

**ETKİN PİYASA HİPOTEZİ KAPSAMINDA FİYAT-HACİM
İLİŞKİSİ: DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN
NEDESELLİK ANALİZLERİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
İşletme Anabilim Dalı
Muhasebe ve Finansman Programı**

Tuğba KAPLAN ÜNAK

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Dünder KÖK

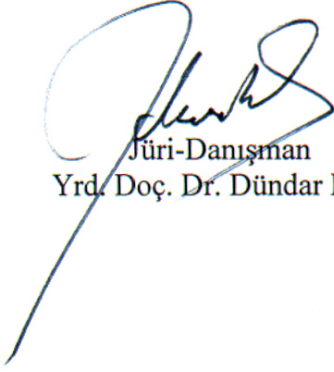
**Aralık 2015
DENİZLİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı öğrencisi Tuğba KAPLAN ÜNAK tarafından Yrd. Doç. Dr. Dündar KÖK yönetiminde hazırlanan **“ETKİN PİYASA HİPOTEZİ KAPSAMINDA FİYAT HACİM İLİŞKİSİ: DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN NEDENSELLİK ANALİZLERİ”** başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 18.12.2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavında başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Jüri Başkanı
Doç. Dr. Erhan DEMİRELİ



Jüri-Danışman
Yrd. Doç. Dr. Dündar KÖK



Jüri
Doç. Dr. Ender COŞKUN

Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 24/12/2015 tarih ve .. 26.1/17... sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Kenan ÇOYAN
Enstitü Müdürü

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atıfta bulunulduğunu beyan ederim.

İmza
Tuğba KAPLAN ÜNAK



ÖNSÖZ

Tez çalışmamın hazırlık sürecinde bana yardımcı olan, bilgi birikim ve tecrübelerinden yararlandığım, emeğini ve hoşgörüsünü gördüğüm saygıdeğer danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Dündar KÖK' e en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Ender COŞKUN' a da teşekkür ederim.

Hayatım boyunca benden maddi-manevi desteklerini esirgemeyen sevgili aileme ve değerli eşim İlyas ÜNAK'a teşekkür ederim.

ÖZET

ETKİN PİYASA HİPOTEZİ KAPSAMINDA FİYAT-HACİM İLİŞKİSİ: DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN NEDENSELLİK ANALİZLERİ

Tuğba KAPLAN ÜNAK

Yüksek Lisans Tezi

İşletme ABD

Muhasebe ve Finansman Programı

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Dündar KÖK

Aralık 2015

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul’ da pay senedi ve işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisini doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik testleri kullanarak incelemektir. 02.02.2009-16.11.2015 tarihlerini kapsayan veri seti günlük gözlemlerden oluşmaktadır. Doğrusal nedensellik testi için Granger (1969) tarafından geliştirilen testlere yer verilmiştir. Doğrusal olmayan nedensellik analizi için ise Hiemstra ve Jones (1994) ve Diks ve Panchenko (2006) tarafından geliştirilen testler kullanılmıştır. Doğrusal nedensellik sonuçları fiyattan hacme nedensellik olduğunu gösterirken, doğrusal olmayan nedensellik testlerinde ise fiyattan hacme ve hacimden fiyata çift yönlü nedensellik sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fiyat-Hacim İlişkisi, BIST 100, Nedensellik Analizi, Doğrusal Olmayan Nedensellik

ABSTRACT

PRICE-VOLUME IN SCOPE EFFICIENT MARKET HYPOTHESIS: LINEAR AND NON-LINEAR CAUSALITY ANALYSIS

KAPLAN ÜNAK, Tuğba

Master Thesis

Business Management Department

Accounting and Finance Programme

Adviser of Thesis: Yrd. Doç. Dr. Dündar KÖK

December 2015

The purpose of this study is to examine causal relationships between stock price and trading volume linear and nonlinear causality tests. The data is occurred on daily observations and the period covers 2 January 2009 – 16 November 2015. We use causality tests developed by Granger (1969) and for linear causality analysis. For nonlinear causality analysis we use developed by Hiemstra and Jones (1994) and Diks and Panchenko (2006). Results from the linear causality tests show that there is causal relationship to volume from price. Results from the nonlinear causality test indicate that nonlinear causality there is both the from the price of the price from the volume.

Keywords : Price-Volume relationship, In Istanbul Stock Exchange , Causality Analysis, Non-Linear Causality

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
GRAFİKLER DİZİNİ.....	x
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

FİYAT-DEĞER İLİŞKİSİ BAĞLAMINDA PAY SENEDİ KAVRAMI

1.1. Finansal Piyasalarda Fiyat-Değer İlişkisi	3
1.2. Pay Senedi Kavramı ve Kapsamı	3
1.3. Pay Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler	5
1.3.1. Pay Senetlerinin Fiyatlarını Etkileyen Makro Ekonomik Faktörler.....	6
1.3.1.1. Faiz Oranındaki Değişiklikler.....	6
1.3.1.2. Enflasyondaki Değişiklikler.....	8
1.3.1.3. Döviz Kurundaki Değişiklikler.....	9
1.3.1.4. Para Arzındaki Değişiklikler.....	11
1.3.1.5. Gayri Safi Milli Hasıladaki Değişiklikler.....	13
1.3.1.6. Kamu Harcamalarındaki Değişiklikler.....	14
1.3.1.7. Kurumlar Vergisindeki Değişiklikler.....	15
1.3.1.8. Kıymetli Madenler	16
1.3.1.9. Siyasi Etkenler.....	16
1.3.1.10. Mevsimsel Değişkenler.....	17
1.3.2. Pay Senedi Fiyatını Etkileyen Firma İçi Faktörler.....	18
1.3.2.1. Sermaye Yapısı.....	18
1.3.2.2. Sermaye Artırımı.....	21
1.3.2.3. Kar Dağıtım Politikaları.....	22
1.3.2.4. İçeriden Öğrenenlerin Ticareti (Insider Trading).....	23

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİN PİYASA HİPOTEZİ BAĞLAMINDA FİYAT-HACİM İLİŞKİSİNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1. Bilgi Teorileri Ayrımı Bağlamında Hipotezler.....	28
2.1.1. Dağılım Karmaşı Hipotezi.....	28
2.1.2. Bilgilerin Sıralı Gelişi Hipotezi.....	30

2.1.3. İnanışların/ Bekleyişlerin Dağılımı.....	32
2.1.3.1. Fikir Ayrılığı Modeli.....	32
2.1.3.2. Piyasa Mikro Yapısı.....	33
2.2. Fiyat Hacim İlişkisine Yönelik Literatür Bulguları.....	34

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ETKİN PİYASA HİPOTEZİ KAPSAMINDA FİYAT-HACİM İLİŞKİSİ: DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN NEDENSELLİK ANALİZLERİ

3.1. Araştırmanın Amacı.....	40
3.2. Veri ve Yöntem.....	40
3.2.1. Veri	40
3.2.2. Yöntem.....	41
3.2.2.1. Doğrusal Granger Nedensellik Analizi.....	41
3.2.2.2. Brock, Dechert ve Scheinkman (BDS) Doğrusallık Testi.....	44
3.2.2.3. Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi.....	46
3.3. Bulgular.....	50
3.3.1. Doğrusal Nedensellik Analizi.....	50
3.3.1.1. Tanımsal İstatistikler.....	50
3.3.1.2. VAR Analizi.....	54
3.3.1.3. Etki-Tepki Analizi Sonuçları.....	58
3.3.1.4. Varyans Ayrıştırması Sonuçları.....	61
3.3.1.5. Granger Nedensellik Sonuçları.....	62
3.3.2. BDS Doğrusallık Testi Bulguları.....	62
3.3.3. Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi.....	64
SONUÇ.....	65
KAYNAKLAR	68
EKLER.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	83

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1: AR Polinom Ters Kökleri.....	56
Şekil 2: VAR(1,9) Modeli.....	57

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	51
Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları.....	55
Tablo 3: VAR Optimum Gecikme Uzunluğu.....	55
Tablo 4: Otokorelasyon- LM Testi Sonuçları.....	57
Tablo 5: BIST 100 Varyans Ayrıştırması.....	61
Tablo 6: Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	62
Tablo 7: Standartlaştırılmış Hatalar İçin BDS Testi Sonuçları.....	63
Tablo 8: Standartlaştırılmış Hataların Karelerinin Logaritması İçin BDS Testi Sonuçları.....	63
Tablo 9: Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Testi Sonuçları.....	64

GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa
Grafik 1: Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri.....	52
Grafik 2: Değişkenlerin Getiri Oranları Zaman Serisi Grafikleri.....	53
Grafik 3: (a) BIST 100'deki Fiyat Şokuna Hacmin Tepkisi.....	58
(b) BIST 100'deki Fiyat Şokuna Miktarın Tepkisi	
(c) BIST 100'deki Fiyat Şokuna BIST 100'ün Tepkisi	
Grafik 4: (a) Hacimdeki Fiyat Şokuna BIST100'ün Tepkisi.....	59
(b) Hacimdeki Fiyat Şokuna Hacim'in Tepkisi	
(c) Hacimdeki Fiyat Şokuna Miktar'ın Tepkisi	
Grafik 5: (a) Miktardaki Fiyat Şokuna BIST100'ün tepkisi.....	60
(b) Miktardaki Fiyat Şokuna Hacim'in tepkisi	
(c) Miktardaki Fiyat Şokuna Miktar'ın tepkisi	

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

BIST 100	Borsa İstanbul 100 Endeksi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
VAR	Vektör Oto Regresif
SPK	Sermaye Piyasası Kurulu
MB	Merkez Bankası
LR	Likelihood Ratio
TCMB	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
SEC	Securities Exchange Commission
S.H.	Standart Hata
PP	Phillips-Perron Birim Kök Testi
SIC	Schwarz Bilgi Kriteri
AIC	Akaike Bilgi Kriteri
ADF	Augmented Dickey Fuller
HQ	Hannan-Quinn Bilgi Kriteri
NBD	Net Bugünkü Değer
BDS	Brock, Dechert ve Scheinkman Doğrusallık Testi

GİRİŞ

Finansal piyasalarda pay senedi fiyatları ile işlem hacmi değişimleri arasındaki ilişki son yılların önem verilen araştırma konularından biri haline gelmiştir. Özellikle teknik analiz ile ilgili çalışmalarda pay senedi fiyat hareketlerinin açıklanmasında işlem hacminin rolü, araştırmacılar tarafından uzun zamandır tartışılmaktadır.

Kar amacı güden tüm yatırımcıların ortak hedefi finans piyasalarında işlem gören menkul kıymetlerin gelecek fiyatlarını doğru tahmin etmektir. Bu açıdan yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen çeşitli metodlar bu amaç doğrultusunda kullanılmaktadır. Finansal ve ekonomik değişkenlerin pay senedi fiyatlarına oranla daha az dalgalanması, bu değişkenlerin fiyatlardaki değişimi açıklama gücünü azaltmaktadır. İşlem hacmi ise pay senedi fiyatları gibi sık dalgalanan, genellikle benzer piyasa riskleri ile hareket eden bir değişkendir. Bu yüzden pay senedi fiyatları ile işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenebilmesi, bu değişkenlerin gelecek hareketlerinin tahmininde önemlidir.

Literatürde fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişki tam olarak ortaya konulmamıştır. Fakat analizciler açısından yüksek hacim iyi bir seçim olarak görülmektedir. Bir kısım çalışma işlem hacmindeki yüksek değişimlerin bilgi asimetrisiyle ilişkili olduğunu ve yatırımcılar arasındaki algı farkından kaynaklandığını ileri sürmektedir. Bu çalışmalar, pay senedi fiyatlarındaki değişikliklerin, getiri varyanslarının yüksek işlem hacmiyle yükseldiğini belirtmektedir. Diğer bir kısım çalışma ise yüksek işlem hacminin bilgiye dayalı işlemler sebebiyle oluştuğunu, fiyat değişimlerinin ve varyansların yüksek işlem hacmiyle azaldığını ileri sürmektedir.

Literatürdeki teorik çalışmalar ise, ilk olarak işlem hacmi ile pay senedi fiyatı arasındaki nedensellik ilişkisini: Dağılımların Karması Hipotezi ve Bilgilerin Sıralı Gelişi Hipotezi adı verilen iki hipotez ile açıklamaya çalışmışlardır.

Clark (1973) tarafından geliştirilmiş Dağılımların Karması Hipotezi, işlem hacmi ve pay senedi fiyatını; piyasada yeni bir bilginin mevcut olduğunu varsayan aynı karışık değişkene bağlı olmaları nedeniyle pozitif bir ilişki içinde olduklarını önerir. Bu sebeple pay senedi fiyatı ve işlem hacminin eş zamanlı değişimi bu yeni bilgiye bağlıdır. Diğer taraftan Copeland (1976) 'ın katkılarıyla geliştirilen Bilgilerin Sıralı

Gelişim Hipotezi ise yeni bilginin yatırımcıya rassal olarak ulaştığını ve sonrasında yatırımcıların aynı bilgiye sahip olana kadar, bu bilgi doğrultusunda yatırım yapacaklarını, bu şekilde piyasanın yeni bir denge noktasında olacağını varsayar.

Son dönemlerde bu alandaki literatüre pay senedi fiyatı ile işlem hacmi arasındaki doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik ilişkilerine yön veren çalışmalar eklenmiştir (Hiemstra ve Jones,1994). Nedensellik ilişkileriyle ilgili bu çalışmalar, geçmiş işlem hacmi verilerinden şimdiki ve gelecekteki pay senedi fiyatlarının kısa vadeli tahmin edilip edilemeyeceği konusunda bilgi vermektedir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığı ve yönü, literatürde ki birçok çalışmada Granger Nedensellik testi ile araştırılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, BIST 100 endeksinde 02.01.2009-16.11.2015 tarihleri arasındaki fiyat ve işlem hacmi arasında nedensellik ilişkisinin varlığını araştırmaktır. Bu araştırmada, işlem miktarı da veri setine dahil edilmiştir. Çalışma günlük veriler dikkate alınarak yapılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde pay senedi bağlamında fiyat-hacim ilişkisini açıklayan teorik çerçeveye yer verilmiştir. İkinci bölümde, fiyat-hacim ilişkisini açıklayan hipotezlere değinilmiş ve konu ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalara ait literatür incelemesi yer almıştır. Analizde yararlanılan doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik testlerine ilişkin teorik açıklamalar, kullanılacak veriler ve analiz sonucunda ulaşılan bulgular, çalışmanın üçüncü ve son bölümünde yer almaktadır.

1. FİYAT-DEĞER İLİŞKİSİ BAĞLAMINDA PAY SENEDİ KAVRAMI

1.1 Finansal Piyasalarda Fiyat-Değer İlişkisi

Finansal varlıkların piyasa fiyatlarının oluşması, içinde bulunulan piyasanın koşullarına bağlıdır. Bir finansal varlığın arz edilen miktarı, talep edilen miktarın üstünde olursa finansal varlığın fiyatında düşüş gerçekleşir. Yada aksi bir durum gerçekleşirse, finansal varlığa yönelik talep, finansal varlık arzını aşarsa, varlığın piyasadaki fiyatı yükselir. Fakat, düşen fiyatlar bazı yatırımcıları, o fiyatlarla finansal varlığı satmaktan alıkoyarken, yükselen fiyatlar da bazı yatırımcıları o finansal varlığı satın almaktan vazgeçirerek, varlığa ilişkin arz ve talep miktarının bir noktada denge bulmasına neden olur (Gürbüz, Ergincan 2004: 5; Sarıkamış, 2000:137).

Sermaye pazarında en önemli sorunlardan biri, pazarda oluşan fiyatın gerçekçiliğinin belirlenmesidir. Kuşkusuz, her finansal varlığın bir gerçek değeri vardır. Piyasada fiyat gerçek değere göre oluşur ve oluşan bu değer çevresinde dalgalanır. Bu açıdan yatırımcı, finansal varlığın gerçek değerini tespit etmeden yatırım kararı alamaz. Bir finansal varlığın piyasa fiyatı gerçek değerinin altında ise, yatırımcı fiyatın gerçek değere doğru yükselme göstereceğini böylelikle kazanç elde edeceği fikri ile satın alma girişiminde bulunacaktır. Piyasa fiyatının, gerçek değer üzerinde olması durumunda ise, fiyatın gerçek değere doğru gerileyeceği düşüncesi ile satma eğiliminde bulunacaktır. Pazar fiyatının gerçek değere eşit olduğu durumda ise yatırımcı satın almaya veya satmaya kayıtsız kalacaktır (Sarıkamış, 2000: 137-140).

1.2 Pay Senedi Kavramı ve Kapsamı

Pay senetleri Sermaye Piyasası çerçevesinde; Anonim ortaklıklar tarafından çıkarılan, şirket sermayesine katılımı temsil eden ve sermaye piyasası kural ve şekil

şartlarına uygun olarak düzenlenmiş kıymetli evraklar şeklinde tanımlanmıştır (www.spk.gov.tr).

Bu senetler, anonim şirketlerle ve sermayesi paylara bölünmüş komandit ortaklıklarda payları temsil eden, yasa ve sermaye piyasası kural ve şekil şartlarına uygun olacak şekilde düzenlenmiş kıymetli evraklardır. Pay senetleri ortaklığın tescil edilmesinden sonra çıkarılır. Daha önce çıkarılan pay senetleri hükümsüzdür. Tıpkı anonim ortaklıklardaki gibi, paylı komandit ortaklarda da komanditer ortağın sahipliği pay senedi ile temsil edilir. Ancak sermaye piyasalarında dolaşıma konu olan genellikle anonim şirket pay senetleridir (Ceylan, Korkmaz, 2008: 499).

Pay senedi, şirket sermayesinin bir parçasını temsil eder ve şirket esas sözleşmesini, her pay sermayesinin ne kadarını temsil edeceğini ve sermayenin kaç paya ayrılacağını belirler (Çapanoğlu, 1993: 40). Bu bakımdan pay senetleri, pay sahiplerine sermaye üzerinden tasarruf hakkını temsil eden evrak niteliğindedir.

Ellerinde fonları bulunan yatırımcılar, kendileri açısından, pay senetlerini değerlendirerek yatırım yapmaya yani şirketin pay senetlerini almaya veya almamaya karar verirler. Pay senetleri, şirket sermayesinin belirli bir kısmını temsil eder.

