür. Bu parçalama işlemi, kısa-dönem faiz oranlarının, beklenen enflasyon yerine vekil olarak kullanılması yoluyla enflasyon, beklenen ve beklenmeyen kısımlara ayrılmıştır. Beklenen enflasyonla ve ani ya da beklenmeyen enflasyonla borsanın çeşitli spesifikasyonları<sup>7</sup> arasındaki ilişkiler bütün ülkeler için negatiftir. Bu sonuç da Fisher hipotezini desteklememektedir, yani hisse senetleri enflasyona karşı bir koruma sağlamaz.

Al-Khazali (2004) analizinde standart Granger nedensellik testlerine başvurmuştur. Bu testlerde, bütün ülkeler için enflasyon ve beklenen enflasyon, hisse senedi getirilerinin Granger nedeni olmadığı ortaya konmaktadır, yani nominal hisse senedi getirileri, enflasyon ve beklenen enflasyonun geçmiş verileri tarafından tahmin edilememektedir; bunun yanı sıra borsadan enflasyona doğru bir Granger nedenselliği söz konusu değildir ve Filipinler dışındaki ülkeler için borsadan beklenen enflasyona doğru bir nedensellik söz konusu değildir.

Al-Khazali (2004) çalışmasından elde edilen diğer sonuçlar şu şekildedir: Varyans ayrıştırması, 24 aylık yani 2 senelik bir tahmin döneminin sonunda, hisse senedi getirilerini açıklayan en önemli değişkenin yine hisse senedi piyasalarında meydana gelen değişimlerden kaynaklandığı söylemektedir, bu en düşük % 88.42 ile Endonezya için ve en yüksek %98.73 ile Tayvan için gerçekleşmektedir. Diğer bir deyişle, enflasyon ve beklenen enflasyon, borsada meydana gelen değişimin çok az bir kısmını açıklamakta ve borsada meydana gelen değişimin ana kaynağı borsanın bizzati kendisi olmaktadır. Etki-tepki fonksiyonları da, bir değişkendeki 1 birimlik standart

---

<sup>7</sup> Bu spesifikasyonlar, eşit ağırlıklı piyasa getirileri, değer ağırlıklı piyasa getirileri ve eşit ve değer ağırlıklı piyasa getirileridir.

hatalık şokun sistemdeki diğer değişkenler üzerindeki etkisini zaman içinde izlemeye yardımcı olur, buna dair sonuçlara bakıldığında, varyans ayrıştırmasına benzer sonuçlar elde edilmektedir: Hisse senedi piyasası sadece kendinden kaynaklanan şoklara duyarlıdır ve bunun etkisi kısa zamanda stabilize olmaktadır.

Al-Khazali'nin (2004) çalışmasına göre, genel olarak, bu ülkelerin borsalarını tahmin etmede enflasyon ve beklenen enflasyon iyi bir gösterge değildir. Filipinler'de borsadan beklenen enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik söz konusudur. Bu bağlamda da, bu borsaların bilgisel olarak etkin piyasalar olduğu söylenebilir.

Ajavi vd. (1998) günlük veri seti kullanarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için borsa ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu çalışmada Granger (1969) nedensellik testi kullanılmıştır. Aynı zamanda, Çarşamba günü kapanış fiyatlarını kullanarak, haftalık veri içinde nedensellik testi yapılmıştır. Analiz, Nisan 1985 ile Ağustos 1991 yılını kapsamaktadır. Gelişmekte olan 8 Asya piyasası ile 7 gelişmiş piyasa çalışmada yer almaktadır. Piyasa çökmelerinin etkilerini ortadan kaldırmak için çalışmadan Ekim 1987 verileri dışlanmış, normal dönemler ele alınmıştır. Değişkenlerin hepsi, bütün ülkeler için 1 (1) olup, FPE (Son Tahmin Hatası) optimal gecikme uzunlukları için kullanılmış ve buna göre en uygun gecikme uzunluğu 5 olarak bulunup çalışmaya dâhil edilmiştir.

Günlük veriler kullanılarak yapılan testlerde ortaya çıkan, borsayı temsil eden değişkenden döviz kuruna doğru, 6 gelişmiş ülke için tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Buna karşın, tam tersi söz konusu değildir. Haftalık analizde ise, borsadan döviz kuruna doğru anlamlı bir nedensellik olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Buna karşın, gelişmekte olan piyasalarda ise sadece 88 ülkeden 4'ünde bir nedensellik söz konusu olup, bu, 2 ülkede (Endonezya ve Filipin) borsadan döviz kuruna doğru iken, bir diğerinde (Kore) döviz kurundan borsaya doğrudur. Taiwan için ise çift yönlü bir nedensellik gözlenmiştir. Diğer ülkeler için, herhangi bir nedensellik bulgusu elde edilememiştir. Haftalık veriler kullanılarak yapılan testlerde ise, sadece 2 ülke, Tayland ve Malezya için borsadan para birimine doğru bir nedensellik bulunmuş. Diğer ülkeler için herhangi bir nedensellik rastlanmamıştır.

Sonuçlar gelişmiş ekonomilerde borsadan döviz piyasasına doğru bir nedenselliğe işaret ederken, gelişmekte olan piyasalarda böyle bir durumun söz konusu olmadığını göstermiştir. Bu da şu anlama gelmektedir: Bu piyasalar gelişmekte olan ülkelerde yeterince bütünleşmemişlerdir. Nedenselliğin var olmaması, kur riskinin de borsa kullanılarak dağıtılabılır olması; aynı şekilde, borsa riskinin de, döviz piyasası kanalıyla ortadan kaldırılabılır olması sonucunu doğurmaktadır (Ajayi vd., 1998: 247).

Ajayi ve Mougoué (1996) 8 gelişmiş ülke için hisse senedi ile döviz kuru arasındaki kısa ve uzun-dönem dinamik ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma ECM ve günlük frekansta veriler kullanılarak Nisan 1985 ile Temmuz 1991 dönemi için yapılmıştır.

Ajayi ve Mougoué (1996) ilk önce serilerin durağan olup olmadığı araştırmış, bunun için ADF ve KPSS birim kök testleri yapmıştır. Her iki test, bütün ülkeler için, hisse senedi fiyatları ve döviz kurlarının I (1) oldukları ortaya çıkarmıştır. Daha sonra, bu serilerin eşbütünleşip bütünleşmedikleri Engle-Granger (1987) iki aşamalı eşbütünleşme testiyle test edilmiştir. Hem birim kök testlerinde, yani ADF'lerde hem de eşbütünleşme testleri için, uygun gecikme uzunluğu, Ljung-Box Q istatistiğine göre seçilmiştir. Buradan bütün ülkeler için eşbütünleşme ortaya çıkmış ve uzun ve kısa-dönem dinamikleri, yani nedensellikleri incelemek için ECM hesaplanmıştır. ECM'ye uygun gecikme uzunluğu FPE yöntemine göre eklenmiştir ve SUR kullanılarak kısa ve uzun-dönem nedensellikler ortaya konmuştur. EC terimi 6 ülke (Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve Amerika) için istatistiksel olarak anlamlı olup, uzun-dönemde bu ülkeler için, hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında iki yönlü nedensellik söz konusudur. Yani hisse senedi fiyatlarındaki bir şok döviz kurlarını etkilemekte ve döviz kurlarındaki bir şok da hisse senetlerini etkilemektedir. Bu sonuca karşın, Kanada ve Hollanda için hisse senetlerinden döviz kuruna doğru olan hata terimi istatistiksel olarak anlamlı iken, döviz kurundan hisse senetlerine doğru olan hata terimi istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu bulgu, döviz kuru ile hisse senetleri arasında uzun-dönem ilişki olmasına rağmen, döviz kuru hisse senetlerinde meydana gelen şoklara ve değişimlere göre düzeltmeler yapmaktadır sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Bu sonuçların yanı sıra, döviz kurundan hisse senedine doğru olan 8 hata düzeltme teriminden 7'sinin negatif olmasının<sup>8</sup>, döviz kurundaki artışın, yani ulusal

---

<sup>8</sup> Hollanda'nınkinin pozitif olduğu saptanmıştır.

paranın değer kaybetmesinin, hisse senetleri fiyatları üzerinde uzun-dönem etkisinin negatif olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşın, 8 ülkeden 5'inde hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru olan EC teriminin negatif çıkmasının<sup>9</sup>, artan hisse senedi fiyatları, uzun vadede döviz kuru üzerinde negatif etki oluşturduğu, yani ulusal para biriminin değer kazanmasına neden olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

ECM dayalı Granger nedensellikleri sonuçları da şöyledir (burada, en uygun gecikme uzunluğu 2 olarak ele alınmıştır): Amerika hariç, hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında çift yönlü bir nedensellik söz konusudur ve Amerika için ise nedensellik tek yönlüdür ve bu da döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğrudur.

Ajayi ve Mougoué'un (1996) çalışmasının sonuçları değerlendirildiğinde, genel olarak, bu piyasalar döviz kuruna göre bilgisel etkin değildir ve hisse senedi fiyatları döviz kuru için bir öncü gösterge olarak kullanılabilir. Bu sonucun yanı sıra, yerel para biriminin değer kaybetmesi, farklı bir deyişle, döviz kurunun değerinin artması, kısa ve uzun-dönemde borsa üzerinde negatif etkilere sahiptir. Kısa-dönem çıkarımı, Granger nedenselliği için kullanılan gecikmeli değerlerin işaretlerinin negatif olmasından kaynaklanmaktadır. Bu bulgulara karşın hisse senetlerinin değer kazanmasının kısa-dönemde döviz kurları üzerindeki etkisi pozitifdir (bu yorum, gecikmeli değerlerin ilkinin genel olarak pozitif çıkmasından yola çıkılarak yapılmakta olup, bu tip sonuçlar buluş (şok) göz önüne alma analizleri tarafından da ortaya konabilir) ve bu görünüm uzun-dönemde de devam etmektedir.

Abdalla ve Murinde (1997) geliştirmekte olan 4 tane piyasayı ele almıştır. Bunlar Hindistan, Kore, Pakistan ve Filipinler'dir. Çalışma döviz kuru piyasası ile hisse senedi piyasası arasındaki nedensellik ilişkisini BVAR model kullanarak ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırılan dönem 1985:1-1994:7 arasındadır ve aylık frekansa veri seti kullanılmıştır. Filipinler hariç, diğer 3 ülkede tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmakta olup ve bu ilişkinin yönü de, döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğrudur.

Abdalla ve Murinde (1997) öncelikli olarak birim kök ve eşbütünleşme sonuçlarına bakmış. Bunun için ADF (ve DF) testi yapmıştır ve bu esnada hata

---

<sup>9</sup> Pozitif çıkan ülkeler, Fransa, İtalya ve Japonya'dır.

terimlerini beyaz gürültü yapan çeşitli gecikme uzunlukları kullanmıştır. Her iki seride sonuç I (1) çıkmıştır. Daha sonra, bu değişkenler arasında uzun-dönem bir ilişkinin olup olmadığı Engle ve Granger (1987) kullanılarak, yani eşbütünleşmenin varlığı aranarak yapılmıştır. Burada, eşbütünleşmenin olmadığına dair boş hipotez Hindistan ve Filipinler için rededilememiş. Buna karşın, eşbütünleşmenin olmadığı boş hipotezi, Kore ve Pakistan için kabul edilmiştir. Bu nedenle, bu noktadan sonra 2 farklı metodoloji takip edilmiştir. Eşbütünleşmenin olmadığı Kore ve Pakistan için Granger-nedensellik (Granger (1969)) testine başvurulurken ve Hindistan ve Pakistan için eşbütünleşme testine başvurulmuştur. Hindistan ve Pakistan için izlenen bu yolun nedeni, *Granger İfade Etme Teoremine* (Granger Representation Theorem) göre, eşbütünleşmenin varlığı, borsa ve döviz kurunun ECM tarafından oluşturulduğu anlamına gelmektedir. Daha açık ifade etmek gerekirse, eşbütünleşmenin varlığında Granger-nedensellik testinin uygulanması, standart vektör otoregressif formda olan farkı alınmış verilere uygulanması durumunda, yanlış ifade edilmiş olur (MacDonald ve Kearney, 1987; Miller ve Russek, 1990; Lyons ve Murinde, 1994).

Abdalla ve Murinde (1997) Granger-nedensellik testinde optimal gecikme uzunluğu için  $R^2$  kullanmıştır: Değişken, ilk önce çeşitli uzunlukta (1, 2, 3, 4 vs.) kendi gecikmeli değerleri üzerine koşulmaktadır ve en yüksek  $R^2$  veren seçilmektedir. Literatürde  $R^2$  kullanımı kalmamıştır, onun yerine AIC, SBC, FPE vs. kullanılmaktadır. Daha sonra, aynı işlem diğer değişkenin eklenmesiyle tekrarlanmaktadır. Bu yöntemi takip ederek optimal gecikme uzunluğu kombinasyonu belirlendikten sonra, Kore ve Pakistan için Granger-nedensellik testine başvurulmuştur.

Kore için döviz kurunun, hisse senedi fiyatlarını etkilediğine dair tek yönlü bir nedensellik olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Pakistan için ise, yine döviz kurundan hisse senedine doğru tek-yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Hindistan ve Filipinler için ECM kullanılarak, Granger nedenselliği incelenmiştir. Daha sonra, F testi kullanılarak nedensellik olup olmadığı araştırılmıştır. Bu noktada, artık F testlerinin de literatürde kullanılmadığının belirtilmesi yararlı olacaktır, çünkü eğer eşbütünleşme söz konusu ise F istatistiği kendi dağılımını takip etmediği için WALD testi literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu testlerde hem hata düzeltme teriminin, hem de gecikmeli değerlerin toplu halde modele katkısı olup olmadığı birlikte test edilmektedir.

Abdalla ve Murinde'nin (1997) çalışmasına göre, Hindistan için döviz kurunun, hisse senedi fiyatlarının bir Granger-nedeni olduğu bulunurken, buna karşın Filipinler için aynı şey söz konusu değildir. Ek olarak, hata düzeltme terimlerinin anlamlı olması, hisse senetlerinin döviz kurunun bir Granger-nedeni olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, standart Granger-nedensellik testleri, döviz kurunun hisse senetlerinin bir Granger-nedeni olduğunu Kore ve Pakistan için ortaya koyarken, Hindistan için benzer bir sonuç ECM kullanılarak elde edilmektedir. Filipinler için sonuç, hisse senedi fiyatları döviz kurunun bir Granger-nedeni olarak ortaya çıkmaktadır. Filipinler borsası, döviz kuru açısından bakıldığında, etkin bir piyasa görünümündedir, diğer 3 piyasa bilgisel olarak etkin değildir ve borsa Filipinler'de döviz kuru için bir öncü gösterge olabilir.

Çalışmada daha sonra bu piyasalar arasındaki korelasyonlara bakılmış, bu yolla yatırımcıların, portföy çeşitlendirirken risklerini düşürmede, karar almalarına yardımcı olup olunamayacağı incelenmek istenmiştir. Hindistan ve Pakistan arasındaki korelasyon yüksek olduğu için, çeşitlendirme için uygun değildir. Buna karşın, Hindistan ve Kore, Pakistan ve Kore, Filipinler ve Hindistan, Kore ve Filipinler arasındaki korelasyonlar düşük çıkmıştır. Bu ikililer arasında, yatırımcılar portföy çeşitlendirmesi yoluna gidebilir.

Bir önceki bölümde hisse senedi ve makroekonomik değişkenler arasındaki nedensel ilişki üzerine yer alan teorik ve empirik bulgulardan bahsedilmişti. Bu bölümde, bu çalışmada kullanılan metodolojiyi ve bu metodolojinin varyasyonlarını kullanan empirik literatür incelendi.

Gelecek bölümde ise, bu çalışmanın birinci bölümünde bahsedilen hipotezlerin testine yönelik metodoloji ve bu metodolojinin uygulanması sonucu elde edilen bulgular sunulmaktadır.



## 2. İlgili Testler ve Analizler

Çalışmamızın birinci bölümünde, borsa ile makroekonomik değişkenler arasında literatürde yer alan teoriden ve bu teorileri test eden empirik çalışmalardan bahsedilmiştir. Bu çalışmalar hem teorik açıdan hem de empirik bulgular açısından bir tutarlılık arz etmemektedir. Bu ilişkilerin doğası, literatürde empirik bir soru olarak kalmıştır. Çalışmamızın ikinci bölümündede anlaşılacağı üzere, başlangıçta standart Granger nedensellik testi, regresyon analizi ve varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonları ile ele alınan konu, istatistiksel anlamda daha ileri ve daha sağlıklı empirik tekniklerin gelişmesiyle, günümüzde VECM ve Toda ve Yamamoto (1995) metotlarıyla test edilmektedir. Örnek döneminin ötesinde çıkarımlarda bulunabilmek amacıyla varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonları bu tekniklerin yanı sıra kullanılmaktadır. Çalışmamızda bu bağlamda literatüre paralel bir yol izlenmektedir. Takip eden kısımda çalışmamızdan kullanılan metot ve buna bağlı empirik bulgular yer almaktadır.

Bu tez çalışmasında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) ile faiz, döviz kuru, reel GSYH, enflasyon ve para arzından (M1) oluşan temel makroekonomik değişkenler arasındaki dinamik ilişki incelenmektedir. Bu amaçla 1987'nin birinci çeyreği ile 2009'un üçüncü çeyreğini kapsayan veri seti kullanılmıştır (1987:1-2009:3). Veriler, Uluslararası Para Fonunun Uluslararası Finansal İstatistikler (IFS), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının (TCMB) veri tabanından elde edilmiştir.

Çalışmada İMKB göstergesi olarak İMKB100 bileşik endeksi alınmaktadır. İMKB100'e ait endeks verileri günlük olarak mevcut olup, çalışmada bunların üçer aylık ortalama değeri hesaplanarak kullanılmıştır. Bu kullanım şekli, literatürdeki en yaygın kullanım şeklidir. Bunun yanı sıra, literatürde alt endekslerin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur.

Faiz oranı değişkeni için çoğu çalışmada, alternatif yatırım aracı olan hazine bonusu faiz oranlarının kullanılmasına karşın, bu veri setindeki gözlem eksiklikleri nedeni ile 12 aylık mevduat faiz oranlarının kullanılması tercih edilmiştir. Benzer

şekilde, Horobet ve Dumitrescu (2009) Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri için yaptığı çalışmada da 12 aylık faiz oranlarını kullanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan döviz kuru,  $TL/USD * 100 = 1$  Türk Lirasının satın alabildiği dolar miktarıdır. Paritenin yükselmesi, Türk lirasını değerinin artığı (ya da döviz kurunun, doların değerinin düştüğü) ve düşmesi ise Türk lirasının değerinin düştüğü (ya da döviz kurunun, doların değerinin arttığı) anlamına gelir. Bazı çalışmalar döviz kurunu başka şekillerde kullanmıştır. Örneğin Horobet ve Dumitrescu (2009) olduğu gibi, 27 Avrupa Birliği ülkesinin reel efektif döviz kurunu kullanılmakta, ya da dolar yerine euro veya yen gibi döviz kuru serileri kullanılmıştır. Fakat literatürde yaygın kullanım dolar döviz kurudur.

Reel ekonomiyi temsilen, en sık kullanılan değişkenler ya sanayi üretim endeksi ya da GSYH'dir. Nominal GSYH 3'er aylık veriler halinde olmasına rağmen, bunlara karşılık gelen TÜFE verileri mevcut değildir. Bu nedenle çalışmada GSYH deflâtörü reel dönüştürme için kullanılmıştır. Bu amaçla, nominal GSYH verileri GSYH deflâtörüne bölünerek, reel GSYH verisi elde edilmiştir ( $RGSYH = \text{nominal GSYH} / \text{GSYH deflâtörü}$ ). Endüstriyel üretim endeksinin (EÜE) aylık veri seti kullanan çalışmalarda sıkça kullanıldığı görülürken, bazı çalışmalarda hem EÜE hem de GSYH'nin birlikte kullanıldığı görülmektedir. Literatürde, Gayri Safi Milli Hâsılanın da (GSMH) kullanıldığına rastlanmaktadır. Kaplan (2008) ve Horobet ve Dumitrescu (2009), reel ekonomiyle borsanın ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, reel ekonomiyi temsilen, 3'er aylık frekanslarda GSYH kullanmışlardır. Buna karşın Ratneswary ve Rasiyah (2010) ve Kwon ve Shin (1999), aylık frekanslarda veri seti kullandıkları çalışmalarında reel ekonomiyi temsilen sanayi üretim endeksi serisini kullanmışlardır.

Tüketici fiyat endeksi (TÜFE) enflasyonu temsil eden değişken olarak en sık kullanılan değişkendir. Fakat bu çalışma literatürden farklı olarak enflasyon oranını analize dâhil etmektedir. Enflasyon oranı ise:

$ENFLASYON = \ln(TÜFE_t / TÜFE_{t-1}) * 100$ , burada t: zaman gösteren indistir,  $t = 1986:4, 1987:1, 1987:2, 1987:3, \dots, 2009:2, 2009:3$ 'dür.

Örneğin, 1987'nin birinci çeyreği için  $ENFLASYON = \ln(TÜFE_{1987:1} / TÜFE_{1986:4}) * 100$  şeklinde hesaplanır.

Abdullah ve Hayworth'un (1993) ifade ettiği gibi, insanlar borsa getirilerini değerlendirirken, tüketici fiyatlarına daha fazla duyarlıdır. TÜFE, literatürde enflasyon yerine kullanılan değişkendir, örneğin Bhattarai ve Joshi (2009) Nepal için, Ratneswary ve Rasiah (2010) Malezya için enflasyon yerine TÜFE kullanmışlardır. Bu çalışmada enflasyon yerine bir vekil kullanmak yerine, enflasyon verilerinin doğrudan yukarıdaki gibi hesaplanıp çalışmaya dâhil edilmesi tercih edilmiştir.

M1'in diğer para tanımlarına göre literatürde daha çok kullanıldığı görülmektedir. M1'in yanı sıra, M2 ve M3 literatürde kullanılan diğer para arzı değişkenleridir. Bhattarai ve Joshi (2009) Nepal için yaptığı çalışmada, Ratneswary ve Rasiah (2010) Malezya için yaptığı çalışmada, Horobet ve Dumitrescu (2009) Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri için yaptığı çalışmada ve Kwon and Shin (1999) Kore için yaptığı çalışmada dar para tanımını, yani M1'i kullanmışlardır. Çalışmamızda kullanılan değişkenler şunlardır:

İMKB: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Bileşik Endeksi, 3 aylık ortalama,

Enflasyon ( ENFLASYON):  $LN( TÜFE_t/TÜFE_{t-1}) * 100$ ,

Döviz Kuru (DÖVİZ):  $(1 \text{ Türk Lirasının satın alabileceği dolar miktarı}) * 100 = TL / US * 100$ ,

Faiz Oranı (FAİZ): 12 aylık mevduata ödenen faiz oranı<sup>10</sup>,

Para Arzı (M1): M1 milyar TL,

Reel GSYH (RGSYH): Nominal GSYH. GSYH deflâtörü kullanılarak reel hale getirildi (Nominal GSYH/ GSYH deflâtörü).

Aşağıda Tablo 1`de, bu değişkenlere ilişkin özet veriler bulunmaktadır.

---

<sup>10</sup> 12 aylık mevduata ödenen faiz oranı, TCMB'nın elde edilmiştir. Bankalara ilişkin ortalamayı yansıtır. Mevduat faiz oranlarında, banka faiz oranlarının, mevduat tutarları ile gün sayısına göre ağırlıklandırılarak hesaplanmış ortalamaları alınmaktadır (TCMB).

**Tablo 1: Verilere İlişkin Temel İstatistikler<sup>11</sup>**

	İMKB	FAİZ	DÖVİZ	RGSYH	ENFLASYON	M1
Ortalama	11657.29	58.69513	24.28462	1.23560	9.841387	18.20710
Medyan	3301.129	60.66667	18.73300	1.198681	10.1938	1.911070
Maksimum	55299.89	121.2600	76.42770	2.011253	34.02911	99.78960
Minimum	2.295000	16.80000	1.282000	0.609393	-0.3702	0.004647
Standart Hata	15301.24	27.7322	22.39375	0.353142	6.392129	28.78993
Skewness/Çarpıklık Oranı	1.217004	-0.02693	1.063931	0.343326	0.510673	1.522337
Kurtosis/Başıklık Oranı	3.239708	1.828640	2.967540	2.276612	3.645251	3.817498
Jarque-Bera/Normallik Testi	22.68119	5.213487	17.17188	3.771880	5.533926	37.68287
Olasılık	0.000012	0.073774	0.000187	0.151686	0.062853	0.000000
Toplam	1060813	2209.900	5341.257	112.4087	895.5662	1656.846
Ortalamadan Sapmanın Karesi	2.11*10 <sup>10</sup>	45133.22	69216.73	11.22385	3677.388	74597.41
Gözlem Sayısı	91	91	91	91	91	91

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB), IMF Finansal İstatistikleri.

Zaman serileri genel olarak durağan seriler değildir. Uygulamada kullanılan istatistiksel teknikler zaman serilerinin durağan olmasını gerektirir. Bir zaman serisinin ortalaması, varyansı ve ortak varyansı birlikte sonlu bir değere sahip ise, bu zaman serisinin zayıf anlamda *durağan* bir seri olduğu ifade edilir. Burada serinin istatistiksel özelliklerinin zaman içinde değişmemesi esastır. Bu da, spesifik olarak,  $Y_t, t = 1, 2, \dots, T$ , rassal bir zaman serisi olduğu varsayılırsa, durağanlık:

$$\text{Ortalama: } E(Y_t) = \mu \quad (1)$$

$$\text{Varyans: } Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 \quad (2)$$

<sup>11</sup> Bu tabloda kullanılan veriler için bkz. Ek-1.

$$\text{Kovaryans: } Y_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)] \quad (3)$$

Bir serinin durağan ya da durağan olmadığını belirlemek için çeşitli testler vardır. Eğer bir seri, trend veya mevsimsel dalgalanma içeriyor ise, bu, serinin durağan olmadığına yönelik bir işarettir (Granger ve Newbold, 1974). Bu testlere geçmeden önce serinin grafiğine bakarak, bir serinin durağan olup olmadığı hakkında ön fikir sahibi olunabilir (Gujarati, 2004). Yani görsel olarak serinin trend içerip içermediğine bakılır ve serinin zaman içinde ortalamasının değişip değişmediği gözlemlenebilir. Eğer bir seri herhangi bir trend ya da mevsimsellik içeriyorsa, bu serinin zaman içinde ortalaması değişebilir.

Zaman serileri iki tip trende sahiptir. Bunlar *deterministik trend* ve *rassal* (stokastik) trenddir. Eğer bir trend tamamen tahmin edilebilir ve değişken değil ise, bu trende deterministik trend adı verilir. Bunun tam tersi söz konusu ise, bu durumda incelenen trend rassaldır. Örneğin incelenen bir  $Y_t$  serisi için veri üreten sürecin (data generating process) genel olarak aşağıdaki gibi olduğu varsayalım.

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \beta_3 Y_{t-1} + u_t, \quad t = 1, \dots, n \quad (4)$$

burada  $u_t$  ortalaması sıfır ve varyansı  $\sigma_{u_t}^2$  olan bir beyaz gürültü sürecidir.

1. Eğer  $\beta_1 \neq 0$   $\beta_2 = 0$  ve  $\beta_3 = 1$  ise,

$$Y_t = \beta_1 + Y_{t-1} + u_t \quad (5)$$

Burada elde edilen, rassal yürüyüş olarak adlandırılan modeldir ve  $Y_t$  serisinin durağan olmadığı anlamına gelir. Buradaki zaman serisi keşişim katsayısı içerir. Bu durum serinin başlangıcının 0'dan farklı olduğu anlamına gelir. Aynı zamanda keşişim katsayısı, rassal (stokastik) trendin göz önüne alınmasını sağlar. (5) numaralı denklem yeniden düzenlenirse,

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} = \beta_1 + u_t \quad (6)$$

(6) numaralı denklem elde edilir, burada  $\beta_1$  rassal trendi, yani modellenemeyen trendi, modele dâhil eder. Bu noktada, serinin birinci farkı alınarak,  $Y_t$  serisi durağan hale getirilebilir.

2. Eğer  $\beta_1 \neq 0$   $\beta_2 \neq 0$  ve  $\beta_3 = 0$  ise,

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + u_t \quad (7)$$

Bu durumda  $Y_t$  serisi trend durağan bir seridir, bu seriden trend çıkarılabilir ve trend çıkarma ve trendsiz  $Y_t$  serisi üzerine çalışma yapılabilir. Bu işlem *En Küçük Kareler* (EKK) yönteminin kullanılarak parametrelerin tahmini ve bu tahminden elde edilen tahmin edilmiş  $Y_t$  değerleri ise trendden arındırılmış  $Y_t$  değerlerini verir. Fakat, trend çıkarma işlemine başvurmadan serilerde durağanlık (birim kök) araştırması yapılabilir, çünkü durağanlık araştırmasında kullanılan birim kök testleri trend değişkeninin modele dâhil edilmesini sağlar.

3. Eğer  $\beta_1 \neq 0$   $\beta_2 \neq 0$  ve  $\beta_3 = 1$  ise,

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + Y_{t-1} + u_t \quad (8)$$

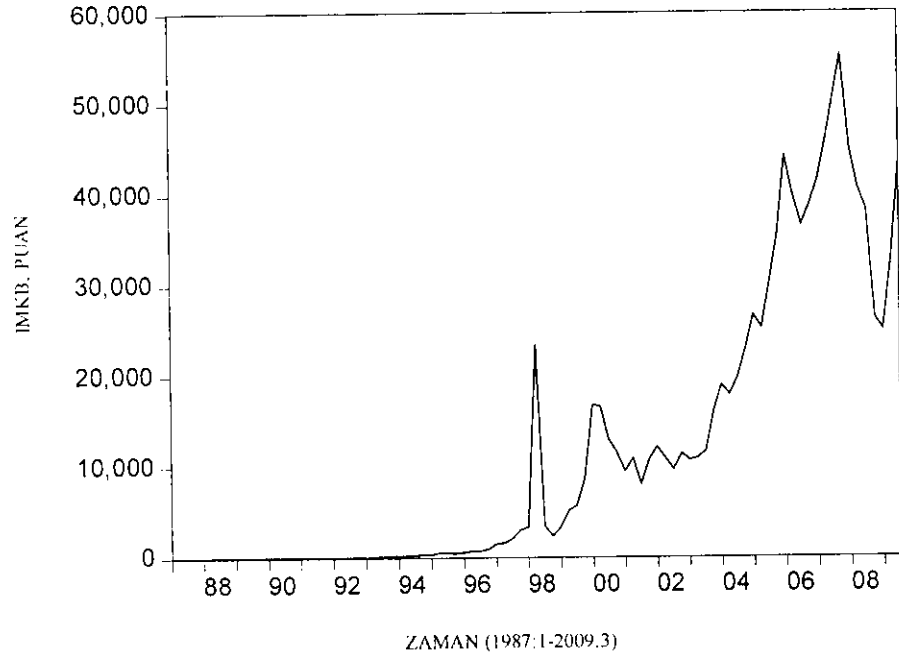
Bu durumda seri, keşişim katsayılı deterministik trende sahip rassal yürüyüşlü bir seridir, yani seri durağan değildir.

Eğer seri kendi halinde durağan değil ve 1. dereceden farkı alındığında durağan hale geliyor ise bu seriye 1. dereceden bütünleşik (entegre) seri denir ve bu  $I(1)$  olarak ifade edilir. Eğer seri, fark işlemi sonucu durağan hale gelmez ise ve tekrar fark alma işlemi sonucu durağan hale geliyor ise bu seri 2. dereceden bütünleşik seridir. Genel olarak bir serinin  $d$  defa farkı alındıktan sonra seri durağan hale geliyor ise, bu seriye  $d$ . dereceden bütünleşmiş seri denir ve  $I(d)$  olarak ifade edilir. Genel gösterimi aşağıdaki biçimdedir.

$$Y_t \sim I(d) \quad (9)$$

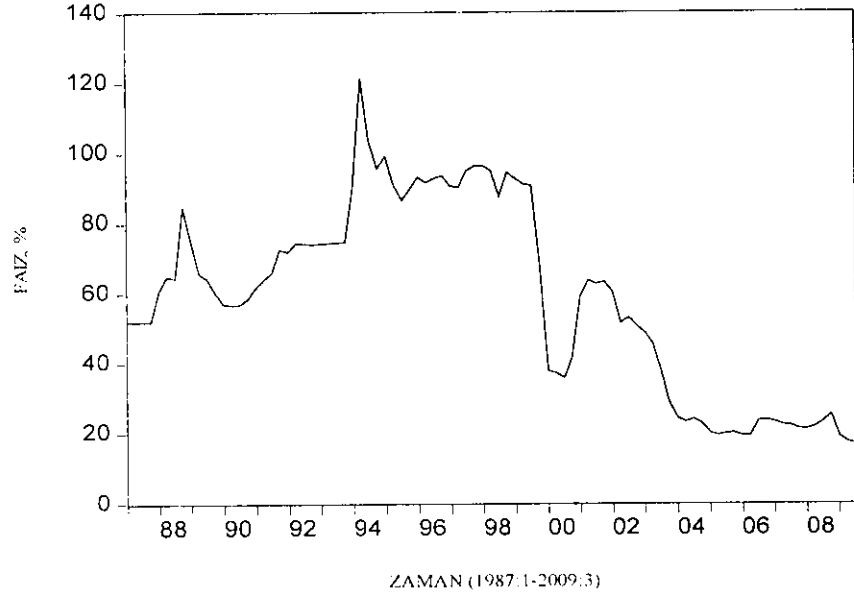
İki değişkenin doğrusal bileşeninin eşbütünleşmesi durumunda, yani aynı dereceden birim köke sahip olmaları durumunda ise, bu ikisi birbirleriyle uzun-dönemde ilişkide oldukları, yani birlikte hareket ettikleri anlamına gelir. Bu konuya aşağıda tekrar değinilecektir. Serilerde fark alınması sonucu, kaybedilmesi muhtemel ilişkileri kaybetmemek için serilerin genelde seviye düzeyinden yani fark alınmadan kullanılması uygundur.

Yukarıda bahsedildiği gibi, bu çalışmada kullanılan serilerin durağan olup olmadığını görsel olarak anlamak amacı ile aşağıda Grafik 2-7 arasında kullanılan altı seriye ait grafikler görülmektedir.



**Grafik 2: İMKB (İMKB100 Bileşik Endeksi)**

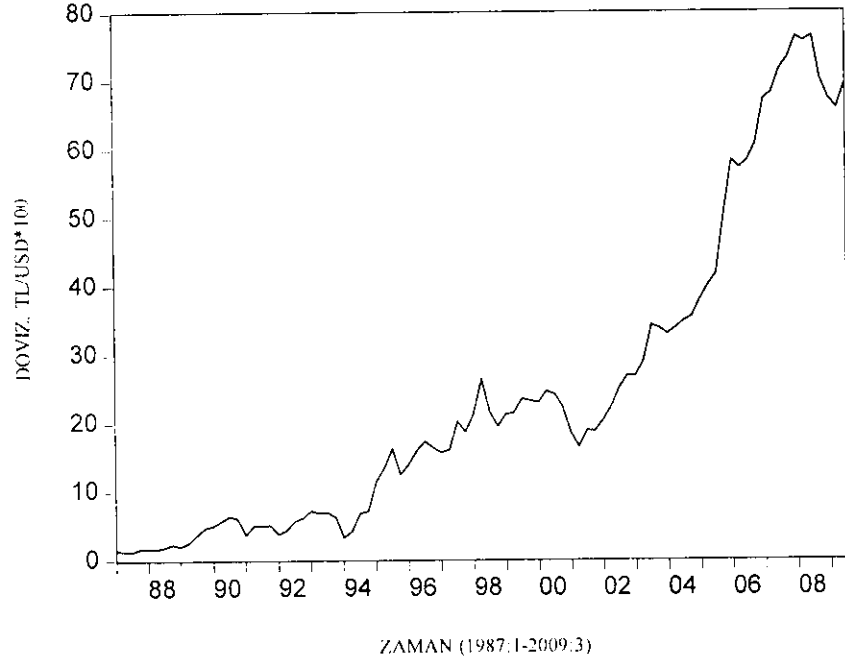
Grafik 2’de İMKB bileşik endeksinin zaman içinde izlediği seyir görülmektedir. Zaman içinde yükselen bir trend sergilemektedir. Özellikle de 2003’ün ilk çeyreğinden itibaren bu trend hızlı bir yükselişi ifade etmektedir.



**Grafik 3: FAİZ ( 12 Aylık Mevduata Ödenen Faiz Oranı)**

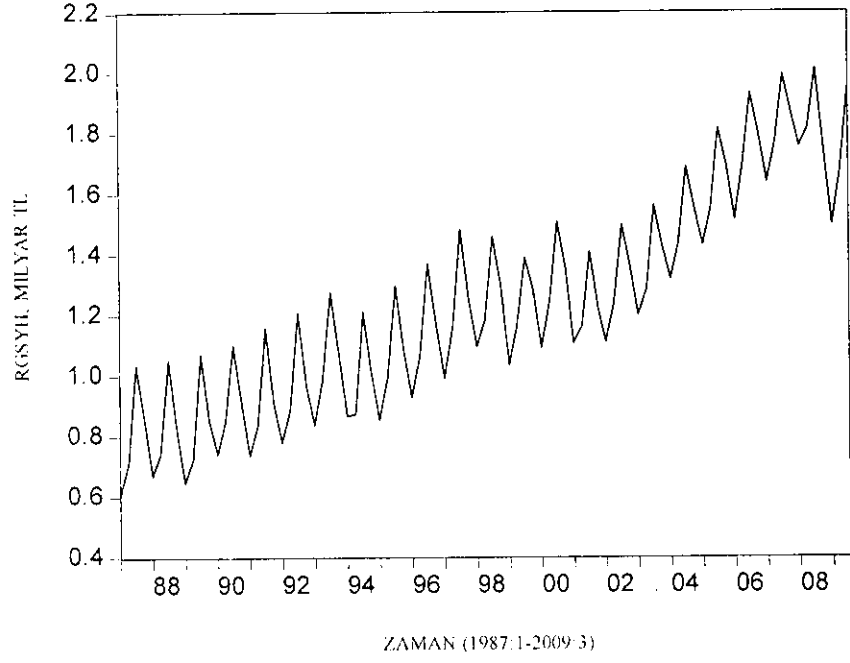
Grafik 3'de, faiz zaman içinde izlediği seyir gözükmemektedir. Burada faiz, örnek döneminin başından 2001 sonuna kadar bir yükseliş içinde, yani yukarı yönlü bir trende sahipken, bu tarihten sonra aşağı yönlü bir trend göze çarpmaktadır.





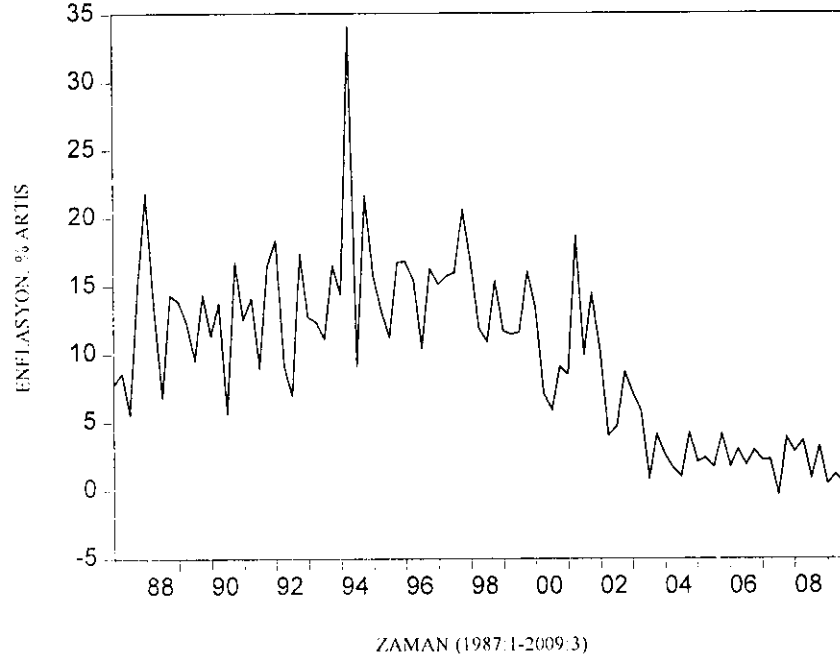
#### **Grafik 4: DÖVİZ**

Grafik 4'te döviz'in zaman içinde izlediği seyir görülmektedir. Döviz kuru örnek dönemi boyunca pozitif bir trende sahip gözükmektedir. Diğer bir deyişle, döviz her zaman için bir artış sergilemektedir.



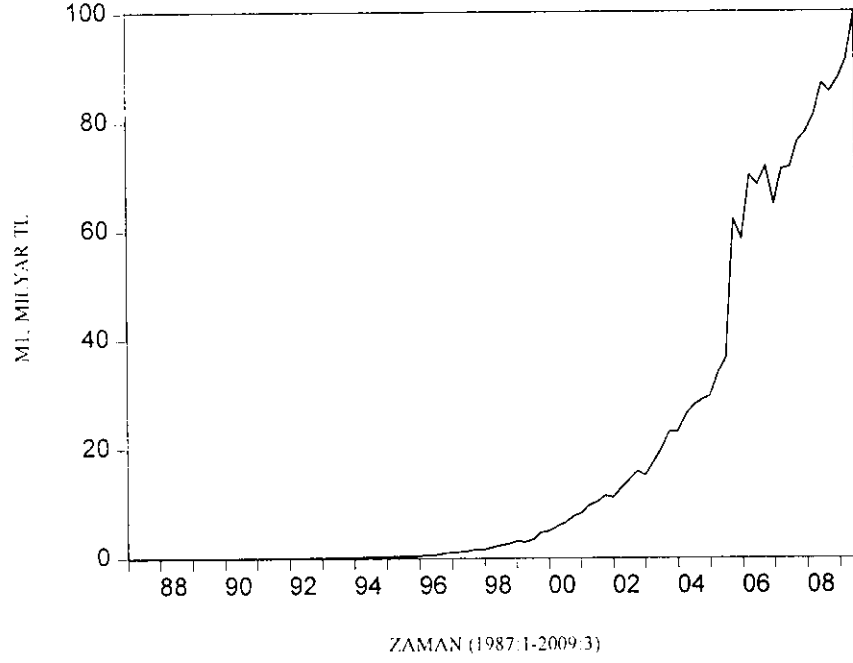
**Grafik 5: RGSYH ( Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla)**

Grafik 5'te reel GSYH'nin zaman içindeki seyri gözükmemektedir. Bu değişken pozitif bir trend içermektedir.



### **Grafik 6: ENFLASYON**

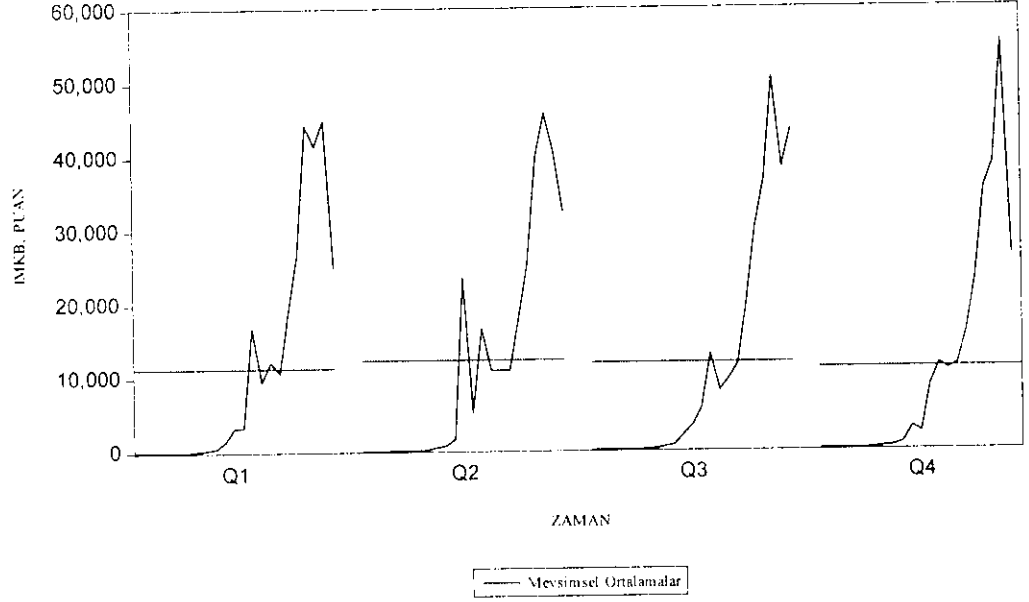
Grafik 6'da enflasyon zaman içindeki seyri yer almaktadır. Enflasyon 1995 yılından sonra bir düşüş eğilimi içine girmiştir. 1995 yılına kadar pozitif olan enflasyon trendi, 1995'den sonra negatif bir trend sergilemektedir.



### **Grafik 7: M1 (Para Arzı)**

Grafik 7'de para arzının (M1) zaman içindeki seyri görülmektedir. Para arzı her zaman için pozitif trend sahip olduğunu görmekteyiz.

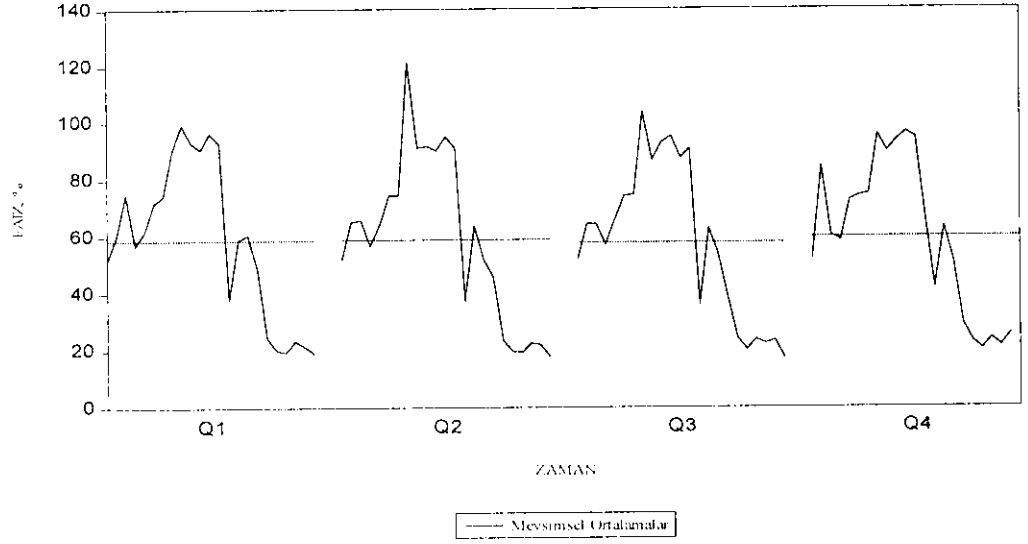
Yukarıdaki Grafiklerden (Grafik 2-7) görüldüğü üzere serilerin tamamı trend içermektedir. Bu nedenle serilerde birim köke rastlanması olasıdır. Ayrıca, eğer seriler mevsimsellik içeriyor ise, seriler üzerinde daha ileri istatistikî bir çalışma yapabilmek için, serilerin mevsimsellikten arındırılması gereklidir. Bu nedenle çalışmada kullanılan serilere ait mevsimsel grafikler aşağıda verilmektedir. Buradaki amaç, serilerin ortalamalarının mevsimler arası değişip değişmediğini kontrol etmektir.



**Not:** Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

### **Grafik 8: İMKB Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü**

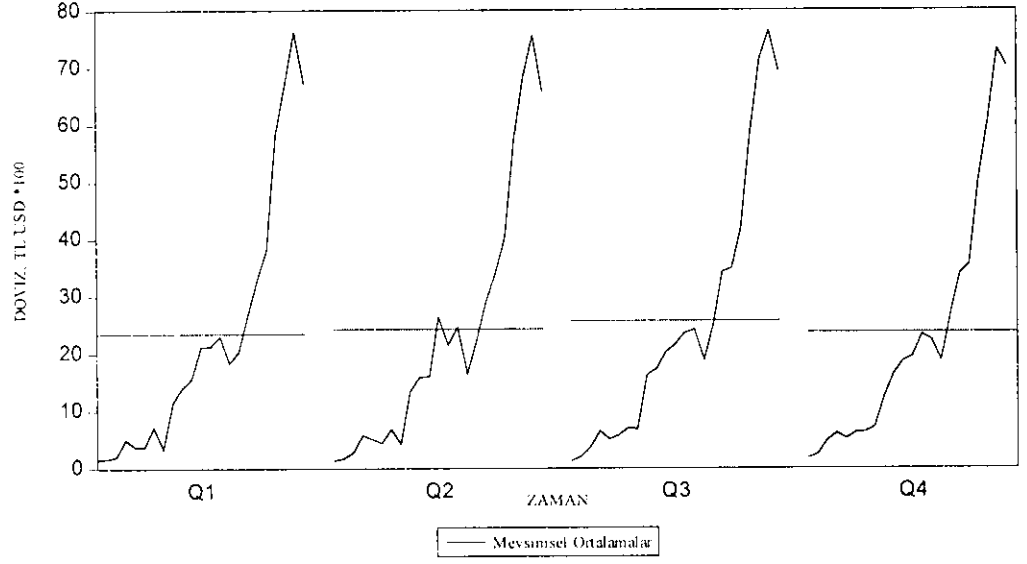
Grafik 8, İMKB bileşik endeksine ilişkin mevsimsel ortalamaları göstermektedir. Burada mevsimsel ortalamalar birbirine eşit gözükmemektedir. Yani mevsimsellikten kaynaklanan ortalamadan bir sapış göze çarpmamaktadır.



Not: Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

### Grafik 9: FAİZ Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü

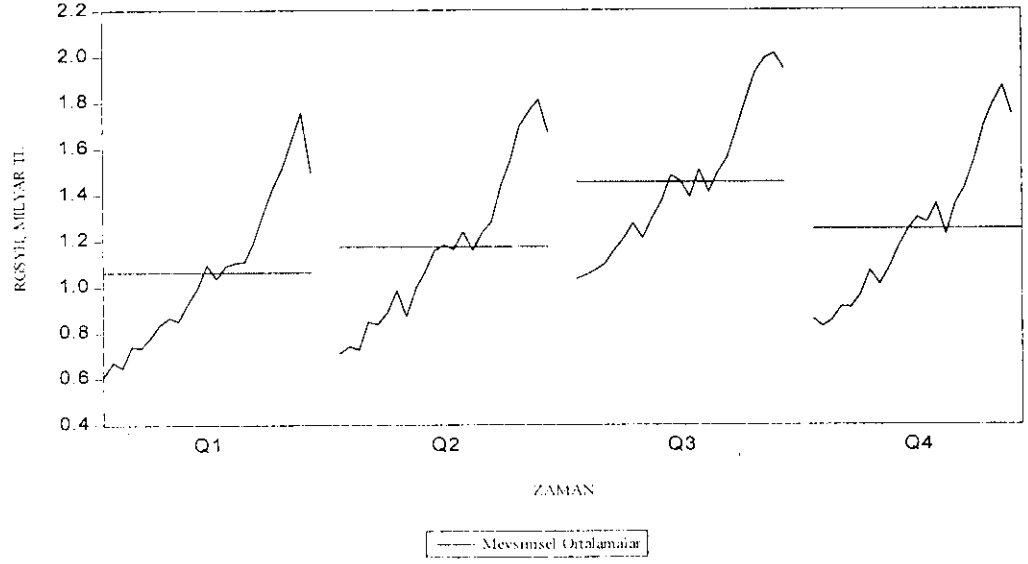
Grafik 9'da, faize ilişkin mevsimsel ortalamalar görülmektedir. Faiz değişkeninde, yine mevsimsellikten kaynaklanan bir ortalamadan sapış göze çarpmamaktadır.



Not: Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

### Grafik 10: DÖVİZ Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü

Grafik 10'da, dövizle ilişkin mevsimsel ortalamalar görülmektedir. Döviz değişkeninde, yine mevsimsellikten kaynaklanan bir ortalamadan sapış göze çarpmamaktadır.

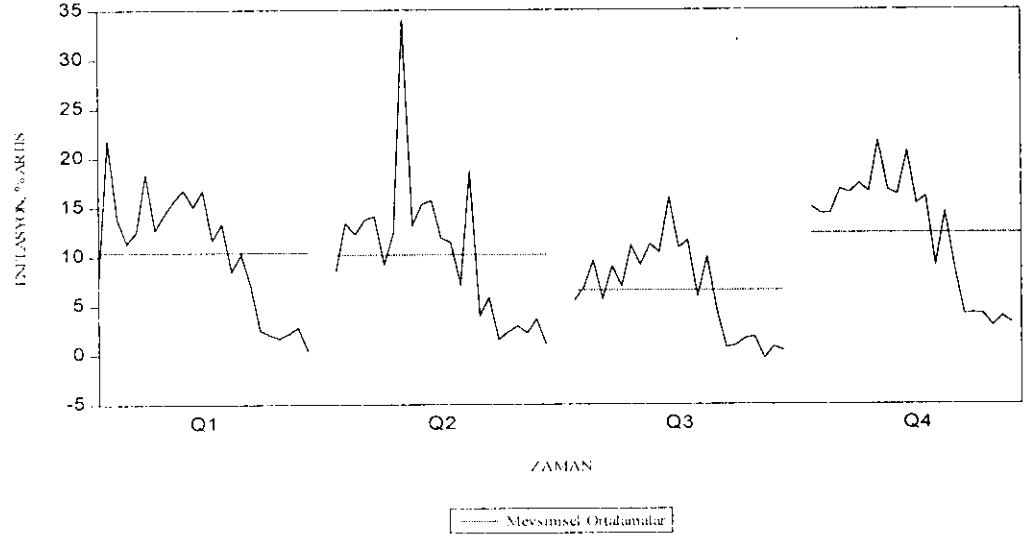


**Not:** Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

### **Grafik 11: RGSYH Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü**

Grafik 11'de, reel GSYH'ye ilişkin mevsimsel ortalamalar görülmektedir. RGSYH değişkeninde, mevsimsellikten kaynaklanan bariz bir ortalamadan sapış göze çarpmaktadır.