Pay senedi; satın alanla ihraç eden kuruluş arasında ortaklık bağı oluşturan satın alana yönetime katılma payı kadar kar payı alma, rüçhan hakkı ve oy kullanma hakkından yararlanma, ihraç edene tasfiye anına kadar fonları kullanma hakkı sağlayan bir finansal varlıktır. Şirkete de öz kaynak niteliğinde finansman sağlayan araçtır (Canbaş, Doğukanlı, 2001: 24).

Pay senedi piyasalarında piyasanın performansını anlatan iki temel gösterge pay senedi fiyatı ve işlem hacmidir. Bu iki temel değişkenin birbiriyle ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda bu değişkenlerin her durumda ve her zaman birbiriyle doğrudan ilişkisi olmadığı da ifade edilmektedir.

Teorik olarak, pay senedinin piyasa fiyatı, yatırım değerini veya gelecekte beklenen nakit akışlarının bugünkü değerini yansıtır. Ekonomik konjonktürde meydana gelebilecek olan herhangi bir değişim, beklentilerin değişmesine neden olmaktadır. Piyasaya yeni bir bilgi geldiğinde ekonomik çerçevede şartlar değişmekte ve fiyatlar bu değişime en kısa sürede cevap vermektedir (Bayrakdaroğlu ve Nazlıoğlu, 2009: 88).

Pay senedi piyasasında fiyat, arz ve talebe göre belirlenir. Arz fazlaysa yani satıcılar ağırlıktaysa, fiyatlar düşer. Buna “ayı piyasası” adı verilir. Alıcıların fazla olduğu talebin ağırlıklı olduğu bir piyasada ise fiyat yüksektir. Buna da “boğa piyasası” denir. Pay senedinin fiyatlarının genel seyrini belirlemek için borsa endeksi kullanılır. Her şirketin pay senetlerinin son işlem fiyatı, o şirketin borsada işlem gören toplam pay senedi adedi ile ağırlıklandırılır ve dikkate alınan borsa endeksi, kapsadığı tüm şirketlere ait pay senedi ortalama fiyatının Borsa İstanbul’da faaliyete geçtiği Ocak 1986’daki ortalama fiyata göre hangi noktaya geldiğini gösterir (Ceylan, Korkmaz, 2008: 509).

Gerçekleşen her pay senedi sözleşmesinde işlem miktarı ile işlem fiyatının çarpılması sonucu bulunan değer, işlem hacmidir. Tüm pay senetlerinin işlem hacimleri toplamı, pay senedi piyasasının toplam işlem hacmini oluşturur (www.spk.gov.tr). Borsadaki işlem hacmi, piyasanın yönünü belirlemede kullanılan önemli bir ölçüdür. Teknik analistlere göre, pay senedinin fiyatları artarken işlem hacmi de artar. Pay senedinin fiyatı düşerken işlem hacmi de azalır.

Finansal piyasalarda pay senedi fiyatı ile işlem hacmi arasındaki ilişkinin varlığı üzerine yapılan çalışmaların geçmişi son yirmi yıla dayanmaktadır. Bu ilişki hakkında yapılan birçok ampirik ve teorik çalışmaya rağmen elde edilen sonuçların farklılığı, akademisyenlerin bu çalışmaların yeterliliği konusunda fikir birliğine varmalarını engellemiştir. Yapılan çalışmalarda fiyat-hacim ilişkisinin dinamik bir yapıya sahip olduğu üzerinde nedensellik ilişkisi aranmaya başlanmıştır. İlişkinin yönünü (tek veya iki yönlü) belirlemek için Granger nedensellik testleri kullanılmaya başlanmıştır (Bayrakdaroğlu ve Nazlıoğlu, 2009: 86).

Fiyat-hacim ilişkisi, finansal piyasaların içinde bulunduğu bekleyişleri ve gelecekte oluşacak piyasa yapısının oluşumunu etkileyebilmesi açısından oldukça önemlidir (Elmas ve Temurlenk, 2009: 3).

1.3 Pay Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler

Pay senedi fiyatı üzerinde birçok faktör etkili olmaktadır. Bu faktörlerin pay senedi fiyatını ne zaman ve ne kadar etkileyeceğini belirlemek zordur. Pay senedi

fiyatlarını etkileyen faktörleri belirlerken hem bireysel hem de kurumsal yatırımcıların dikkate alınması gerekmektedir. Pay senedi fiyatının oluşumunda firmaların hem iç hem de dış faktörlerinin etkili olduğunun da ayrıca belirtilmesi gerekir.

1.3.1 Pay Senetlerinin Fiyatlarını Etkileyen Makro Ekonomik Faktörler

Pay senedi fiyatını etkileyen makro ekonomik faktörler döviz kurları, para arzı, enflasyon oranı, faiz oranı, kurumlar vergisi oranı, gayri safi milli hasıla, altın fiyatları, siyasi etkenler, mevsimsel değişiklikler ve kamu harcamalarındaki değişiklikler şeklinde sıralanmaktadır. Para politikası uygulamalarının makro değişkenler üzerindeki etkilerini parasal aktarım mekanizması bağlamında da değerlendirmek mümkündür.

Merkez bankalarının etkin bir para politikası uygulayabilmeleri, politikaların ekonomi üzerindeki etkilerini doğru değerlendirmeleri ile mümkündür. Bu açıdan, para politikası uygulamalarının makro değişkenler üzerindeki etkilerinin hangi yollarla ve ne kadar zamanda gerçekleştiğinin tespit edilmesi son derece önemlidir. Merkez bankaları, para politikalarının ekonomiye nasıl etki ettiğini anlamak için parasal aktarım mekanizmasını analizlerinde kullanmaya başlamıştır (www.tcmb.gov.tr).

Parasal aktarım mekanizması genel olarak, para politikası uygulamalarındaki değişimlerin piyasa faiz oranları, varlık fiyatları ve döviz kuru gibi finansal piyasa koşullarına aktarımını belirlerken, diğer yandan finansal piyasa şartlarındaki değişimlerin üretim seviyesi ve enflasyonu nasıl değiştirdiğini gösterir (Mishkin, 2000: 279; Özatay, 2011: 215).

Makro ekonomik faktörlerin fiyatları etkileme süreci aşağıda kısaca betimlenmiştir.

1.3.1.1 Faiz Oranındaki Değişiklikler

Faiz oranları, pay senedinin fiyatlarını etkileyen önemli bir unsurdur. Piyasada faiz oranlarının değişmesi, beklenen getirilerin gerçekleşme olasılıklarını etkilemektedir

(Ercan, Ban 2005: 179). Para piyasalarında oluşan faiz oranları ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişki ters orantılıdır.

Piyasalarda bulunan atıl para, faizlerdeki değişikliklere göre kendine bir yön tayin etmektedir. Fon arz ve talebindeki değişimler faiz oranının da değişmesine sebep olmaktadır. Eğer piyasanın fon ihtiyacı fazlaysa Merkez Bankası emisyon kararı verir, bu da faiz oranlarının düşmesine sebep olmaktadır. Borsa endeksi ile faiz oranları birbiriyle ters orantılıdır. Faiz oranları arttıkça pay senetlerine olan ilgi azalacağından borsa endeksi aşağı yönlü bir eğilim göstermektedir. Faiz oranlarının yükselmesi, işletmelerin yeni yatırımlar için gereken borçlanmalarının maliyetlerini arttıracaktır. Bu durumda yatırımcı elindeki tasarruflarla yeni işler kurmayacak bunun yerine spekülasyon kazançlarına yönelecektir. Ekonomide daralma nedeniyle yatırımcı, firmaların karlarının düşeceğini düşünerek pay senedine olan talebini azaltacak böylece pay senedi fiyatları düşecektir. Faizlerdeki düşme karşısında ise fazla para, sermaye piyasalarına doğru yönelecek ve pay senetlerine olan talep artacaktır (Diril, Melih, 1999: 91; Kültür, 1998: 17).

Merkez bankalarının etkin para politikası araçlarını kullanabilmeleri, uygulanan politikaların ekonomi üzerindeki etkileri konusunda doğru değerlendirmelere sahip olmaları ile mümkündür. Bu sebeple, para politikası uygulamalarının makro değişkenler üzerindeki etkilerinin hangi yollarla gerçekleştiğinin tespiti ayrıca önem teşkil etmektedir (www.tcmb.gov.tr).

Para politikalarının toplam arz üzerindeki etkisi sınırlıyken ekonomi üzerindeki etkisi toplam talep aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan, para politikaları uzun vadede fiyatlar genel seviyesinin temel belirleyicisi iken talep ve çıktı açığının kısa dönemli dalgalanmaları üzerinde de etkili olduğunu söylemek mümkündür (www.tcmb.gov.tr).

Merkez bankaları, 1980’li yıllardan itibaren para politikalarının ekonomiye nasıl bir etki ettiğini anlamak ve kamuoyu ile paylaşmak için parasal değişkenlerin toplam talebi, çıktı açığını ve enflasyonu hangi kanallarla ve ne ölçüde etkilediğini gösteren “parasal aktarım mekanizması” nı analizlerinde kullanmaya başlamıştır.

Parasal aktarım mekanizması üç aşama ile açıklanmaktadır. İlk olarak, para politikası uygulamalarındaki değişikliklerin faiz oranları, varlık fiyatları, beklentiler ve döviz kuru gibi değişkenlere aktarımını belirlemektedir. İkinci olarak söz konusu değişkenler yurt içi ve ithal mallara olan talebi etkilemekte, üçüncü olarak ise toplam talep ve yurt içi fiyatlama davranışları belirlenmekte ve yurt içi fiyatlar ile ithalat fiyatları enflasyonu şekillendirmektedir. Bunlara ek olarak, faiz oranlarının enflasyon; döviz kurlarının ise ithal mallara olan talep ve yerel para cinsinden ithalat fiyatları üzerinde doğrudan etkileri bulunmaktadır (www.tcmb.gov.tr).

Flannery ve James (1984), Bae (1990), Kwan (1991)'in yapmış oldukları çalışmalarda, faiz oranlarındaki değişimlerin pay senetleri getirilerini açıklayabileceğini ve bu etkinin negatif yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Faiz oranları ile pay senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Faiz oranlarının yukarı yönlü eğilimi pay senedi fiyatlarını aşağı çekerken, faiz oranlarının aşağı yönlü eğilimi pay senedi fiyatlarını arttırmaktadır.

1.3.1.2 Enflasyondaki Değişiklikler

Enflasyon, fiyatlar genel seviyesinin yükselmesini ifade eden bir kavramdır. Fiyatlar genel seviyesinde meydana gelen değişiklikler, yapılan yatırımların kazançlarını dolayısıyla menkul kıymetlerin değerini de etkilemektedir. Pay senetleri yüksek enflasyon dönemlerinde değerlerini korumada başarısız olmuşlardır. Yüksek enflasyon rakamlarının olduğu yıllarda, pay senedi fiyatları genel fiyat düzeylerine ayak uyduramamıştır. Bu nedenle enflasyon oranındaki yükselme, menkul kıymetlerin fiyatlarını etkileyen en önemli faktörlerden birisi olduğu düşünülmektedir (Kanalıcı, 1997: 50).

Finansal varlıkların fiyatları, satın alma gücünün azalmasından etkilenmektedir. Sabit getirili finansal varlıkların fiyatlarında enflasyonun büyük bir etkisi görülmektedir. Fakat enflasyonun pay senetleri üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu söylenemez. Enflasyonun pay senetleri üzerindeki etkisi üzerine üç ayrı görüş bulunmaktadır. Birinci görüş, pay senedinin enflasyona karşı iyi bir koruyucu olduğudur. İkinci görüş, pay senedi verimi ile enflasyon arasında negatif bir ilişkinin

olduğunu savunur. Üçüncü görüş ise, pay senedi veriminin enflasyondan bağımsız olduğu görüşüdür (Albeni, Demir, 2005: 4).

Fama (1981) ve Geske-Roll (1983) tarafından alternatif bir teori olarak enflasyon ile pay senedi getiriler arasında ters yönlü bir ilişki ortaya konulmuştur. Enflasyon ve pay senedi getirileri arasındaki negatif ilişki, Fama (1981)'nin ortaya koyduğu hipoteze göre, negatif ilişki enflasyon ile getiri arasındaki negatif korelasyona bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Geske-Roll (1983) ise Fama' nın araştırması üzerine bir çalışma yapmışlar, bu çalışmada pay senedi fiyatlarında düşüşün, ekonomide etkiye yol açacağını söylemişlerdir. Geske-Roll (1983) bu araştırmalarında Fama' ya destek vermişlerdir. Enflasyon oranıyla, pay senedi getirileri arasında güçlü ve negatif bir ilişki olduğunu yinelemişlerdir. Daha sonra bu araştırma Kaul (1987) tarafından genişletilmiştir. Lee (1992), Marshall(1992), Boudoukh ve Richardson (1993), Boudoukh vd (1994), Aarstol (2000) tarafından yapılan çalışmalarda Fama'nın teorisini desteklemiştir.

Mutan ve Çanakçı (2007) Türkiye için yapmış oldukları çalışmalarda enflasyon ile pay senedi getirileri arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu saptamışlardır. Bu bulgulara göre, pay senetlerinin enflasyona karşı yatırımcıyı koruyucu özelliğinin olmadığı ileri sürülebilir.

Duman ve Karamustafa (2004)'nin, Türkiye'de enflasyon trendi ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalarında, değişkenler arasında negatif bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında, reel üretim ile reel pay senedi getirileri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki ortaya konamamıştır.

Telatar (1998)'in, bu konuda yaptığı çalışmasında, 1989 ve 1998 dönemlerine ait aylık verileri kullanarak reel pay senedi getirileri ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda değişkenler üzerinde negatif yönlü bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir.

1.3.1.3 Döviz Kurundaki Değişiklikler

Döviz piyasası arz ve talep unsurlarının karşılaştığı bir piyasadır. Ulusal

ekonomik değerlerin diğer ülkelerle karşılaştırılması açısından, ulusal para ile yabancı para arasındaki doğrudan ya da dolaylı olarak bir mübadele oranının mevcut olması gerekir ki bu mübadele oranına döviz kuru denir (Barak, 2005: 53).

Döviz kurları ile pay senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki vardır. Döviz kurları arttıkça pay senedi fiyatları düşecek, döviz kurları düştükçe, pay senedi fiyatları artacaktır. Döviz kurlarının artması, yerli para biriminin değerinin azalması anlamına gelmektedir. Yerli para biriminin değerinin azalması, pay senedinin reel getirisini de azaltacaktır.

Pay senedi fiyatlarındaki ani düşüşler veya artışlar piyasada oynaklık kavramı ile ifade edilmektedir. Finansal piyasalarda fiyat oynaklığı, yatırım kararlarında ve finansal piyasaların modellenmesinde temel bir faktör olarak her zaman önemli bir rol oynamaktadır. Pay senedi fiyatlarında oynaklığın artması pay senedi yatırımlarını riskli hale getirmektedir. Dolayısıyla oynaklık, yatırımcıların alım-satım kararlarını etkilemektedir.

Döviz piyasasındaki canlılık ve durgunluk dönemlerinin pay senetleri fiyatlarına etkisinin ele alınması, bu iki piyasanın birbirlerine alternatif piyasalar olarak düşünülmesi ile ele alınmaktadır. Belirli bir ihtiyacın karşılanmasında kullanılmak üzere birbirlerinin yerine geçebilen mallara rakip mallar denir. Bu tanım çerçevesinde pay senedi ve döviz rakip mallardır. Rakip mallardan birisinin fiyatının artması; onun rakibi olan diğer malın talep miktarını artıracaktır ve böyle bir durumda fiyatı artan mala talep azalacaktır. Döviz ve pay senedini rakip mallar olarak kabul ettiğimize göre, ikisi arasında negatif bir fonksiyonel ilişki söz konusudur (Kanalıcı, 1997: 53).

Bir ekonomide döviz piyasalarında gözlenecek sürekli artış, yatırımcıların dikkatini çekecektir. Döviz piyasasında görülen hareketlenme yatırımcıları ellerindeki pay senetlerini likit hale getirip dövize yönelmesine sebep olacaktır. Döviz fiyatlarındaki yükselme pay senedi talebini azaltacaktır. Bu etki sonucu pay senedi değer kaybedecek, fiyatında döviz kurundaki yükselme sebebi ile bir düşme meydana gelmiş olacaktır. Borsa İstanbul gibi gelişmekte olan piyasalarda dövizi pay senedine alternatif bir yatırım aracı olarak algılayan yatırımcılar, belirsizliğin arttığı dönemlerde, likiditesinin yüksek olması nedeni ile dövizi tercih etmekte ve yatırımlarını pay senedinden dövize kaydırmaktadırlar. Bu durum pay senetlerine olan talebi azaltarak, pay senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Döviz fiyatlarındaki durgunluk

veya düşme ise mekanizmayı ters yönde işletecek, yani yatırımlar pay senedi piyasasına yönelecek ve pay senetlerine olan talep artışı fiyatlarının yükselmesi sonucunu doğuracaktır (Yıllancı, Bozoklu, 2014:14).

Döviz kuru değişimleri genel olarak tüm sektör ve firmaları etkilemekle birlikte, ihracatçı firmaların, ithal mal veya hizmetleri kullanan firmaların, uluslararası piyasalardan kaynak sağlayan şirketlerin ve çok uluslu şirketlerin faaliyetlerini daha belirgin etkilediğinden, beklenmeyen döviz kuru değişimleri, bu firmaların pay senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkileyecektir. Ulusal paranın değer kaybı nedeni ile, üretim maliyetlerinin artması, firmaların pay senedi fiyatlarında düşüşe yol açarak satışlarını ve kârlarını azaltabilecektir (Soenen and Hennigar, 1988: 7). Bu durumda, iki değişken arasındaki ilişki negatif olacaktır.

Döviz fiyatlarının değişimine sebep olan birçok faktör vardır. Bu faktörler ne olursa olsun, herhangi biri sebebiyle döviz fiyatlarında meydana gelen bir değişiklik pay senedi fiyatlarına etki edecektir. Pay senedi fiyatlarının olumsuz etkilenmesi durumunda yatırımcı elindeki likiditeyi dövizle değerlendirecek pay senetlerinin olumlu etkilenmesi durumunda ise aksi olacaktır. Sonuç olarak pay senedi fiyatları olumlu ya da olumsuz yönde değişikliğe uğrayacaktır (Kanalıcı, 1997: 54).