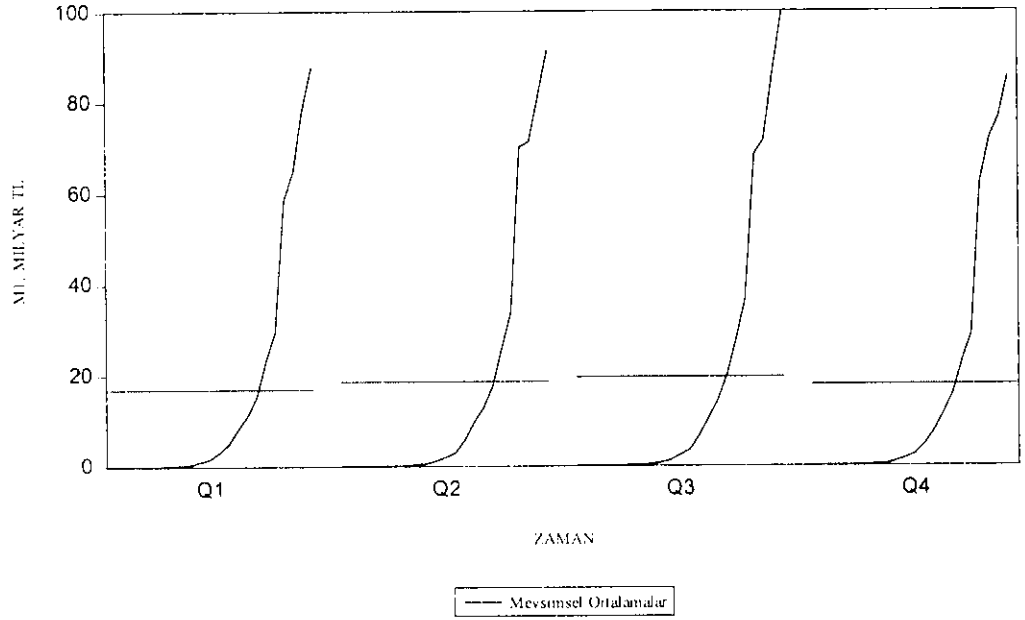




Not: Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

### Grafik 12: ENFLASYON Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü

Grafik 12'de, enflasyona ilişkin mevsimsel ortalamalar görülmektedir. ENFLASYON değişkeninde, mevsimsellikten kaynaklanan bariz bir ortalamadan sapış göze çarpmaktadır.

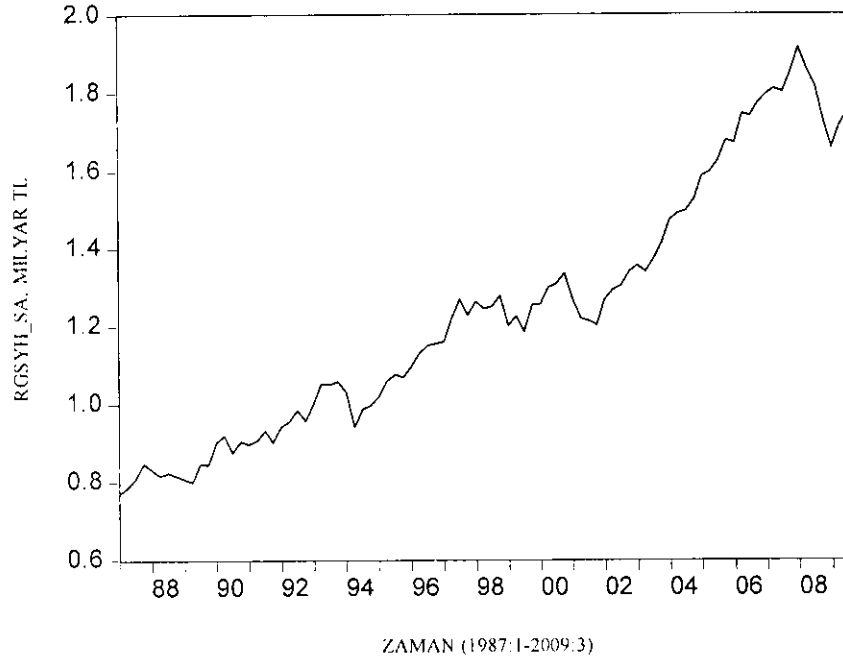


Not: Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

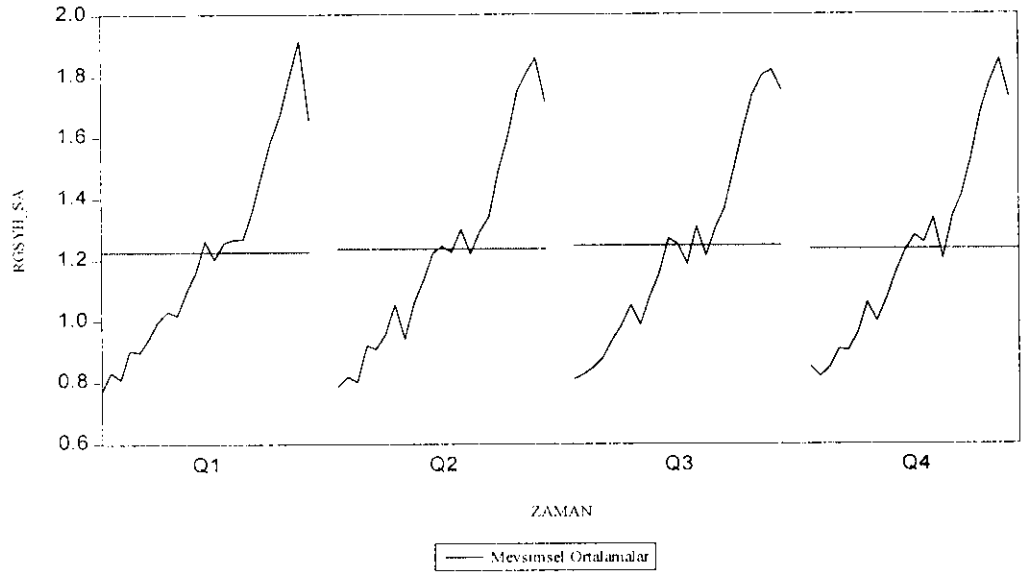
### Grafik 13: M1 Verisi İçin Mevsimselliğin Kontrolü

Grafik 13'de, para arzına ilişkin mevsimsel ortalamalar görülmektedir. M1 değişkeninde, yine mevsimsellikten kaynaklanan bir ortalamadan sapış göze çarpmamaktadır.

Grafik 8-13'de görüldüğü üzere, çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin mevsimsellik incelendiğinde, sadece RGSYH ve ENFLASYON verilerinde mevsimsellik söz konusudur. Bu nedenle bu iki değişkene ait veriler mevsimsellikten arındırılarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Mevsimsellikten arındırma işlemi Troma/Seats metodu kullanılarak yapılmıştır. Veriler mevsimsellikten arındırıldıktan sonra, söz konusu iki değişkene ilişkin grafikler tekrar incelenmiştir. Grafik 13 ve 15'de mevsimsellikten arındırılmış biçimi ile RGSYH (RGSYH\_SA) ve ENFLASYON (ENFLASYON\_SA) değişkenlerinin grafiği verilmiştir.

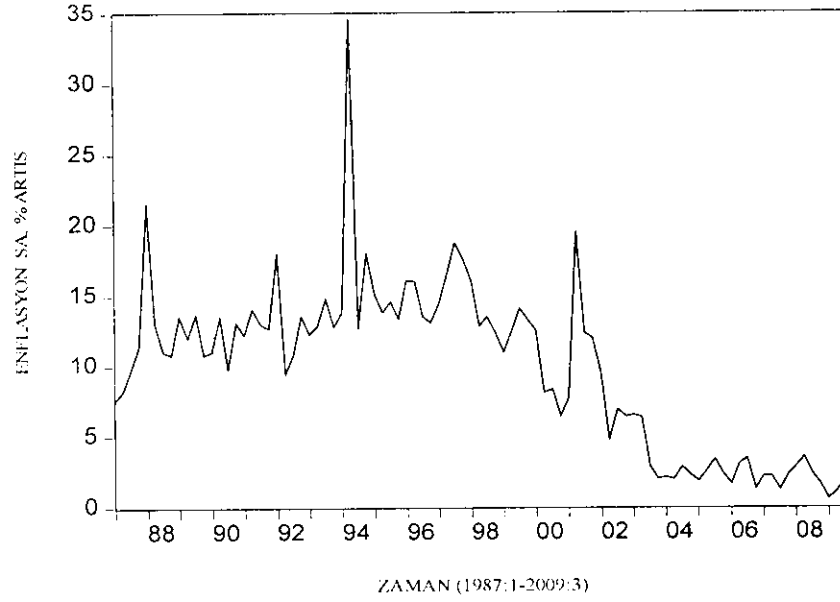


**Grafik 14: RGSYH\_SA**

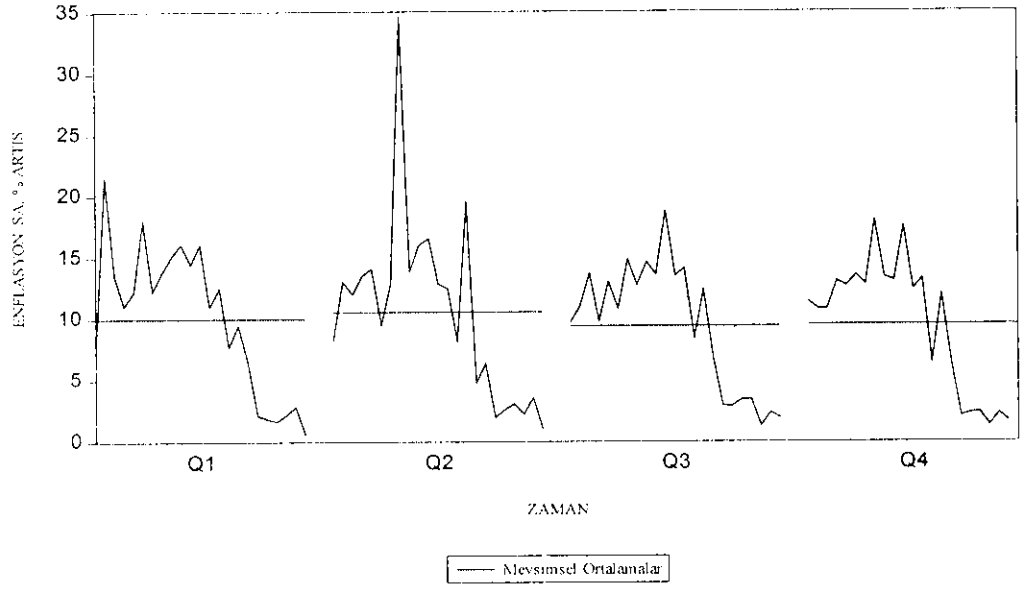


**Not:** Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

**Grafik 15: RGSYH\_SA İçin Mevsimsellik Kontrolü**



**Grafik 16: ENFLASYON\_SA**



Not: Grafiklerdeki yer alan Q1= 1. çeyreğe ilişkin veriler, Q2= 2. çeyreğe ilişkin veriler, Q3= 3. çeyreğe ilişkin veriler ve Q4= 4. Çeyreğe ilişkin verilerdir.

**Grafik 17: ENFLASYON\_SA için Mevsimsellik Kontrolü**

Yukarıda Grafik 15 ve 17’de yer alan mevsimsellik kontrolü grafiklerinden anlaşıldığı üzere, reel GSYH ve enflasyon verileri için artık mevsimsellikten kaynaklanan bir ortalamadan sapma söz konusu değildir.

**Tablo 2: Mevsimsellikten Arındırılmış Verilere İlişkin Temel İstatistikler<sup>12</sup>**

	İMKB	FAİZ	DÖVİZ	RGSYH_SA	ENFLASYON_SA	MI
Ortalama	11657.29	58.69513	24.28462	1.235500	9.861388	18.20710
Medyan	3301.129	60.66667	18.73300	1.218695	11.0299	1.911070
Maksimum	55299.89	121.2600	76.42770	1.914987	34.6112	99.78960
Minimum	2.295000	16.80000	1.282000	0.771388	0.58592	0.004647
Standart Hata	15301.24	27.7322	22.39375	0.322048	6.016814	28.78993
Skewness/Çarpıklık Oranı	1.217004	-0.02693	1.063931	0.477114	0.541670	1.522337
Kurtosis/Basıklık Oranı	3.239708	1.828640	2.967540	2.138308	4.504348	3.817498
Jarquera- Bera/Normallik Testi	22.68119	5.213487	17.17188	6.267869	13.03077	37.68287
Probability	0.000012	0.073774	0.000187	0.043546	0.001480	0000000
Toplam	1060813	2209.900	5341.257	112.4305	897.3863	1656.846
Ortalamadan Sapmanın Karesi	2.11*10 <sup>10</sup>	45133.22	69216.73	9.334340	3258.185	74597.41
Gözlem Sayısı	91	91	91	91	91	91

Kaynak: TCMB, IMF Finansal İstatistikler.

Çalışmada kullanılan serilerin grafiklerini görsel olarak incelemenin yanı sıra, kovaryans testi de uygulanabilir. Kovaryans testi için otokorelasyon fonksiyonundan yararlanılır. Burada genelde örnek çapının üçte biri büyüklüğündeki gecikmeye kadar otokorelasyonlar hesaplanır. Bu yolla otokorelasyonların 0’dan farklı olup olmadığı test

<sup>12</sup> Bu tabloda kullanılan veriler için bkz. Ek-2.

edilir. Eğer otokorelasyonlar, 0'dan farklı ise bu durum serinin durağan olmadığı anlamına gelir. Hesaplanan herhangi bir korelasyon katsayısının 0 olup olmadığını anlamak için, güven aralığı oluşturabilir ya da hesaplanan tüm otokorelasyon katsayılarının toplu halde 0'dan farklı olup olmadığını görmek için Q-istatistiği ve LB istatistiği kullanılabilir.<sup>13</sup> Bu testler artık kullanılmamaktadır, bu yüzden bu çalışmada, bu testler yerine literatürde konuyla ilgili yaygın kabul görmüş, durağanlık testlerinden bahsedilmektedir. Bunlar Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller (ADF) (1979, 1981), Phillips-Perron (1988) (PP) ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (1992) (KPSS)'dir. Genişletilmiş Dickey-Fuller testi literatürde en yaygın olarak kullanılan metottur. Bu nedenle de bu tez çalışmasında, Genişletilmiş Dickey-Fuller testi kullanılacak olup ve yine bu yüzden diğer yöntemler üzerinde durulmayacaktır. Aşağıda, ADF testinin kendisinden türetildiği DF testi, ardından da ADF testi hakkında bilgi verilecektir.

## 2.1. Dickey-Fuller (DF) Birim Kök Testi

Bu test bir zaman serisinin durağan olup olmadığını tespit edilmesi için geliştirilen ilk test istatistiğidir. Genelde bu testin yerine bir sonraki bölümde ele alınan ADF testi kullanılır. ADF testine geçmeden önce DF testi hakkında bilgi vermek yararlı olacaktır.  $Y_t$  rassal bir değişken olduğu varsayılırsa,

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (10)$$

Burada yine  $u$  terimi beyaz gürültü diye adlandırılmaktadır,  $u_t \sim N(0, \sigma_u^2)$  ve  $t = 1, \dots, T$ . (10) numaralı eşitliğini: her iki tarafından,  $Y_t - Y_{t-1}$  çıkartıldığında, matematiksel olarak eşitlik bozulmaz:

$$Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \quad (11)$$

$$\Delta Y_t = (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \quad (12)$$

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t, \quad \delta = \rho - 1 \quad (13)$$

<sup>13</sup> Bu testler hakkında daha geniş bilgi için, Bkz. Gujarati (2004), Bölüm 21.

Dickey-Fuller birim kök testi, (13) numaralı denklemde yer alan regresyon modelinin, EKK yöntemi ile elde edilen tahmin ediciler kullanılarak tahmin edilen  $\delta$  parametresinin, istatistikî olarak anlamlı olup olmadığının testidir. Diğer bir deyişle,

$$H_0 : \delta = 0$$

$$H_A : \delta \neq 0$$

Eğer boş hipotez kabul edilirse, test edilen zaman serisinin birim köke sahip olduğu ve serinin durağan olmadığı anlamına gelir. Bu süreç sırasında standart t testleri kullanılmamaktadır, çünkü hesaplanan  $\delta$  parametresi örnek hacminin çok büyük olduğu durumlarda bile t dağılımına sahip değildir. Bu yöntem yerine, Dickey ve Fuller (1979)  $\delta$  parametresinin istatistiksel olarak anlamlılığının testi için kullanılan dağılımın  $\tau$  (tau) dağılımına sahip olduğunu gösterir. Bu yöntemde, hesaplanan t istatistiği,  $\tau$  tablo değeriyle karşılaştırılır, eğer  $t_{hes} > \tau_T$ , bu durumda serinin durağan olmadığı, yani  $H_A : \delta \neq 0$  olduğu kabul edilir. Eğer tam tersi söz konusu ise,  $t_{hes} < \tau_T$ , serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılır. Ancak bu noktada dikkat edilmesi gereken konu,  $\rho < 1$  ( $\delta = \rho - 1$ ) olması durumudur. Eğer bulunan  $\delta$  parametresi pozitif ve istatistiksel olarak 0'dan farklı ise, bu durumda seri ıraksak bir seri olmakta ve istenen anlamda bir durağanlık söz konusu olmamaktadır. Burada durağanlık için aranan koşul, istatistiksel olarak 0'dan farklı ve negatif değere sahip, diğer bir deyişle,  $-1 \leq \rho < 0$  arasında bir değer veren  $\delta$ 'dır.

İkinci dikkat edilmesi gereken konu ise, regresyonun doğru belirlenmesi ve bu çerçevede  $\tau$  istatistiği kullanımıdır. Çünkü  $\tau$  istatistiği farklı belirlenmelere göre farklı değerler almaktadır. Örneğin, yukarıdaki modelde kesişim parametresi ve/veya trend eklendiğinde, kullanılan  $\tau$  istatistikleri bununla beraber değişmektedir.

## 2.2. Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF)

DF testi hata terimlerinin ( $u_t$ 'lerin) aralarında korelasyon olmadığını varsayar. Eğer hata terimleri arasında korelasyon var ise, Dickey ve Fuller Genişletilmiş DF adında bir başka test geliştirmiştir. Genişletilmiş Dickey-Fuller testi (ADF) ise, yukarıdaki modelin üç farklı spesifikasyonuna, yani kesişimsiz-trendsiz, kesişimli-trendsiz ve hem kesişimli hem de trendli üç model için, eşitliğin sol tarafına bağımlı değişkenin, yani  $Y_t$ 'nin birinci farkı alınmış gecikmeli değerlerinin modele

eklenmesidir. Buradaki ana fikir, yeterince gecikmeli değer ekleyerek, hata terimlerinin birbiri arasındaki korelasyondan kurtulmaktır. Yine aynı mantıkla, aşağıdaki (15) numaralı denklemdeki  $\delta = 0$  olup olmadığının testi,  $Y_t$  değişkeninin durağan olup olmadığına karar vermek için yeterlidir.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (15)$$

Buradaki gösterim hem kesişim hem de trend içerir, eğer  $\beta_1 = 0$  ve  $\beta_2 = 0$  olursa kesişim ve trendin söz konusu olmadığı spesifikasyondur;  $\beta_1 \neq 0$  ve  $\beta_2 = 0$  olursa bu da kesişimin olduğu ve trendin olmadığı spesifikasyondur.

Burada hata terimlerindeki korelasyondan kurtulma amaçlı modele eklenecek bağımlı değişkenin gecikme uzunluğunun belirlenmesine, en uygun (optimal) gecikme uzunluğunun belirlenmesi denir. Geçmişte bu iş için F testi kullanılırken, günümüzde başka yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin en yaygınları, *Akaike Bilgi Kriteri* (AIC), *Schwarz Bayezyen Kriteri* (SBC) metodudur. Ayrıca, *Son Tahmin Hatası* (FPE), *Olabilirlik Oranı* (LR) ve *Hannan-Quinn Kriteri* (HQ) gibi yöntemler de kullanılmaktadır. Bu çalışmada birim kök testleri için, en yaygın yöntem olan AIC yöntemi kullanılmaktadır.

Aşağıda Tablo 3'de, değişkenlere ilişkin birim kök testleri bulunmaktadır.



**Tablo 3: Genişletilmiş DF (ADF) Test Sonuçları**

Değişkenin Adı	ADF(GDF) - Seviye Düzeyinden	
	Sabit	Sabit+Trend
İMKB (1,1)	0.626084	-1.503163
FAİZ (4,4)	-0.563238	-1.854931
DÖVİZ(1,1)	0.626084	-1.503163
RGSYH_SA(0,0)	-0.296936	-2.202563
ENFLASYON_SA(5,2)	-0.426561	-3.221218***
Mİ(2,2)	2.395412	0.361188
	ADF (GDF)- Birinci Fark Düzeyinden	
	Sabit	Sabit+Trend
DİMKB(0,0)	-7.381967*	-7.550918*
DFAİZ (3,3)	-5.791543*	-5.926114*
DDÖVİZ(0,0)	-7.381967*	-7.550918*
DRGSYH_SA(8,8)	-9.038013*	-5.926114*
DENFLASYON_SA(4,4)	-7.102604*	-8.993417*
DMİ(1,1)	-3.830957*	-4.978003*

\*, %1 anlamlılık düzeyi, \*\*, %5 anlamlılık düzeyi ve \*\*\*, %10 anlamlılık düzeyi, otokorelasyon sorunu ortadan kaldırmak için eklenen optimal gecikme uzunluğu AIC göre belirlenmiştir ve parantez içindeki değerler, optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir. Örneğin, RGSYH(0,0), ADF testinde sadece sabit terimli olanda 0 optimal gecikmenin söz konusu olduğunu, sabit+trendli olanda yine aynı şekilde 0 optimal gecikme uzunluğu olduğunu göstermektedir.

Seviye düzeyinde yapılan ADF testlerinde, bütün serilerin seviye düzeyinde birim kök olduğu hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuç nedeniyle, bütün serilerin en azından ADF testine göre, I (1) serisi olma olasılığı söz konusudur. Bu olasılık nedeniyle 1. farklar alınarak, tekrar ADF testine başvurulmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken konu, ENFLASYON\_SA değişkeninin sabit + trend spesifikasyonunda zayıf olarak I (0) serisi biçiminde gözükmesidir. İlişki zayıf olduğu için, birinci dereceden entegrasyon testleri ENFLASYON\_SA değişkeni için de yapılmıştır. Sonuç olarak, ADF testleri çalışmada

kullanılan bütün serilerin durağan olmayan seriler olduğunu, diğer bir ifade ile 1. dereceden bütünleşik (I (1)) olduğunu göstermiştir.

Bu noktadan sonraki aşamada, değişkenler arasındaki dinamik ilişkiler, yukarıdaki bilgiler ışığında, incelenmeye devam edilecektir. İlk olarak değişkenler arasındaki dinamik ilişkiyi incelemek için Toda ve Yamamoto (1995) tarafından önerilen nedensellik testi kullanılacaktır. Toda ve Yamamoto'nun (1995) önerdiği yöntem uzun-dönem nedensellik olarak da literatürde yer almaktadır.<sup>14</sup>

### 2.3. Toda-Yamamoto Nedensellik Testi

Toda ve Yamamoto (1995) testi değişkenlerin farklı dereceden bütünleşik oldukları zaman bile kullanılan yani bütünleşme derecelerinden bağımsız bir testtir. Buna karşın, aşağıda ele alınacak olan hata düzeltme modelleri uygulama öncesinde bütünleşme ve eşbütünleşme sınamalarına ihtiyaç duymaktadır (Lütkepohl ve Reimers, 1992). Bu yüzden nedensellik testleri, bu sınamalardan kaynaklanan hatalardan etkilenir. Hata düzeltme modellerinde, eğer analize konu olan değişkenler arasında uzun-dönem denge ilişkisi, yani eşbütünleşme ilişkisi var ise hata düzeltme terimi sisteme entegre edilmelidir (Granger, 1988). Böylece *yanlış belirlenme* (misspecification) ve önemli kısıtlamaların model dışında bırakılması sorunları ortadan kalkmış olmaktadır. Fakat bu takdirde standart F testlerine başvurulamaz (Toda ve Phillips, 1993). Yani sıra, değişkenler aynı dereceden bütünleşik değillerse, hata düzeltme modellerine başvurmanın imkânı yoktur.

Bu sorunu aşmak için literatürde çeşitli testler geliştirilmiştir. Bunlar LR (Mosconi ve Giannini, 1992), WALD (Toda ve Phillips, 1993 ve Lütkepohl ve Reimers, 1992) ve MWALD (Toda ve Yamamoto (1995)) testleridir. Zapata ve Rambaldi'nin (1997) hata düzeltme modelleri kullanılarak hesaplanan, en-yüksek-olabilirlik (maximum likelihood) hesaplamalarına dayalı WALD ve LR testlerini, VAR modele dayalı WALD testi (MWALD testi) ile karşılaştırdığı çalışmada, büyük örneklerde üç testin üçü de iyi performans sergilerken, 50 ve üzeri küçük örnekler için MWALD

---

<sup>14</sup> Test seviye düzeyinden VAR model kullanılarak yapıldığından dolayı, içinde uzun dönemli ilişkileri de, yani deterministik ve rassal trendde barındırır. Bu nedenle, uzun dönemli ilişkilere yönelik bulgular sunar.

testi, LR ve WALD testlerine göre üstün olduğunu ifade edilmiştir. Kaldı ki, MWALD uygulama kolaylığı açısından diğer iki yöntemle göre daha çekicidir (Zapata ve Rambaldi, 1997: 294).

Eğer amacımız, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini ortaya çıkarmak ise, Toda ve Yamamoto'nun (1995) *modifiye edilmiş WALD* (MWALD) testinde, değişkenlerin seviye düzeyinde uygulanan bir VAR kullanılabilir. Burada yukarıda bahsedilen, eşbütünleşme sınamaları ihtiyaç duyulmaz. Burada dikkat edilmesi gereken husus, model yer alacak gecikme uzunluğunun, bütünleşme derecesinden fazla olmasıdır.

Bu bağlamda, nedenselliğin ölçülmesinde, Toda-Yamamoto yöntemi sağlıklı istatistiksel bir metot olarak ortaya çıkmaktadır. İlk önce VAR modeli için maksimum bütünleşme seviyesini ( $d_{max}$ ) ve en uygun gecikme uzunluğunu ( $k$ ) bulmak gerekmektedir. İkinci olarak ( $k+d_{max}$ ) derecesinde bir VAR model seviye düzeyinde hesaplanabilir. Rambaldi ve Doran'a (1996) göre, SUR modeli çok kolaylıkla MWALD istatistiklerini hesaplanmasını sağlar. Bir defa modelin istatistiksel özellikleri test edildikten sonra, diğer  $d_{max}$  kadar gecikme göz ardı edilerek, geri kalan  $k$  tane parametre üzerine 0 kısıtlaması uygulanarak test edilir. Süreç özetlenecek olursa;

1. İlk önce, birim kök testi yapılır ve maksimum bütünleşme derecesi bulunur ( $d_{max}$ ).
2. Uygun gecikme uzunluğu ( $k$ ) bulunur. Bu çalışmada uygun gecikme uzunluğu LR testi yapılarak bulunmaktadır.
3. SUR kullanarak modelin parametreleri tahmin edilir ve  $k$  gecikmeye MWALD istatistiği kullanarak, parametrelerin toplu halde anlamlı olup olmadıklarının testi yapılır. Eğer parametreler toplu halde anlamlıysa, nedenselliğin yönü belirlenir.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında, spesifik olarak uygulamada kullanılacak olan SUR sistemi aşağıdaki gibidir.

$$\begin{bmatrix}
IMKB_t \\
FAİZ_t \\
DÖVİZ_t \\
RGSY\_SA_t \\
ENFLASYON\_SA_t \\
M1_t
\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}
\alpha_{IMKB} \\
\alpha_{FAİZ} \\
\alpha_{DÖVİZ} \\
\alpha_{RGSY\_SA} \\
\alpha_{ENFLASYON\_SA} \\
\alpha_{M1}
\end{bmatrix} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \begin{bmatrix}
c_{11,i} & c_{12,i} & c_{13,i} & c_{14,i} & c_{15,i} & c_{16,i} \\
c_{21,i} & c_{22,i} & c_{23,i} & c_{24,i} & c_{25,i} & c_{26,i} \\
c_{31,i} & c_{32,i} & c_{33,i} & c_{34,i} & c_{35,i} & c_{36,i} \\
c_{41,i} & c_{42,i} & c_{43,i} & c_{44,i} & c_{45,i} & c_{46,i} \\
c_{51,i} & c_{52,i} & c_{53,i} & c_{54,i} & c_{55,i} & c_{56,i} \\
c_{61,i} & c_{62,i} & c_{63,i} & c_{64,i} & c_{65,i} & c_{66,i}
\end{bmatrix} * \begin{bmatrix}
IMKB_{t-i} \\
FAİZ_{t-i} \\
DÖVİZ_{t-i} \\
RGSY\_SA_{t-i} \\
ENFLASYON\_SA_{t-i} \\
M1_{t-i}
\end{bmatrix} + \begin{bmatrix}
\varepsilon_{IMKB,t} \\
\varepsilon_{FAİZ,t} \\
\varepsilon_{DÖVİZ,t} \\
\varepsilon_{RGSY\_SA,t} \\
\varepsilon_{ENFLASYON\_SA,t} \\
\varepsilon_{M1,t}
\end{bmatrix} \quad (16)$$

Burada  $t = 1987:1, 1987:2, 1987:3, \dots, 2009:3$  olarak zamanı göstermektedir; tahmin edilecek olan  $\alpha$ 'lar her bir SUR denklemine ilişkin kesişim katsayılarıdır ve her bir denklemde  $i = 1, 2, \dots, k+d_{max}$  kadar bağımlı değişkenlere ilişkin gecikmeli değişken bulunmaktadır, yani VAR ( $6 \times (k+d_{max})$ ) sistemidir;  $\varepsilon_{i,t}$  her bir denkleme ilişkin hata terimidir. Hata terimleri birbirlerinden bağımsızdır, ortalamaları 0 ve varyansları sonludur. Burada  $c_{xy,i}$ 'ler,  $x, y = 1, 2, \dots, 6$  ve  $i = k+d_{max}$  olup,  $x$  katsayının hangi denkleme ait olduğunu,  $y$  katsayının hangi değişkene ait olduğunu ve  $i$  ise hangi döneme ait olduğunu göstermektedir ve bunlar gecikmeli değişkenlere ilişkin eğim katsayılarıdır. MWALD istatistiği kullanılarak, ilk  $k$  kadar eğim katsayısının, toplu halde ilişkili denkleme katkısı olup olmadığı, diğer bir deyişle, toplu halde anlamlı olup olmadıkları test edilmiştir. Daha ayrıntılı açıklanacak olursa, bir önceki aşamada, ADF birim kök testi kullanılarak maksimum bütünleşme derecesi bulunmuş, yani  $d_{max} = 1$  olarak elde edilmiştir. Daha sonra, en uygun gecikme uzunluğu olan ( $k$ ) bulunmuştur. Optimal gecikme uzunluğunu hesaplamak için LR testini kullanılmıştır, LR testi, optimal gecikme uzunluğunu 5 olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla,  $k+d_{max} = 5+1$  olarak kullanılmıştır. Yukarıdaki VAR (36) sistemi koşulduğunda eğim katsayılarına ilişkin, her bir denklemde 36 tane olmak üzere, toplam ( $36 \times 6 =$ ) 216 tane eğim katsayısı

bulunmuştur. Bunun yanı sıra, her bir denklemde bir tane olmak üzere 6 kesişim katsayısı elde edilmiştir.

Bu noktada örneğin, İMKB ile FAİZ arasındaki nedensellik ilişkisini test edebilmek için, SUR regresyonunun, İMKB denklemine ilişkin olarak bulduğu 36 parametre hesaplamasının sadece FAİZ'lere ilişkin olan ve ilk 5 gecikmeli değer in önünde yer alan (Modelde FAİZ'e ilişkin 6 tane gecikme yer almaktadır.) parametrelerin toplu halde anlamlılığı test edilmektedir. Buna göre, İMKB için elde edilen denklem aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned}
\widehat{IMKB}_t = & \alpha_{\widehat{IMKB}} + \widehat{c}_{11,1}IMKB_{t-1} + \widehat{c}_{11,2}IMKB_{t-2} + \widehat{c}_{11,3}IMKB_{t-3} + \widehat{c}_{11,4}IMKB_{t-4} \\
& + \widehat{c}_{11,5}IMKB_{t-5} + \widehat{c}_{11,6}IMKB_{t-6} + \widehat{c}_{12,1}FAİZ_{t-1} + \widehat{c}_{12,2}FAİZ_{t-2} \\
& + \widehat{c}_{12,3}FAİZ_{t-3} + \widehat{c}_{12,4}FAİZ_{t-4} + \widehat{c}_{12,5}FAİZ_{t-5} + \widehat{c}_{12,6}FAİZ_{t-6} \\
& + \widehat{c}_{13,1}DÖVİZ_{t-1} + \widehat{c}_{13,2}DÖVİZ_{t-2} + \widehat{c}_{13,3}DÖVİZ_{t-3} + \widehat{c}_{13,4}DÖVİZ_{t-4} \\
& + \widehat{c}_{13,5}DÖVİZ_{t-5} + \widehat{c}_{13,6}DÖVİZ_{t-6} + \widehat{c}_{14,1}RGSYH\_SA_{t-1} \\
& + \widehat{c}_{14,2}RGSYH\_SA_{t-2} + \widehat{c}_{14,3}RGSYH\_SA_{t-3} \\
& + \widehat{c}_{14,4}RGSYH\_SA_{t-4} + \widehat{c}_{14,5}RGSYH\_SA_{t-5} \\
& + \widehat{c}_{15,1}ENFLASYON\_SA_{t-1} + \widehat{c}_{15,2}ENFLASYON\_SA_{t-2} \\
& + \widehat{c}_{15,3}ENFLASYON\_SA_{t-3} + \widehat{c}_{15,4}ENFLASYON\_SA_{t-4} \\
& + \widehat{c}_{15,5}ENFLASYON\_SA_{t-5} + \widehat{c}_{15,6}ENFLASYON\_SA_{t-6} + \widehat{c}_{16,1}M1_{t-1} \\
& + \widehat{c}_{16,2}M1_{t-2} + \widehat{c}_{16,3}M1_{t-3} + \widehat{c}_{16,4}M1_{t-4} + \widehat{c}_{16,5}M1_{t-5} \\
& + \widehat{c}_{16,6}M1_{t-6}
\end{aligned} \tag{17}$$

Burada FAİZ'e ilişkin katsayıların toplu halde anlamlılığı;

$$H_0: c_{12,1} = c_{12,2} = c_{12,3} = c_{12,4} = c_{12,5} = 0$$

$$H_A: c_{12,1} = c_{12,2} = c_{12,3} = c_{12,4} = c_{12,5} \neq 0 \tag{18}$$

Eğer MWALD testinden elde ettiğimiz sonuç, eğim katsayılarının toplu halde anlamlı olduğunu göstermekte, yani alternatif hipotezin kabul edilmesine neden olmakta ise FAİZ'den İMKB'ye doğru bir Granger nedenselliğinden (Toda ve Yamamoto (1995) yöntemine göre) bahsedilir. Aksi durumda FAİZ, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir.

Buna karşın, İMKB'nin FAİZ değişkeni için bir öncü gösterge olup olmadığı, yani İMKB'nin FAİZ'in bir Granger nedeni olup olmadığı da, SUR'dan elde edilen FAİZ regresyonunda İMKB'ye ilişkin eğim katsayılarının topluca anlamlılığının testidir.

$$\begin{aligned}
\widehat{FAİZ}_t = & \widehat{\alpha}_{FAİZ} + \widehat{c}_{21,1}IMKB_{t-1} + \widehat{c}_{21,2}IMKB_{t-2} + \widehat{c}_{21,3}IMKB_{t-3} + \widehat{c}_{21,4}IMKB_{t-4} \\
& + \widehat{c}_{21,5}IMKB_{t-5} + \widehat{c}_{21,6}IMKB_{t-6} + \widehat{c}_{22,1}FAİZ_{t-1} + \widehat{c}_{22,2}FAİZ_{t-2} \\
& + \widehat{c}_{22,3}FAİZ_{t-3} + \widehat{c}_{22,4}FAİZ_{t-4} + \widehat{c}_{22,5}FAİZ_{t-5} + \widehat{c}_{22,6}FAİZ_{t-6} \\
& + \widehat{c}_{23,1}DÖVİZ_{t-1} + \widehat{c}_{23,2}DÖVİZ_{t-2} + \widehat{c}_{23,3}DÖVİZ_{t-3} + \widehat{c}_{23,4}DÖVİZ_{t-4} \\
& + \widehat{c}_{23,5}DÖVİZ_{t-5} + \widehat{c}_{23,6}DÖVİZ_{t-6} + \widehat{c}_{24,1}RGSYH\_SA_{t-1} \\
& + \widehat{c}_{24,2}RGSYH\_SA_{t-2} + \widehat{c}_{24,3}RGSYH\_SA_{t-3} \\
& + \widehat{c}_{24,4}RGSYH\_SA_{t-4} + \widehat{c}_{24,5}RGSYH\_SA_{t-5} + \widehat{c}_{24,6}RGSYH\_SA_{t-6} \\
& + \widehat{c}_{25,1}ENFLASYON\_SA_{t-1} + \widehat{c}_{25,2}ENFLASYON\_SA_{t-2} \\
& + \widehat{c}_{25,3}ENFLASYON\_SA_{t-3} + \widehat{c}_{25,4}ENFLASYON\_SA_{t-4} \\
& + \widehat{c}_{25,5}ENFLASYON\_SA_{t-5} + \widehat{c}_{25,6}ENFLASYON\_SA_{t-6} + \widehat{c}_{26,1}M1_{t-1} \\
& + \widehat{c}_{26,2}M1_{t-2} + \widehat{c}_{26,3}M1_{t-3} + \widehat{c}_{26,4}M1_{t-4} + \widehat{c}_{26,5}M1_{t-5} + \widehat{c}_{26,6}
\end{aligned} \tag{19}$$

Diğer bir deyişle,

$$H_0: c_{21,1} = c_{21,2} = c_{21,3} = c_{21,4} = c_{21,5} = 0$$

$$H_A: c_{21,1} = c_{21,2} = c_{21,3} = c_{21,4} = c_{21,5} \neq 0 \tag{20}$$

Benzer şekilde, MWALD istatistiği İMKB'ye ilişkin değişkenlerin topluca anlamlı olduğunu kabul ediyorsa, bu durumda İMKB'nin FAİZ'in bir Granger nedeni olduğu, yani İMKB'nin FAİZ değişkeni için öncü bir gösterge olabileceği söylenir. Yukarıda (18) ve (20)'de yer alan hipotezler alternatif olarak aşağıdaki gibi yazılabilir.

(18) için:

$$H_0: FAİZ, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir,$$

$$H_A: FAİZ, İMKB'nin bir Granger nedenidir. \tag{21}$$

(20) için:

$H_0$ : İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir,

$H_A$ : İMKB, FAİZ'in bir Granger nedenidir. (22)

Tablo 4'te, test edilen hipotezler ve hesaplanan MWALD istatistikleri yer almaktadır.

**Tablo 4: Toda-Yamamoto Granger Nedensellik Testleri**

Test Hipotezler ( $H_0$ )	Edilen nedeni	MWALD İstatistiği	p-değeri	Test Hipotezler ( $H_0$ )	Edilen nedeni	MWALD İstatistiği	p-değeri
FAİZ İMKB'nin bir Granger nedeni değildir		1.349975	0.9297	İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir		4.350169	0.5002
DÖVİZ İMKB'nin bir Granger nedeni değildir		14.64788	0.0120*	İMKB, DÖVİZ'in bir Granger nedeni değildir		1.949609	0.8561
RGSYH_SA İMKB'nin bir Granger nedeni değildir		1.237920	0.9412	İMKB, RGSYH_SA'nın bir Granger nedeni değildir		23.94310	0.0002*
ENFLASYON_SA İMKB'nin bir Granger nedeni değildir		4.827348	0.4373	İMKB, ENFLASYON_SA'nın bir Granger nedeni değildir		18.65351	0.0022*
M1 İMKB'nin bir Granger nedeni değildir		28.33742	0.0000*	İMKB, M1'in bir Granger nedeni değildir		5.792325	0.3270

Not: \*, %1 ve daha yüksek dereceden anlamlılık düzeyinde, istatistiksel olarak anlamlı olduklarını gösterir.

Tablo 5'te, Toda-Yamamoto yöntemine göre elde edilen nedensellik sonuçları özetlenmiştir.

**Tablo 5: Toda-Yamamoto Granger-Nedensellik Sonuçları**

Değişkenlerin Adı	Nedensellik İlişkisi	Açıklama
İMKB-FAİZ	Yok	
İMKB-DÖVİZ	Tek Yönlü	DÖVİZ→ İMKB(%) anlamlılık düzeyi)
İMKB- RGSYH_SA	Tek Yönlü	İMKB→ RGSYH (Yüksek dereceden anlamlı)
İMKB-ENFLASYON_SA	Tek Yönlü	İMKB→ ENFLASYON (Yüksek dereceden anlamlı)
İMKB-M1	Tek Yönlü	M1→İMKB (Yüksek dereceden anlamlı)

Tablo 4 ve 5'den anlaşılacağı üzere, borsanın performansı ile faizler arasında hiçbir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Ek olarak, döviz kuru, reel GSYH, enflasyon ve para arzı arasında tek yönlü ilişkiler tespit edilmiştir. Bu tek yönlü ilişkilerin yönü, döviz kuru ve para arzında borsaya doğru iken; reel GSYH ve enflasyon durumunda ise borsadan bu değişkenlere doğrudur.

Nedensellik sonuçları, borsanın bugünkü performansının, bazı makroekonomik değişkenlerin geçmiş değerleri yardımıyla tahmin edildiğine yöneliktir. Bu değişkenler de döviz kuru ve para arzı olarak karşımıza çıkmıştır. Elde edilen bulgulardan, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının bilgisel olarak etkin olmadığı çıkarımına ulaşılmıştır.

Beraberinde, Tablo 5, borsanın bir öncü gösterge olarak kullanılabileceğine yönelik fikir vermiştir. Burada özellikle İMKB'nin, reel GSYH ve enflasyonun bugünkü değerlerinin tahmininde bir öncü gösterge olarak kullanılabileceği sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle, borsanın performansına bakılarak reel GSYH ve enflasyon hakkında bir fikir sahibi olunabilir.

Yukarıda görüldüğü üzere, serilerin hepsi aynı dereceden bütünleşiktir. Bu durumda, *Granger İfade Etme Teoremi* (Granger Representation Theorem), eğer zaman serileri durağan değil ve eşbütünleşik ise seriler arasındaki nedensellik ilişkileri VECM modellerine göre yapılması gerektiğini ifade eder. Bu çalışma eşbütünleşmenin varlığını araştırmak amacı ile Johansen (1988) ve JJ (1990) geliştirmiş oldukları eşbütünleşme testini kullanır. Buna geçmeden önce, literatürde yaygın olarak nedensellik



araştırmalarında kullanılan Granger (1969) nedenselligi ve Engle ve Granger (1987) eşbütünleşme testi hakkında bilgi sunmakta fayda vardır.

## 2.4. Granger Nedenselligi

Birçok ekonomist nedensellik ilişkisini araştırmak için Granger (1969) nedensellik testine başvurmaktadır. Bu nedensellik testi modelin belirlenme şekline çok bağımlıdır. Örneğın, seğıilen gecikme uzunluğu ve serinin durağanlık özellikleri önemlidir. Geleneksel olarak 2 durağan zaman serisi arasındaki nedensellik testi, Granger'ın (1969) nedensellik tanımına dayanır. Formel olarak,  $Y_t$  serisi,  $X_t$  zaman serisinin gecikmeli değerleri ile daha iyi öngörülebilir ise  $X_t$  zaman serisi,  $Y_t$  zaman serisinin Granger nedenidir.  $Y_t$  ve  $X_t$  serileri arasındaki nedensellik testi aşağıda belirtilen  $p$  gecikmeye sahip iki değişkenli Vektör Autoregressif (VAR( $p$ )) modeli çerçevesinde yapılabilir:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^p \alpha_k Y_{t-k} + \sum_{k=1}^p \beta_k X_{t-k} + \varepsilon_{1,t}, \quad (23)$$

$$X_t = \phi_0 + \sum_{k=1}^p \phi_k Y_{t-k} + \sum_{k=1}^p \theta_k X_{t-k} + \varepsilon_{2,t}, \quad (24)$$

(23) ve (24) numaralı denklemlerde belirtilen VAR( $p$ ) modelinde  $\alpha_0$  ve  $\phi_0$  sabit terim parametreleri,  $\alpha_k$ ,  $\beta_k$ ,  $\phi_k$ , ve  $\theta_k$  terimleri  $Y_t$  ve  $X_t$  serilerinin gecikmelerinin önünde bulunan parametrelerdir ve  $\varepsilon_{1,t}$  ve  $\varepsilon_{2,t}$  0 ortalamalı ve sabit varyanslı ilişkisiz hata serileridir. F testi kullanılarak, (23) numaralı denklemde  $k = 1, \dots, p$  için  $\alpha_k$  katsayıları birlikte sıfırdan farklı ise  $X_t$  serisi  $Y_t$  serisinin Granger nedeni değildir boş hipotezi red edilir. Benzer şekilde, (24) numaralı denklemde  $\phi_k$  katsayıları birlikte 0'dan farklı ise  $Y_t$  serisi  $X_t$  serisinin Granger nedeni değildir boş hipotezi red edilir. Boş hipotezinin red edilmesi,  $Y_t$  serisinin  $X_t$  serisinin Granger nedeni olduğunu ifade eder.  $\alpha_k$  ve  $\phi_k$  katsayıları birlikte 0'dan farklı ise  $Y_t$  ve  $X_t$  serileri arasında çift taraflı nedensel ilişki vardır. (23) ve (24) numaralı denklemler ile belirtilen düzey VAR( $p$ ) modelinde yer alan değişkenler, birim kök içermesi durumunda VAR modelinin EKK tahmini standart olmayan asimptotik teori üzerine kurulan Granger nedensellik testlerini geçersiz kılmaktadır. Sims, Stock ve Watson (1990) zaman serilerinin birim kök içermesi

durumunda, zaman serileri arasında eşbütünlüşme yoktur boş hipotezi altında, standart olmayan dağılımların gerektiğine; zaman serileri arasında eşbütünlüşme yoktur boş hipotezinin red edilmesi durumunda asimptotik standart dağılımın geçerli olacağını belirtmektedir. Durağan olmayan VAR( $p$ ) süreci eşbütünlüşik ise sistemde yer alan zaman serileri arasında nedensellik testinde kullanılan test istatistiği  $\chi^2$  dağılımına sahiptir.

Başka bir deyişle, Granger nedensellik testleri, yapılacak birleşik parametre anlamlılığı testleri sonucu, 4 farklı şekilde yorumlanır. Bunlar:

1. Eğer (24) numaralı denklemdeki gecikmeli  $Y$ 'nin tahmin edilen katsayıları toplu halde istatistiksel bakımdan 0'dan farklıysa ve (23) numaralı denklemdeki  $X$ 'in tahmin edilen katsayıları toplu halde istatistiksel bakımından sıfırdan farklı değil ise, burada  $Y$  den  $X$  e doğru tek yönlü bir Granger nedenselliğinden bahsedilebilir.
2. Eğer bunun tersi doğru ise: (24) numaralı denklemdeki  $Y$ 'nin katsayıları toplu halde istatistiksel bakımından anlamsız ise ve (23) numaralı denklemdeki  $X$ 'in katsayıları toplu halde istatistiksel bakımdan anlamlı ise burada  $X$  den  $Y$ 'ye doğru bir Granger nedenselliğinden bahsedilebilir.
3. (24) numaralı denklemde  $Y$ 'lerin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ve (23) numaralı denklemde  $X$ 'nin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ise, iki yönlü Granger nedenselliği söz konusudur.
4. Eğer 1, 2 ve 3'deki durumların hiçbiri geçerli değil ise: (24) numaralı denklemde  $Y$ 'nin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değil ve (23) denklemde de  $X$ 'in katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değil ise, burada bu iki değişkenin birbirinden bağımsızlığı söz konusudur.

Toda ve Phillips (1993) değişkenler bütünleşik oldukları zaman F testinin geçerli olmadığını, çünkü test istatistiğinin standart dağılıma sahip olmadığını gösterir. Pierce`ın (1977) otokorelasyon sorununu göz önüne almadığı için, bu testin olmayan ilişkileri ortaya koyduğu yönünde bir eleştirisi vardır. Buna karşın, söz konusu testin uygulama kolaylığından kaynaklanan yaygın kullanımı söz konusudur.

## 2.5. Engle-Granger Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme testinin amacı, bir grup zaman serisinin bütünleşip bütünleşmediğini araştırmaktır (Ahmad, 2009). Engle-Granger eşbütünleşme testi ile uzun-dönem ilişkiyi ortaya çıkarmak için, ilk önce değişkenlerin durağan olup olmadıkları ve aynı dereceden bütünleşmeye sahip olup olmadıkları araştırılmalıdır. Eğer bir çift değişken durağan değil fakat eşbütünleşmeye sahip ise, aralarındaki uzun-dönem ilişki hesaplanabilir.

Elimizde  $X_t$  ve  $Y_t$  serileri olduğu ve bu serilerin ikisinin de aynı dereceden bütünleşik olduğu varsayalım, örneğin, her ikisi de burada I (1) oldukları düşünülürse, Engle-Granger eşbütünleşme testi, bu serilerin eşbütünleşik olup olmadığını, aşağıdaki (25) numaralı regresyon denklemindeki parametrelerin tahminini gerektirir.

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t \quad (25)$$

Daha sonra bu regresyonun hata terimleri hesaplanır. Tahmin edilmiş denklemin aşağıdaki gibi olduğu varsayılırsa:

$$\hat{Y}_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_t \quad (26)$$

Buradan da aşağıdaki (27) numaralı denklemlerle tahmin edilen hata terimleri bulunur.

$$\hat{u}_t = Y_t - \hat{Y}_t \quad (27)$$

Daha sonra ise aşağıdaki (28) numaralı denklem DF birim kök testi uygulanır.

$$\Delta u_t = \delta u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (28)$$

Burada  $\delta$  için hesaplanan t değeri  $\tau$  tablo değeriyle karşılaştırılır. Eğer tablo değerinden büyük ise, boş hipotez olan birim kök olduğu reddedilir. Diğer bir deyişle, eğer hesaplanan hata terimleri DF sonucu I (0) bulunur ise, bu iki seri için eşbütünleşmeden bahsedilebilir ve yukarıdaki (26) numaralı denklemin tahmin edilen parametreleri,  $Y$  ile  $X$  arasındaki uzun-dönem ilişkiyi gösterir.

Uzun-dönem dengede olan 2 değişken arasında, kısa-dönemde dengesizlik söz konusu olabilir. Bu durumda uzun-dönem ilişki hesaplamada kullanılan ekonometrik

modelden ((25) numaralı denklem) tahmin edilmiş hata terimlerine ((27) numaralı denklem ile elde edilen hata terimlerine) denge hataları (sapmaları) denir. Bu denge hatalarını kullanılarak kısa- dönem, uzun-dönemle ilişkilendirilir. Bu ilişkilendirme ise eğer iki değişken eşbütünleşik ise, bunların arasındaki ilişki hata düzeltme mekanizması şeklinde ifade edilebilir ve buna Granger İfade Etme Teoremi denir.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_t + \alpha_2 u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (29)$$

Burada  $u_{t-1}$  uzun-dönem ilişkiden hesaplanan hata terimleridir. Şimdi,  $\Delta Y$  değişkeni hem  $\Delta X$  hem de denge hatasına bağlıdır. Eğer denge hatası 0'dan farklı ise, model dengede değildir. Eğer  $\Delta X_t = 0$ ,  $u_{t-1} > 0$  ise,  $Y_{t-1}$  dengede olabileceğinden çok daha yüksektir. Bu da,  $Y$ 'nin bir sonraki dönemde düşmesi anlamına gelmektedir, böylece dengeye gelebilsin. Bu sayede dengede oluşan hata düzeltilmiş olacaktır. Bunun tam tersi durumda ise mekanizma tersten işler, dengeye gelebilmek için, bu defa  $Y$  bir sonraki dönemde artar. Burada hesaplanan  $\alpha_2$ 'nin mutlak değeri, dengeden ne kadar uzak bulunulduğunu ve ne kadar sürede sağlanacağına ilişkindir. Burada  $\alpha_1$  ise kısa-dönemde bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini gösterir.

Engle-Granger metodolojisi 2 aşamalı bir metottur ve bu çalışmada kullanılmayacaktır. Bunun sebebi bir aşamadan diğer aşamaya geçerken bilgi kaybına yol açmasıdır. Engle-Granger yerine aşağıda açıklanacak olan ve literatürde yaygın olarak kullanılan Johansen metodolojisi, çalışmada eşbütünleşme araştırmasında, kısa-dönem ve uzun-dönem ilişkilerin tespitinde kullanılacaktır.

## 2.6. Johansen Metodolojisi ve Hata Düzeltme Modelleri (ECM)

Bu çalışmada kullanılacak metodoloji Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) (JJ ya da JJ(1990)) metodolojisidir. Değişkenler arasında eşbütünleşmenin olup olmadığı çok değişkenli JJ eşbütünleşme testi yardımıyla bulunur ve bu da değişkenler arasında uzun-dönem bir ilişki olup olmadığının tespit edilmesini sağlar.

Johansen (1988) ve JJ (1990) göre, ilk önce elde  $p$  dereceden bir VAR sistemi olsun<sup>15</sup>,

---

<sup>15</sup>Bu bölümde yer alan formüller ve notasyonlar için bkz. Alkhudairy (2008).

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p + B X_t + \varepsilon_t \quad (30)$$

$A_i = K \times K$  Parametre Matrisi,  $X_t = K \times 1$  deterministik vektör,  $\varepsilon_t$  hata terimleri vektörü.

(30) numaralı denklem aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\Delta y_t = \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \Pi y_{t-p} + B X_t + \varepsilon_t \quad (31)$$

$$\Gamma_i = \sum_{j=1}^{p-1} A_j - I_k \quad (32)$$

$$\Pi = \sum_{j=r+1}^n A_j - I_k \quad (33)$$

(32) numaralı eşitlik kısa-dönem dinamikleri yakalarken, (33) numaralı eşitlik değişkenler arasındaki uzun-dönem dinamikleri yakalar (Alkhudairy, 2008: 35).