Solnik (1987) çalışmasında, makroekonomik değişkenlerin hisse senedi fiyatlarına etkisini araştırmıştır. A.B.D hariç diğer tüm ülkelerde pay senedi fiyatlarını pozitif olarak etkilediği sonucuna varmıştır. Bunun sonucunda, firmaların pay senedi fiyatlarının arttığı gözlenmiştir.

Özmen (2007), çalışmasında İMKB-100 endeksi ve döviz kuru değişkenleri için yaptığı araştırmada, değişkenler arasında çift yönlü bir nedenselliğin varlığını ortaya koymaktadır. Bazı dönemler için yapılan nedensellik test sonuçları ise, döviz kurundan pay senetlerine doğru tek yönlü bir nedenselliği göstermektedir.

1.3.1.4 Para Arzındaki Değişiklikler

Para arzı, menkul kıymetler piyasasında işlem gören pay senedi fiyatlarını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Para arzı, temettülerin büyüme oranı ile pozitif,

indirgenme oranı ile de negatif ilişkilidir. Para arzının temettü üzerindeki etkisinin esas noktası şirketin cari ve beklenen karları veya nakit akışlarıdır. Para arzındaki bir azalış, kısa dönemli faiz oranlarını yükseltir. Faiz oranlarındaki yükselmenin, yatırım harcamaları ve sermaye yatırımlarını azaltıcı etkisi olur. Azalan yatırımlar nedeniyle, şirketlerin satışları düşer, karları azalır ve buna bağlı olarak beklenen sermaye kazancını sağlayamama olasılığı artar. Bu nedenle, para arzı ve pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin pozitif olması beklenir.

Genel kanı para arzındaki artışların pay senedi fiyatlarında artışa neden olduğu yönündedir. Para arzındaki değişimler, genel ekonomi üzerindeki dolaysız etkiler nedeniyle öncelikle finansal piyasaları etkilemektedir. Para arzındaki artış oranı yüksek ise, kredi olarak borç verilebilecek para miktarındaki fazlalıklarından dolayı piyasa faiz oranlarında düşme meydana gelecektir. Ayrıca para arzındaki yüksek artış oranı, firmaların faaliyetlerinde artış ve ekonomik büyümeye neden olarak, pay senedi fiyatlarında da artırıcı rol oynayacaktır. Para arzı artarken, aynı zamanda enflasyon oranının artması beklenir. Yüksek para arzı artışı enflasyona da neden olarak faiz oranlarını artıracaktır. Faiz oranlarındaki yükselmenin, yatırım harcamaları ve sermaye ile yatırımlarını azaltıcı etkisi olacaktır. Dolayısıyla para arzındaki artış nedeni ortaya çıkan pay senedi fiyatlarındaki artış, enflasyonu kontrol etmek amacıyla uygulanan kısıtlamalar nedeni ile olumsuz etkilenecektir (Durukan, 1999: 27). Para arzı artarken, aynı zamanda enflasyon oranının artması beklenir. Sonuç olarak pay senedi fiyatı düşmelidir. Bu nedenle, para arzının pay senedi fiyatları üzerinde negatif bir etkisi söz konusudur. Fakat aynı zamanda para arzındaki bir artış ekonomiyi canlandırarak ve işletme kazançları artacaktır. Bu da büyük ihtimalle gelecek nakit akımları ve pay senedi fiyatlarındaki bir artışla sonuçlanacaktır.

Merkez Bankası para arzını normal artış oranından daha hızlı artırdığında, halkın tasarrufuna cari işlemler için ihtiyaç duyduğu nakit paradan daha fazlası geçecektir. Bu artış, reel gelirden artışa sebep olacaktır. Bu durumda ortaya çıkan yeni satın alma gücü toplam harcama miktarını yükseltecektir. Artan para arzı, işlem ihtiyatlı ve spekülasyon amacıyla elde tutulan para arasında bölünmektedir.

Para arzı artışının tamamının işlem amacıyla talep edildiği kabul edilirse, artan para, mal ve hizmetlere olan talebe etki edecek ve bu unsurların artmasına sebep olacaktır. Buna karşılık para arzında meydana gelen artış, atıl kalemlere ayrılıyorsa, bu

takdirde sürecin faiz oranı nedeniyle dolaylı olarak işlenmesi söz konusu olacaktır. Para miktarı yükselip spekülasyon güdüsü arttıkça düşüş de yatırımları artıracaktır. Faiz oranları ile pay senedi fiyatları arasındaki ilişki negatif yönlü olduğundan, faiz oranlarındaki düşme pay senedi fiyatlarında yükselişe sebep olacaktır (Kültür, 1998: 15). Görüldüğü gibi para arzındaki değişiklikler, pay senedi fiyatlarını pozitif ya da negatif yönde etkileyebilmektedir.

Durukan (1999), 1986-1998 dönemlerine ait aylık veri setinden erişilen verilerden İMKB’de makroekonomik değişkenlerin pay senedi fiyatına olan etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak faiz oranı ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin pay senedi fiyatlarını açıklamada diğer değişkenlere göre daha etkin olduğunu saptamıştır. Para arzının pay senedi fiyat hareketlerini belirlemede istatistiksel bir etkisinin olmadığını saptamıştır.

1.3.1.5 Gayri Safi Milli Hasıladaki Değişiklikler

Milli bir ekonominin üretim ile ilgili faaliyet hacmi, Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) ile belirlenir. GSMH, belirli bir dönemdeki ekonomik faaliyetlerin toplamının milli para birimi ile ifadesidir. Başka bir deyişle GSMH; bir ekonomide belirli bir dönemde (genellikle bir yıl) üretilen tamamlanmış mal ve hizmetlerin gayri safi miktarlarının para cinsinden tutarları toplamıdır (Düğer ve Dulupçu; 2001: 302).

Bir şirketin değerinin artması; beklenen getiri oranı, sermaye maliyetinden yüksek olan yatırımların artmasını gerektirir. Beklenen getirinin sağlanması, beklenen satışların, beklenen kar marjlarının azalmaması koşuluyla gerçekleşmesine, yani ekonomideki satın alma gücünde (reel gelir) bir azalma olmamasına bağlıdır. Bir ekonomide reel gelir arttıkça, o ekonomide yaşayan bireylerin gelirlerinde de bir artış meydana gelecektir. Gelirlerinde artış olan bireyler ihtiyaçlarını tatmin etmek amacıyla mal ve hizmet talebinde bulunacaklardır. Böylece, toplam talepte meydana gelen artış, şirketlerin satışlarını dolayısıyla da karlarını arttıracaktır. Bu durumda yatırımcılar, söz konusu şirketlerin pay senetlerine yatırım yaparak pay senetlerine olan talebi arttıracaklardır. Bunun sonucunda pay senetlerinin fiyatı yükselecektir.

Bir ülkede (n) tane mal üretiliyor ve bunların ortalama fiyatı (p), üretim miktarı (q) ise;

$$GSMH = \sum_{i=1}^n p_i \cdot q_i$$

olur.

Gayri safi milli hâsıla da bir artış olduğunu varsayarsak, gayri safi milli hasılda söz konusu olan artış çarpan vasıtasıyla reel geliri artırır. Eğer ekonomide toplam arz elastikiyeti uygunsa, bu takdirde çarpan reel yönde işleyecektir. Ekonomide reel gelir artışı oldukça, kişilerin kullanılabilir gelirlerinde de artma olacaktır. Kişilerin gelirleri arttığı için mal ve hizmetlere olan talep de artacaktır. Dolayısıyla toplam talepte gözle görülür bir yükselme meydana gelecektir. Toplam talepteki artışında şirket kazançları üzerinde pozitif bir etkisi olacaktır. Bu da pay senedi değerini olumlu yönde etkileyecektir (Kanalıcı, 1997: 48).

GSMH' da meydana gelen artış, faiz oranların vasıtasıyla da pay senedi fiyatlarını etkilemektedir. GSMH' nin artması ile toplam gelir ve buna bağlı olarak toplam talep de artacaktır. Toplam talebin artmasına bağlı olarak fiyatlar genel seviyesinin yükselmesi faiz oranlarının yükselmesine sebep olacaktır. Faiz oranlarındaki yükselme ise pay senetlerine olan talebi aşağı çekerek talebi düşürecek ve pay senedi fiyatları üzerinde negatif bir etki yaratacaktır (Yalçın, 2011: 63).

Bir yatırımcının yatırım yapacağı ülke için ilk dikkate alacağı gösterge ülkenin GSMH' sidir. Ülkenin GSMH' sında üretimi ve satışları arasında sıkı bir ilişki olduğu kabul edilmektedir. Ekonomide meydana gelen bir değişme önce işletmenin içinde bulunduğu sektörü etkilemekte ve daha sonra da firmayı etkilemektedir (Bekçioğlu, 1983: 127).

1.3.1.6 Kamu Harcamalarındaki Değişiklikler

Pay senedi fiyatlarına etki eden makro ekonomik faktörlerden bir diğeri de kamu harcamalarındaki değişikliklerdir. Kamu harcamaları arttığında ya da azaldığında pay senedi fiyatlarında değişiklik meydana gelebilmektedir.

Kamu harcamalarının pay senedi fiyatlarına etkisi ekonomide meydana gelecek değişmeler yoluyla olmaktadır. Kamu harcamalarındaki artış, bu harcamalar nedeniyle mal ve hizmet satışında bulunan firmaların gelirinde de artışa yol açacak ve bu etkileşim “çoğaltan etkisi” aracılığı ile gelir artışını tüm ekonomiye yayacaktır. Piyasanın canlanması firma karlarının artmasına, karların artması da firmaların dağıtacağı kar payı miktarının ve beklenen kar payı büyüme oranının yükselmesine neden olabilmektedir. Bunların yükselmesi sonucunda da pay senetleri fiyatında bir artış meydana gelebilir. Bunun tam tersi yani kamu harcamalarının azaltılması, piyasayı olumsuz yönde etkileyebileceğinden aynı yoldan pay senetleri fiyatlarının düşmesine neden olabilmektedir (Oktay, 2013: 53).

Kamu harcamaları ekonomide meydana gelen değişikliklere bağlı olarak pay senedi fiyatları üzerinde etkili olmaktadır. Kamu harcamalarında meydana gelen bir artış çarpan vasıtası ile reel gelirin de artmasına sebep olacaktır. Tüketim harcamalarındaki bir artışın milli geliri ne ölçüde arttıracığını ortaya koyan mekanizmaya “çarpan mekanizması”, yatırım harcamalarındaki bir artışın milli gelirdeki artışa bağlayan katsayıya da “çarpan katsayısı” denilmektedir (Şahin, 2006: 349).

Kamu harcamalarındaki artış toplam harcamaları etkilemektedir. Bu durum gelirin, fiyatlar genel seviyesinin ve faiz oranlarının artmasına sebep olur. Faiz oranlarındaki artış ise pay senedi fiyatının düşmesine neden olurken, kamu harcamaları pay senedi fiyatını olumsuz yönde etkilemiş olacaktır (Kanalıcı, 1997: 47).

1.3.1.7 Kurumlar Vergisindeki Değişiklikler

Kurumlar vergisi, Türk Vergi Sistemi’ ne göre işletmelerin safi kazançları üzerinden alınır.

Kurumlar vergisi oranının yükselmesi durumunda, vergi artışına paralel olarak şirketin kazancı da azalacaktır. Şirket kazancındaki azalma, temettü olarak pay senedi sahiplerinin daha az kazanmalarına sebep olacaktır. Yatırımcıların yatırımlarını yaparken dikkat ettikleri en önemli nokta yatırım yaptıkları pay senetlerinin dağıttıkları kar payıdır.

Artan kurumlar vergisine istinaden kar payında meydana gelen bir azalma yatırımcıyı olumsuz olarak etkileyecektir. Buna bağlı olarak pay senetlerinin getirisi düşecek, talepte ve fiyatta azalma meydana gelecektir. Artan kurumlar vergisi oranlarının pay senetleri fiyatları üzerinde olumsuz bir etkisi vardır. Kurumlar vergisi oranındaki bir düşme ise tam tersi bir etki yaparak talebi ve pay senetlerinin fiyatlarını arttıracaktır (Kanalıcı, 1997: 45).

1.3.1.8 Kıymetli Maden Fiyatlarındaki Değişiklikler

Kıymetli madenler pay senedine alternatif yatırım araçlarından bir tanesidir. Kıymetli madenler arasında da altın başta gelmektedir. Altını diğer metaller karşısında üstün duruma getiren temel özelliklerin başında üretim hacminin sınırlı olması, esnek olmayan arz yapısı, aynı veya benzer özelliğe sahip başka bir metalin olmayışı ve rezerv aracı olması gelir (Akbulak ve Akbulak, 2005: 854). Pay senetlerine alternatif bir diğer yatırım aracıdır. Geçmiş tarihte paranın sahip olduğu işlevleri yerine getiren altın, günümüzde çoğunlukla tasarruf aracı olarak kullanılmaktadır. Finansal piyasalarda yatırım araçlarının çeşitlenmesi, altını daha geri plana itmiş gözükse de, özellikle az gelişmiş ülkelerde önemli bir yatırım aracı olma özelliğini halen korumaktadır. Fakat altın fiyatları ile pay senedi fiyatları arasında ters yönlü bir ilişki söz edebiliriz.

Altın fiyatlarında görülen yükselme eğilimi, yatırımcıların tasarruflarını altın olarak değerlendirmeye yöneltmektedir. Bu durumda pay senedi fiyatlarında düşme görülecektir. Altın fiyatlarındaki düşüş ise, pay senedi fiyatlarında yükselmeye sebep olacaktır.

1.3.1.9 Siyasi Etkenler

Borsa İstanbul'da işlem gören pay senetlerinin fiyatları siyasi olaylara karşı duyarlılık göstermektedir. Yaşanan siyasi istikrarsızlıklar ve özelleştirme beklentileri bu duyarlılığı artırmaktadır. Yapılan çalışmalar, siyasi faktörlerin finansal sektörden daha fazla etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye gibi siyasi istikrarın olmadığı bir ülkede pay senedi piyasaları yapılan uygulamalara aşırı duyarlı olmakta ve fiyatlarda çok büyük dalgalanmalar gerçekleşmektedir. Özellikle seçim dönemlerindeki belirsizlik nedeniyle yatırımcılar zaten riskli bir yatırım aracı olan pay senetleri yerine para piyasası araçlarını tercih etmekte bu durum da pay senedi fiyatlarını azaltıcı yönde etki yapmaktadır (Halabak, 2006: 144).

Özellikle Türkiye'nin, koalisyonlarla yönetildiği seçim tartışmalarının ve erken seçimle ilgili spekülasyonların yaşandığı dönemlerde pay senetleri piyasası oldukça sert tepkiler göstermiştir. Buna karşılık, tek parti iktidarının söz konusu olduğu; geleceğe yönelik belirsizliklerin kalktığı ve seçim tartışmalarının olmadığı dönemlerde ise pay senetleri piyasasının olumlu yönde hareketlilik gösterdiği izlenmektedir (Mumcu, 2005: 44).

1.3.1.10 Mevsimsel Değişkenler

Mevsimsel değişiklikler, pay senetleri fiyatlarında genel bir yükselme veya düşüşe neden olabilmektedir. Yılın ilk üç ayında işletmelerin yıllık bilançolarının belli olmasıyla birlikte pay senedi piyasasında fiyatların yükseldiği görülmektedir. Çoğunlukla Mart ayında toplanan işletme genel kurulunda dağıtılacak kar paylarının kesinlik kazanması, bu yükselişi Nisan sonuna kadar taşır.

Kar paylarının dağıtımından sonra tatil mevsiminin etkisi ile pay senedi fiyatlarında düşme olur. Yaz aylarındaki durgunluğun ardından Eylül ayına doğru işletmelerin altı aylık bilanço rakamlarının belirmesi ve tatil mevsimin bitmesiyle piyasa hareketlenmeye başlar, mevsimlik olarak genel bir yükselme olur. Bu iyi bilançolara sahip işletmeler için geçerlidir.

Dokuz aylık bilançoların ardından yılsonu bilanço beklentileri yükselişi sürdürür. Pay senedi fiyatları, karlılık durumuna göre beklenen temettü dağıtım karının yönetim kurullarından çıkmasına kadar geçen süre içinde en yüksek düzeyini bulur. Bundan sonra temettü dağıtımına kadar fiyat değişmez. Böylece mevsimlik dalgalanma periyodu tamamlanmış olur (Karşlı, 1994: 476).

1.3.2 Pay Senedi Fiyatını Etkileyen Firma İçi Faktörler

Pay senedi fiyatlarında makroekonomik faktörlerin yanın da işletmeden kaynaklanan faktörler de etkileyebilmektedir. Bunlar işletmenin sermaye yapısı, sermaye artırımını, kar dağıtım politikaları ve içeriden öğrenenlerin ticareti gibi faktörlerdir.

1.3.2.1 Sermaye Yapısı

İşletmelerin dışında gelişen makroekonomik faktörlerinden etkilenmesinin yanında, işletmenin sermaye yapısındaki değişikliklerinde pay senedi fiyatları üzerinde etkisi olduğu daha önce yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Firmalar sermaye maliyetinin en düşük düzeyde gerçekleşmesini sağlayarak, işletmenin piyasa değerini en yükseğe çıkarılmasını hedeflemektedirler. Sermaye yapısı kararlarının temel amacı uzun süreli fon kaynaklarının uygun bir bileşimini sağlayarak firmanın pazar değerini maksimum kılmaktır.

Sermaye yapısı firma değerinin maksimuma ulaştırılmasında kullanılan araçlardan birisidir. İşletmelerin kaynakları içerisindeki borç ve öz sermayenin göreceli payına sermaye yapısı denir. Finans yöneticileri, sermaye yapısını oluşturmada optimum noktayı sağlamaya çalışırlar. Sermaye yapısını oluştururken, kaynaklar arasında yapılacak tercihte amaç firma değerini maksimize etmek olacağından, optimum noktada ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin minimum olması gerekmektedir. Optimum sermaye yapısıyla ilgili literatürde farklı teoriler bulunmakta olup, bu teorilerden optimum bir noktanın olmadığını savunanlarla birlikte, bu noktanın farklı şekillerde ulaşılabilir olduğunu savunan teoriler de mevcuttur (Ceylan, Korkmaz, 2008: 257).