Eşbütünleşme vektörü sayısı  $II$ 'in rankı ( $r$ ) tarafından gösterilir. Eğer  $II$ 'in rankı 0 ise, (31) numaralı eşitlik 1. farklardan normal VAR modelidir, eğer  $II$ 'in rankı tam ise, serilerin hepsi durağandır ve bu yüzden durağan olmayan uzun-dönem bir ilişki söz konusudur. Sadece  $II$ 'in rankı ( $0 < r < K$ ), ise o takdirde eşbütünleşme  $\beta$  vektörü söz konusudur ve  $\beta y_t$  durağandır. Eşbütünleşmenin varlığında,  $\Pi = \alpha \beta$  şeklinde faktörlere ayrılabilir,  $\alpha$  ve  $\beta$   $K \times r$  matrislerdir.  $\alpha$ 'nın değeri  $\Delta y$ 'deki düzeltmenin hızını verir.

Johansen metodolojisi 2 tane en yüksek olabilirlik rasyosunun (LR-Likelihood Ratio) belirlenmesi, bunların istatistiksel testini ve eşi olmayan, benzersiz ya da tek (unique) eşbütünleşme vektörlerinin belirlenmesinde kullanılır. Bunlardan ilk test istatistiği *İz Testi* (Trace Test),

$$\lambda_{trace} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i) \quad (34)$$

Burada  $\lambda_i$ ,  $II$  matrisinden elde edilmiş karakteristik köklerin hesaplanmış değeridir,  $n$ ,  $II$ 'in karakteristik kök sayısıdır ve  $T$ 'de gözlem sayısıdır.

Bu istatistik en fazla  $r$  kadar eşbütünleşme vektörünün var olduğu boş hipotezini,  $p$  kadar eşbütünleşme vektörünün var olduğunu yönelik alternatif hipoteze karşı test eder.

İkinci test ise *Maksimum Özdeğer Testidir* (Maximum Eigenvalue Test),

$$\lambda_{max} = -T \ln(1 - \lambda_i) \quad (37)$$

Bu istatistik ile,  $r$  kadar eşbütünleşme vektörü vardır boş hipotezi, alternatifi  $r+1$  kadar eşbütünleşme vektörü vardır hipotezine karşı test edilir.

Kaç tane eşbütünleşme vektörü olduğunu bulmak için kullanılan bu testler birbirinden farklı sonuçlar verirse, burada  $\lambda_{trace}$ ,  $\lambda_{max}$  yerine tercih edilmelidir (Kasa, 1992; Sertelis ve King, 1997 ve Johansen ve Juselius, 1990). Çünkü  $\lambda_{trace}$ ,  $(n-r)$  kadar en küçük özdeğeri de göz önüne alır. Dickey, Jansen ve Thornton (1991) eşbütünleşme vektörünün sayısı arttıkça sistemin daha stabil olduğunu ifade eder. Aşağıda Tablo 5’de JJ testinden elde edilen sonuçlar bulunmaktadır.

**Tablo 6: JJ Çok Değişkenli Eşbütünleşme Testi Sonuçları**

Hipotez	Özdeğer	İz İstatistik	0.05 Kritik Değer	0.01 Kritik Değer
Hiç Yok**	0.391195	125.8813	94.15	103.18
En Fazla 1**	0.292292	83.69946	68.52	76.07
En Fazla 2*	0.264337	54.31294	47.21	54.46
En Fazla 3	0.200240	28.21939	29.68	35.65
En Fazla 4	0.076139	9.226673	15.41	20.04
En Fazla 5	0.028929	2.495255	3.76	6.65
	Özdeğer	Maksimum Özdeğer İstatistik	0.05 Kritik Değer	0.01 Kritik Değer
Hiç Yok*	0.391195	42.18181	39.37	45.10
En Fazla 1	0.292292	29.38652	33.46	38.77
En Fazla 2	0.264337	26.09355	27.07	32.24
En Fazla 3	0.200240	18.99272	20.97	25.52
En Fazla 4	0.076139	6.731418	14.07	18.63
En Fazla 5	0.028929	2.495255	3.76	6.65

**Not:** Deterministik trend ve 5 gecikme uzunluğu kullanılmıştır. \*, %5 seviyesinde, \*\*, %1 seviyesinde boş hipotezinde reddedildiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, iz istatistiğine göre 2 tane ve maksimum özdeğer istatistiğine göre 1 tane uzun-dönem eşbütünleşmeye rastlanmıştır. Bu sonuç, çalışmada kullanılan veriler açısından, uzun-dönem bir ilişkinin söz konusu olduğu anlamına gelir. Johansen ve Juselius (1990) 1. eşbütünleşme vektörünün (bu da en büyük özdeğere karşılık gelir) modelin durağan parçasıyla en fazla korelasyona sahip olan, bu yüzden de en kullanışlı

olan parçası olduğunu ifade eder. Birinci eşbütünleşme vektörünün sunduğu bu uzun-dönem ilişki, hisse senedi fiyatları ile diğer makro değişkenler arasında aşağıdaki ilişkiyi vermiştir:

$$\text{İMKB} = -58.65433 \text{ FAİZ} + 403.7152 \text{ DÖVİZ} + 1118.384 \text{ RGSYH} - 453.2709 \text{ ENFLASYON} + 89.99099\text{M1} + \text{HDT}_{t-1}$$

İMKB ile faiz ve enflasyon arasında negatif bir ilişki söz konusu iken, İMKB ile döviz kuru, reel GSYH ve para arzı arasında bir pozitif ilişki söz konusudur.

JJ testi uzun-dönem bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Bu durumda, çalışmada kullanılan bazı değişkenler arasında, yani İMKB ile ele alınan makroekonomik değişkenler arasında, en az tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin söz konusu olduğu anlamına gelmektedir.

ECM üzerinde uygulanacak olan  $\chi^2$  ile hata düzeltme terimleri üzerinde uygulanacak olan t testlerinin sonucu, kısa ve uzun-dönem Granger nedensellik ilişkileri ECM'ye dayalı bir biçimde ortaya konur.

Yukarıda, LR testine göre VAR modeli için en uygun gecikme uzunluğu 5 olarak bulunmuştur. Bu bilgi, VECM'nin en uygun gecikme uzunluğunu 4 olduğunu göstermiştir ((30) numaralı denklemde yer alan VAR(p) modelinin, (31) numaralı denklemde ise VECM (p-1) olduğu gibi). Buna göre, aşağıda yer alan Tablo 6'da ECM'ye dayalı olarak,

1)  $H_0$ : FAİZ, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : FAİZ, İMKB'nin bir Granger nedenidir

2)  $H_0$ : DÖVİZ, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : DÖVİZ, İMKB'nin bir Granger nedenidir

3)  $H_0$ : RGSYH, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : RGSYH, İMKB'nin bir Granger nedenidir

4)  $H_0$ : ENFLASYON, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : ENFLASYON, İMKB'nin bir Granger nedenidir

5)  $H_0$ : M1, İMKB'nin bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : M1, İMKB'nin bir Granger nedenidir

ile, İMKB'nin bir öncü gösterge olup olmadığını test eden

6)  $H_0$ : İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : İMKB, FAİZ'in bir Granger nedenidir

7)  $H_0$ : İMKB, DÖVİZ'in bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : İMKB, DÖVİZ'in bir Granger nedenidir

8)  $H_0$ : İMKB, RGSYH'nin bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : İMKB, RGSYH'nin bir Granger nedenidir

9)  $H_0$ : İMKB, ENFLASYON'nun bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : İMKB, ENFLASYON'nun bir Granger nedenidir

10)  $H_0$ : İMKB, M1'in bir Granger nedeni değildir

$H_A$ : İMKB, M1'in bir Granger nedenidir

hipotezleri  $\chi^2$  testlerine başvurularak hesaplanacaktır.

Burada, farkı alınmış gecikmeli değişkenlerin önündeki parametre kısa-dönem dinamikleri yakalarken (buna, VECM'ye dayalı Granger nedenselliği denir), hata düzeltme terimine ait parametreler uzun-dönem dinamikleri yakalar. Uzun-dönem nedensellik, hata düzeltme teriminin t istatistiği ile kısa-dönem nedensellik ise farkı alınmış gecikmeli değerlerin toplu halde istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının  $\chi^2$  testi uygulanmasıyla ortaya konmaktadır (Bhattaria ve Joshi, 2009).

Daha açık söylemek gerekirse, yukarı Denklem (31)'de yer alan regresyonun İMKB, FAİZ, DÖVİZ, RGSYH\_SA, ENFLASYON\_SA ve M1 için, 4 gecikme uzunluğu kullanılarak ayrı ayrı koşulmasıdır. Burada, ilk ECM'de bağımlı değişken,



İMKB ve bağımsız değişkenler, İMKB, FAİZ, DÖVİZ, RGSYH\_SA, ENFLASYON\_SA ve M1 iken: bir sonrakinde bağımlı değişken, FAİZ ve bağımsız değişkenler, İMKB, FAİZ, DÖVİZ, RGSYH\_SA, ENFLASYON\_SA ve M1 olmaktadır. Diğer 4 regresyonda bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler benzer şekilde yer değiştirmektedir. İlk, İMKB'nin bağımlı değişken olarak yer aldığı ECM'yi kullanarak bağımsız değişkenlerin parametrelerinin toplu halde anlamlı olup olmadıkları test edilmektedir. Burada test, her bir bağımsız değişken için ayrı ayrı yapılmaktadır. Örneğin, FAİZ'e ait 4 tane parametrenin toplu halde anlamlı olup olmadığına bakılır. Anlamlı ise, yukarıdaki ilk hipotezde yer alan alternatif hipotez, yani FAİZ'in İMKB'nin bir Granger nedeni olduğu kabul edilir. Anlamsız ise, bu defa yokluk ya da boş hipotez, yani FAİZ'in İMKB'nin bir Granger nedeni olmadığı kabul edilir. Böylece, yukarıda yer alan ilk 5 hipotez birinci hata düzeltme modeli kullanarak hesaplanırken, diğer hipotezlerin her birinin testi için (6-10 arasında yer alan hipotezler) ayrı ayrı hata düzeltme modelleri oluşturulmakta ve bunlarda yer alan İMKB'nin parametreleri toplu halde anlamlı olup olmadıkları test edilmektedir. Bulunan sonuçlar Tablo 7'de görülmektedir.

**Tablo 7: VECM Dayalı Granger Nedensellik Testleri**

Test Edilen Hipotezler (H <sub>0</sub> )	$\chi^2$ İstatistiği	p-değeri	Test Edilen Hipotezler (H <sub>0</sub> )	$\chi^2$ İstatistiği	p-değeri
FAİZ İMKB'nin bir Granger nedeni değildir	1.909208	0.7525	İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir	2.448859	0.6538
DÖVİZ İMKB'nin bir Granger nedeni değildir	2.297969	0.6811	İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir	2.127759	0.7123
RGSYH_SA İMKB'nin bir Granger nedeni değildir	1.545792	0.8185	İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir	23.78880*	0.0001
ENFLASYON_SA İMKB'nin bir Granger nedeni değildir	3.033373	0.5523	İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir	3.131451	0.5361
M1 İMKB'nin bir Granger nedeni değildir	4.071137	0.3965	İMKB, FAİZ'in bir Granger nedeni değildir	5.492751	0.2404

Not: \*, %1 ve daha yüksek dereceden anlamlılık düzeyinde, istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterir.

**Tablo 8: Hata Düzeltme Modeline Dayalı Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Kısa-Dönem Nedensellik)\***

Değişkenlerin Adı	Nedensellik İlişkisi	Açıklama
İMKB-FAİZ	Yok	
İMKB-DÖVİZ	Yok	
İMKB-RGSYH_SA	Tek Yönlü	İMKB→RGSYH (Yüksek dereceden anlamlı)
İMKB-ENFLASYON_SA	Yok	
İMKB-MI	Yok	

\*Tablo 6, Tablo 5'e göre düzenlenmiştir.

Tablo 8'den görüleceği gibi<sup>16</sup>, İMKB ile reel GSYH arasında, İMKB'den reel GSYH'ye doğru tek yönlü bir nedenselliğin dışında, herhangi bir kısa-dönem nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Bu açıdan bakıldığında, İMKB'nin bilgisel olarak etkin bir borsa olduğu ve reel GSYH'nin tahmininde öncü bir gösterge olarak kullanılabileceği çıkarımında bulunmak mümkündür.

Bunun yanı sıra aşağıda yer alan Tablo 9'da hata düzeltme terimleri ve bu terimlere ilişkin t istatistikleri görülmektedir.

**Tablo 9: Hata Düzeltme Modeline Dayalı Uzun Dönemli İlişkiler**

Değişkenin Adı	Hata Düzeltme Terimi	t istatistiği	Açıklama
İMKB	-0.787434	-3.75407*	var
FAİZ	0.000462	1.47045	
DÖVİZ	-1.59E-05	-0.13377	
ENFLASYON	-5.49E-06	-3.41075*	var
RGSYH	5.32E-05	0.31489	
MI	-0.000262	-1.55163	

Not: \*, %1 ve daha yüksek dereceden anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduklarını gösterir.

Tablo 9, uzun-dönem ilişkiler açısından incelendiğinde, hata düzeltme sadece İMKB ve enflasyon için söz konusudur. Diğer hata düzeltme terimleri istatistiksel

<sup>16</sup> Tablo 8, Tablo 7'de yer alan bulgulara göre oluşturulmuştur.

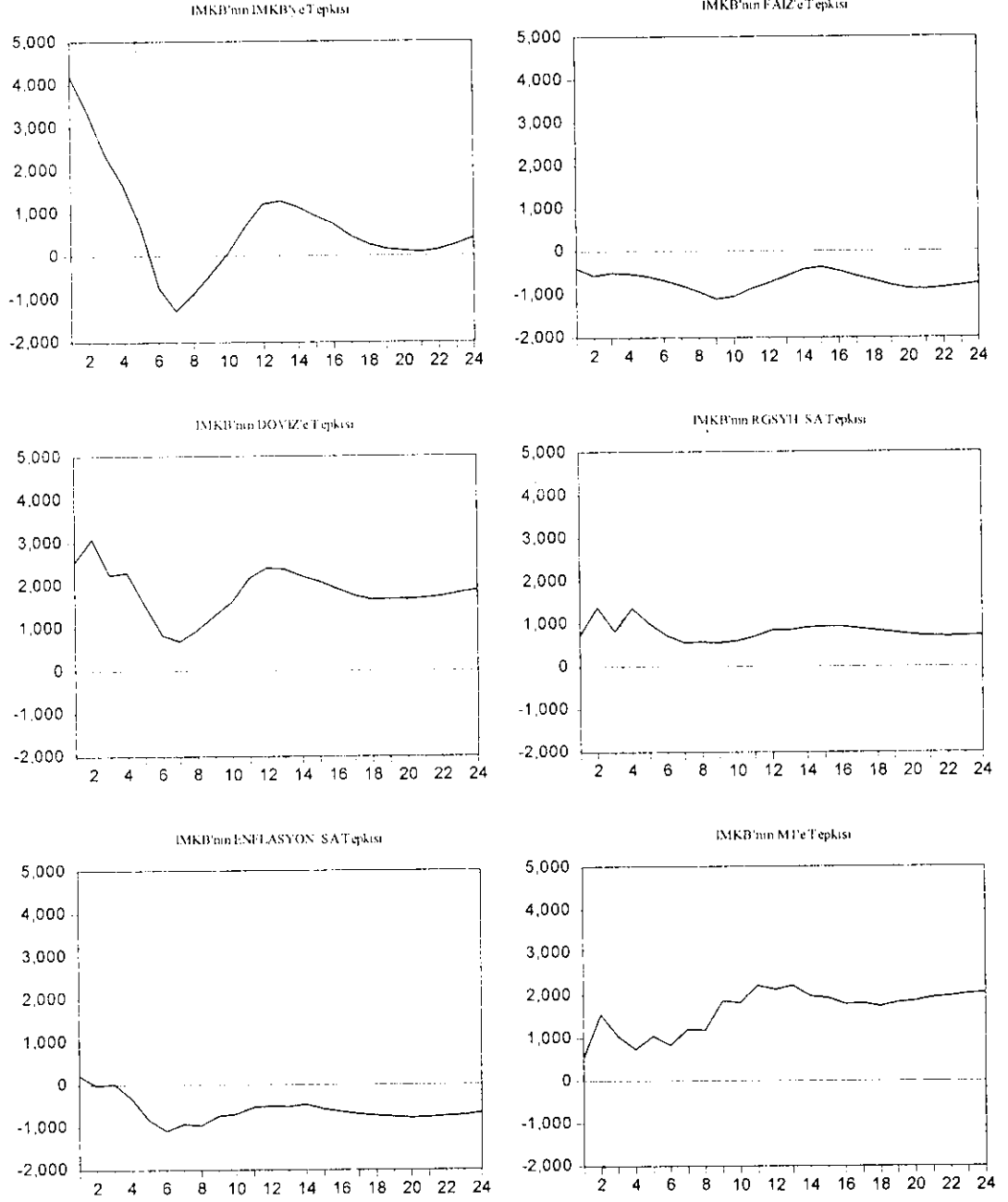
açından anlamlı çıkmamaktadır. Bu şu anlama gelmektedir, uzun-dönem bir dengeden sapış söz konusu olduğu takdirde, İMKB ve enflasyon uzun-dönem dengeye gelebilmek için düzeltme yapmaktadır.

## **2.7. Buluş Hesaba Katma Tekniği:**

### **2.7.1 Etki-Tepki Fonksiyonu**

Genel olarak, çok değişkenli sistemde birden fazla eşbütünleşme söz konusu ise, ECM'deki bireysel katsayıları yorumlamak zordur (Alkhudairy, 2008: 38). Buluş hesaba katma tekniği (Innovation accounting techniques) Litterman (1979) tarafından önerilmiştir. Bu tekniğin amacı, etki-tepki ve varyans ayrıştırması kullanarak değişkenler arasındaki kısa-dönem dinamikleri analiz etmektir. Bu teknik, bir sistemdeki bütün değişkenlerin, her bir değişkende oluşan bir şok ya da buluşa dinamik cevaplarını göstererek, değişkenler arasındaki dinamik etkileşimi ortaya koymak için kullanılır. Etki-tepki fonksiyonlarının çizilmesi, bir değişkenin bir şoka anlık ya da belli bir gecikmeden sonra oluşan cevabın incelenmesinin kolay yoludur. Diğer taraftan, varyans ayrıştırması (tahmin hata varyansı ayrıştırması) ise bir değişkende meydana gelen kendi şokundan ve diğer değişkenlerdeki şoklardan kaynaklanan hareketliliğin miktarlarını gösterir. Eğer şoklar bütün tahmin zaman dilimlerinde, bir değişkendeki tahmin hata varyansının herhangi bir kısmını açıklayamıyorsa, o zaman bu değişken dışsal olarak kabul edilebilir. Bunun tam tersi, eğer şoklar bu değişkendeki bütün zaman dilimlerindeki bütün her şeyini açıklıyor ise, içsel olarak kabul edilebilir (Horobet ve Dumitrescu, 2009: 14).

Masih ve Masih (1996) göre, VECM, örneğin ötesinde tek başına, ne sistemin dinamik özelliklerini ortaya koymaya yeterlidir ne de Granger nedensellik testinin göreceli gücünü ortaya koymaya yeterlidir. Buna göre, etki-tepki grafikleri ve varyans ayrıştırması, makroekonomik değişkenler ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkinin, örnek döneminin ötesinde çıkarımlar yapabilmek için kullanılmalıdır (Bhattarai ve Joshi, 2009: 458). Aşağıdaki Grafik 4'te etki-tepki grafikleri yer almaktadır: Burada, 1 birimlik standart hatalık şoka İMKB'nin verdiği tepkiler yer almaktadır.



**Grafik 18: Etki-Tepki Grafikleri: Bir Standart Hatalık Şoka Verilen Tepkiler**

İMKB'de oluşacak pozitif bir şok, İMKB üzerinde hızlı, yüksek bir pozitif etki oluşturur ve daha sonra bu etki hızla düşmektedir. Bu etki 5. çeyrekte sonra negatife dönmekte, 7. çeyrekte itibaren pozitif yöne yönelmektedir ve 10. çeyrekte itibaren pozitif

olmaktadır. Daha sonra, 12. çeyreğe kadar yükselişine devam etmekte ve 12. çeyrekte sonra, şokun etkilerinin izlendiği 24. çeyreğe kadar ki dönemde azalarak etkisini yitirmeye başlamaktadır. Borsanın (İMKB'nin) FAİZ şokuna tepkisi, şokun izlendiği dönem boyunca negatif olup, zaman içinde azalan artan dalgalanmalar gösterse de, bu etki göreceli olarak istikrarlı ve kalıcı bir etki yaratmaktadır. DÖVİZ şoklarına karşı İMKB'nin tepkisi pozitif olup hep pozitif kalmaktadır. İlk başta yaşanan yüksek tepkiye nazaran 7. çeyreğe doğru dibe vurmasına karşın, tekrar etkisini artırıp, ilk baştaki kadar yüksek olmasa bile yüksek seviyelerde etkisini sürdürmektedir. Döviz şokları da faize benzer şekilde uzun-dönem kalıcı etkiler yaratmaktadır. Reel GSYH'de meydana gelen şoklara, İMKB'nin tepkisi pozitif olup ilk 5 çeyrekte, İMKB'de dalgalı bir seyir yaratmasına rağmen, tepkinin gücü 5. çeyrekte sonra azalmakta ve kararlı bir seyir izlemektedir. İMKB'nin enflasyonda meydana gelen şoka ilk tepkisi, küçük çaplı pozitif bir tepki olmasına rağmen, 2. ve 3. çeyrekte bu tepki 0'a kadar gerilemekte, daha sonra daha da azalarak negatif bir seyir izlemektedir. Azalma 6. çeyrekte dibe vurmakta, yani tepkinin en yüksek noktaya ulaştığı yer olarak ortaya çıkmaktadır. Yine enflasyonda meydana gelen şoklar borsa üzerinde kalıcı etkiler bırakmaktadır. Enflasyonda meydana gelen şoklar 18-24 çeyrekler arası stabil bir hal almaktadır. Son olarak, para arzında meydana gelen 1 standart sapmalı şokun İMKB'de meydana getireceği tepki, her zaman için pozitif olup, 14. Çeyreğe kadar dalgalı artan bir seyir izlemekte, 18. çeyreğe kadar küçük çaplı bir azalma yaşasa bile, yavaşça artan bir seyre sahip olarak İMKB üzerinde kalıcı etkiler yaratmaktadır. Özet olarak, İMKB kendinden kaynaklanan şokları zaman içinde yok ederken, faiz, döviz kuru, reel GSYH, enflasyon ve para arzı (M1) İMKB üzerinde kalıcı etkiler yaratmaktadır. Faiz ve enflasyondan kaynaklanan pozitif şoklara İMKB'nin cevabı negatif iken, döviz kuru, reel GSYH ve para arzında meydana gelen şoklara cevabı pozitifdir.

### **2.7.2 Tahmin Varyans Ayırıştırması**

Granger nedensellik testi, örnek içi nedensellik olarak yorumlanabilir. Bu test sadece, örnek döneminde, Granger nedenselliğinin var olup olmadığını gösterir. Bu yüzden ne sistemin dinamik özelliklerine ilişkin herhangi bir gösterge sunar, ne de örnek döneminin ötesinde nedensel etkinin gücü hakkında bir fikir verir. Bu ilişkilere yönelik gösterge, hisse senedi tahmin hatasının varyansının, kendisi de dâhil olmak

üzere sistemdeki her bir değişkenin buluşlarına orantılı olarak kısımlara ayrılması yoluyla elde edilir (Alkhudairy, 2008: 39).

Etki-tepki fonksiyonları (yukarıdaki grafikler), bir değişkende meydana gelen şokların sistemdeki diğer değişkenlerde meydana gelen şoklar tarafından ne kadar açıklandığına yönelik iken, buna karşın tahmin hatası varyansı ayrıştırması değişimin oransal olarak ne kadarının kendinden ne kadarının diğer değişkenlerin şoklarından kaynaklandığını gösterir (Horobet ve Dumitrescus, 2009: 14). Etki-tepki ve tahmin hatası varyans ayrıştırması yaygın olarak kısa-dönem dinamikleri incelemekte kullanılmaktadır. Aşağıda Tablo 10'da tahmin hatası varyans ayrıştırmasına yönelik sonuçlar yer almaktadır.

**Tablo 10: Varyans Ayrıştırması**

Değişkenler							
Dönem	S.H.	İMKB	FAİZ	DÖVİZ	RGSYH_SA	ENFLASYON_SA	MI
3	6157.73	90.2405	0.36964	7.234725	0.142881	0.097039	1.915208
6	7143.53	74.3525	2.17971	19.25396	0.453100	1.275979	2.484802
9	8410.21	57.3899	6.20526	28.44943	0.666159	1.281559	6.007697
12	9665.16	45.5633	7.03153	35.16172	1.245167	1.001256	9.996991
15	10683.1	40.5972	6.11128	38.61062	1.199456	0.937740	12.54376
18	11419.5	36.1705	6.03045	41.58493	1.076568	1.019784	14.11774
21	12235.0	31.5382	6.70401	44.18054	1.122730	1.016987	15.43758
24	13051.1	27.8583	6.97911	46.21729	1.258268	0.978578	16.70849

Tablo 10'da VECM'den elde edilen varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, ilk 9 aylık dönemde, İMKB'nin kendinde meydana gelen değişiklikleri en çok kendisi açıklamaktadır ve bu durum zaman içinde azalmaktadır. Bu durum, ilk 3 çeyrekte %90 civarındayken, 6. senenin sonunda, %27.86'ya düşmektedir. Bu bilgiye ek olarak, borsadaki varyasyonu etkileyen önemli faktörler faiz, döviz kuru ve para arzıdır. Döviz kuru da bunların içinde en önemlisi olarak öne çıkmaktadır. Tablo'daki sıraya göre bakılacak olursa, faiz şoklarının etkisi 12. çeyreğe kadar artarak devam ederken, uzun bir dönem %6-7 arasında değişen kalıcı bir etki oluşturmaktadır. Buna karşın döviz kurunun,

zaman içinde devamlı artan bir etkisi söz konusudur. bu etki 6. yılın sonunda %46.21'e ulaşmaktadır ve bu değişken, İMKB'yi uzun-dönemde <sup>17</sup> etkileyen en önemli değişken olarak ortaya çıkmaktadır. Para arzının (M1'in), borsa endeksi üzerinde başlangıçta zayıf etkisi olmasına rağmen, zaman içinde bu etki giderek artmaktadır. M1 başlangıçta, ilk 9 aylık dönemin sonunda, borsa endeksindeki toplam değişimin %1.43'nü açıklarken, bu 6 yılın sonunda %12.39'a kadar yükselmektedir.

Buna karşın, enflasyon (ENFLASYON\_SA) ve reel GSYH (RGSYH\_SA) borsadaki değişimi açıklamada önemli değişkenler arasında gözükmemektedir. Bu 2 değişkenin etkileri her zaman için düşük kalmaktadır. Sonuçta, 6 senenin sonunda borsadaki değişimleri etkileyen en önemli faktörler, önem sırasıyla, döviz, borsanın kendisi, para arzı ve faiz olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu bölümde konuya ilişkin yapılan empirik çalışma anlatılmıştır. Ulaşılan veriler grafikler ve tablolar yardımı ile ortaya konmuştur. Bundan sonraki bölüm tez çalışmasının son bölümüdür. Son bölümde, bu bölümde yer alan empirik sonuçların değerlendirilmesi yapılacaktır.

---

<sup>17</sup> Şokun etkilerinin takip edildiği 24 çeyreklik zaman dilimi, yani 6. Senenin sonu uzun-dönem olarak kabul edilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM



## EMİRİK BULGULARIN KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRİLMESİ

Bir önceki bölümde tez konusuna ilişkin yapılan empirik çalışmaya yer verilmiştir. Ortaya çıkan verilerin değerlendirilmesi ve tez çalışmasında ulaşılan sonuçların literatürle karşılaştırılması bu bölümde yapılacaktır.

Toda ve Yamamoto (1995) nedenselliğini kullanan Erbaykal ve Okuyan'ın (2007) çalışması, iki değişkenli VAR (BVAR) modeliyle nedenselliği araştırmaktadır. Bu çalışmada kullanılan yöntem, tez çalışmasında kullanılan çok değişkenli VAR modelinden farklıdır. Üçün bölümde elde edilen sonuçlara göre, Türkiye borsası etkin bir piyasa değildir: Döviz kuru (DÖVİZ) ve para arzı (M1) değişkenlerinden borsaya doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmaktadır. Bu sonuca göre, döviz kuru ve para arza ait geçmiş verileri kullanarak günümüz borsası tahmin edilebilir, yargısına varılmaktadır. Ayrıca, borsadan reel GSYH'ye (RGSYH\_SA) ve enflasyona (ENFLASYON\_SA) doğru tek yönlü bir nedensellik söz konusudur. Bu açıdan borsa, en azından bu iki makroekonomik değişken için bir öncü gösterge olarak kullanılabilir sonucuna ulaşılmaktadır.

Erbaykal ve Okuyan'da (2007) ise, TÜFE, enflasyon yerine vekil olarak kullanılmaktadır ve TÜFE'den, İMKB'ye doğru tek yönlü bir nedensellik bulmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, bizim çalışmamızın sonuçları Erbaykal ve Okuyan (2007) sonuçlarıyla çelişmektedir. Ancak, para arzı konusunda, Erbaykal ve Okuyan'ın (2007) çalışmasına benzer sonuçlar elde edilmiştir. Genel olarak, M1 borsanın performansını etkileyen faktör olarak her iki çalışmada da yer almıştır. Bu çalışmanın bulgusuna göre, borsanın performansı aynı zamanda para arzı (M1) tarafından da etkilenmektedir. Etkinlik açısından bakıldığında bu iki çalışma Türkiye borsasının etkin olmadığı sonucuna varmaktadır. Erbaykal ve Okuyan'ın (2007) çalışması İMKB'nin sadece

GSYH için bir öncü gösterge olduğunu bulurken, bizim çalışmamızın bulgusu, reel GSYH'nin yanı sıra borsanın enflasyon için de bir öncü gösterge olduğudur.

Yılmaz vd.'nin (2004) yaptığı VECM'ye dayalı varyans ayrıştırması, 24 aylık dönemler için yani orta vadede bile, borsanın kendi şoklarını, borsadaki değişimin en büyük belirleyicisi olarak bulmuştur. Bunun yanı sıra, faiz oranı ve TÜFE'nin, Türkiye için, borsanın performansını etkileyen önemli faktörlerden olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu tez çalışmasında, hem orta vade hem de daha uzun bir zaman dilimi olan 6 senelik bir dönem için varyans ayrıştırması yapılmıştır. Bu ayrıştırma sonucunda enflasyon önemli bir değişken olarak ortaya çıkmamıştır. Bu bağlamda en önemli değişken kısa ve orta vadede borsanın kendisi olmakla beraber, uzun vadede döviz kuru ön plana çıkmaktadır. Faiz şoklarının ise 9. çeyrekte itibaren İMKB'de meydana gelen şokları açıklamadaki gücü nerdeyse hiç değişmemektedir. Tez çalışmasının bulguları Yılmaz vd.'nin (2004) orta vade bulgularıyla karşılaştırıldığında, Yılmaz vd.'nin (2004) çalışmasına göre, borsanın kendi şokları 2 senelik bir dönemin sonunda borsadaki değişimlerin %75'ini açıklamaktadır. Bu tez çalışmasına göre ise bu oran %57 civarındadır (orta vade olarak 9. çeyrek civarları düşünülmüştür); bu sonuç Yılmaz vd.'nin (2004) ulaştığı bulgudan büyük oranda farklılık göstermektedir. Tez çalışması, iki senelik bir orta vadenin sonunda, borsadaki değişimlerde etkisi olan en önemli değişkenlerin borsanın kendisi, döviz kuru, faiz ve para arzı olduğu bulgusuna ulaşırken, Yılmaz vd. (2004) faiz ve enflasyonu en önemli faktörler olduğu sonucunu elde etmiştir. Bu tez çalışmasının literatürden farklı en ilginç sonuçlarından biri, borsanın performansını uzun-dönemde belirleyen en önemli faktörün döviz kuru olduğudur. Döviz kurunun borsadaki değişimleri uzun-dönemde yani altıncı senenin sonunda açıklama gücü %46 civarındadır. Buna karşın, borsanın kendisinin %28 civarında kalması ilginç bir sonuçtur. Tez çalışmasının diğer ilginç sonuçları ise, reel GSYH'de meydana gelen değişimlerin borsanın uzun-dönemdeki performansı üzerinde fazla bir etkisinin olmaması, döviz kurundan sonra para arzı ve faizin borsanın performansını etkileyen en önemli değişkenler olarak bulunmasıdır. Son olarak, enflasyon ile reel GSYH'nin uzun-dönemde borsanın performansında etkili değişkenler olmaması da bir diğer bulgudur.

## 1. İMKB ve Faiz Üzerine Bulgular

Tahmin hatası varyans ayrıştırması ile faiz, borsayı etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak ortaya çıkmasına rağmen, Toda ve Yamamoto (1995) Granger nedensellik testine göre borsa ile faiz oranları arasında hiçbir nedensellik söz konusu değildir. VECM'ye dayalı Granger nedenselliği testi bu sonucu teyit eder niteliktedir ve yalnız borsa ile enflasyon arasında uzun-dönem bir nedensellik ilişkisi ortaya konmuştur. VECM'ye göre, kısa-dönemde, borsa ile faiz hadleri arasında hiçbir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Borsa ile faiz hadleri arasındaki ilişki incelendiğinde ise, ilk eşbütünleşme vektörüne göre pozitif bir ilişki söz konusudur, fakat bu istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

Bahsedildiği üzere tez çalışması nedensellikleri araştırmak için Toda ve Yamamoto (1995) ve VECM kullanmıştır. Toda ve Yamamoto (1995) aslında literatürde uzun-dönem Granger nedenselliği olarak bilinmektedir. Bu yüzden, Toda-Yamamoto Granger nedenselliği sonuçlarını uzun-dönem ilişkilerle karşılaştırmak ve Granger nedenselliğine yönelik Granger (1969) ve VECM'ye dayalı Granger nedensellikleriyle karşılaştırmak daha doğru bir yaklaşım olmaktadır. Hata düzeltme modelleri (ECM ve VECM) aynı anda hem kısa-dönem ilişkilere, hem de uzun-dönem ilişkilere yönelik bulgular sunmaktadır.

Bu tez çalışmasının aksine Erbaykal ve Okuyan (2007) ve Yılmaz vd. (2004) Türkiye için ve Ahmed (2008) Hindistan için, faiz oranlarından borsaya doğru bir uzun-dönem ilişki gözlemlerken, Goswami ve Jung (1997) Kore için bu ilişkinin varlığına ve pozitif yönde olduğuna yönelik bulgular sunmuştur. Buna karşın Bhattacharya ve Mukherjee (2002) ve Pethe ve Karnik (2000) Hindistan için uzun-dönem bir ilişkinin faizler ile borsa arasında söz konusu olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır. Bhattarai ve Joshi (2009) ise Nepal için uzun-dönem nedensellik gözlemlerken, bu nedenselliğin yönünün borsadan faize doğru olduğu bulgusunu elde etmiştir. Buna karşın borsa ile faiz oranları arasında herhangi bir kısa-dönem ilişki gözlenmemiştir. Ayrıca, kısa-dönemde benzer şekilde, Plinkus (2009) Litvanya için hiçbir nedensellik bulamazken, Horobet ve Dumitrescu (2009) incelediği dört ülkeden sadece Romanya için çift yönlü nedensellik gözlemlemiştir. Sonuçta çoğunlukla kısa-dönemde, faiz oranları ile borsa

arasında bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmemektedir. Bu açıdan literatür ve tez çalışmasının bulguları örtüşmektedir.

## **2. İMKB ve Döviz Kuru Üzerine Bulgular**

Tez çalışmasında, Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testine göre, döviz kurundan borsaya yönelik tek yönlü uzun-dönem bir ilişkinin varlığı bulgusuna ulaşılmıştır fakat bu ilişki VECM tarafından teyit edilmemiştir. VECM'ye dayalı olarak yapılan kısa-dönem nedensellik araştırmasında ise, borsa ile döviz kuru arasında hiçbir nedensellik bulgusu söz konusu değildir. Çalışma döviz kuru ile borsa arasında pozitif bir ilişki bulmasına rağmen, bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu bulgulara karşın, varyans ayrıştırması sonucunda döviz kuru, borsadaki değişimleri açıklayan en önemli değişken olarak ortaya konmuştur.

Yılmaz vd.'nin (2004) çalışması, iki tip uzun-dönem ilişki sunmaktadır. Bunlar çok değişkenli uzun-dönem ilişki ve iki değişkenli uzun-dönem ilişkidir. Çoklu ilişkilerinde, döviz kuru ile İMKB arasında uzun-dönem bir ilişki mevcut iken, ikili modellerinde bu ilişki söz konusu değildir. Bu bağlamda, tez çalışmasının sonuçları, Yılmaz vd.'nin (2004) Toda ve Yamamoto (1995) kullanarak ulaştığı, döviz kuru üzerine elde edilen bulgu ile tutarlıdır. Fakat Chakravarty'nin (2005) Hindistan için yaptığı çalışmada, döviz kuru ile borsanın performansı arasında hiçbir ilişkiye rastlanmamaktadır ve VECM'ye dayalı nedensellik araştırmaları bu bulguları onaylar niteliktedir.

Karamustafa ve Kucukkale'nin (2003) yaptığı çalışmanın bulguları, Türkiye için borsanın performansı ile döviz kuru arasında uzun-dönem bir ilişkinin varlığına işaret eder. Bu ilişki üzerine bu tez çalışması tutarlı sonuçlara ulaşamamıştır. Erbaykal ve Okuyan (2007) Türkiye için Toda-Yamamoto tekniği ile yaptıkları nedensellik araştırmasında, borsanın performansı ile döviz kuru arasında hiçbir nedensellik ilişkisi gözlemleyememiştir. Ratneswary ve Rasiyah (2010) çok değişkenli VECM modelleri ile yaptığı çalışmada, döviz kurunun da dâhil olduğu makroekonomik değişkenler ile borsa arasında uzun-dönem ilişkinin var olduğunu tespit etmiştir. Varyans ayrıştırmaları sonucunda ise, kısa-dönem dinamikleri ortaya koymuş ve döviz kurundaki değişimlerin borsanın değerindeki değişimleri etkileyen önemli faktörlerden biri olduğu bulgusuna

ulaşmıştır. Ratneswary ve Rasiyah'a (2010) göre, borsanın performansını etkileyen en önemli etken, gene borsanın kendisinde meydana gelen değişmelerdir. Bu bağlamda kısa-dönem için bu tez çalışmasının sonuçları Ratneswary ve Rasiyah'ın (2010) bulgularıyla tutarlıdır.

Ajavi vd. (1998) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için Granger nedenselliğini kullanarak döviz kuru ve borsa performansı arasındaki kısa-dönem ilişkileri inceledikleri çalışmada, gelişmiş ülkeler için borsadan döviz kuruna doğru tek yönlü bir nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Buna karşın, gelişmekte olan ülkeler için farklı bulgular elde edilmiştir. Gelişmekte olan piyasalarda sadece sekiz ülkenin üçünde nedensellik bulunurken, nedenselliğin yönünün Endonezya ve Filipinler için borsadan para birimine doğru, Kore için ise para biriminden borsaya doğru olduğu görülmüştür. Taiwan için ise çift yönlü bir nedensellik söz konusu iken, analize dâhil edilen diğer ülkeler için herhangi bir nedensellik gözlenmemiştir. Haftalık veriler kullanılarak yapılan testlerde ise, sadece Tayland ve Malezya için borsadan para birimine doğru bir nedensellik bulunmuş ve diğer ülkeler için bir nedensellik gözlenmemiştir. Bu tez çalışmasında, kısa-dönemde İMKB ile döviz kuru arasında hiçbir nedenselliğin bulunamamasına dayanarak, Ajavi vd.'nin (1998) çalışması da göz önüne alındığında, Türkiye'nin gelişmekte olan piyasaların genel yapısını sergilediği söylenebilir. Çünkü Ajavi vd. (1998) ele aldığı sekiz gelişmekte olan ülkenin yarısında hiçbir nedensellik gözlenmemiştir.

Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) dört doğu Avrupa ülkesi için, VECM kullanarak, makroekonomik değişkenlerle borsa performanslarının ilişkisini incelediği çalışmada, döviz kuruna yönelik olarak Çek Cumhuriyeti'nde tek yönlü Granger nedenselliğine, Romanya ve Polonya için çift yönlü Granger nedenselliğine ulaşılrken, Macaristan için hiçbir Granger nedenselliğine ulaşılamamıştır. Bu açıdan bakıldığında bu tez çalışmasında da, Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) Macaristan üzerine bulguları ile tutarlı sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Kısa-dönem ilişkiler bakımından tez çalışmasının bulguları, bu iki değişken arasında hiçbir Granger nedenselliği gözlemleyemezken, Yılmaz vd.'nin (2004) çalışması döviz kuruyla çift yönlü bir Granger nedenselliğine işaret eder. Çift yönlü bir Granger nedenselliği olmasına rağmen, Yılmaz vd.'nin (2004) çalışmasındaki varyans

ayrıştırma bulguları. döviz kurunu borsadaki değişimleri etkileyen çok önemli bir değişken olarak ortaya koymamaktadır. Buna karşın tez çalışması kısa, orta ve uzun vadede, döviz kuru şoklarının borsa üzerinde etkili olduğu ve bu şokların en çok orta ve uzun vadede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Döviz kuru burada tanımlandığı biçimiyle bir Türk Lirası'nın alabileceği dolar miktarıdır. Bu bağlamda pozitif şoklar, TL'nin değer kazanması yönünde olacağı için, TL değerinin artması ile borsanın performansındaki artış birbirine paralel gerçekleşmektedir ve de döviz kuru, kısa, orta ve uzun vadede borsadaki değişimlerin önemli bir belirleyicisi olarak ortaya çıkmaktadır. Karamustafa ve Kucukkale (2003) kısa-dönemde döviz kuru ile borsanın performansı arasında Türkiye için hiçbir nedensel ilişkinin olmadığı bulgusuna ulaşmıştır. Bu sonuç da tez çalışmasının bulgusuyla örtüşmektedir. Plinkus (2009), Litvanya için, birçok değişkenle borsanın performansı arasındaki nedenselliği araştırdığı çalışmasında, döviz kuru ile borsanın performansı arasında hiçbir nedensel ilişkiye rastlamamıştır. Pethe ve Karnik (2000) Hindistan için yaptığı çalışmada, borsa ile döviz kuru arasında kısa-dönem nedensellik ilişkisi görmelerine rağmen, sonuçları sağlıklı olarak yorumlanamaz, çünkü değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur. Kwon ve Shin'in (1999) Kore borsasına ait iki endeks kullanarak yaptığı çalışmada, her iki endeks için, döviz kurundan borsa endeksine göre doğru tek yönlü bir Granger nedenselliği olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Sonuçta okuduğunuz çalışmanın bulguları, Türkiye için Yılmaz vd.'nin (2004) sonuçları ile kısmen örtüşürken, Erbaykal ve Okuyan'ın (2007) ve Karamustafa ve Kucukkale'nin (2003) ulaştığı sonuçlarla tamamen örtüşmektedir. Fakat genelde tüm çalışmalar, döviz kuruyla bir nedensellik ilişkisinin varlığının söz konusu olduğuna ve bu nedenselliğin herhangi bir şekilde olabileceğine yönelik bulgulara sahiptir. Bu bulgular, çift yönlü, ya da borsadan döviz kuruna veya döviz kurundan borsaya doğrudur. Bu bulguların farklılığının altında yatan etmenin, yöntemsel ya da metot seçiminden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada kullanılan bütün metotlar (Toda-Yamamoto spesikasyonu, VECM ve VECM dayalı etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırması) döviz kuruna yönelik farklı sonuçlar sunmaktadır. VECM ile uzun-dönem bir ilişki söz konusu olmadığı ortaya konmuş olsa bile, bu sonuç etki-tepki ve varyans ayrıştırmaları tarafından desteklenmemektedir. Döviz kuru borsayı etkileyen

en önemli faktör olarak ortaya çıkmaktadır ve bu ilişki pozitif olarak gözükmektedir. Türk Lirası'ndaki artış ile borsadaki artış ise birbirine paraleldir.

### **3. İMKB ve Reel Ekonomik Aktivite Üzerine Bulgular**

Buluş göz önüne alma teknikleri, yani etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırma kullanılarak yapılan analiz sonucunda, reel GSYH borsanın üzerinde önemli etkileri olan bir değişken olarak ortaya çıkmamıştır. Kaldı ki, Toda ve Yamamoto (1995) uzun-dönem bir nedenselliğe işaret ederken, buna karşın VECM uzun-dönem nedensellik ilişkisinin varlığına işaret etmemiştir. VECM'ye dayalı olarak hesaplanan kısa-dönem Granger nedenselliği, borsa ile GSYH arasında tek yönlü bir nedenselliğin varlığına işaret etmektedir. Bu nedensellik, İMKB'den reel GSYH'ye doğrudur. Bunun yanı sıra borsa ile reel ekonomik aktivite arasında (reel GSYH vekil olarak kullanılmaktadır) pozitif bir ilişki söz konusudur.

Lee (1992) borsa ile reel ekonomik aktivite arasındaki ilişkinin önemli olduğu, borsanın bu bağlamda öncü bir gösterge olarak kullanabileceği bulgusuna ulaşmıştır. Kaplan (2008), Aydemir (2008) ve Erbaykal ve Okuyan (2007) Türkiye için, borsa ile reel ekonomik aktivite arasında nedensellik ilişkileri gözlemlemişlerdir. Buna karşın, Yılmaz vd. (2004) ve Karamustafa ve Kucukkale (2003) böyle bir ilişkiye ulaşmamışlardır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, tez çalışmasının sonuçları Kaplan (2008), Aydemir (2008), ve Erbaykal ve Okuyan (2007) ile tutarlılık arz ederken, Yılmaz vd. (2004) ve Karamustafa ve Kucukkale (2003) ile çelişmektedir. Nedensellik ilişkisi bulunan bulgular da birbirinden farklılık arz etmektedir. Kaplan'ın (2008) çalışmasında, borsa ile reel ekonomik aktivite arasında kısa-dönem ilişki gözlemlemiş ve bu ilişkinin yönünün ise borsadan reel ekonomik aktiviteye doğru olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Kaplan (2008) çalışmasında, uzun-dönem bir nedensellik ilişkisini VECM'ye göre gözlemleyemese de, uzun ve kısa-dönem nedensellikler ve yönü itibarıyla bu çalışma ile tutarlı bir sonuç arz etmektedir. Buna karşın, Aydemir (2008) çalışmasında çift yönlü bir nedensellik gözlemlemiştir. Erbaykal ve Okuyan (2007) Toda-Yamamoto sonuçlarına dayalı olarak tek yönlü uzun-dönem bir ilişkiyi, bu çalışmanın bulgusuna benzer şekilde, borsadan reel ekonomik aktiviteye doğru bulmuştur.

Hindistan için yapılan çalışmalar incelendiğinde, Ahmad (2009) kısa-dönem için ve Ahmed (2008) uzun-dönem, borsadan reel ekonomik aktiviteye doğru bir nedensellik ilişkisi ortaya koymuşlardır. Chakravarty (2005) ve Bhattacharya ve Mukherjee (2002) endüstriyel üretimi reel aktivite yerine vekil olarak kullandıkları çalışmada, uzun-dönem için, tam tersi bir nedensellik, yani reel ekonomik aktiviteden borsaya doğru bir nedenselliğe ulaşmışlardır. Fakat Bhattacharya ve Mukherjee (2002), milli geliri veri olarak kullandığı çalışmada hiçbir nedenselliğe ulaşamamaktadır. Pethe ve Karnik (2000) ise, yine hiçbir nedensellik gözlemleyememiştir. Bu bağlamda, Hindistan için yapılan Ahmad (2009) ve Ahmed (2008) çalışmalarıyla benzer sonuçlar Türkiye için söz konusu iken, tez çalışmasının bulguları Chakravarty (2005), Bhattacharya ve Mukherjee (2002), ve Pethe ve Karnik (2000) ile çelişmektedir.

Kwon ve Shin'in (1999) Kore için yaptıkları çalışmada, borsa ile reel aktivite arasında çift yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Bu kısa-dönem nedenselliğin yanı sıra, Goswami ve Jung (1997) Kore için, uzun-dönem ilişkinin varlığından söz etmekte ve bu ilişkinin pozitif olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın sonuçları Goswami ve Jung'ın (1997) pozitif bulgusuyla tutarlıdır, fakat tez çalışmasının bulgusu istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Ratneswary ve Rasiah (2010) reel ekonomik aktivite ile borsa arasında Malezya için pozitif bir ilişki bulmasına rağmen, Ratneswary ve Rasiah (2010), bu tez çalışmasına benzer şekilde, reel ekonomik aktivitenin borsadaki değişimleri belirleyen önemli bir değişken olmadığı bulgusuna da erişmektedir. Bahadur G.C. ve Neupane'nin (2006) Nepal üzerine yaptığı çalışmaya göre, reel ekonomik aktiviteden borsaya doğru bir nedensellik söz konusudur. Buna karşılık, Plinkus'un (2009) Litvanya için yaptığı çalışmaya göre, nedensellik borsadan reel ekonomik aktiviteye doğrudur.

Bu çalışma reel ekonomik aktivite açısından, Türkiye için var olan literatüre benzer sonuçlar elde etmiştir. Ancak Türkiye üzerine yapılan çalışmalarda bir tutarlılık söz konusu değildir. Bu tutarsızlığın, daha çok yöntem farklılığından ileri gelen bir durum olduğu düşünülmektedir. Fakat bu çalışmadan ve Türkiye üzerine yapılan diğer çalışmalardan genel bir sonuç çıkarmak gerekirse, o da, Türkiye'de borsanın reel ekonomik aktivite için bir öncü gösterge olarak kullanılabileceğidir.



#### 4. İMKB ve Enflasyon Üzerine Bulgular

Bu çalışmada Toda ve Yamamoto (1995) kullanarak, enflasyon (ENFLASYON\_SA) ve İMKB arasında tek yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişkinin yönü borsadan enflasyona doğrudur. VECM kullanılarak, kısa-dönem bir ilişki gözlemlenmemiştir. Bunun yanı sıra, enflasyon ile İMKB arasında uzun-dönem ve tek yönlü bir ilişki bulunurken, yapılan analizde enflasyon ile İMKB arasında herhangi bir kısa-dönem nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. İMKB ve enflasyon arasındaki ilişki negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bulgu Fisher hipoteziyle çatışan bir sonuçtur.

Literatürde, Bhattacharya ve Mukherjee (2002) Hindistan için ve Horobet ve Dumitrescu (2009) Çek Cumhuriyeti ve Romanya için, enflasyon ile borsa arasında çift yönlü ilişki bulmuştur. Benzer şekilde, Yılmaz vd. (2004) enflasyon ve İMKB arasında uzun-dönem ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Buna karşın, Türkiye için, Yılmaz vd. (2004) enflasyon ve İMKB arasında tek yönlü kısa-dönem bir ilişkinin varlığını ve bu ilişkinin yönünün de enflasyondan İMKB'ye doğru olduğunu belirtmektedir. Bu sonuç da tez çalışmasının bulguları ile örtüşmemektedir. Bu çalışmada kısa-dönemde, enflasyon ile borsa arasında hiçbir ilişki kurulamamıştır. Etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırmaları da, enflasyonu, kısa, orta ve uzun vadede borsayı etkileyen önemli bir değişken olarak ortaya koymamıştır.

Çalışmada enflasyon, kısa-dönemde olmasa bile uzun-dönemde, borsayı etkileyen önemli etmenlerden biri olarak bulunmuştur ve İMKB endeksi ile enflasyon negatif ilişkilidir. Bu açıdan tez çalışması, Al-Khazali'nin (2004) dokuz Asya ülkesi için yaptığı çalışmayla tutarlı sonuçlar elde etmiştir. Buna karşın, iki değişken arasında uzun-dönem ilişki tespit eden diğer çalışmaların sonuçlarıyla çelişmektedir: Goswami ve Jung (1997) uzun- dönem pozitif bir ilişkiyi Kore için bulmuş ve Ratneswary ve Rasiyah (2010) benzer sonuçlara Malezya için ulaşmıştır. Sonuç olarak, enflasyon ile borsa arasında negatif ilişki, Fisher hipoteziyle çelişir. Bazı çalışmalar bu ilişkiyi destekler nitelikte sonuçlar elde ederken, başkaları bu ilişkiyi pozitif bulmuştur.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Birinci bölümde bu konuya yönelik geniş bulgular özetlenmiştir.

Literatürde Erbaykal ve Okuyan'nın (2007) Türkiye için, Chakravarty'nin (2005) Hindistan için ve Bhattarai ve Joshi'nin (2009) Nepal için yaptığı çalışmalarda uzun-dönem ilişkinin var olduğu ortaya konmuştur. Adı geçen çalışmalarda borsadan enflasyona doğru olan tek yönlü uzun-dönem bir ilişki vardır. Birçok başka çalışmada borsa ile enflasyon arasında kısa-dönem nedensellik ilişkisi söz konusudur. Bu tez çalışmasının aksine, Bhattarai ve Joshi (2009), Horobet ve Dumitrescu (2009) kısa-dönemde bir nedensellik bulurken, Bhattarai ve Joshi (2009) bu kısa-dönem nedenselliğin borsadan enflasyona doğru olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu sonuca karşın, Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) araştırmasına göre, ya nedensellik enflasyondan borsaya doğru ya da çift yönlü cereyan etmektedir. Bazı başka çalışmalar, bu tez çalışmasına benzer şekilde, kısa-dönemde hiçbir nedensellik bulgusuna ulaşmamıştır. Plinkus (2009) çalışmasında TÜFE olarak enflasyonu ele aldığı zaman, borsa ile hiçbir kısa-dönem ilişki bulamamış ve ek olarak, Al-Khazali (2004) dokuz Asya ülkesi için yaptığı çalışmada, Filipinler için borsadan beklenen enflasyona doğru bir nedensellik hariç, borsa ile enflasyon arasında hiçbir kısa-dönem nedenselliğe rastlayamamıştır.