Sermaye yapısı tercihlerinde her ne kadar amaç minimum ağırlıklı ortalama sermaye maliyetine ulaşmak, dolayısıyla maksimum firma değerini yaratmak olsa da bazı sınırlılıkların olduğu görülmektedir. Bu sınırlılıkların en önemlilerinden biri firmanın faaliyet gösterdiği ülkedeki finansal sistemin yeterli gelişimi gerçekleştirmiş olmasıdır. Kredi olanaklarının sınırlı olduğu ülkelerde öz kaynak ağırlıklı bir yapı mevcut iken, kredi olanaklarının gelişkin olduğu ülkelerde bu ağırlığın düştüğü

görülmektedir. Bununla birlikte sermaye piyasalarında derinlik, çeşitlilik ve kurumsallaşmanın başarıldığı ekonomik çevrelerde borç finansmanına ek olarak öz kaynak finansmanı yöntemlerinde de farklı yönelimler söz konusudur (Akkaya, 2008: 3).

Bir yatırımın gerçekleştirilmesi için yeni bir kaynağa ihtiyaç olduğunda bu kaynağın nasıl tedarik edileceği kararlaştırılmalıdır. Zira yanlış kaynak tercihi sermaye maliyetinin yüksek olmasına, projelerin net bugünkü değerlerinin (NBD) azalmasına ve pek çok projenin de reddedilmesine neden olur. Doğru kaynak tercihi ise sermaye maliyetinin azalmasına, projelerinin net bugünkü değerlerinin artmasına ve daha çok projenin kabul edilmesine neden olur ve böylelikle şirketin değerinin artması mümkün olur.

İşletmelerin borç ve öz sermaye olmak üzere iki temel finansman kaynağı vardır. Bu iki kaynaktan borcun maliyeti öz sermaye maliyetinden daha düşüktür. Borç verenler ortaklara göre daha az risk aldıkları için daha az getiri talep ederler. Zira borç verenlerin şirketin gelirleri ve varlıkları üzerinde öncelik hakları vardır ve borç nitelikli yatırımlar faiz ve anapara ödemesi şeklinde önceden kesin olarak bilinen nakit akışları yaratırlar; şirketlerin borç verenlere karşı yükümlülüklerini yerine getirmemeleri şirketin iflasının istenmesi gibi ciddi yasal sonuçları doğurur. Nakit akımlarının belirliliği ve ödenmesinin yasal güvence altında olması nedeniyle borç verenlerin aldığı risk daha düşüktür ve buna bağlı olarak daha düşük getiri talep ederler. Bu nedenlerle borç öz sermayeye oranla daha ucuz bir kaynaktır (Ceylan, Korkmaz, 2008: 246-256).

İşletmeye borç vermenin aksine ortak olmak daha risklidir zira ortaklık niteliğindeki yatırımların ileride yaratacağı nakit akımları borcun aksine belirsizdir. Pay senedi getirisinin iki önemli unsuru olan temettü ve pay senedinin satılması sonucu elde edilecek sermaye kazancı önceden kesinlikle bilinecek tutarlar değildir. Pay senedi yatırımları taşıdıkları risk itibari ile daha riskli olduğundan ortakların getiri talepleri de borç verenlere oranla daha yüksek olmaktadır ki bu da pay senedi ile finansmanı daha pahalı bir kaynak yapar. Öyleyse sermaye yapısı içinde daha ucuz bir kaynak olan borcun payının artırılmasının sermaye maliyetini düşürebileceği öne sürülebilir. Ancak borç şirket için ucuz bir kaynak olmakla birlikte, şirket kaynak yapısı içerisinde borca daha fazla yer verdikçe finansal riski artar ve bu da öz sermaye şeklinde fon sağlayanların üstlendikleri riskin ve buna bağlı olarak da getiri taleplerinin artmasına

neden olur. Bu nedenle bir şirket için sermaye maliyetinin minimum olduğu optimum bir sermaye yapısının olup olmadığı önemli bir tartışma konusu olmuştur. Optimal sermaye yapısı sermaye maliyetinin minimum (ve dolayısıyla şirket değerinin maksimum) olduğu borç öz sermaye bileşimidir. Sermaye yapısı teorisi finansman alternatifleri arasında seçim yaparken finans yöneticilerinin hangi faktörleri dikkate almaları gerektiğini ve borç-öz sermaye arasındaki optimal bileşimin ne olduğunu sorgular (Sevil, Başar, Çoşkun, 2013: 111)

Bir işletmenin finansman ihtiyacını borçlanarak karşılaması bu işletme için finansal bir risk oluşturmaktadır. Yabancı kaynak kullanımı artan işletme, elde ettiği gelirlerin bir kısmını faiz ödemeleri için kullanacak bu da karlılığını azaltacaktır. Bu durum yatırımcının daha düşük getiri talep etmesine sebep olacaktır. Kar payı getirisi beklentisi içerisinde olan yatırımcı da negatif bir etki yaratan bu durum pay senetleri fiyatlarında düşüşe neden olacaktır.

Mali açıdan kuvvetli olan işletmeler fon ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile borçlandıklarında ise kaldıraç etkisi ile işletmenin karlılığı artmakta bu da piyasa değerini yükseltmektedir. Böyle bir durumda pay senedi fiyatlarında artma görülecektir. Ama finansal kaldıraç oranının çok yüksek olması sermaye maliyetini arttıracığından işletmeler açısından bir risk unsuru da oluşturabilir. Bu durum piyasadaki yatırımcılarda değişik tepkilere neden olabilir.

Finansal riskin artması ve böylece işletmenin finansal yapısının bozulmasına ve pay senedi fiyatlarının düşmesine neden olan faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz (Kanalıcı, 1997: 41); İşletmenin borçlarının artması, satışlarında dalgalanma, hammadde fiyatlarının artma ihtimali, grev, rekabetin artması, sermaye yetersizliği ve yönetim hataları.

Bazı faktörler ise finansal riski azaltır, işletmenin finansal yapısında iyileşme sağlanır ve sonuçta bütün bu gelişmeler bağlı olarak işletmenin pay senedi fiyatı yükselir. Bu faktörler aşağıdaki gibi sayılabilir (Kanalıcı, 1997: 41); teknolojik üstünlükler, tüketicilerin işletmenin ürettiği mal ve hizmetleri tercih etmeleri, işletmenin hammadde kaynaklarını denetleyebilme ihtimalinin artması, sermaye artışlarının büyük ölçüde öz kaynaklarla gerçekleştirilmesidir.

1.3.2.2 Sermaye Artırımı

Sermaye artırımı, pay senedi fiyatı üzerinde etkili olan işletme içi faktörlerden biridir.

İşletmeler, uzun vadeli plan ve projelerini gerçekleştirmek için gereksinim duydukları fonların tamamını veya bir kısmını sermaye artırımı yoluyla temin edebilmektedirler. Sermaye artırımı işletmenin ortakları tarafından kurum varlıklarına yeni varlıkların eklenmesi şeklinde ifade edilmektedir. Ancak her sermaye artırımında yeni nakdi varlıkların işletmeye eklenmesiyle olmayıp işletmenin sahip olduğu iç kaynakların bir kısmını ya da tamamını sermayeye dönüştürerek de artırım yapılabilir. Buna göre sermaye artırımını iki şekilde yapmak mümkündür;

Yeni hisse senedi çıkararak bedellerini ortaklardan ya da üçüncü kişilerden tahsil etmek suretiyle yapılan “nakdi” veya “bedelli sermaye artırımı”.

İç kaynaklarda yer alan fonların sermayeye eklenmesi ve buna karşılık işletmenin ortaklarına herhangi bir bedel karşılığı olmadan ek pay senedi verilerek yapılan “bedelsiz sermaye artırımı”dır (Hürer, 1995: 100).

Artırımın normal şekli olan bedelli sermaye artırımı, pay senedi fiyatını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bu etki kendisini sermaye artırımı öncesinde göstermektedir. Eğer pay senedinin piyasa fiyatı yeni ihraç edilen pay senedinin satış fiyatından yüksekse, ortaklar bu pay senedini piyasa fiyatının altında bir fiyattan satın alma olanağını bulacaklardır (Karslı, 1994: 486).

Karlı işletmelerde sermaye artırımı değer kazandırıcı bir olay olmakla birlikte, sermaye artırımı tamamlanıp, yeni sermayeye ait pay senetleri dağıtıldığı zaman o şirkete ait pay senetlerinin fiyatlarında bir miktar düşme gösterir. Çünkü sermaye artırımı sonrasında yeni pay senetlerinin tedavüle çıkması, o şirketin pay senetlerinin piyasada artması anlamına gelmektedir.

1.3.2.3 Kar Dağıtım Politikaları

Kar payı dağıtım politikası, dönem sonunda elde edilen işletme karlarının ortaklara dağıtılması veya işletme içerisinde yatırıma dönüştürülmesiyle ilgili kararları içermektedir.

Kar payı dağıtım politikasındaki hedef firma değerini artırmaktır. İşletme yönetimi bir taraftan ortaklara yeterli ve istikrarlı kar payı dağıtımını amaçlarken diğer yandan işletmenin büyümesi ve gelişmesi açısından gerekli olan kaynağın oto finansmanla karşılanmasını amaçlayabilir. Birbirleriyle zıt bu iki amacın aynı anda gerçekleştirilmesi optimal bir kar dağıtım politikasını zorunlu kılmaktadır (Ceylan, Korkmaz, 2008: 273)

Kar ve kar payı dağıtım pay senedinin değerini saptamada önemli bir faktördür. Ortakların ellerinde bulunan pay senetlerinin piyasa değerinin maksimizasyonu açısından kar paylarının önemi büyüktür. Kar payı dağıtımını, kara geçme ve kar payı dağıtım ihtimali pay senedi dağıtım ihtimali pay senedi fiyatlarında belirli artışlar meydana getirmektedir. Kara geçme zamanını sağlıklı olarak izleme imkânı bulan bir yatırımcı bu bilgiyle cazip bir yatırım fırsatı yaratmış olmaktadır (Karlı, 1994: 441).

Yatırımcılar için şirketlerin kar payı ödemelerinin yüksek olması tercih edilmektedir. Düzenli ve yüksek kar payı ödemesi yapan şirketlerin pay senetlerinin piyasa fiyatı da yüksek olmaktadır. Doğal olarak yatırımcılar hem pay senetlerinin piyasa fiyatlarının yüksek olması hem de yüksek kar payı almaları nedeniyle yüksek kar payı dağıtan işletmelerin pay senetlerini talep edecekler, ellerinde bulunan düşük kar payı ödemeli pay senetlerini ellerinden çıkartacaklardır. Yüksek kar payı ödemesi yapan şirketlerin pay senetlerine olan talebin artmasıyla o şirketlerin pay senedi fiyatlarında artışa neden olacaktır (Ceylan, Korkmaz, 2008: 273).

Vergi yasaları ile ilgili düzenlemeler de işletmelerin kar payı dağıtım politikalarını etkiler. İşletmelerin dağıttıkları karlarla, bünyede bıraktıkları karların değişik oranlarda vergilendirilmesi, işletme ortaklarının gelir vergisi oranları, pay senetleri değer artışlarının neden olduğu kazançların, vergilendirilip vergilendirilmeyeceği gibi durumların varlığı kar dağıtımını etkiler. Kar dağıtımını nedeniyle yüksek gelir dilimine giren ortaklar, daha çok gelir vergisi ödeyeceklerdir.

Bir pay senedinin borsa değeri kar payı ödeme tarihi yaklaştıkça yükselir. Bu yükselişin miktarı, kar payı ödeme tarihinde, ödenecek kar payı miktarına kadar çıkar. Bu tarihte pay senedinin fiyatı (normal fiyat + beklenen kar payı) kadardır. Bununla birlikte fiyatın başka faktörlerin etkisiyle yükselmiş veya düşmüş olması da mümkündür (Demir, 2001: 112).

1.3.2.4 İçeriden Öğrenenlerin Ticareti (Insider Trading)

İçeriden öğrenenlerin ticareti; halka açık bir anonim şirket ile ilgili halka açıklanmamış önemli bir bilgiyi, şirket ile özel bir nedenle veya herhangi bir nedenle elde eden bir kişinin, özel menfaat sağlamak amacıyla bu bilgiyi kullanarak şirketin menkul kıymetleri üzerinde ticaret yapmasıdır. Bu işlemlerden elde edilen önemli bilgi şirket yöneticileri, çalışanları, şirketin ortakları, şirket danışmanları veya şirket ile herhangi bir şekilde ilişkisi bulunan bir kişinin (insider) bu ilişkisi nedeni ile halka açıklanmamış önemli bilgiyi ya halka açıklanmasını sağlamak ya da bu bilgiye dayanarak ticaret yapmamak zorundadır. Aksi takdirde yatırımcılar arasındaki fırsat eşitliği bozulmuş olmaktadır (Gücenme, 1994: 56).

Ekonomi literatüründe üç temel bilgi sorunundan bahsedilmektedir. Bunlar ters seçim, ahlaki tehlike ve temsilcilik sorunlarıdır. Ters seçim taraflar arasında sözleşme yapılmadan önce ortaya çıkan bir bilgi sorunudur ve saklı bilgiden kaynaklanmaktadır. Saklı bilgi, işlemi gerçekleştiren taraflardan birinin sahip olduğu diğerinin ulaşamadığı bilgidir. Ahlaki tehlike sorunu, sözleşme yapıldıktan sonra ortaya çıkan saklı faaliyetten kaynaklanmaktadır. Saklı faaliyet, ekonomik işlemi gerçekleştiren bir tarafın faaliyetlerinin, diğeri tarafından gözlemlenememesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Bilgiye sahip olan taraf yalnızca kendisinin çıkar sağlayacağı ahlaki olmayan faaliyetlerde bulunarak diğeri tarafa maliyetler yüklemektedir. Temsilcilik problemi, bir ekonomik ilişkinin taraflarından birinin, işlemleri kendi adına yapması amacıyla bir temsilci kullandığında ortaya çıkmakta olup, o temsilcinin faaliyetlerini tam olarak kontrol edememesinden veya kontrol sürecinin maliyetli olmasından kaynaklanan bir bilgi sorunudur. Ekonomi teorisi bir sözleşmeye taraf olan kişilerin eşit bilgiye sahip olmaları durumunda işlerini görmek için bir temsilci kullandıklarında, o temsilcinin faaliyetlerini tam olarak gözlemleyebileceklerini varsaymaktadır. Fakat güncel hayatta

sözleşmeye taraf olan kişilerin eşit bilgiye sahip olmadığı ve temsilcinin faaliyetlerinin kontrol edilmesinin maliyetli olduğu piyasa durumlarına oldukça sık rastlanmaktadır (Eyüpoğlu, 2007: 5).

Bu durumlarda, asimetric bilgi sorunu ortaya çıkmakta ve piyasa dengesi ulaştığı ilk en iyi değerinden sapma göstermektedir (Eyüpoğlu, 2007: 5).

2. ETKİN PİYASA HİPOTEZİ BAĞLAMINDA FİYAT-HACİM İLİŞKİSİNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR VE LİTERATÜR İNCELEMESİ

Etkin piyasa, “piyasaya ulaşan bilgilerin, menkul kıymet fiyatlarına anında tam ve doğru olarak yansıdığı piyasa” şeklinde tanımlanmaktadır. Buna göre piyasada elde edilen bir bilgi, yatırımcıya ilave bir kazanç sağlamıyor ise o piyasa etkindir. Bu noktada etkin piyasa tanımlamasının kritik noktasını menkul kıymete ait bütün bilginin fiyata tamamen yansıdığı kabulü oluşturmaktadır (Fama, 1970: 383).

Etkin piyasa hipotezi, genel olarak menkul kıymet fiyatlarının pazara ulaşan tüm bilgileri yansıttığını, rekabet koşullarının geçerli olduğu piyasalarda bir mal ya da hizmetin fiyatının, o mal ya da hizmetin arz ve talebinin eşitlenmesi ile ortaya çıkacağı ve ortaya çıkan fiyatın herkesin ulaşabildiği bilgilere dayanan ve tarafların üzerinde uzlaştığı bir fiyat olacağı belirtilmektedir (Karan, 2011: 275).

Etkin piyasa hipotezindeki etkin kavramı, bilgisel etkinliği ifade etmektedir. Bu anlamda mevcut tüm bilgiler fiyatlara tam olarak yansıdığından geçmiş fiyat hareketleri incelenerek gelecekteki fiyat oluşumları ile ilgili bir model oluşturulamayacağı, dolayısıyla mevcut bilgiler kullanılarak ilave bir kazanç elde etmenin mümkün olmadığı ifade edilmektedir. Böyle bir piyasa yapısında hem teknik analiz, hem de temel analiz yöntemleri kullanılarak normalüstü bir getirinin de sağlanamayacağı öngörülmektedir.

Etkin piyasa hipotezi teknik analizin iki temel dinamiği bağlamında ele alındığında, ağırlıklı olarak piyasada oluşan fiyat dinamiğine vurgu yapan bir teori olarak ön plana çıkmaktadır. Piyasadaki bir diğer önemli dinamik olan işlem hacmi ile fiyat ilişkisi birlikte ele alındığında ise teorik arka planın Dow teorisine dayandığı bilinmektedir.

Dow Teorisine dayalı teknik analiz, geçmişte oluşmuş fiyat ve işlem miktarlarına bakarak yarını tahmin etmeye çalışan bir analiz tipi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Teknik analize göre şirketin büyüklüğü, yönetim başarısı, sektörün yapısı, ekonomik durum ve insan psikolojileri birer veri değeridir. Çünkü bu faktörlerin bütünü, geçmiş fiyat hareketlerine yansımıştır. Dow Teorisi’ne göre pay senetlerinden zaman içinde elde edilecek kazanç, hiç kimsenin yönlendiremediği denge fiyatına

bağlıdır. Ancak bilginin herkese aynı anda ulaşmaması, risk alma düzeylerinin farklılaşması, psikolojik durumlar vb. nedenlerle fiyatlar denge fiyatından sapacak ve dalgalanacaktır. Ancak fiyatlar kısa sürede dalgalanırken, uzun sürede denge fiyatları bağlamında bir trend de kazanacaktır (Karan, 2011:515-516). İşte fiyat hacim ilişkisi bağlamında Dow teorisi, işlem hacminin mevcut trend yönünde hareket etmesi gerektiğini; eğer trend devam edecekse, işlem hacminin artmaya devam etmesi gerektiğini ifade eder. Teknik analiz bağlamında yakalanılmaya çalışılan, işlem hacminin mevcut trend yönünde hareket edip etmediğidir (Perşembe, 2010: 179).