Sonuçların farklılığında yatan ana nedenler, çalışmalardaki yöntem, dönem farklılığıdır ve ülke farklılığıdır. Bizim çalışmamızda daha güçlü sonuçlar elde edebilmek için hem daha uzun bir zaman dilimi, birden fazla yöntem kullanılmıştır. Fakat ülke farklılıkları da önem arz etmektedir; aynı yöntem ile farklı ülkeler için farklı sonuçlar elde edildiği yukarıdan açıktır.

#### **4.5 İMKB ve Para Arzı Üzerine Bulgular**

Bu çalışmada Toda ve Yamamoto (1995) tekniği kullanılarak para arzına yönelik bulunan sonuçlar, para arzından borsaya doğru uzun-dönem bir Granger nedenselliğinin varlığını işaret etmektedir. Para arzıyla İMKB arasındaki ilişki pozitif bir ilişkidir, fakat bu pozitif ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kısa-dönemde ve uzun-dönemde, VECM'ye dayalı Granger nedenselliklerinde, Granger nedenselliği yoktur. Para arzı, varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, borsa üzerindeki etkisini zaman içinde artıran bir büyüklük ve borsayı etkileyen önemli bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmaya göre, altı yılın sonunda, borsadaki değişmelerin %16.71'inin para arzındaki değişmeler tarafından açıklandığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmaya benzer biçimde, Thorbecke (1997) Amerika için, para arzıyla borsa arasında pozitif bir ilişki gözlemlemiştir. Bu sonuca karşın, Goswami ve Jung (1997) Kore için ve Ratneswary ve Rasiah (2010) Malezya için tam tersi, yani bir negatif ilişkinin varlığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Yılmaz vd.'nin (2004) yaptığı çalışmada, Türkiye için para arzından borsaya doğru uzun-dönem bir nedensellik gözlemlenmiştir. Buna karşın, Karamustafa ve Kucukkale (2003) herhangi bir nedenselliğe rastlamıştır. Diğer ülkeler için elde edilen sonuçlar da çok farklı değildir: Örneğin, Hindistan için Ahmed (2008) ve Bhattacharya ve Mukherjee (2002), para arzı ile borsa arasında hiçbir nedensellik bulamamasına rağmen. Chakravarty (2005) borsadan para arzına doğru uzun-dönem bir nedensellikten bahsetmektedir. Kwon ve Shin (1999), iki endeks kullandığı çalışmada, bir endeks için para arzından borsaya doğru tek yönlü bir nedensellik bulurken, diğer endekte bu nedensellik çift yönlü olarak ortaya çıkmıştır. Bhattarai ve Joshi (2009) Nepal için, Li ve Wu (2008) ve Lin vd. (2007) Tayvan, Hong Kong, Güney Kore ve Singapur için yaptıkları çalışmalarda, para arzından borsaya doğru tek yönlü ilişkiler bulmuştur. Plinkus'un (2009) Litvanya için yaptığı çalışmada ve Horobet ve Dumitrescu'nun (2009) dört ülke için yaptığı çalışmada, dört ülkeden üçü için bu ilişkiler çift yönlüdür.

Sonuç olarak, para arzı neredeyse bütün ekonomilerde borsayı etkileyen önemli bir değişken olarak görülmektedir. Fakat tez çalışmasında, Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testi ile varyans ayrıştırması bu yönde sonuçlar doğururken, VECM'ye dayalı nedensellik testleri, kısa ve uzun-dönemde, benzer sonuçlar vermemektedir.

## **SONUÇ**

Bu noktada, araştırılan etkin piyasa ve öncü göstergeler hipotezine geri dönülecek olursa, ilk olarak, VECM kısa ve uzun-dönem nedenselliklerine göre, İMKB kısa-dönemde etkin bir piyasa görünümü sergilemektedir. Fakat uzun-dönemde etkin bir piyasa değildir. Burada, Toda ve Yamamoto'ya (1995) dayanan nedensellik, VECM'ye dayalı nedensellik ve buluş göz önüne alma tekniği hepsi bir arada, borsanın makro ekonomik değişkenlerdeki değişmelerden etkileneceğini ortaya koymuştur.

Literatürde uzun-dönem nedensellik testi denen Toda-Yamamoto nedensellik testi, döviz kuru ve para arzının geçmiş verileri kullanılarak, borsanın bugünkü

değerinin tahmin edilebileceğine yönelik deliller sunarken, kısa-dönem nedensellik testi yani VECM'ye dayalı Granger nedensellik testi, İMKB'nin etkin bir piyasa olduğunu göstermektedir. Kısacası, kısa-dönemde etkin bir piyasa olan borsa, uzun-dönemde etkin piyasa değildir.

Etki-tepki fonksiyonlarına dayalı incelemede, faiz ve enflasyon dışındaki şokların borsa üzerindeki etkilerinin pozitif olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, pozitif şoklar borsa üzerinde pozitif etki yaratırken, borsanın performansı faiz ve enflasyon artışlarından negatif bir şekilde etkilenmektedir. Varyans ayrıştırması da, altı yılın sonunda, yani uzun-dönemde, borsayı etkileyen faktörlerin sırasıyla, döviz kuru, İMKB'nin kendisi, para arzı ve faiz olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, reel GSYH ve enflasyon borsadaki değişimleri açıklamada önemli değişkenler olarak gözükmemektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, üzerinde en net konuşulabilecek veri enflasyondur. Enflasyon ile borsa arasında, uzun-dönemde, borsadan enflasyona doğru negatif bir ilişkinin söz konusu olduğu söylenebilir.

Ek olarak çalışmada, faiz ve döviz kurunun her zaman için borsanın performansı üzerinde çok etkili olduğu görülmektedir. İhracat yapan firmaların borsaya kote olmaları yanında faiz taşıyan enstrümanların borsa için bir alternatif yatırım aracı olması göz önüne alınca borsa için döviz kuru önem arz etmektedir. Ayrıca faizler yeterince yüksekse, bu durumun döviz kurları üzerinde aşağı yönlü bir baskı yaratmasının, reel ekonomiyi, dolayısıyla borsayı da canlandırması gibi mekanizmaların, faiz ve döviz kurunu borsanın performansı üzerinde etkili değişkenler olarak ortaya çıkardığı düşünülmektedir. Faizlerin negatif etkisinin gücü, Türkiye gibi borsanın döviz kuru değişmelerine çok bağlı olduğu ülkelerde yüksek olmaktadır. Buna karşın para arzının etkisi zaman içinde artmaktadır. Kısa, orta ve uzun vadede İMKB'deki değişimleri, İMKB'nin kendinde meydana gelen değişimler, döviz kuru, para arzı ve faiz belirlerken, uzun vadede döviz kurunun etkisi, borsanın kendisine göre, daha ön plana çıkmaktadır.

Son olarak çalışmaya göre, VECM modellerinin bulgularına dayanarak, borsa için etkin bir piyasa denebilirken, benzer sonuca Toda ve Yamamoto (1995), etki-tepki ve varyans ayrıştırmaları testi ile ulaşmak mümkün değildir. Buna karşılık, İMKB

ekonominin geleceğini tahmin için iyi bir göstergedir. Çünkü hem Toda ve Yamamoto (1995) uzun-dönem Granger nedenselliği hem de kısa-dönem VECM'ye dayalı Granger nedenselliğine göre, İMKB, reel GSYH için öncü bir gösterge olarak kullanılabilir bulgusu elde edilmiştir.

## GİRİŞ

Menkul Kıymetler Borsası ulusal kaynakların harekete geçirilmesi ve üretken yatırımlara yönlendirilmesi bakımından ekonomide önemli bir role sahiptir. Menkul Kıymetler Borsası finansal piyasaların en duyarlı parçasıdır. Borsa bir başka açıdan da ekonominin vitrinidir ve ekonominin sağlığı konusundaki bilgileri yansıtması beklenir. Faiz oranları, para arzı, enflasyon ve reel GSYH gibi, makroekonomik değişkenler ekonominin genel durumu hakkında en açıklayıcı göstergeler olarak kabul edilmektedir. Makroekonomik gelişmeler, bir ekonomide faaliyet gösteren bütün aktörleri etkilemektedir. Sonuçta bu faktörlerin borsayı da etkilemesi öngörülmektedir. Bu nedenle ekonominin temel göstergeleri olan makroekonomik değişkenler ile borsa arasında, bir nedensellik ilişkisinin olması beklenir.

Literatürde, makroekonomik değişkenleri inceleyerek hisse senedi getirilerini tahmin etmeye yönelik farklı sonuçlara ulaşan çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar incelendiğinde hisse senedi değerleri ile genel ekonomik durum arasındaki ilişkilerin uzun zamandan beri bilim dünyasında tartışıldığı göze çarpmaktadır.

Bazı çalışmalar makroekonomik göstergeler yardımı ile hisse senedi fiyatlarında oluşabilecek artış veya azalışların önceden kestirilebileceğini öne sürmektedir. Bunun yanında, hisse senedi fiyatlarının gelecekle ilgili bütün beklentileri yansıttığı ve geçmiş ekonomik verilerle gelecekteki fiyat değişimlerinin kestiriminin olanak dışı olduğu görüşünü ileri süren çalışmalar da vardır.

Bu tez çalışması, menkul kıymetler borsası ile makroekonomik değişkenler arasındaki bağlantısal ve nedensel ilişkiyi, yukarıdaki tartışmalar çerçevesinde Türkiye için araştırmaya yöneliktir. Literatürde teorik tartışmalar ve empirik bulgular ışığında İMKB'nin (İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının) performansı ile belli başlı makroekonomik değişkenler arasında sistematik bir ilişki olup olmadığı araştırılmaktadır.

Üç bölümden oluşan bu tez çalışmasında, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının, makroekonomik büyüklüklerle olan kısa ve uzun-dönem ilişkileri incelenmektedir. Öncelikli olarak serilerin durağanlığı araştırılmış ve bu amaçla birim kök testleri yapılmıştır. Borsa performansı ile makroekonomik değişkenler arasında bir nedensel ilişki olup olmadığını tespit için Toda-Yamamoto yöntemi (1995) kullanılmıştır. Bu yaklaşım Rambaldi ve Doran'ın (1996) önerdiği SUR analizi çerçevesinde yapılmıştır. İkinci olarak çok değişkenli VECM (Vektör Hata Düzeltme Modeli) kullanılmıştır. Toda-Yamamoto'dan (1995) elde edilen bulgular bize uzun-dönem nedensellikler hakkında bilgi vermektir. Yanı sıra, VECM'den elde edilen bulgular hem kısa-dönem, hem de uzun-dönem nedensellikler hakkında bilgi vermektedir. VECM ile elde edilen modelin dinamik özelliklerini ortaya koymak için etki-tepki fonksiyonlarına (impulse-response functions) ve varyans ayrıştırmasına (variance decomposition) başvurulmuştur. Daha sonra, çalışmada elde edilen sonuçlar, literatürdeki bulgularla karşılaştırılmıştır. Türkiye için borsa ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler hakkında literatür bulgularının az olduğu, yapılan analizlerin çok sayıda değişken içermediği ve kısa dönemler için yapılmış olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye için daha önce yapılmış çalışmalara göre menkul kıymetler borsası ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler, daha geniş kapsamda ele alınmaktadır. Çalışma 1987–2009 yılları arasını kapsamakta ve beş değişken içermektedir.

Bu çalışmanın mevcut çalışmalardan daha geniş kapsamlı olmasının yanında, bir diğer farkı da, iki farklı yöntem kullanarak uzun-dönem nedensellik ilişkisini incelemesidir. Bu inceleme sonucunda elde edilen bulguların uzun-dönem nedensellik konusunda mevcut literatüre göre daha güçlü sonuçlar ortaya koyması beklenmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde bahsedileceği üzere, borsa ile makroekonomik değişkenler arasındaki bulgular ülkeden ülkeye, dönemden döneme ve metottan metoda değişiklikler gösterebilmektedir. Kaldı ki literatür taraması, borsa ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi teorik bir soru olmaktan çok, empirik bir soru olduğunu gözler önüne sermektedir. Empirik daha güçlü sonuçlar elde edebilmek için, nedensellik araştırmalarının iki metot kullanılarak yapılmasının ana nedenidir.

Çalışmada iki hipotez test edilmiştir. Bu hipotezler Fama'nın (1970) yaptığı, piyasanın etkinliğine ilişkin çalışmaya dayanır. Fama (1970) çalışmasında üç tip piyasa etkinliğinden bahseder<sup>1</sup> ve çalışmamız 2. tip etkinlik olan “yarı-güçlü etkinlik” tipini ele almaktadır. Bu hipotezler esas itibarıyla bir paranın iki yüzü gibidir. Birincisi, İMKB'nin etkin bir piyasa olup olmadığıyla ilgilidir ve “geçmiş veriler kullanılarak borsanın bugünkü performansı tahmin edilebilir mi?” sorusu sorulmaktadır. Eğer edilebiliyorsa, bu İMKB'nin etkin bir piyasa olmadığını gösterecektir. Tam tersi bir sonuç ise, İMKB'nin etkin bir piyasa olduğuna işaret edecektir. Kullanılan tekniklerin her biri bu konuda önemli bilgiler sunmaktadır. Yani, nedensellik ilişkilerinin incelendiği teknikler ile dinamik özelliklerin incelendiği teknikler, borsanın etkin ya da etkin olmadığı konularında fikir vermektedir.

İkinci hipotez, “İMKB, ekonominin gelecek makroekonomik performansı hakkında bir öncü gösterge niteliği taşıyor mu?” sorusuyla ilgilidir. Bu bağlamda, eğer İMKB'den makroekonomik değişkenlere doğru bir nedensellikten söz edilebilirse, İMKB'nin bir öncü gösterge olarak kullanılabileceği sonucu ortaya çıkacaktır.

Çalışmanın empirik analiz kısmında üç aylık frekansta veriler kullanılmaktadır. Bu bölümde İMKB'nin açıldığı günden bu güne kadar geçen süre içinde endeksin makroekonomik değişkenlerle olan ilişkisi incelenmektedir. Tezin veriler bölümünde açıklanacak kısıtlamalardan dolayı, veri seti 1987:1-2009:3 çeyreğine kadar olan dönemi kapsamaktadır.

Özetle, dört bölümden oluşan çalışmada, birinci bölüm menkul kıymetler borsaları ve reel ekonomik değişkenler arasındaki teorik ilişki ve bu ilişkilerin incelenmesinden ortaya çıkan empirik bulgulardan söz etmektedir. İkinci bölümde, bu çalışmada kullanılan metodoloji ve bu metodolojinin benzerlerini kullanan çalışmaları içeren bir literatür taraması yer almaktadır ve hemen arkasından gelen kısım ise uygulamadır. Bu kısımda Türkiye'ye uygulanacak olan spesifik model tanıtılmakta ve empirik sonuçlar sunulmaktadır. Üçüncü bölümde, çalışmanın uygulama aşamasında elde edilen sonuçların karşılaştırmalı bir değerlendirmesi yer almaktadır. Sonuç bölümü

---

<sup>1</sup> Birinci bölümde etkinlik tipleri daha geniş bir biçimde ele alınacaktır.



yapılan empirik analizlerde ulaşılan sonuçların özetini ve genel bir değerlendirmeyi içermektedir.

**EKLER: EK-1: Veriler**

Zaman	Değişkenler					
	İMKB	FAİZ	DÖVİZ	RGSYH	ENFLASYON	M1
1987Q1	2.295	52	1.508	0.609393	7.754621	0.004647
1987Q2	3.291333	52	1.314	0.711111	8.573863	0.00513
1987Q3	10.55389	52	1.282	1.034512	5.51838	0.006091
1987Q4	7.664675	52	1.73	0.859352	14.97667	0.008629
1988Q1	7.259156	60.66667	1.663	0.670864	21.81819	0.006959
1988Q2	5.428432	65	1.702	0.741577	13.3762	0.007738
1988Q3	4.540152	64.33333	1.943	1.050197	6.843216	0.009187
1988Q4	3.997251	84.63333	2.301	0.826336	14.32491	0.011312
1989Q1	4.192098	74.88667	2.018	0.647156	13.85119	0.010242
1989Q2	6.193367	65.73	2.632	0.726099	12.25155	0.012312
1989Q3	8.925255	64.23667	3.673	1.072038	9.55839	0.015675
1989Q4	16.71942	60.30333	4.738	0.853219	14.37371	0.019558
1990Q1	34.71791	57.00667	4.998	0.741568	11.32433	0.018795
1990Q2	36.68747	56.73333	5.679	0.84772	13.72057	0.023958
1990Q3	47.98168	56.91	6.359	1.099732	5.603268	0.02619
1990Q4	42.66792	58.47333	6.003	0.912138	16.77722	0.031398
1991Q1	44.30583	61.81	3.716	0.735477	12.51453	0.027978
1991Q2	38.46013	64.13667	5.034	0.836898	14.0715	0.032991
1991Q3	32.40293	65.91667	4.99	1.158571	8.960515	0.038129
1991Q4	34.05879	72.66667	5.098	0.9091	16.44929	0.046793
1992Q1	42.55341	71.88667	3.742	0.779349	18.3732	0.043757
1992Q2	36.95318	74.39333	4.341	0.88613	9.160873	0.049965

1992Q3	41.82234	74.24333	5.674	1.209357	6.913625	0.060712
1992Q4	37.79075	74.07667	6.115	0.964848	17.35142	0.078341
1993Q1	50.72391	74.22667	7.133	0.836845	12.70671	0.079288
1993Q2	83.34309	74.39667	6.818	0.983977	12.35403	0.091043
1993Q3	115.712	74.53333	6.947	1.274744	11.10639	0.106684
1993Q4	165.657	74.68	6.227	1.06798	16.51097	0.129087
1994Q1	185.6827	89.98333	3.304	0.866866	14.34289	0.103247
1994Q2	175.9212	121.26	4.231	0.87228	34.02911	0.151372
1994Q3	235.8509	103.6733	6.743	1.209495	9.090999	0.200688
1994Q4	268.647	95.63	7.121	1.007965	21.67416	0.230847
1995Q1	292.7355	99.18333	11.352	0.852765	15.71864	0.231485
1995Q2	498.5323	91.13667	13.42	0.992235	13.16124	0.310769
1995Q3	464.194	86.57	16.185	1.295786	11.19187	0.366935
1995Q4	430.4549	89.71667	12.391	1.080566	16.72163	0.388185
1996Q1	548.5374	93.16333	13.935	0.928656	16.76205	0.418167
1996Q2	664.3663	91.66667	15.874	1.066653	15.33266	0.505659
1996Q3	664.8856	92.82333	17.246	1.368353	10.39131	0.632187
1996Q4	856.483	93.51	16.388	1.16917	16.24409	0.896855
1997Q1	1465.341	90.58667	15.591	0.991619	15.08371	1.0096
1997Q2	1551.048	90.14667	16.009	1.156595	15.6973	1.10839
1997Q3	2085.746	95.01333	20.195	1.482335	15.94654	1.229
1997Q4	3016.401	96.38	18.614	1.245771	20.62152	1.58121
1998Q1	3313.546	96.42333	21.219	1.094629	16.68549	1.58559
1998Q2	23440.07	94.87333	26.41	1.182049	11.87113	1.91107
1998Q3	3394.304	87.46667	21.537	1.458964	10.86814	2.33854
1998Q4	2310.52	94.46333	19.442	1.298299	15.33652	2.56248

1999Q1	3301.129	92.66667	21.219	1.035149	11.65042	3.08824
1999Q2	5156.57	91.08333	21.47	1.16291	11.4314	2.89065
1999Q3	5692.626	90.64	23.495	1.388341	11.58456	3.35876
1999Q4	8669.314	67.56667	23.191	1.278133	16.05277	4.68119
2000Q1	16754.57	37.90667	22.959	1.091206	13.3022	4.90853
2000Q2	16590.08	37.17667	24.591	1.238289	7.08839	5.72726
2000Q3	12935.43	35.85333	24.107	1.507208	5.859448	6.44781
2000Q4	11544.32	41.81	22.313	1.357374	9.037634	7.54924
2001Q1	9461.143	58.92667	18.416	1.105693	8.49095	8.17352
2001Q2	10888.67	63.70667	16.439	1.159704	18.67418	9.63659
2001Q3	8009.056	62.68333	18.839	1.409061	9.914533	10.2273
2001Q4	10761.55	63.35	18.733	1.223694	14.47278	11.3688
2002Q1	12129.74	60.45	20.328	1.109279	10.19375	11.0784
2002Q2	10894.49	51.47333	22.238	1.234368	3.97555	12.7732
2002Q3	9624.189	53.05667	25.011	1.496966	4.616849	14.2768
2002Q4	11383.16	50.53667	26.884	1.359437	8.680912	15.8276
2003Q1	10640.84	48.66333	26.747	1.198681	7.111601	15.0733
2003Q2	10904.51	45.55667	28.978	1.28342	5.814895	17.5149
2003Q3	11656.48	37.9	34.235	1.561362	0.766352	19.9038
2003Q4	16046.84	28.98333	33.793	1.430391	4.075647	23.0143
2004Q1	18958.17	24.27667	32.957	1.317959	2.508531	23.0442
2004Q2	17861.66	23.32333	33.807	1.436648	1.566626	25.9783
2004Q3	19804.8	24.04	34.815	1.687091	0.956366	27.7982
2004Q4	22992.8	22.81333	35.48	1.544667	4.185476	28.7934
2005Q1	26669.21	20.10333	38.043	1.430328	2.036709	29.5206
2005Q2	25248.09	19.39	40.027	1.54723	2.323066	33.654

2005Q3	30157.6	19.95667	41.741	1.815833	1.663468	36.4842
2005Q4	35372.34	20.06667	50.402	1.69593	4.097466	61.9912
2006Q1	44259.92	19.28333	58.364	1.515369	1.677986	58.3676
2006Q2	39800.99	19.16	57.2379	1.697856	2.938226	70.1014
2006Q3	36572.05	23.66667	58.3771	1.930044	1.815697	68.3003
2006Q4	38809.24	23.76333	60.71	1.793392	2.897857	71.771
2007Q1	41486.85	23.22	67.242	1.63806	2.167768	64.8344
2007Q2	45754.01	22.43667	68.176	1.762594	2.200208	71.2601
2007Q3	50559.46	22.13667	71.578	1.991417	-0.37019	71.6378
2007Q4	55299.89	21.23	73.1558	1.868439	3.85053	76.3507
2008Q1	44930.85	21.16333	76.321	1.755548	2.76404	78.1293
2008Q2	40688.16	21.8	75.7024	1.812673	3.593348	81.2214
2008Q3	38357.08	23.29333	76.4277	2.011253	0.812367	86.9104
2008Q4	26351.44	25.44333	70.2313	1.746233	3.202469	85.476
2009Q1	25031.33	18.92667	67.2368	1.497152	0.426823	87.8539
2009Q2	32529.45	17.42333	65.9107	1.669666	1.098857	91.2926
2009Q3	43442.68	16.8	69.3868	1.945319	0.467369	99.7896

## Ek-2: Mevsimsellikten Arındırılmış Veriler

Zaman	Değişkenler					
	İMKB	FAİZ	DÖVİZ	RGSYH_SA	ENFLASYON_SA	M1
1987Q1	2.295	52	1.508	0.77138771	7.5306636	0.004647
1987Q2	3.291333	52	1.314	0.7864288	8.2526043	0.00513
1987Q3	10.55389	52	1.282	0.80876035	9.699232	0.006091
1987Q4	7.664675	52	1.73	0.84810223	11.378223	0.008629
1988Q1	7.259156	60.66667	1.663	0.83256583	21.549672	0.006959
1988Q2	5.428432	65	1.702	0.81634473	13.030598	0.007738
1988Q3	4.540152	64.33333	1.943	0.82447491	11.025917	0.009187
1988Q4	3.997251	84.63333	2.301	0.81633113	10.795463	0.011312
1989Q1	4.192098	74.88667	2.018	0.80864005	13.528808	0.010242
1989Q2	6.193367	65.73	2.632	0.79951682	11.964993	0.012312
1989Q3	8.925255	64.23667	3.673	0.84665312	13.68688	0.015675
1989Q4	16.71942	60.30333	4.738	0.84470302	10.804811	0.019558
1990Q1	34.71791	57.00667	4.998	0.90295764	11.029902	0.018795
1990Q2	36.68747	56.73333	5.679	0.91918339	13.501927	0.023958
1990Q3	47.98168	56.91	6.359	0.8745276	9.7513757	0.02619
1990Q4	42.66792	58.47333	6.003	0.90477367	13.075644	0.031398
1991Q1	44.30583	61.81	3.716	0.89761931	12.206217	0.027978
1991Q2	38.46013	64.13667	5.034	0.90703998	14.069934	0.032991
1991Q3	32.40293	65.91667	4.99	0.93308801	12.988364	0.038129
1991Q4	34.05879	72.66667	5.098	0.90215477	12.661766	0.046793
1992Q1	42.55341	71.88667	3.742	0.94239319	17.997311	0.043757

1992Q2	36.95318	74.39333	4.341	0.95534426	9.4532007	0.049965
1992Q3	41.82234	74.24333	5.674	0.98411866	10.800112	0.060712
1992Q4	37.79075	74.07667	6.115	0.95724403	13.537511	0.078341
1993Q1	50.72391	74.22667	7.133	1.0007795	12.270779	0.079288
1993Q2	83.34309	74.39667	6.818	1.0528689	12.816334	0.091043
1993Q3	115.712	74.53333	6.947	1.0506067	14.828373	0.106684
1993Q4	165.657	74.68	6.227	1.0582643	12.787595	0.129087
1994Q1	185.6827	89.98333	3.304	1.0314289	13.824716	0.103247
1994Q2	175.9212	121.26	4.231	0.94078433	34.611225	0.151372
1994Q3	235.8509	103.6733	6.743	0.98742591	12.719144	0.200688
1994Q4	268.647	95.63	7.121	0.99683959	18.033064	0.230847
1995Q1	292.7355	99.18333	11.352	1.0183269	15.111544	0.231485
1995Q2	498.5323	91.13667	13.42	1.0586411	13.834246	0.310769
1995Q3	464.194	86.57	16.185	1.0756404	14.594398	0.366935
1995Q4	430.4549	89.71667	12.391	1.0681234	13.367004	0.388185
1996Q1	548.5374	93.16333	13.935	1.0956326	16.088498	0.418167
1996Q2	664.3663	91.66667	15.874	1.1310965	16.031399	0.505659
1996Q3	664.8856	92.82333	17.246	1.1507955	13.519777	0.632187
1996Q4	856.483	93.51	16.388	1.1546317	13.096244	0.896855
1997Q1	1465.341	90.58667	15.591	1.1592705	14.450659	1.0096
1997Q2	1551.048	90.14667	16.009	1.2198195	16.536247	1.10839
1997Q3	2085.746	95.01333	20.195	1.2684865	18.761904	1.229
1997Q4	3016.401	96.38	18.614	1.2281533	17.559763	1.58121
1998Q1	3313.546	96.42333	21.219	1.261901	16.042182	1.58559
1998Q2	23440.07	94.87333	26.41	1.2443641	12.862981	1.91107
1998Q3	3394.304	87.46667	21.537	1.250236	13.496399	2.33854

1998Q4	2310.52	94.46333	19.442	1.2774258	12.394554	2.56248
1999Q1	3301.129	92.66667	21.219	1.2012068	10.983865	3.08824
1999Q2	5156.57	91.08333	21.47	1.2240853	12.461784	2.89065
1999Q3	5692.626	90.64	23.495	1.1848004	14.095005	3.35876
1999Q4	8669.314	67.56667	23.191	1.2554827	13.25294	4.68119
2000Q1	16754.57	37.90667	22.959	1.2553431	12.528067	4.90853
2000Q2	16590.08	37.17667	24.591	1.2983043	8.1002371	5.72726
2000Q3	12935.43	35.85333	24.107	1.3074063	8.3458032	6.44781
2000Q4	11544.32	41.81	22.313	1.334451	6.4249931	7.54924
2001Q1	9461.143	58.92667	18.416	1.2670039	7.6887589	8.17352
2001Q2	10888.67	63.70667	16.439	1.2186946	19.544533	9.63659
2001Q3	8009.056	62.68333	18.839	1.2127921	12.35915	10.2273
2001Q4	10761.55	63.35	18.733	1.2021154	11.990638	11.3688
2002Q1	12129.74	60.45	20.328	1.2678359	9.4515563	11.0784
2002Q2	10894.49	51.47333	22.238	1.2915783	4.7613562	12.7732
2002Q3	9624.189	53.05667	25.011	1.3033461	6.8998408	14.2768
2002Q4	11383.16	50.53667	26.884	1.3388663	6.40255	15.8276
2003Q1	10640.84	48.66333	26.747	1.3553298	6.5094773	15.0733
2003Q2	10904.51	45.55667	28.978	1.3389428	6.362675	17.5149
2003Q3	11656.48	37.9	34.235	1.3702326	2.8801323	19.9038
2003Q4	16046.84	28.98333	33.793	1.4108826	2.0177207	23.0143
2004Q1	18958.17	24.27667	32.957	1.4736935	2.1118205	23.0442
2004Q2	17861.66	23.32333	33.807	1.4897527	1.9510825	25.9783
2004Q3	19804.8	24.04	34.815	1.4974541	2.8372621	27.7982
2004Q4	22992.8	22.81333	35.48	1.5260753	2.2854847	28.7934
2005Q1	26669.21	20.10333	38.043	1.5866928	1.8394747	29.5206



2005Q2	25248.09	19.39	40.027	1.5980058	2.560085	33.654
2005Q3	30157.6	19.95667	41.741	1.6268568	3.3683176	36.4842
2005Q4	35372.34	20.06667	50.402	1.6778336	2.3443047	61.9912
2006Q1	44259.92	19.28333	58.364	1.67289	1.6229763	58.3676
2006Q2	39800.99	19.16	57.2379	1.7467062	3.0349508	70.1014
2006Q3	36572.05	23.66667	58.3771	1.7411911	3.4238813	68.3003
2006Q4	38809.24	23.76333	60.71	1.7760325	1.2600803	71.771
2007Q1	41486.85	23.22	67.242	1.7962761	2.1763856	64.8344
2007Q2	45754.01	22.43667	68.176	1.8102337	2.1971565	71.2601
2007Q3	50559.46	22.13667	71.578	1.8019847	1.2184199	71.6378
2007Q4	55299.89	21.23	73.1558	1.8522106	2.2557672	76.3507
2008Q1	44930.85	21.16333	76.321	1.9149871	2.8432094	78.1293
2008Q2	40688.16	21.8	75.7024	1.8591439	3.5289808	81.2214
2008Q3	38357.08	23.29333	76.4277	1.8196195	2.3302879	86.9104
2008Q4	26351.44	25.44333	70.2313	1.7306703	1.6285604	85.476
2009Q1	25031.33	18.92667	67.2368	1.6592286	0.58591815	87.8539
2009Q2	32529.45	17.42333	65.9107	1.716206	1.0447499	91.2926
2009Q3	43442.68	16.8	69.3868	1.752115	1.9159157	99.7896
1987Q1	2.295	52	1.508	0.77138771	7.5306636	0.004647
1987Q2	3.291333	52	1.314	0.7864288	8.2526043	0.00513
1987Q3	10.55389	52	1.282	0.80876035	9.699232	0.006091
1987Q4	7.664675	52	1.73	0.84810223	11.378223	0.008629
1988Q1	7.259156	60.66667	1.663	0.83256583	21.549672	0.006959
1988Q2	5.428432	65	1.702	0.81634473	13.030598	0.007738
1988Q3	4.540152	64.33333	1.943	0.82447491	11.025917	0.009187



## KAYNAKÇA

- Abdalla, I. S. A. and V. Murinde 1997.** "Exchange Rate and Stock Price Interactions in Emerging Financial Markets: Evidence on India, Korea, Pakistan and The Phillippines", *Applied Financial Economics*, 7, 25-35.
- Abdullah, D. A. and S. C. Hayworth 1993.** "Macroeconometrics of Stock Price Fluctuations", *Quarterly Journal of Business and Economics*, 32 (1), 50-67.
- Agarwal, R. 1981.** "Exchange Rate and Stock Prices: A Study of U.S. Capital Markets under Floating Exchange Rate", *Akron Business and Economics Review*, 12 (2), 7-12.
- Ahmed, S. 2008.** "Aggregate Economic Variables and Stock Markets in India", *International Research Journal of Finance and Economics*, 14, 141-164.
- Ahmad, N. 2009.** "Linkage Between Stock Market and Manufacturing Sector in India: A Time Series Analysis", *The Icfai Journal of Applied Finance*, 15 (1), 43-55.
- Ajavi, R. A. and M. Mougoué 1996.** "On the Dynamic Relation between Stock Prices and Exchange Rates", *The Journal of Financial Research*, 19 (2), 193-207.
- Ajayi, R. A.; J. Friedman and S. M. Mehdian 1998.** "On the Relationship between Stock Returns and Exchange Rate: Tests of Granger Causality", *Global Finance Journal*, 9 (2), 241-251.
- Al-Khazali, O. M. 2004.** "The Generalized Fisher Hypothesis in the Asian Markets", *Journal of Economic Studies*, 31 (2), 144-157.
- Alexakis, P.; N. Apergis and E. Xanthakis 1996.** "Inflation Volatility and Stock Prices: Evidence from ARCH Effects", *International Advances in Economic Research*, 2 (2), 101-112.

- Alkhudairy, K. S. 2008.** "Stock Prices and the Predictive Power of Macroeconomic Variables: The Case of Saudi Arabia Stock Market", *unpublished PhD thesis*, Department of Economics, Colorado State University.
- Atan, M.; D. Boztosun ve M. Kayacan 2005.** "Arbitraj Fiyatlama Modeli Yaklaşımının İMKB'de Test Edilmesi", *9. Ulusal Finans Sempozyumu*, "Stratejik Finans", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü*, 29-30 Eylül, Kapadokya, Nevşehir.
- Aydemir, O. 2008.** "Hisse Senedi Getirileri ve Reel Sektör Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Çalışma", *İ.İ.B.F. Dergisi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, 2, 37-55.
- Bahadur G. C., Surya and S. Neupane 2006.** "Stock Market and Economic Development: A Causality Test", *The Journal of Nepalese Business Studies*, 3 (1), 36-44.
- Barro, R. J. 1990.** "The Stock Market and Investment", *Review of Financial Studies*, 3, 115-32.
- Bernanke, B. S. and K. N. Kuttner 2005.** "What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy", *Journal of Finance*, 60, 1221-1257.
- Bhattarai, R. C. and N.K. Joshi 2009.** "Dynamic Relationship among the Stock Market and the Macroeconomic Factors: Evidence from Nepal", *South Asia Economic Journal*, 10 (2), 451-469.
- Bhattacharya B. and J. Mukherjee 2002.** "The Nature of the Causal Relationship Between Stock Market and Macroeconomic Aggregate in India: An Empirical Analysis", *Paper presented in the 4<sup>th</sup> Annual Conference on Money and Finance*, Mumbai.

- Bhide, A. 1993.** "The Hidden Costs of Stock Market Liquidity", *Journal of Financial Economics*, 34 (1): 31-51.
- Binswanger, M. 2004.** "How Important Are Fundamentals? Evidence from A Structural VAR Model for the Stock Markets in the US, Japan and Europe", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 14, 185–201.
- Bodie, Z. 1976.** "Common Stocks as a Hedge against Inflation", *Journal of Finance*, 31, 459-470.
- Boudoukh, J. and M. Richardson 1993.** "Stock Returns and Inflation: A Long Horizon Perspective", *American Economic Review*, 83, 1346-55.
- Chakravarty, S. 2005.** "Stock Market and Macroeconomic Behavior in India", *Iegindia*, 1-13.
- Cheng, A.C.S. , 1995.** "The UK Stock Market and Economic Factors: A New Approach", *Journal of Business Finance and Accounting*, 22, 129-142.
- Chen, N.; R. Roll and S. Ross 1986.** "Economic Forces and Stock Markets", *Journal of Business*, 59, 383-403.
- Choi, J.; S. Hauser and K. Kopecky 1999.** "Does the Stock Market Predict Real Activity? Time Series Evidence from G-7 Countries", *Journal of Banking Finance*, 23 (12), 1771-1792.
- Cook, T. and T. Hahn 1988.** "The Information Content of Discount Rate Announcements and Their Effect on Market Interest Rates", *Journal of Money, Credit, and Banking*, 20 (2), 167–180.
- Dağlı, H. 2004.** *Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi*, Derya Kitapevi, Trabzon.
- Deverux, M. B. and G. W. Smith 1994.** "International Risk Sharing and Economic Growth", *International Economic Review*, 35(3), 535-550.

- Dhakal, D.; M. Kandil and S. C. Sharma 1993.** "Causality between the Money Supply and Share Prices: A VAR Investigation", *Quarterly Journal of Business and Economics*, 32(3), 52-74
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller 1979.** "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller 1981.** "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.
- Dickey, D. A.; D. Jansen and D. Thornton 1991.** "A Primer on Cointegration with an Application to Money and Income", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 58-78.
- Dominian, D. L. and D. A. Louton 1997.** "A Threshold Autoregressive Analysis of Stock Returns and Real Economic Activity", *International Review of Economics and Finance*, 6 (2), 167-179.
- Dornbush, R. and S. Fisher 1980.** "Exchange Rate and Current Account", *American Economic Review*, 70, 960-971.
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger 1987.** "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, 55, 251-276.
- Erbaykal, E. ve H. A. Okuyan 2007.** "Türkiye’de Temel Makroekonomik Değişkenler ile Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi", *İktisat, İşletme ve Finans*, 260, 66-79.
- Fama, E. 1970.** "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *The Journal of Finance*, 25, 318-417.
- Fama, E. and G. W. Schwert 1977.** "Asset Returns and Inflation", *Journal of Financial Economics*, 5, 115-146.

- Fama, E. 1981.** “Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money”, *American Economic Review*, 71, 545-565.
- Fama, E. 1990.** “Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity”, *Journal of Finance*, 45, 1089–1108.
- Fama, E. 1991.** “Efficient Capital Markets: II”, *The Journal of Finance*, 46 (5), 1575-1617.
- Firth, M. 1979.** “The Relationship between Stock Market Returns and Rates of Inflation”, *Journal of Finance*, 34, 113-129.
- Fisher, I. 1930.** *The Theory of Interest*, Macmillan, Newyork, NY.
- Fischer, S. and R. C. Merton 1985.** “Macroeconomics and Finance: The Role of the Stock Market”, *NBER Working Paper Series*, No. 1291.
- Fitzpatrick, B. D. 1994.** “Stock Prices and Macroeconomic Data”, *Journal of Applied Business Research*, 10 (4), 69–77.
- Foresti, P. 2006.** “Testing for Granger Causality between Stock Prices and Economic Growth”, *MPRA Paper*, No 2962.
- Fosback, N. G. 1991.** *Stock Market Logic*, Dearborn Financial Publishing, Inc., Florida.
- Friedman, M. 1988.** “Money and the Stock Market”, *Journal of Political Economy*, 96 (2), 221-245.
- Fung, H. G. and C. J. Lie 1990.** “Stock Market and Economic Activities: A Causal Analysis”, In S. G. Rhee and R. P. Chang (eds.), *Pacific-Basin Capital Markets Research*, Amsterdam, Netherlands: Elsevier Science Publishers.
- Geske, R. and R. Roll 1983.** “The Fiscal and Monetary Linkage between Stock Returns and Inflation”. *The Journal of Finance*, 38 (1) 1, 1-33.

- Goswami, G. and S. C. Jung 1997.** "Stock Market and Economic Forces: Evidence from Korea", <http://www.bnet.fordham.edu/public/finance/goswami/korea.pdf>, abstracted in the *Proceedings of Global Finance Conferenc*, May 1998.
- Graham, F. C. 1996.** "Inflation, Real Stock Returns, and Monetary Policy", *Applied Financial Economics*, 6, 29–35.
- Granger, C. W. J. 1969.** "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods", *Econometrica*, 37 (3), 424-438.
- Granger, C. W. J. 1988.** "Some Recent Developments in the Concept of Causality", *Journal of Econometrics*, 39 (1-2), 199-211.
- Granger, C. W. J. and P. Newbold 1974.** "Spurious Regression in Econometrics", *Journal of Econometrics*, 2, 111-220.
- Gujarati, D. 2004.** *Basic Econometrics*, McGraw-Hill, New Delhi.
- Gultekin, N. B. 1983.** "Stock Market Returns and Inflation: Evidence from Other Countries", *The Journal of Finance*, 38 (1), 49-65.
- Hamburger, M. J. 1966.** "The Demand for Money by Households, Money Substitutes, and Monetary Policy." *Journal of Political Economy*, 74, 600-623.
- Hamburger, M. J. 1977.** "The Behavior of the Money Stock: Is There a Puzzle?", *Journal Monetary Economics*, 3, 265-88.
- Hamburger, M. J. 1983.** "Recent Velocity Behavior, the Demand for Money and Monetary Policy." *In Proceedings of the Conference on Monetary Targeting and Velocity*, San Francisco: Fed. Reserve Bank San Francisco.
- Hassapis, C. and S. Kalyvitis. 2002.** "Investigating the Links between Growth and Real Stock Price Changes with Empirical Evidence from the G-7 Economies", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42, 543–575.



- Ho, Y. K. 1983.** “Money Supply and Equity Prices: An Empirical Note on Far Eastern Countries”, *Economic Letters*, 1, 161–165.
- Horobet, A. and S. Dumitrescu 2009.** “On the Causal Relationship between Monetary, Financial and Real Macroeconomic Variables: Evidence from Central and Eastern Europe”, *Journal of Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 3, 77-94.
- Hu, Z. 1993.** “The Yield Curve and Real Activity”, *Staff Papers-International Monetary Funds*, 40 (4). 781-806.
- Ioannidis, C. and A. Kontonikas 2008.** “The Effect of Monetary Policy on Stock Prices”, *Journal of Policy Modeling*, 30 (1), 33-53.
- Jaffe, J. F. and G. Mandelker 1976.** “The “Fisher Effect” for Risky Assets: An Empirical Investigation”, *Journal of Finance*, 447-458.
- James, C.; S. Koreisha and M. Partch 1985.** “A VARMA Analysis of the Causal Relation among Stock Returns, Real Output and Nominal Interest Rates”, *Journal of Finance* , 40, 1375–1384.
- Jansen, W. J. and N. J. Nahuis 2003.** “The Stock Market and Consumer Confidence: European Evidence”, *Economics Letters*, 79, 89-98.
- Jensen G. R. and R. R. Johnson 1995.** “Discount Rate Changes and Security Returns in the U.S., 1962-1991”, *Journal of Banking and Finance*, 19 (1), 79-95.
- Johansen, S. 1988.** “Statistical Analysis of Cointegration Vectors”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12 (2-3), 231-254.
- Johansen, S. and K. Juselius 1990.** “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration-with Applications to the Demand for Money”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.

- Joridon, P. 1990.** “The Exchange Rate Exposure of US Multinationals”, *Journal of Business*, 63, 331-345.
- Kaplan, M. 2008.** “The Impact of Stock Market on Real Economic Activity: Evidence from Turkey,” *Journal of Applied Sciences*, 8 (2), 374-378.
- Karamustafa, O. and Y. Kucukkale 2003.** “Long Run Relationship between Stock Market Returns and Macroeconomic Performance: Evidence from Turkey”, *www.Repec.org, Econ WPA in its series Finance with number 0309010*.
- Kasa, K. 1992.** “Common Stochastic Trends in international Stock Markets”, *Journal of Monetary Economics*, 29, 95-94.
- Kaul, G. 1987.** “Stock Returns and Inflation: The Role of Monetary Sector”, *Journal of Financial Economics*, 30, 253-276.
- Kessel, R. A. 1956.** “Inflation-caused Wealth Redistribution: A Test of Hypothesis”, *American Economic Review*, 4, 128-41.
- Korkmaz, T. ve E. Çevik 2007.** “Güven Endeksi ve Yatırımcıların Sezgileri: Türkiye Örneği”, *11. Ulusal Finans Sempozyumu Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi İ.İ.B.F. Bildiriler Kitabı*, 17-20 Ekim 2007, 389- 409.
- Kwiatkowski, D.; P. C. B. Phillips; P. Schmidt and Y. Shin 1992.** “Testing the Null Hypothesis of Stationary against the Alternative of a Unit Root. How Sure Are We that Economic Time Series Have a Unit Root?”, *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- Kwon, C. S. and T. S. Shin 1999.** “Cointegration and Causality between Macroeconomic Variables and Stock Market Returns,” *Global Finance Journal*, 10 (1), 71-81.
- Lee, B. 1992.** “Causal Relations among Stock Returns, Interest Rates, Real Activity, and Inflation”, *Journal of Finance*, 47, 1591-1603.

- LeRoy, S. F. 1984.** "Nominal Prices and Interest Rates in General Equilibrium: Endowment Shocks", *Journal of Business*, 57, 197- 213.
- Li, M. and P. Wu 2008.** "The Relationship between Money Supply and Stock Prices", *The Third International Conference on Innovative Computing Information (ICICIC'08)*.
- Lin, C.; M. Li and C. Liu 2007.** "On Stock Market and Macroeconomic Variables: Evidence from Four Asian Tigers," *Innovative Computing, Information and Control, ICICIC'07, Second International Conference on (0-7695-2882-1), September 5-7*, 426-429.
- Lin, S. M. 1993.** "Stock Returns and Money Supply: A Comparison Among Three Asian Newly Industrialized Countries", in K.A. Wong, F. Koh and K.G. Lim (eds), *Proceedings of the Third International Conference on Asian-Pacific Financial Markets*, National University of Singapore, Singapore.
- Litner, J. 1975.** "Inflation and Security Returns", *Journal of Finance*, 30, 259-280.
- Litterman, R. 1979.** "Techniques of Forecasting Using Vector Autoregressions", in: *Federal Reserve Bank of Minneapolis / Working Papers. RePEc:fip:fedmwp:115*.
- Loudon, G. 1993.** "The Foreign Exchange Rate Operating Exposure of Australian Stocks", *Accounting and Finance*, 33, 19-32.
- Lütkepohl, H. and H. Reimers 1992.** "Granger Causality in Co-Integrated VAR Process: The Case of Term Structure", *Economic Letters*, 40, 263-268.
- Lyons, S. E. and V. Murinde 1994.** "Cointegration and Granger Causality Testing of Hypothesis on Supply Leading and Demand Following Finance", *Economic Notes*, 23, 17-36.
- MacDonald, R. and C. Kearney 1987.** "On the Specification of Granger Causality Tests Using the Cointegration Methodology", *Economic Letters*, 25, 149-53.

- Mankiw, N. G. 1999.** *Macroeconomics*, Worth Publishers, New York.
- Malliari, A. G. and J. L. Urrutia 1991.** "An Empirical Investigation among Real Monetary and Financial Variables", *Economic Letters*, 37, 151–158.
- Ma, C. K. and G. W. Kao 1990.** "On Exchange Rate Changes and Stock Prices Reaction", *Journal of Business Finance and Accounting*, 17 (2), ss. 441-449.
- Mao, Y. and R. Wu 2007.** "Does Stock Market Act as a Signal for Real Activity? Evidence from Australia", *Economic Papers*, 26 (2), 180-192.
- Marshall, D. A. 1992.** "Inflation and Asset Returns in a Monetary Economy", *Journal of Finance*, 52, 1315- 42.
- Masih, A. M. M. and R. Masih 1996.** "Modeling the Dynamics of Macroeconomic Activity: New Evidence from a Developing Economy", *Journal of Quantitative Economics*, 12 (2), 85-105.
- Mascaro, A. and A. H. Meltzer 1983.** "Long and Short-Term Interest Rates in a Risky World", *Journal of Monetary Economics*, 12, 485–518.
- Mauro, P. 1995.** "Stock Markets and Growth: A Brief Caveat on Precautionary Saving", *Economic Letters*, 47 (1), 111-116.
- Miller, S. M. and F. S. Russek 1990.** "Co-integration and Error Correction Models: The Temporal Causality between Government Taxes and Spending", *Southern Economic Journal*, 57, 221-9.
- Mitchell-Innes H. A.; M. J. Aziakpono and A. P. Faure 2007.** "Inflation Targeting and the Fisher Effect in South Africa: An Empirical Investigation", *South African Journal of Economics*, 75 (4), 693- 707.

- Modigliani, F. 1975.** “The Life Cycle Hypothesis of Saving Twenty Years Later”, *Contemporary Issues in Economics*, ed. M. Parkin, Manchester: Manchester University Press.
- Modigliani, F. and R. Cohn 1979.** “Inflation, Rational Valuation and the Market”, *Financial Analysts Journal*, 35, 24- 44.
- Morck, R.; A. Shleifer; R. W. Vishny; M. Shapiro and J. M. Poterba 1990.** “The Stock Market and Investment: Is the Market a Sideshow?”, *Brookings Paper on Economic Activity*, 1990 (2), 157-215.
- Mosconi, R. and C. Giannini 1992.** “Non-causality in Cointegrated Systems: Representation, Estimation and Testing”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 54 (3), 399-417.
- Mukherjee, T. K. and A. Naka 1995.** “Dynamic Relations between Macroeconomic Variables and the Japanese Stock Market: An Application of a Vector Error Correction Model”, *Journal of Financial Research*, 18, 223-237.
- Nelson, C. R. 1976.** “Inflation and Rates of Return on Common Stocks”, *Journal of Finance*, 31, 471-483.
- Palmer, M. 1970.** “Money Supply, Portfolio Adjustments and Stock Prices”, *Financial Analyst Journal*, 26, 19–22.
- Pearce, D. K. 1983.** “Stock Prices and the Economy”, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, November, 7-22.
- Pearce, D. K. and V. Roley 1983.** “The Reaction to Stock Prices to Unanticipated Changes in Money: A Note”, *Journal of Finance*, 38, September, 1323-1333.

- Pethe, A. and A. Karnik 2000.** “Do Indian Stock Markets Matter? Stock Market Indices and Macro-economic Variables?”, *Economic and Political Weekly, Money, Banking and Finance*, 35 (5), 349-356.
- Phillips, P. C. B. and P. Perron 1988.** “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, *Biometrika*, 75 (4), 335–46.
- Pierce, D. 1977.** “Relationship-and Lack Thereof- between Economic Time Series, with Special Reference to Money and Interest Rates”, *Journal of American Statistical Association*, 72, 11-22.
- Plinkus, D. 2009.** “Stock Market and Macroeconomic Variables: Evidences from Lithuania”, *Economics and Management*, 884-891.
- Rambaldi, A. N. and H. E. Doran 1996.** “Testing for Granger Non Causality in Cointegrated Systems Made Easy”, *Working Papers in Econometrics and Applied Statistics 88*, Department of Econometrics, the University of New England.
- Ratneswary, R. and V. Rasiah 2010.** “Macroeconomic Activity and the Malaysian Stock Market: Empirical Evidence of Dynamic Relations”, *the International Journal of Business and Finance Research*, 4 (2), 59-69.
- Ratanapakorn, O. and S. C. Sharma 2007.** “Dynamic Analysis between the US Stock Returns and the Macroeconomic Variables”, *Applied Financial Economics*, 17 (5), 369-377.
- Rozeff, M. S. 1974.** “Money and Stock Prices: Market Efficiency and the Lag Effect of Monetary Policy”, *Journal of Financial Economics*, 1, 245–302.
- Schwert, W. G. 1990.** “Stock Returns and Real Activity: A Century of Evidence” *Journal of Finance*, 45, 1237-1257.
- Serletis, A. and M. King 1997.** “Common Stochastic Trends and Convergence of

European Union Stock Markets”, *the Manchester School*, 65 (1), 44-57.

**Shah, H. 1989.** “Stock Returns and Anticipated Aggregate Real Activity”, *Unpublished manuscript*, University of Chicago, Graduate School of Business.

**Sims, C. A.; J. H. Stock and M. W. Watson 1990.** “Inference in Linear Time Series Models with Some Unit Roots,” *Econometrica*, 58, 113-144.

**Smirlock, M. and J. Yawitz 1985.** “Asset Returns, Discount Rate Changes, and Market Efficiency”, *Journal of Finance*, 40 (4), 1141–1158.

**Soenen, L. A. and R. Agarwal 1989.** “Financial Prices as Determinants of Change in Currency Values”. *Paper Presented at the 25th Annual Meetings of Eastern Finance Association*. Philadelphia.

**Soenen, L. A. and E. S. Hennigar 1988.** “An Analysis of Exchange Rate and Stock Prices: The US Experience between 1980 and 1986”, *Akron Business and Economic Review*, 19 (4), 71-76.

**Solnik, B. 1983.** “The Relationship between Stock Prices and Inflationary Expectations: The International Evidence”, *Journal of Finance*, 38, 35-48.

**Spencer, D. E. and R. Ram 1983.** “Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money: A Comment.” *American Economic Review*, 73 (3), 463-470.

**Sprinkel, B. W. 1971.** *Money and Markets: A Monetarist View*, Richard D. Irwin Homevood.

**Stock, J. H. and M. W. Watson 1990.** “Business Cycle Properties of Selected U.S. Economic Time Series, 1959-1988”, *NBER Working Paper*, No. 3376.

**Stock, J. H. and M. W. Watson 1998.** “Business Cycle Fluctuations in U.S. Macroeconomic Time Series”, *NBER Working Paper*, No. 6528.

- Stulz, R. M. 1986.** "Asset Pricing and Expected Inflation", *Journal of Finance*, 41, 209-223.
- Thorbecke, W. 1997.** "On Stock Market Returns and Monetary Policy", *The Journal of Finance*, 52 (2), 635-654.
- Tobin, J. 1963.** "Commercial Banks as Creators of Money", in D. Carson (ed.), *Banking and Monetary Studies*, 408-419.
- Toda, H. Y. and P. C. B. Phillips 1993.** "Vector Autoregressions and Causality", *Econometrica*, 61 (6), 1367-1393.
- Toda, H. Y. and T. Yamamoto 1995.** "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes", *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Yılmaz, Ö.; B. Güngör ve V. Kaya 2004.** "Hisse Senedi Fiyatları ve Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik", *İMKB dergisi*, 8 (4), 1-16.
- Zapata, H. O. and A. N. Rambaldi 1997.** "Monte Carlo Evidence on Cointegration and Causation." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 59, 285-298.



## ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Tunceli'de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Uşak'ta tamamladıktan sonra 1990 yılında girdiği Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümünü 1994 yılında tamamladı. Ardından MEB bursuyla gittiği A.B.D.'de University of Colorado'da yüksek lisansını yaptı. Halen Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalında doktora yapmaktadır.