Temelini etkin piyasa hipotezinin oluşturduğu yeni bilginin piyasayı etkileme süreci fiyat hacim ilişkisi ile birlikte değerlendirildiğinde piyasaya ulaşan, fiyatı değiştirebilecek nitelikteki yeni bir bilginin, işlem hacmini de aynı doğrultuda değiştirmesinin beklendiği ifade edilebilir. Yeni bilginin fiyatlara yansımakla birlikte işlem hacmine aynı düzeyde yansımaması, tersi şekilde işlem hacmini değiştirebilecek bir bilginin fiyatlara yansımaya bileceği veya hem fiyatı hem işlem hacmini eş anl olmamakla birlikte belirli bir sıra dahilinde etkilemesi olgularına ilişkin türetilen hipotezler aşağıdaki alt başlıklarda tartışılmıştır.

Fiyat-hacim ilişkisini önemli yapan en az dört önemli neden vardır. Birinci olarak bu ilişkiyi anlamak finansal piyasaların yapısı ve işleyişi hakkında fikir sağlar. İlişki piyasalardaki bilgi akışına bağlıdır. Bilgi piyasalara nasıl yayılmakta, hangi menkul kıymet fiyatlarına yansımakta, piyasanın büyüklüğü gibi sorulara cevap verebilir. Fiyat ve hacim arasındaki ampirik etkileşimler incelenerek piyasa yapısı üzerine hipotezler test edilebilir.

İkinci olarak, fiyat hacim ilişkisi kullanılarak yapılan olay çalışmaları aracılığıyla yatırımcıların bilgiye verdikleri tepkinin benzer ya da farklı olup olmadığı test edilebilir.

Üçüncü olarak ise, fiyat hacim ilişkisi spekülasyon fiyatlarının ampirik dağılımları üzerine tartışmalarda önemli bir yere sahiptir. Sabit aralıklı örneklemelere dayalı olarak oluşturulan getiri oranlarının dağılımlarının kurtotik (basık) olduğu gözlenmektedir. Bu durumu açıklayan iki hipotez söz konusudur. Birincisi getiri oranları sonlu varyansa sahip dağılımlar sınıfının bir üyesi ile tanımlanabilir (Bilgilerin Sıralı Gelişi Hipotezi), ikincisi getiri oranlarının örnekleme farklı koşullu varyanslara sahip dağılımların karmasından gelmektedir (Dağılımların Karması Hipotezi). Fiyat hacim ilişkisi üzerine

yapılan çalışmalar daha çok ikinci özellik üzerinden hareket etmektedir. Örnekle açıklamak gerekirse, fiyatlar koşullu stokastik bir süreçle oluşmakta ve hacimle desteklenmektedir. Bu şekilde fiyat hacim ilişkisine dair bir bilgi kullanılarak, fiyat hareketlerinin tepkisi olayın gerçekleştiği ve gerçekleşmediği durumlardaki farklılıklara göre ölçülebilir.

Dördüncü olarak, fiyat hacim ilişkisinin vadeli işlem piyasalarına yansımaları söz konusudur. Fiyat hareketleri vadeli işlemleri de etkilemektedir. İlişkiye bağlı olarak vadeli işlem piyasalarındaki volatilitenin azalıp azalmadığı cevap aranan sorulardandır (Karpoff, 1987: 110).

Bilgi akışlarının fiyatlar üzerine etkisi sürekli, yani menkul kıymetin beklenen değerini değiştirirler. Likidite güdüsüyle yapılan işlemlerin etkisi geçicidir ve varlığın beklenen değerini değiştirmezler.

Ampirik mikro yapı teorisi piyasa yapıcısının işlem hareketleriyle bilgiyi nasıl öğrendiği ve bunun fiyatları nasıl etkilediği üzerine odaklanmıştır. Bilgi kamuya açık bilgi ya da belirli kişilerin elde ettiği bilgiler olabilir. Her yatırımcı geçmiş işlem fiyatlarını gözlemleyebilir. Piyasa yapıcısı gözlemlenebilir veriler aracılığıyla hem yatırımcıların hem de gelen bilginin olasılık dağılımını bilmektedir. Piyasa yapıcısı sahip olduğu mevcut bilgiye bağlı olarak fiyatı ve bir sonraki işlemin alım veya satım olduğunu belirler. Alım satım fiyatları piyasa yapıcılarının beklentilerine bağlı olarak varlığın fiyatını doğru ifade edecek şekilde oluşur. Likidite güdüsüyle işlem yapanların inelastik talebi vardır ve bilgiye bağlı olarak işlem yapmazlar. Bilgiye sahip yatırımcılar ise diğer taraftan özel bilgiyle piyasaya gelirler ve farklı bilgilere sahip olabilirler. Piyasaya gelişleri sahip oldukları bilginin değerine bağlıdır (Umutlu, 2008: 234).

Piyasa mikro yapısı açısından bakıldığında fiyat hareketlerini, piyasaya yeni bilginin gelmesi ve bu bilginin piyasa fiyatlarına yansıtan süreç oluşturur. Teoriye göre işlem hacmi, işlem adedi, alış-satış fiyatı veya piyasa likiditesi gibi değişkenler fiyat – hacim ilişkisini belirler. Piyasalarda yatırımcılar sınıflandırıldığında üç grup yatırımcıdan bahsedilebilir. Bunlar riske duyarsız yatırımcılar, uzmanlar ile bilgili ve bilgisiz yatırımcılardır. Rekabetin olduğu bir ortamda rassal olarak sırayla piyasa gelen yatırımcılar alış-satış fiyatına göre yatırım yapmaya veya yatırım yapmamaya karar verirler. Bir işlem gününde bilgili yatırımcılar sahip oldukları özel bilgiyle mevcut alış-

satış fiyatına göre kar fırsatlarını görüp duruma göre yatırım yapacaklardır. İşlem zamanı içerisinde yapılan işlemlerin sırası özel bilgilerin fiyatlara yansımaları sağlayacak ve yeni bilgi gelene kadar tüm piyasa katılımcıları oluşan bilgiler üzerinde hem fikir kalacaklardır. Bu nedenle özel bilginin piyasaya ulaşması, seri işlemler ve işlem fiyatları aracılığıyla bilginin fiyatlara yansımaları dinamik bir öğrenme süreci içerisinde teşvik edecektir (Gümrah 2011: 5).

Fiyat değişiklikleri ile işlem hacmi arasındaki ilişkiyi açıklayan birbiriyle ilişkili 2 grup teori söz konusudur. İlk grup teoriyi bilgi teorileri oluşturmaktadır. Bu grupta Bilgi teorileri “Dağılımların Karışımı” ve “Bilginin Sıralı Gelişi” olarak ikiye ayrılmaktadır. İkinci grubu “inançların/bekleyişlerin dağılımı” teorisi oluşturmaktadır. “İnançların/bekleyişlerin dağılımı” hipotezi “fikir ayrılığı” modeli ve “piyasa mikro yapısı” modeli olmak üzere iki model ile açıklanmaktadır (Gaygusuz 2008: 38).

2.1 Bilgi Teorileri Ayrımı Bağlamında Hipotezler

Bilgi teorileri bağlamında yapılan ayrımı baz alan yaklaşımlara göre pay senedi fiyatlarında ve işlem hacminde meydana gelen değişimler piyasaya gelen yeni bilgiye göre oluşmaktadır. Literatürde fiyat – hacim ve volatilité ilişkisi farklı araştırmacılar ile savunulan iki hipotez altında incelenmektedir. Bunlardan ilki, bilgilerin sıralı gelişimi hipotezi (sequential information arrival) diğeri ise dağılımların karması hipotezidir (mixture of distributions).

2.1.1 Dağılım Karması Hipotezi

Dağılımların karması hipotezi, hacim getiri ilişkisinin piyasaya gelen bilginin miktarına bağlı olduğunu belirtir. Getiri ve hacmin birlikte ele alındığında meydana gelen “dağılım” bilginin ulaşması koşulu ile oluşur. Tüm yatırımcılar bilgi sinyalini eşanlı alır. Yeni dengenin oluşması hemen gerçekleşir ve ara denge durumunun oluşması söz konusu değildir. Geçmiş verilerin etkisi söz konusu değildir (Darrat, Rahman ve Zong, 2003: 2035).

Pay senetleri fiyat değişimlerinin dağılımını deneye dayalı olarak modelleyen dağılımların karması hipotezi finans literatüründe önemli bir yere sahiptir. Dağılımların Karması modeli Clark (1973) ile Epps ve Epps (1976) tarafından geliştirilmiştir. Bilgi dağılımı karışım modelleri şu andaki pay senedi getirilerinin varyansı ile işlem hacmi arasında pozitif ilişkiyi öngörmektedir.

Bu hipoteze göre günlük fiyat değişimleri işlem hacmi ile sıkı bir ilişki içindedir. Bilgi piyasalara ulaşır ulaşmaz yatırımcılar bu bilgiden anında haberdar olmakta ve alım satım emirleri gerçekleşmektedir. Bu durumda piyasadaki denge anında sağlanmaktadır.

Epps ve Epps (1976), yeni bilginin piyasaya ulaşmasına bağlı olarak rezervasyon fiyatlarının yatırımcılar tarafından gözden geçirilmesi nedeniyle işlem hacmini piyasadaki taraflar arasındaki uyumsuzluğu değerlendirmek amacıyla bir gösterge olarak kullanmıştır. Bu bağlamda, bilgi dağılımı karışım modeli işlem hacminin alım satım yapan kişiler arasındaki uyumsuzluğu ölçtüğünü göstermiştir Alım satım yapan kişiler piyasaya yeni bir bilgi gelmesiyle fiyatları tekrar gözden geçirirler ve uyumsuzluklar arttıkça alım satım yapan kişilerin de işlem hacmi artmaktadır yani yatırımcılar arasındaki uyumsuzluk arttıkça işlem hacmi de artacaktır. Sonuç olarak Epps ve Epps (1976) işlem hacminden hisse senedi getirilerinin mutlak değerine doğru pozitif bir ilişki olduğunu belirtmiştir (Yılcı, Bozoklu, 2014: 212; Umutlu, 2008: 234).

Bu hipotez, piyasaya gelen bilginin önemini getiri ve hacim ilişkisi ile belirlenebileceğini ifade etmiştir.

Dağılımların karması hipotezine göre piyasaya ulaşan bilgi sayısı arttığında hem fiyat değişikliklerinde hem de işlem hacminde artış söz konusuysen piyasaya ulaşan bilginin sayısı azaldığında her iki değişkende de azalma gözlenmektedir. Bu nedenle işlem hacmi-fiyat değişiklikleri arasında pozitif korelasyonlu bir ilişki ortaya çıkmaktadır (Harris, 1987: 129–130; İsmailçebi Başar ve Kutlu, 2015: 99).

Dağılımların karması hipotezi, getirilerin ampirik dağılımı üzerine yapılan çalışmalarla geliştirilmiştir. Bu hipotez günlük getirilerin örneklem dağılımlarının neden normal dağılım değil de basıklık sergilediğini, işlem hacminin ise pozitif çarpıklık

gösterdiğini ve fiyat değişimlerinin karesinin neden işlem hacmiyle pozitif ilişkili olduğunu açıklamaktadır (Gümrah; Çukur, 2012: 22).

2.1.2 Bilgilerin Sıralı Gelişİ Hipotezi

Copeland (1976, 1977) tarafından geliştirilen bir diğer hipotez, Sıralı Bilgi Varışİ Hipotezidir. Bu hipoteze göre yatırımcılar, yeni bilgiyi sıralı ve rastsal bir şekilde alırlar. Başlangıç pozisyonundaki bir denge noktasında, tüm yatırımcıların aynı bilgi setine sahip oldukları ve piyasaya gelen bilgiyi dikkate alma durumları ile yatırımcılar beklentilerini yenileyeceklerdir. Fakat yatırımcılar sinyali eşanlı olarak alamayacaklardır. Farklı yatırımcıların bilgiye tepkisi tam olmayan dengeler serisinin bir parçasıdır. Tüm yatırımcılar bilgiye ilişkin işlemlerini tamamladığında nihai denge oluşacaktır. Sıralı bilgi varışİ hipotezi getiri ve volatilitenin gecikmeli etkilerinin veya işlem hacminin gecikmeli etkisinin işlem hacmi üzerinde etkisi olacağını savunmaktadır.

Bu modelde, bilginin bir gruptan diğerine sıralı olarak yayıldığı ve bu yayılmanın da çok sayıda fiyat değişikliği ve işlem hacmi yarattığı varsayılmaktadır. Eksik bilgiye sahip yatırımcıların bilgili yatırımcıların faaliyetlerinden bilginin içeriğini anlayamamaları modele ait bir diğer varsayımı oluşturmaktadır. Bilgilerin sıralı gelişİ hipotezinde dağılımların karması hipotezi gibi işlem hacmi ile fiyat volatilesi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ileri sürmektedir. Ancak dağılımların karması hipotezinde de dengenin oluşumu anında ve mükemmel olarak gerçekleşmemektedir. Buna göre piyasaya ulaşan bilgiler önce bir kısım yatırımcı tarafından değerlendirilerek işlem hacmini ve dolayısıyla fiyatları etkiler bilgi daha sonra sıralı olarak diğer yatırımcılara yansır (İsmailçebi Başar ve Kutlu, 2015: 99).

Bu hipotezde de işlem hacmi ve fiyatları etkileyen temel değişken piyasaya ulaşan bilgidir. Bu her iki hipotezin ortak noktasını oluşturmaktadır. Bilginin sıralı gelişİ hipotezinde; yatırımcılar piyasaya ulaşan bilgiye anında ulaşamamakta ve bilgi her bir ticaretçi için ayrı ayrı yayılmaktadır. Dolayısıyla her bir ticaretçi bilgiye anında ulaşamadığından, ticaretçilerin her biri için ayrı bir denge oluşmaktadır Bu nedenle bilginin sıralı gelişİ hipotezinde tek bir dengeden söz edilememektedir. Önce birçok ara denge oluşmakta ardından en son nihai dengeye ulaşılmaktadır.

Dağılımların karması hipotezine göre; piyasaya ulaşan bilgi piyasada simetrik olarak yayılırken, piyasadaki yatırımcılar piyasada nihai dengenin oluşmasını sağlayan talep ve arzdaki değişiklikleri anında görebilmektedirler. Oysa bilginin sıralı gelişi hipotezine göre; piyasaya ulaşan bilgi asimetrik olarak yayılırken, piyasa nihai dengesi dağılımların karması hipotezindeki gibi tek bir seferde değil yavaş yavaş oluşmaktadır. Bu nedenle dağılımların karması hipotezinde iki değişken arasında herhangi bir nedensellikten söz edilemezken, bilginin sıralı gelişi hipotezinde ise iki değişken arasında çift taraflı nedensellik söz konusudur (Gaygusuz, 2008: 41).

Bilgilerin Sıralı Gelişi Hipotezi bilginin yatırımcılara farklı hızlarda ulaşacağını vurgular. Bir yatırımcının sahip olduğu bilgi diğer yatırımcıdan farklı olduğundan kendi aralarında işlem yaparlar. Bu nedenle işlem hacmine dair davranışlar yatırımcılar arasında farklılık gösterir. Hacim ve fiyatlar arasındaki dinamik ilişki incelenerek yatırımcı heterojenliğinin varlık fiyatlarını nasıl etkilediği gözlemlenebilir. Heterojen yatırımcılar arasındaki farklılıkları ampirik olarak ortaya koymak araştırmacıların karşıya karşıya oldukları önemli bir sorundur. Fiyatlar bu sorunun aşılması için tek başına yeterli bir parametre değildir. Zira her bir yatırımcının mali kısıtları, sahip olduğu bilgi ve daha birçok değişken doğrudan gözlemlenemez. Fiyat ve hacmin birlikte ele alınması yatırımcılar arasındaki heterojen yapının ortaya koyulmasına yardımcı olabilir (Gümrah, 2012: 22).

Asimetrik bilgi nedeniyle piyasa katılımcıları yeni bilgilere hemen ulaşamazlar. Copeland'ın (1976) modelinde kötümser yatırımcıların talebinin iyimser yatırımcıların talebinden daha düşük olduğu ve açığa satış opsiyonu bulunmadığı kabul edilmektedir. Jennings vd. (1981) ise, modellerinde açığa satış opsiyonuna imkân tanımıştır ve açık pozisyonların maliyetinin uzun pozisyonlardan daha fazla olduğunda belirtmiştir. Ayrıca işlem hacmindeki değişimleri daha az etkileyebileceğine dikkat çekmektedir. Ardışık bilgi gelişi modellerine göre tüm yatırımcılar aynı bilgiye sahip olunca uzun dönem dengeye ulaşır. Uzun dönem gerçek dengeye ulaşana kadar gelen ardışık bilgiler nedeniyle kısa dönemde anlık dengeler oluşur. Bu ardışık bilgiler nedeniyle işlem hacminin gecikmeli değerleri şu andaki pay senedi fiyatlarını etkileyebilirken, pay senedi fiyatlarının gecikmeli değerleri de şu andaki işlem hacmini etkileyebilmektedir. Ardışık bilgi modeli iki yönlü nedensellik olabileceğine dikkat çekmektedir (Umutlu, 2008: 234-235).

2.1.3 İnanışların/ Bekleyişlerin Dağılımı

Bekleyişlerin ya da İnançların Dağılımı Teorileri, Harris ve Raviv tarafından geliştirilen “Fikir Ayrılığı” modeli ile Shalen tarafından ileri sürülen “Piyasa Mikro Yapısı” modelinden oluşmaktadır. Harris ve Raviv (1993) ve Shalen (1993) tarafından sunulan bu modeller, inançların dağılımında meydana gelen daha büyük yayılmanın denge değerine nazaran ilave fiyat değişikliği ve ilave işlem hacmi yarattığını belirtmektedirler (Daigler vd., 1999: 2299).

“İnanışların/Bekleyişlerin Dağılımı Teorilerine” göre, yatırımcılar arasında menkul değerler ile ilgili bekleyişlerin dağılımı yayıldıkça işlem hacmi ile fiyat volatilesi arasındaki ilişki güçlenmektedir (İsmailçebi Başar ve Kutlu, 2015: 100).

2.1.3.1 Fikir Ayrılığı Modeli

Fikir ayrılığı modelinde yatırımcıların aynı bilgi üzerine farklı davranışlar gösterdikleri ve yatırımcıların önceki genel inanışları paylaştıkları, aynı ortak bilgiyi aldıkları ve bu bilgiyi farklı şekillerde yorumladıkları varsayılmaktadır. Harris ve Raviv (1993) işlem hacmiyle volatilité arasındaki ilişkiyi bu tip bir modelle açıklamışlardır. Spekülatif piyasalardaki kamusal bilginin ilanına dayanan bu model, ticaret yapanlar arasındaki düşünce farklılıklarına bağlı olarak geliştirilmiştir.

“Fikir Ayrılığı” modelinde piyasaya ulaşan makro ve mikro bilgilerin tamamı kamusal bilgi olarak adlandırılır. Ekonominin tümü ile ilgili makro veriler ile firmalara ve sektörlerle ilişkin mikro bilgiler yatırımcılar tarafından izlenerek alım-satım emrine dönüştürülürler. Ancak “Fikir Ayrılığı” modeli bilgilerin tamamının işlem hacmine ve fiyatlara yansımadığından hareket eder. Piyasaya ulaşan bilgilerin bir kısmı yatırımcılar tarafından önemli bulunurken bir kısmı ise önemsiz bilgi olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda piyasaya ulaşan bir bilgi bazı yatırımcılar tarafından iyimser olarak karşılanırken bazı yatırımcılar tarafından da kötümser olarak algılanmaktadır (İsmailçebi Başar ve Kutlu, 2015: 100).

Harris ve Raviv’e (1993) göre finans piyasaları; fiyat kazançları, kâr paylarındaki değişiklikler ve yeni makroekonomik veriler gibi kamusal bilgi ilanlarına

kesinlikle cevap vermektedir. Çalışmalarını, kamusal bilgi ilanlarından kaynaklanan ve piyasa dalgalanmalarının en önemli nedeni olarak kabul edilen spekülâtif ticaret üzerine yoğunlaştırmışlardır. Spekülâtif ticaretin büyük bir olasılıkla yatırım yapanların, varlıkların gerçek değerleri ve ilan edilen değerleri arasındaki anlaşmazlıklarından ortaya çıktığını belirtmektedirler. Bu tür anlaşmazlıklar ya spekülâtörlerin farklı kişisel bilgiye sahip olmalarından ya da yaygın olarak bilinen bilgiyi farklı yorumlamalarından ortaya çıkmaktadır. Modele göre her bir yatırımcı kesinlikle kendi yorumunun doğru olduğuna inanmaktadır.

Yatırım yapanlar başlangıçta belirli varlıkların getirileri hakkında geçmişe ait genel inanışlara sahiptirler. Modelde riske duyarsız iki tip spekülâtif yatırımcı yer almaktadır. Her iki tip yatırımcı da verilen bilginin olumlu veya olumsuz olup olmadığı konusunda anlaşmaktadırlar, fakat hangi bilginin önemli olduğu konusunda anlaşamamaktadırlar. Duyarlı gruptaki spekülâtörler, duyarsız gruptaki spekülâtörlere göre olumlu bilginin varlığında (olumsuz bilginin varlığında) yüksek getiri olasılığını (düşük getiri olasılığını) artırırılar. Bu nedenle geçmiş bilginin toplam etkisi olumlu olduğunda duyarlı spekülâtörler varlıkları gerçek değerlerinden daha yüksek olarak değerlendirirler. Geçmiş bilginin toplam etkisinin olumsuz olması halinde bu kez duyarsız spekülâtörler varlıkları gerçek değerinden daha yüksek değerlendireceklerdir. Böylece “fikir ayrılığı” modelinde ticaret; toplam bilgi olumludan olumsuza ya da tam aksine olumsuzdan olumluya yer değiştirdiğinde gerçekleşmektedir (Gaygusuz, 2008: 42;).

2.1.3.2 Piyasa Mikro Yapısı

Mikro Yapı Teorisi işlemler aracılığıyla bilginin menkul kıymet fiyatlarına yansıdığını modellemektedir. Bu süreç genel olarak bilgi keşfi (price discovery) olarak adlandırılır. Basit haliyle model riskli bir varlık ve üç tip riske duyarsız yatırımcı varsayar. Bilgiye sahip yatırımcı, bu yatırımcı riskli varlığa ilişkin özel bilgiyi değerlendirir. Likidite güdüsüyle işlem yapan yatırımcı, bu yatırımcı ise likidite kaynaklı nedenlerle işlem yapar. Ve piyasa yapıcısı bu da koşullu beklentilere göre fiyat koyar. İşlem yapanlar piyasaya rassal olarak gelirler. Bilgiye sahip yatırımcılar, bilgi tam olarak fiyatlara yansımadağı zaman işlem yapar. İşlemlerin sırası bilgiye sahip

yatırımcıların bilgilerini ortaya çıkararak piyasa yapımcılarının fiyatları belirlemesini sağlar. Bu süreç bilgi tam olarak fiyatlara yansiyana kadar devam eder. Bu noktada tüm piyasa katılımcıları varlığın fiyatı konusunda aynı fikirdedir (Gümrah; Çukur, 2012: 4).

Bu modelde “fikir ayrılığı” modelinden farklı olarak kişisel bilginin kaynağı üzerine ticaret yapan yatırımcı grubu bulunmaktadır. “Piyasa Mikro Yapısı” modeli yatırımcıların menkul değerlerin esas değerleri hakkındaki inançlarının dağılmanın artması ile birlikte işlem hacminin ve fiyat volatilesinin artacağını ileri sürmektedir. Piyasada bilgili ve eksik bilgili olmak üzere iki kısım yatırımcı bulunmaktadır. Hisse senedi işlem hacmindeki değişimler eksik bilgiye sahip yatırımcıların artmasının bir sonucudur. Bu tip yatırımcıların faaliyetlerinin işlem hacmini etkilemesinin sonucunda fiyat volatilesi artacaktır (İsmailçebi Başar ve Kutlu, 2015: 100).

2.2 Fiyat Hacim İlişkisine Yönelik Literatür Bulguları

Son yıllarda yapılan ampirik çalışmalar, fiyat hacim ilişkisinin dinamik bir yapıya sahip olduğu üzerinde birleşmiştir ve daha çok günlük hisse senedi fiyatı ve hacmi üzerinde nedensellik ilişkisi aranmaya başlanmıştır. İlişkinin yönünü (tek veya iki yönlü) belirlemek için Granger nedensellik testleri kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmanın literatür bulguları Ek Tablo 1’ de ayrıntılı şekilde verilmekle birlikte, aşağıda konuya ilişkin literatür özeti sunulmuştur.

Saatçioğlu ve Starks’ın (1998) Arjantin, Brezilya, Sili, Kolombiya, Meksika ve Venezuela pay senedi piyasası için, 1986-1995 dönemini kapsayan aylık veriler kullandıkları çalışmada fiyat-hacim ilişkisini incelemiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda, Arjantin ve Sili hariç dört piyasa için işlem hacminden hisse senedi getirisine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı raporlanmıştır.

Gökçe(2002) İMKB100 endeksinin Ocak1988-Ocak2001 dönemlerini kapsayan günlük kapanış değerleri ile günlük toplam işlem hacmi verilerini kullanarak fiyat-hacim arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığını incelemiştir. Çalışma sonucunda fiyat değişimleri işlem hacmindeki değişimlerin Granger nedenidir sonucu belirlenmiştir. İki değişken arasında ilişkinin yönünün fiyat değişiminden işlem hacmi değişimine doğru tek yönlü olduğu tespit edilmiştir.

Gündüz ve Hatemi-J (2005), gelişmekte olan ülke piyasalarını (ek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye) Toda-Yamamoto Granger nedensellik yöntemini kullanarak haftalık fiyat ve işlem hacmi verilerini kullanmışlardır. Zaman aralığı her ülke piyasası için farklı seçilmiştir. ek Cumhuriyet’ inde hisse senedi fiyat ve hacim arasında hiçbir nedensellik bulunmazken, Macaristan ve Polonya’ da çift yönlü nedensellik bulunmuştur. Rusya ve Türkiye’ de ise fiyattan işlem hacmine doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

Yrk, Erdem ve Erdem (2006) Türk bankacılık sektörüne yönelik yaptıkları çalışmalarında İMKB bankacılık sektöründe 1998 – 2002 döneminde işlem gören 9 bankanın verisini kullanarak doğrusal ve doğrusal olmayan nedenselliği incelemişlerdir. Doğrusal Granger nedensellik sonucu olarak işlem hacminden fiyata doğru güçlü bir ilişki bulunurken, doğrusal olmayan Granger nedensellik testinde ise fiyat-hacim arasında çift yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir

Sarioğlu (2007) tarafından İMKB’ de hisse senedi fiyatları ile işlem hacmi arasındaki ilişki 1991-2006 dönemi için incelenmiştir. Günlük fiyat verileri ve işlem hacimleri kullanılarak endeks bazında yapılan araştırmada, regresyon analizinin yanında çift taraflı ilişkiyi tespit edebilmek amacıyla Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. İşlem hacmi değişimi ile hisse senedi fiyat değişimi arasındaki çift yönlü ilişkiyi tespit edebilmek için uygulanan Granger Nedensellik Testi’nin sonuçlarına göre, hacimde meydana gelen değişimlerin fiyatta meydana gelen değişimlerden kaynaklandığı sonucu ortaya çıkmıştır. Buna göre, fiyatlardaki değişim ile hacimdeki değişim arasındaki ilişki tek yönlü olup, nedensel ilişkinin yönü fiyattan hacme doğrudur.

Sabri (2004), Arap hisse senedi piyasalarında fiyat ve hacim hareketlerini incelemişlerdir. Çalışmada, 15 Arap lkelerinin 8’ sinin (Mısır, Amman, Kasablanka, Beyrut, Suudi Arabistan, Kuveyt, Bahreyn ve Umman) hisse senedi piyasalarında 1994-2006 yılları arasında aylık veriler kullanılarak hisse senedi fiyat volatilitte değişimlerinin üzerinde işlem hacminin etkisi araştırılmıştır. Arap hisse senedi piyasalarında hisse senedi fiyatları ve işlem hacmi arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Özellikle hisse senedi fiyat hareketleri ve hacim arasındaki ilişki, petrol üreten Arap lkelerinde petrol üretmeyen Arap ülkelerine göre daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Umutlu (2008) Bu çalışmada 2002-2007 yılları arasında, İMKB Ulusal Tüm Endeksi'nin günlük kapanış fiyatları ve işlem hacmi verileri kullanılarak, hisse senedi fiyatları ve işlem hacmi değişimleri arasında dinamik ve nedensel bir ilişki olup olmadığı test edilmiştir. Çalışmada uygulanan Granger nedensellik testi sonucunda, fiyat değişimlerinden işlem hacmi değişimlerine doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. VAR analizleri, fiyat ve işlem hacmi değişmelerinin geçmiş dört günlük değerlerinin, işlem hacminin gelecekteki değişimlerini etkileyebileceğini göstermiştir. Ayrıca varyans ayrıştırması ve etki-tepki fonksiyonları, fiyatlar ve işlem hacmi değişimleri üzerinde meydana gelecek herhangi bir şokun işlem hacmi değişimlerini gelecekte de dinamik olarak etkileyebileceğini tespit edilmiştir.

Elmas ve Temurlenk (2008) İMKB 'de işlem gören İMKB- 30 hisseleri arasından farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlerden seçilmiş 9 şirket hisse senedi için fiyat-hacim arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışma 02.01.2003-31.12.2007 dönemini kapsamaktadır. Granger nedensellik testinin kullanıldığı çalışmada; uygulamaya konu olan 9 şirketten 7' sinde fiyat-hacim arasında fiyattan (getiriden) işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Gaygusuz (2008) Hisse senedi piyasalarındaki fiyat değişiklikleri (volatilité) ve işlem hacmi arasındaki ilişki incelenmiştir. İMKB'ye ait verilerle Granger nedensellik testi uygulanarak söz konusu ilişki Türkiye için analiz edilmiştir.. Elde edilen sonuçlarda fiyattan işlem hacmine doğru bir nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle İMKB'de dağılımların karışımı hipotezi reddedilirken bilginin sıralı varışı hipotezi kabul edilmiştir. Bu durum aynı zamanda İMKB'nin etkin olmadığını da göstermektedir.

Elmas ve Yıldırım (2009) Bu çalışmada finansal krizlerden hızlı ve önemli ölçüde etkilenmeleri sebebiyle bankacılık sektörü araştırma konusu olarak seçilmiştir. İMKB ' de işlem gören İMKB-BANK endeks hisseleri için fiyat-hacim arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. 2001, 2006 ve 2008 yılları uygulamaya konu edilmiştir. Granger nedensellik testinin kullanıldığı çalışmada; uygulamaya konu olan 3 dönem içinde fiyat-hacim arasında fiyattan (getiriden) işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Bu sonuçla pozitif geri besleme hipotezinin İMKB' de

geçerli bir hipotez olduğu ve yatırımcıların bu ilişki doğrultusunda rasyonel davranışlar sergiledikleri tespit edilmiştir.

Bayrakdaroğlu ve Nazlıoğlu (2009) seçtikleri 10 banka için yaptıkları kısa dönemli çalışmalarında, fiyat-hacim arasında 5 banka için doğrusal bir nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit ederlerken yaptıkları doğrusal olmayan nedensellik testinde seçilen bankaların hiç birinde, genel anlamda, fiyat-hacim arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Kayalidere ve Aktaş (2009) çalışmada İMKB’de işlem gören hisse senetlerine ilişkin fiyat-hacim ilişkisinin varlığı ve ilişki varsa bu ilişkinin asimetric olup olmadığını incelemişlerdir. Ocak 2001 – Eylül 2008 döneminde devamlı olarak İMKB-30 ve İMKB-50’de yer alan hisse senetlerinin günlük fiyat - işlem hacmi serileri kullanılmışlardır. Araştırma bulguları fiyat-hacim ilişkisinin asimetric nitelikte olduğunu dolayısıyla getiriler (getiri değişimi-volatilite) ve hacim arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Gülmez (2010) İşlem hacmi ile hisse senedi fiyatları arasındaki nedensellik ilişkisi VAR modeline dayalı Granger nedensellik testi yardımıyla incelenmiştir. Granger nedensellik testi ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin yönü tespit edilirken, VAR analizi yardımıyla değişkenlerin birbirlerinde ki değişimi açıklama güçleri ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, İMKB-30 şirketleri için (Hisse senedi getirisi → İşlem hacmi değişimi) şeklinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. VAR analizi sonuçları, Granger nedensellik testini doğrulayacak şekilde İşlem hacmi değişkenlerinin, Hisse senedi getirisi değişkenlerinin gecikmeli değerlerinden etkilendiklerini göstermektedir.

Kıran (2010) işlem hacmi ve getiri volatilitesi arasındaki ilişkiyi, 1990-2008 dönemleri için GARCH, EGARCH ve TGARCH modellerine işlem hacmi ve haftanın günleri etkileri ilave edilerek araştırmıştır. Getiri volatilitesinde haftanın günleri ve kaldıraç etkisinin var olduğunu göstererek, işlem hacminin getiri volatilitesi üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu fakat pozitif olmadığını belirtmiştir. İMKB’de “Ardışık Bilgi Akışı” ve “Karışık Dağılımlar” hipotezlerinin geçerliliğine aykırı sonuçlar bulunmuştur.

Kılıç (2011) Çalışmada, 2000-2010 yılları arasında İMKB 100 endeksi hisse senedi fiyatı ve işlem hacmi verileri kullanılmıştır. Engle-Granger nedensellik testi ile hisse senedi fiyatı ve işlem hacmi arasındaki ilişkinin yönü test edilmiştir. Çalışmada ayrıca finansal piyasalarda meydana gelen olumlu ve olumsuz şokların hisse senedi fiyatı ve işlem hacmi üzerindeki volatilité etkisi incelenmiştir. Uygulanan Engle-Granger (1987) nedensellik testi sonuçlarına göre hisse senedi fiyatından işlem hacmine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hisse senedi fiyatı ve işlem hacmi üzerindeki volatilité etkisi ARCH-GARCH yöntemleri kullanılarak tespit edilmiştir.

Gümrah (2011) çalışmasında İMKB100 endeksi ile işlem hacmi arasındaki dinamik ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada 2 Ocak 1990 ile 17 Ağustos 2011 yılları arası 5388 günlük dönemde Granger nedensellik ve VAR analizi kullanılarak dinamik ilişkiler ortaya koymuş ve getiriden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik saptamıştır. GARCH modeli kullanılarak dağılımların karması hipotezini test etmiş ve hipotezin Türkiye’de geçerli olmadığına dair bulgulara ulaşmıştır. Aynı zamanda negatif değişimlerin işlem hacmini daha çok artırdığını belirlemiştir.

Yılcı ve Bozoklu (2014) çalışmalarında, Türk sermaye piyasasında hisse senedi fiyatları ile işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisini günlük veriler aracılığıyla 1990-2012 dönemi için araştırmışlardır. Literatürdeki önceki çalışmalardan farklı olarak, pozitif ve negatif şoklara verilen tepkilerin farklı olabileceği ve aynı zamanda elde edilen sonuçların zamana bağlı olarak değişebileceği dikkate alınarak, zamanla değişen asimetric nedensellik testi kullanmışlardır. Sonuçlar, işlem hacminin bileşenlerinden hisse senedi fiyatlarının bileşenlerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ve bu ilişkinin zamana bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Abdioğlu ve Değirmenci (2014) Bu çalışma, Borsa İstanbul (BİST) kapsamındaki sektörlerle ilişkin hisse senedi fiyatları ile petrol fiyatı arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkiyi 2005- 2013 dönemine ait günlük veri setini kullanarak incelemektir. Çalışmada Granger nedensellik testi çoğu alt sektörler için hisse senedi fiyatlarından petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Kutlu ve Başar (2015) Bu çalışmada Borsa İstanbul’da işlem gören lojistik ve sivil havacılık sektörlerine ait hisse senetlerinin fiyatları ile işlem hacimleri arasındaki

ilişkiler incelenmiştir. Borsa İstanbul'da işlem gören lojistik ve sivil havacılık sektörlerine ait pay senetlerinin fiyat ve işlem hacimleri arasındaki ilişkileri nedensellik analizi ile araştırılmıştır. Daha sonra statik ve dinamik panel yöntemleri ile tahmin yapılmıştır. Hem statik hem de dinamik panel model tahmin sonuçlarına göre Borsa İstanbul'da işlem gören lojistik ve sivil havacılık hisselerinin işlem hacimlerinin fiyatlarını etkilediği sonucuna varılmıştır.

Fiyat-hacim ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar, bu ilişkinin derecesi ve yönü hakkında farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Türkiye' de, nedensellik bağlamında genelde fiyattan hacme tek yönlü ya da çift yönlü nedensellik bulgusuna rastlanmıştır.

3. ETKİN PİYASA HİPOTEZİ KAPSAMINDA FİYAT-HACİM İLİŞKİSİ: DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN NEDENSELLİK ANALİZLERİ

3.1 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'daki pay senedi fiyatları ile işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisini, 2009-2015 dönemi için doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik testlerini kullanarak ortaya koymaktır.

3.2 Yöntem

Bu alt başlıkta araştırmada kullanılan veri seti tanımlanarak analizde kullanılan yönteme ilişkin açıklamalar yapılmıştır.

3.2.1 Veri

Çalışmada, 2 Ocak 2009 – 16 Kasım 2015 dönemine ait BIST 100 Fiyat Endeksi günlük kapanış fiyatları, ulusal pazar günlük toplam işlem hacmi (TL) ve günlük işlem miktarı kullanılmıştır. BIST 100 Fiyat Endeksi'nin kullanılmasının nedeni, bu endeksin Borsa İstanbul Pay Senetleri Piyasası'nı temsil gücünün yüksekliğidir.

Çalışmanın 2009 sonrası dönemi kapsamının gerekçesi ise, çok genel anlamda fiyat-hacim ilişkisinin Dow teorisinden hareketle; “Hacmin trendi teyit etmesi gerektiği” bilgisidir. Bu açıdan 2008 küresel krizin endeksler üzerindeki bozucu etkisinin nispeten azaldığı bir dönemde yapılan analizin fiyat-hacim ilişkisini daha sağlıklı ortaya koyabileceği düşünülmüştür.

Anılan periyotta gerçekleşen veriler Borsa İstanbul resmi web sitesinden elde edilmiştir. 2009-2015 dönemleri için toplam 1756 adet günlük gözlem ele alınmıştır. Gözlem dönemi içerisinde endeksin 02.01.2009 tarihindeki başlangıç değeri 27.005'ten,

gözlem dönemi sonunda 16.11.2015'te 80.441'e yükselmiştir. Sağlanan yüksek getiriye paralel olarak 16.11.2015 tarihi itibarıyla işlem hacmi 3.951.113.338 seviyesine yükselmiştir.

BIST100 orijinal gözlem serisi sürekli yukarı yönlü bir trend içermekte, dolayısıyla durağanlık koşullarını sağlayamamaktadır. Durağanlık zaman serisi analizleri için önemli bir ön koşuldur. Herhangi bir zaman serisi modeli uygulamadan önce elimizdeki stokastik sürecin zamana bağlı olarak değişip değişmediği yani durağan olup olmadığının belirlenmesi gerekir. Eğer seri durağan değilse serinin geçmiş ve gelecek yapısını göstermek mümkün değildir. Buradaki önemli varsayım serinin ortalamasının zamanla değişmeyeceğidir. Seri durağan değilse serikorelasyonlar önemli ölçüde sapar ve ortaya sahte bir ilişki çıkabilir(Çukur,Gümrah,Gümrah, 2012: 25). Bu nedenle serilerin durağanlaştırılması için BIST100 değişkeni için logaritmik fark serileri kullanılırken, yapılan testler sonucunda durağan oldukları tespit edilen “hacim” ve “miktar” değişkenlerinin ise sadece logaritmik değerleri alınmıştır. Aşağıdaki 3.1 denkleminde, BIST100 değişkeninde yapılan dönüştürme gösterilmiştir.

$$\Delta P_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) * 100 \quad (3.1)$$

P_t t dönemindeki endeks değerini göstermektedir.

3.2.2 Yöntem

Fiyat-Hacim ilişkisinin incelenmesi amacıyla Granger'ın geliştirdiği doğrusal nedensellik analizi ve Diks-Panchenko ile Hiemstra-Jones' un geliştirdiği doğrusal olmayan nedensellik analizi kullanılmıştır.

3.2.2.1 Doğrusal Granger Nedensellik Analizi

Granger (1969) tarafından geliştirilen Granger nedensellik analizi zaman serileri arasındaki nedenselliğin yönünün tespit edilmesini sağlamaktadır. Granger (1969), nedensellik analizinde ilişkinin tipini doğrusal varsaymıştır. Analizde ortaya koymaya

çalıştığı ana düşünce ise iki rastsal değişken arasındaki güçlü korelasyonun yönünü veya geri besleme içerip içermediğini belirlemektir.

Granger'a göre nedensellikte dört durum söz konusu olabilir:

- X, Y' nin nedenidir. ($X \rightarrow Y$)
- Y, X' in nedenidir. ($Y \rightarrow X$)
- X, Y' nin nedenidir, aynı zamanda da Y, X' in nedenidir. ($X \Leftrightarrow Y$)
- Değişkenler bağımsızdır.

Ekonometri alanında bir değişkenin gecikme değerleri ile birlikte bir başka değişkeni tahmin etmesi nedensellik olarak tanımlanmaktadır. Bir y_t değişkeni, x_t 'nin Granger nedeni olabilmesi için y_t 'nin geçmiş değerlerinin x_t 'yi, x_t 'nin kendi geçmiş değerlerinden daha büyük bir tutarlılıkla tahmin etmesi gerekir.

X_t ve Y_t gibi iki değişken arasındaki doğrusal Granger nedenselliği test etmek için aşağıdaki gibi bir VAR modeli tahmin edilmektedir.

$$\Delta Y_t = \alpha_{12} + \sum_{i=1}^{T_{11}} \beta_{11i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{T_{12}} \beta_{12j} \Delta X_{t-j} + \varepsilon_{12t} \quad (3.2)$$

$$\Delta X_t = \alpha_{22} + \sum_{i=1}^{T_{21}} \beta_{21i} \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{T_{22}} \beta_{22j} \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{12t} \quad (3.3)$$

Burada, Δ fark işlemcisini, T gecikme uzunluğunu α ve β tahmin edilebilecek parametreleri ve ε_t bilinen varsayımlara sahip hata terimlerini göstermektedir. (3.2) numaralı denklemde, Y' in şimdiki değerinin, geçmiş X ve geçmiş Y değerleri ile; (3.3) numaralı denklemde ise X' nin şimdiki değerinin, geçmiş Y ve geçmiş X değerleri ile ilişkili olduğu öngörülmüştür.

Eşitlik (3.2)'de X_t değişkeninden Y_t 'ye doğru Granger nedenselliğinin olup olmadığını test etmek için sıfır hipotezi $H_0 : \beta_{12j} = 0$ şeklinde tanımlanır ve buna Wald veya χ^2 testi uygulanır. Eğer sıfır hipotezi reddedilirse, yani gecikmeli parametrelerden en az biri sıfırdan farklıysa, X_t değişkeninden Y_t 'ye doğru Granger nedensellik olduğu sonucuna ulaşılır. Burada önemli olan nokta serilerin durağan olmasının gerektiğidir. Eğer seriler durağan değilse, ortaya çıkan ihtimal seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olabileceğidir. Seriler arasındaki eş-bütünleşme ilişkisi aynı zamanda en az tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisinin olduğunun da bir göstergesidir. Engle ve Granger'ye (1987) göre, seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisi varsa, VAR modelleri hata düzeltme modeli şeklinde tahmin edilmeli ve daha sonra nedensellik testi uygulanmalıdır. Aksi durumda ise, seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisi yoksa VAR modelleri serilerin farkları kullanılarak tahmin edilmelidir. Dolayısıyla doğrusal Granger nedensellik analizi yapılırken, serilere birim kök testleri uygulanmalı ve bütünleşme dereceleri tespit edilmelidir. Serilerin aynı dereceden bütünleşik olduğu durumda ise eş-bütünleşme testi uygulanmalıdır (Bayraktaroğlu, Nazlıoğlu, 2009: 92-95).

Granger nedensellik analizi yukarıda açıklandığı üzere spesifik parametrelere sıfır kısıtlamalarını gerektirdiği için test istatistiği Wald veya χ^2 testi uygulanarak elde edilebilir. Fakat VAR modellerinin durağan olmayan değişkenler içerdiği durumlarda F veya χ^2 dağılımları standart olmayan asimptotik özelliklere sahip olabilmektedir.

Aynı zamanda, Granger nedensellik için uygulanan Wald testlerinin, VAR sisteminin eşbütünleşme özelliğine bağlı olarak standart olmayan limit dağılımlarıyla sonuçlandığı bilinmektedir (Lütkepohl ve Kratzig, 2004; 148). Bu sorunun çözümü için Toda ve Yamamoto, Dolado ve Lütkepohl tarafından önerilen yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu yaklaşımların temel özelliği, VAR modelinin tahmininde serilerin seviye değerlerinin kullanılmasıdır. Bu testlerin uygulanmasında ilk olarak VAR modeli için uygun gecikme uzunluğunun (p) belirlenmesidir. Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımı, bir VAR ($p + d_{max}$) modelinin tahmin edilmesini ve Granger nedensellik analizi için standart Wald testlerinin ilk p katsayısı matrisi üzerine uygulanmasını gerektirmektedir. Analizde d_{max} serilerin maksimum bütünleşme derecesini göstermektedir. Nedensellik testi uygulanırken VAR modelinde d_{max} gecikme değerlerine ait parametreler üzerine kısıtlamalar konulmamaktadır.

Dolado ve Lütkepohl (1996) yaklaşımının Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımından temel farkı, VAR modelinin VAR ($(p + d_{\max})$) biçiminde değil VAR ($p + 1$) şeklinde tahmin edilmesidir (Bayraktaroğlu, Nazlıoğlu, 2009: 92-97).

3.2.2.2 Brock, Dechert ve Scheinkman (BDS) Doğrusallık Testi

BDS testi, Brock, Dechert ve Scheinkman (1996) tarafından geliştirilmiştir. Test, verilerin doğrusallığının sınanması için en sık kullanılan testlerdendir. BDS testinde sıfır hipotezi, rassal olmayan dinamikleri tespit etmek amacı ile verinin bağımsız benzer dağılıma sahip olup olmadığı, başka bir deyişle i.i.d. (white noise) olup olmadığı bilgisine dayalıdır. BDS testi doğrusal olarak kurulan modellerin hata terimlerine uygulanan bir testtir. Testin boşluk hipotezi hata terimlerinin “bağımsız benzer dağılıma sahip” olduğudur. Buna göre test hipotezi:

H0: Hata terimleri bağımsız özdeş dağılıma (i i d) sahiptir

H1: Hata terimleri bağımsız özdeş dağılıma (i i d) sahip değildir. Şeklinde oluşmaktadır.

BDS testinin uygulanabilmesi için öncelikle veri setine ARMA sürecinin uygulanması, böylece bütün doğrusal yapıların veri setinden temizlenmelidir. Bu süreçten sonra elde edilen hata terimleri boşluk hipotezi altında test edilir. Boşluk hipotezinin reddedilmesi hata terimlerinin bir bağlantısı olduğunu ve bu bağlantının doğrusal olmadığını gösterir. Bayes bilgi kriterini en küçük yapan ARMA (p,q) süreci ile elde edilen hata terimleri test için kullanılacaktır. Boşluk hipotezinde hata terimlerinin bağımsız benzer dağılıma sahip olduğu belirtilmesine rağmen alternatif hipotezin doğrusal olmayan bir süreç mi yoksa kaotik bir süreç mi olduğu belli değildir (Çinko, 2006: 26).

BDS testi bu şekilde herhangi bir doğrusal tahmin modelinin hata terimlerine uygulanırsa tahminden arda kalan bağımlılık yapısını ve ihmal edilen doğrusal olmayan kısmın tespit edilmesine yarar (Sümer ve Hepsağ, 2007: 11).

BDS testi veriler için korelasyon integralini kullanarak yorum yapmaktadır. Korelasyon integralinin her türlü doğrusallığa karşı duyarlı olması bu testi güçlü

kılmaktadır (Çinko, 2006: 26). Test istatistiğinin hesaplanması için öncelikle durağanlaştırılmış veri seti için zaman serisi verisini m boyutlu vektöre dönüştüren bir m (gömülü boyut, embedding dimension), sayısı belirlenir. Böylece aşağıdaki eşitlikte görüldüğü şekilde bir dizi sayı bir dizi vektöre dönüştürülmüş olur (Sezgin Alp ve Kırkbeşoğlu, 2015: 253).

$$x_1^m = (x_1, x_2, \dots, x_m)$$

$$x_2^m = (x_2, x_3, \dots, x_{m+1})$$

M

$$x_{N-m}^m = (x_{N-m}, x_{N-m+1}, \dots, x_N) \quad (3.4)$$

Ardından aşağıdaki korelasyon integrali hesaplanır.

$$C_{\varepsilon, m} = \frac{1}{N_m(N_m - 1)} \sum_{i \neq j} I_{i, j; \varepsilon} \quad (3.5)$$

$$\begin{aligned} \text{Burada, } I_{i, j; \varepsilon} &= 1 && \text{Eğer } \|x_i^m - x_j^m\| \leq \\ &= 0 && \text{diğer haller.} \end{aligned}$$

Dechert ve Scheinkman makalelerinde zaman serilerinin bağımsız özdeş olduğu durumda $C_{\varepsilon, m} \approx [C_{\varepsilon, l}]^m$ olduğunu göstermişlerdir. Aynı zamanda özel koşullar altında $[C_{\varepsilon, m} - (C_{\varepsilon, l})^m]$ nin sıfır ortalama ve formülü aşağıdaki denklemde verilen $V_{e, m}$ varyans değeri ile asimptotik normal dağılıma uyduğu gösterilmiştir.

$$V_{e, m} = 4 \left[K^m + 2 \sum_{j=1}^{m-1} K^{m-j} C_{\varepsilon}^{2j} + (m-1)^2 C_{\varepsilon}^{2m} - m^2 K C_{\varepsilon}^{2m-2} \right] \quad (3.6)$$

Burada,

$$\begin{aligned} K &= K_{\varepsilon} = \frac{6}{N_m(N_m - 1)(N_m - 2)} \sum_{i < j < N} h_{i, j, N; \varepsilon} ; h_{i, j, N; \varepsilon} \\ &= \frac{[I_{i, j; \varepsilon} I_{j, N; \varepsilon} + I_{i, N; \varepsilon} I_{N, j; \varepsilon} + I_{j, i; \varepsilon} I_{i, N; \varepsilon}]}{3} \end{aligned} \quad (3.7)$$

Bu durumda BDS testi aşağıdaki eşitlikte verildiği şekilde hesaplanmaktadır:

$$BDS_{\varepsilon,m} = \frac{\sqrt{N}[C_{\varepsilon,m} - (C_{\varepsilon,l})^m]}{\sqrt{V_{\varepsilon,m}}} \sim N(0,1) \quad (3.8)$$

BDS testinin uygulanabilmesi için gerekli koşul analizde kullanılan serilerin durağan olmasıdır.

3.2.2.3 Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Analizi

Doğrusal olmayan nedensellik, doğrusal nedensellik analizinin farklı fonksiyonel yapıdaki ilişkileri açıklamakta yetersiz kalmasından dolayı gündeme gelmiştir. Doğrusal olmayan nedensellik analizi, iki değişken arasında bulunan belirsiz ilişkinin tespiti için kullanılır. Tespit edilmeye çalışılan bu ilişki, doğrusal olmayan nedenselliği ifade etmektedir (Hiemstra ve Jones,1994).

Doğrusal Granger nedensellik testlerinin ortaya çıkardığı problem, bunların doğrusal olmayan nedensellik ilişkilerini ortaya çıkarma gücünün düşük olmasıdır. Hiemstra ve Jones (1994) doğrusal olmayan nedensel ilişkiler için doğrusal olmayan bir istatistiksel metot önermişlerdir. Parametrik olmayan bir yöntem geliştirdikleri bu modelde, integral korelasyonunun kullanılmasını önermişlerdir (Hiemstra ve Jones,1994).

Hiemstra ve Jones'a göre, bir tahminci, zaman karşısında ana kütleyle ait olasılıklar için, iki zaman serisi arasındaki nedensel ilişkileri açıklayacaktır. X_t ve Y_t katı bir şekilde hareketsiz ve zayıf şekilde bağımlı varsayılan iki zaman serisidir. Onlar bu varsayımı modelin işlemesi ve sağlıklı sonuçlara ulaşım ulaşıldığının tespiti için düşünmüşlerdir. Katı bir şekilde hareketsiz olduklarını varsaymak, durağanlığa işaret etmektedir. Bağımlılıklarının zayıf olarak kabul edilmesi doğrusal olmayan nedensel ilişkileri açıklamasındaki hassaslığının tespitinde kullanılacak bir ölçüt olarak kabul edilir.

X_t^m , d büyüklüğündeki öncü X_t vektörüdür. $X_{t-L_x}^{L_x}$ ve $X_{t-L_y}^{L_y}$ ise x ve y gecikmeli X_t ve Y_t vektörleridir. X_t^m vektörü ile değişkenin gelecek değeri ifade edilmektedir. Öncü vektörler modelde geçmiş ve gelecek değerleri kıyaslamak ve bu şekilde,

değişkende anlamlı bir değişim olup olmadığına ve nedenselliğe karar vermek için kullanılır. Bir değişkenin bir başka değişkenin nedeni olup olmadığı, değişkende yarattığı değişimin yardımı ile anlaşılabilir. Eğer bir değişken, bir başka değişkenin geçmiş ve gelecek değerleri arasında anlamlı bir farklılığa sebep oluyorsa, nedensel bir ilişki var demektir; işte bu yüzden, Hiemstra ve Jones modellerinde öncü ve gecikmeli gözlemleri kullanmaktadırlar. Bu öncü ve gecikmeli vektörler:

$$\begin{aligned}
 X_t^m &= (X_t, X_{t-1}, \dots, X_{t+m+1}) & m = 1, 2, \dots, t = 1, 2, \dots \\
 X_{t-L_x}^{L_x} &= (X_{t-L_x}, X_{t-L_x+1}, \dots, X_{t-1}) & L_x = 1, 2, \dots, t = L_x + 1, L_x + 2, \\
 Y_{t-L_y}^{L_y} &= (Y_{t-L_y}, Y_{t-L_y+1}, \dots, Y_{t-1}) & L_y = 1, 2, \dots, t = L_y + 1, L_y + 2,
 \end{aligned} \quad (3.9)$$

Burada, X_t^m m-büyükluğündeki öncü vektör, $X_{t-L_x}^{L_x}$ ve $Y_{t-L_y}^{L_y}$ ve L_y - büyükluğündeki gecikme (lag) vektörleridir. m, L_x ve L_y değerleri belirlenmiş ve $L_y \geq 1$ ve $e > 0$ iken aşağıdaki koşullar gerçekleşirse Y,X'in Granger nedeni değildir.

Hiemstra ve Jones' un modellemesinde, olasılık gösterimi ile ifade edilen ilişkisizlik durumu,

$$\begin{aligned}
 &\Pr (\|X_t^m - X_s^m\| < e \mid \|X_{t-L_x}^{L_x} - X_{s-L_x}^{L_x}\| < e, \|Y_{t-L_y}^{L_y} - X_{s-L_y}^{L_y}\| < e) \\
 &= \Pr (\|X_t^m - X_s^m\| < e \mid \|X_{t-L_x}^{L_x} - X_{s-L_x}^{L_x}\| < e)
 \end{aligned} \quad (3.10)$$

şeklinde gösterilir. Burada $e > 0$ 'dır.

e değeri, fark anlamına gelmektedir ve bir eşik değer olarak doğrusal olmayan nedensellik analizinde kullanılır. Geçmiş ve geleceğe ait iki değer arasındaki farkı ifade etmektedir. İki değişken arasındaki farkın belirli bir seviyenin üzerinde olması gerektiği Hiemstra ve Jones (1994) tarafından belirtilmiştir. Hiemstra ve Jones (1994) uygulamalarında e değerini 1.5, 1.0 ve 0.5 olarak üç farklı değerde kullanmışlardır.

Burada, $\Pr(\bullet)$ olasılığı $\|\bullet\|$ maksimum normu ifade etmektedir. Maksimum norm, $\|\chi\| = \text{Sup}_{i=1}^d |\chi_i|$ olarak tanımlanan $\chi = \{X_1, \dots, X_d\}^T$ şeklinde boyutlu bir vektördür.

Hiemsra ve Jones denklem (3.10) 'teki koşullu olasılıkları, bileşik olasılıkların ilgili oranlarını kullanarak Granger nedensel olamama koşulunu aşağıdaki gibi yeniden açıklamıştır:

Eşitliğin sol ve sağ yanı $C_1(m + L_x, L_y, e) / C_2(L_x, L_y, e)$ ve $C_3(m + L_x, e) / C_4(L_x, e)$ ortak olasılığının oranlarını göstermektedir.

Bu ortak olasılık şu şekildedir:

$$C1(m + L_x, L_y, e) = \Pr\left(\|X_{t-L_x}^{L_x} - X_{s-L_x}^{L_x}\| < e, \|Y_{t-L_y}^{L_y} - X_{s-L_y}^{L_y}\| < e\right) \quad (3.11)$$

$$C2(L_x, L_y, e) = \Pr\left(\|X_{t-L_x}^{L_x} - X_{s-L_x}^{L_x}\| < e, \|Y_{t-L_y}^{L_y} - X_{s-L_y}^{L_y}\| < e\right) \quad (3.12)$$

$$C3(m + L_x, e) = \Pr\left(\|X_{t-L_x}^{m+L_x} - X_{s-L_x}^{m+L_x}\| < e\right) \quad (3.13)$$

$$C4(L_x, e) = \Pr\left(\|X_{t-L_x}^{L_x} - X_{s-L_x}^{L_x}\| < e\right) \quad (3.14)$$

Burada $m, L_x, L_y \geq 1$ ve $e > 0$ dir.

Sıfır hipotezi, ortak olasılık oranları ile iki seri arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını şu şekilde ifade eder:

$$H_0: \frac{C1(m+L_x, L_y; e)}{C2(L_x, L_y; e)} - \frac{C3(m+L_x; e)}{C4(L_x; e)} = 0 \quad (3.15)$$

Test istatistiğinin hesaplanmasında kullanılan ortak olasılıkların korelasyon - integral tahmincileri farklı bir formülasyon ile şu şekilde gösterilir:

$$C1(m + L_x, L_y, e, n) = \frac{2}{n(n-1)} \sum \sum I(X_{t-L_x}^{m+L_x}, X_{s-L_x}^{m+L_x}, e) \cdot I(Y_{t-L_y}^{m+L_y}, Y_{s-L_y}^{m+L_y}, e) \quad (3.16)$$

$$C2(L_x, L_y, e, n) = \frac{2}{n(n-1)} \sum \sum I(X_{t-L_x}^{L_x}, X_{s-L_x}^{L_x}, e) \cdot I(Y_{t-L_y}^{L_y}, Y_{s-L_y}^{L_y}, e) \quad (3.17)$$

$$C3(m + L_x, e, n) = \frac{2}{n(n-1)} \sum \sum I(X_{t-L_x}^{m+L_x}, X_{s-L_x}^{m+L_x}, e) \quad (3.18)$$

$$C4(L_x, e, n) = \frac{2}{n(n-1)} \sum \sum I(X_{t-L_x}^{L_x}, X_{s-L_x}^{L_x}, e) \quad (3.19)$$

Test istatistiği varyansının tutarlı bir tahmini, Hiemstra ve Jones (1994) tarafından önerilmiştir. Test istatistiğinin dağılımı, normal dağılım gibi gerçekleşirse sıfır hipotezi red edilemez. $Y_t X_t$ 'nin doğrusal olmayan nedeni değildir şeklindeki sıfır hipotezi red edilemediğinde, test istatistikleri asimptotik olarak normal dağılır ve sıfır ortalamalı sabit varyanslı kritik değerler uygun düşer (Hiemstra ve Jones,1994).

Eşitliklerdeki tahmincileri kullanarak m, L_x, L_y değerleri belirlenmiş ve m, L_x, L_y değerleri belirlenmiş $L_y \geq 1$ ve $e > 0$ iken, Y 'nin X 'in Granger nedenseli olmadığı hipotezi aşağıdaki istatistikle test edilmektedir.

$$TVAL = \sqrt{n} \left[\frac{C1(m+L_x, L_y, e)}{C2(L_x, L_y, e)} - \frac{C3(m+L_x, e)}{C4(L_x, e)} \right] \sim N(0, \sigma^2(m, L_x, L_y, e)) \quad (3.20)$$

Diks ve Panchenko (2005-2006) ise, Hiemstra ve Jones tarafından geliştirilen doğrusal olmayan nedensellik testinin, Granger nedensellik testi için sıfır hipotezini sahte bir biçimde reddettiğini göstermişler ve bu problem üzerine farklı bir test geliştirmişlerdir. Diks ve Panchenko (2006) seriler arasında doğrusal olmayan Granger nedensellik yoktur sıfır hipotezini şu şekilde formüle etmiştir.

$$q \equiv E[(f_{X,Y,Z}(X, Y, Z)f_Y(Y) - f_{X,Y}(X, Y)f_{Y,Z}(Y, Z))] = 0 \quad (3.21)$$

Bu hipotezi test etmek için aşağıdaki istatistiği geliştirmişlerdir.

$$T_n(\varepsilon_n) = \frac{n-1}{n(n-2)} \cdot \sum_i (\hat{f}_{X,Y,Z}(X_i, Y_i, Z_i) \hat{f}_Y(Y_i) - \hat{f}_{X,Y}(X_i, Y_i) \hat{f}_{Y,Z}(Y_i, Z_i)) \quad (3.22)$$

$L_x = L_y = 1$ için $\varepsilon_n = Cn^{-\beta}$ ($C > 0, \frac{1}{4} < \beta < \frac{1}{3}$), eşitlik 3.18'deki test istatistiği aşağıdaki koşulu sağlamaktadır:

$$\sqrt{n} \frac{(T_n(\varepsilon_n) - q)}{s_n} \xrightarrow{d} N(0, 1) \quad (3.23)$$

Diks ve Panchenko, testin tek yönlü versiyonunun uygulanmasını önermektedir. Eşitlik 3.23'un sağ tarafı yüksekse sıfır hipotezi reddedilmektedir (Diks ve Panchenko,2006).

3.3 Bulgular

Bu bölümde çalışmada kullanılan verilerin tanımsal istatistiklerine değinilecek ve sonrasında VAR analizi uygulaması yapılacaktır. Bunun yanında, etki-tepki analizleri, varyans ayrıştırması ve Granger doğrusal ve doğrusal olmayan nedenselliğe ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilecektir.

3.3.1 Doğrusal Nedensellik Analizi

Çalışmanın bu bölümünde doğrusal nedensellik analizi prosedürü izlenecektir. Buna göre öncelikle bir VAR modeli tahmin edilecek, daha sonra uygun gecikme uzunluğu belirlenecek sonrasında otokorelasyon testi, VAR modeli tahmini, etki-tepki analizi, varyans ayrıştırması ve son olarak nedensellik testi sonuçlarına yer verilecektir.

3.3.1.1 Tanımsal İstatistikler

Çalışmada kullanılan serilerin normal dağılıma sahip olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla verilerin: Aritmetik Ortalama, Mod, Medyan, Jarque-Bera, Kurtosis (Basıklık) ve Skewness (Çarpıklık) ,Standart Sapma değerleri hesaplanarak, bulunan değerlerin istatistiksel olarak analizi yapılmıştır.

Kullanılan değişkenlere ait değişim oranlarının tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki gibidir:

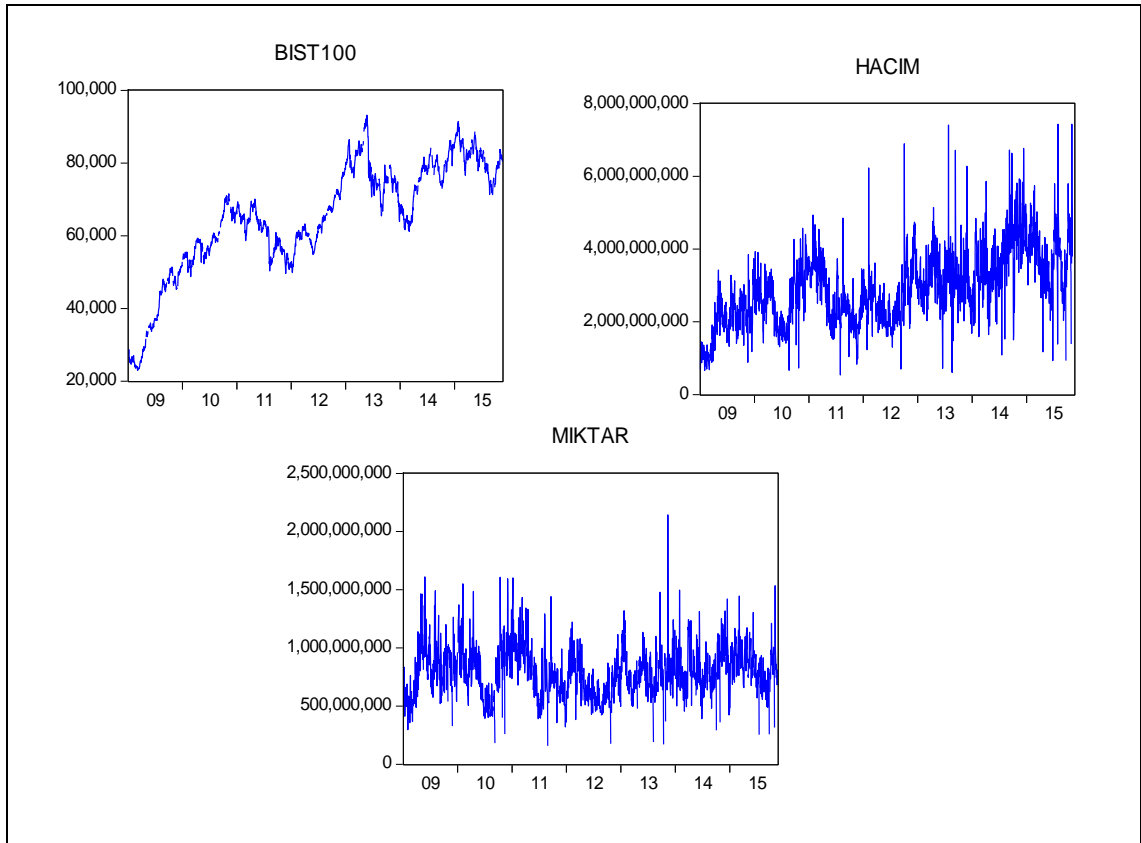
Tablo 1: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	BIST 100	HACİM	MİKTAR
Ortalama	64839.01	2.920.000.000	797.000.000
Medyan	65576.79	2.860.000.000	783.000.000
Maksimum	93178.87	7.430.000.000	2.140.000.000
Minimum	23035.95	543.000.000	158.000.000
Std. Sap.	15360.03	1.030.000.000	216.000.000
Skewness (Çarpıklık)	-0.732340	0.546409	0.568179
Kurtosis (Basıklık)	3.222466	3.704917	4.336537
Jarque-Bera	158.1151	121.8331	221.7181
Olasılık Değerleri	0.000001	0.000001	0.000001
Gözlem Sayısı	1338	1338	1338

Tablo 1’ de, Bist100, hacim ve miktar değişkenlerinin ham verilerinin ortalama, medyan, maksimum, minimum değerleri ve standart sapmaları görülmektedir. Normal dağılım özelliği gösteren bir zaman serisinin basıklık değeri 3’tür. Zaman serisinin basıklık değerinin 3’ten küçük olması durumunda basık (kısa-kalın kuyruklu) bir dağılım söz konusudur. Basıklık değerinin 3’ten büyük olması durumu ise o serinin sivri (uzun-ince kuyruklu) bir dağılıma sahip olduğu anlamına gelir.

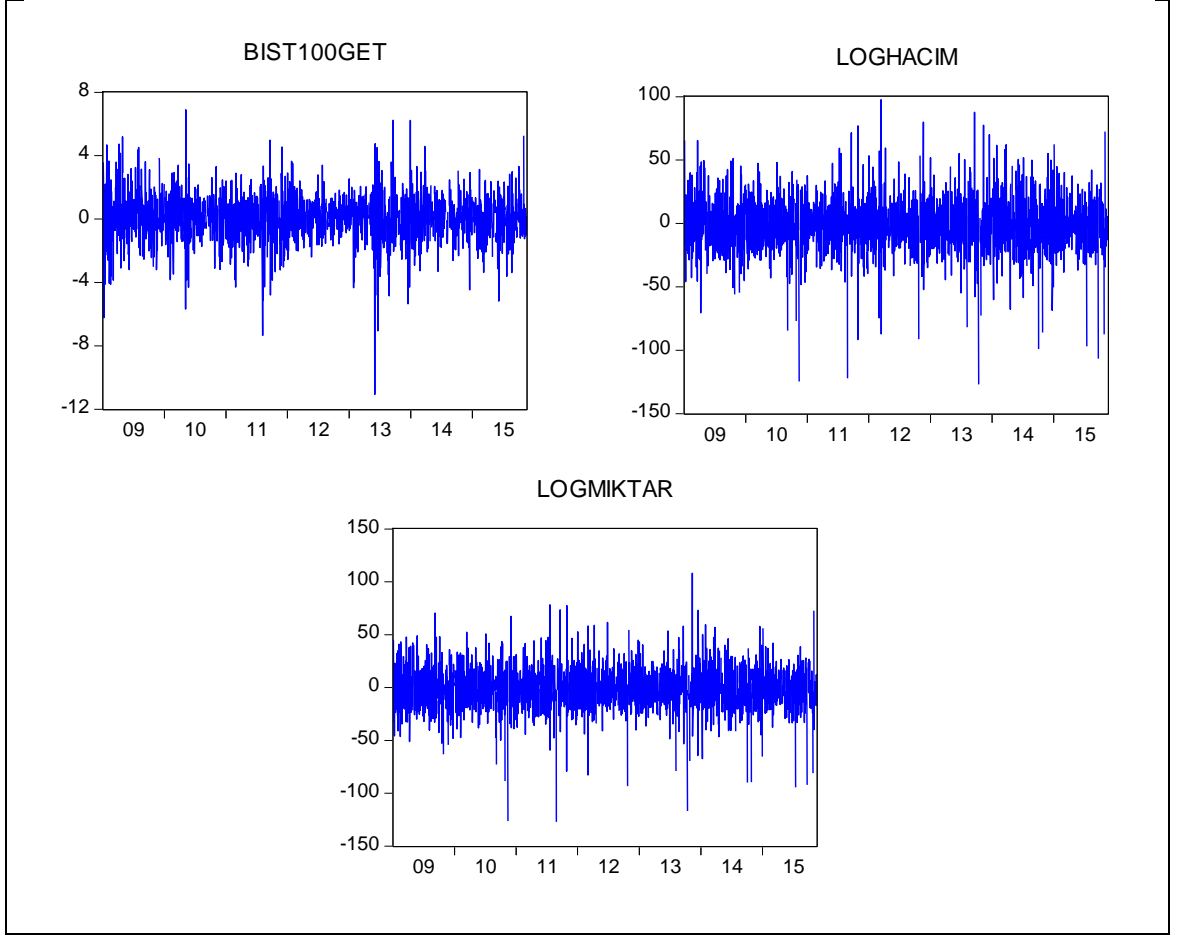
BIST100’de endeks verisi 02.01.2009’ da 27.005 iken 16.11.2015’nde endeks 80.440’ a yükselmiştir. İşlem hacmi verilerimize baktığımızda 02.01.2009 tarihinde 692.947.800 TL işlem, 16.11.2015’ de ise 3.951.113.338 TL’ye çıktığı gözlenmektedir. İşlem miktarı verilerimiz 02.01.2009 tarihinde 497.199.800 iken 16.11.2015 tarihinde 779.710.460’ ı bulmuştur. Tablodaki değerlere baktığımızda en yüksek standart sapmanın sırasıyla hacim, işlem miktarı ve BIST100 olduğunu gözlemlemek mümkündür. Dolayısıyla standart sapması en yüksek olan işlem hacminin en yüksek değişkenliğe sahip olduğunu söylemek mümkündür. İncelenen dönem için, BIST100’ün pozitif değerinin en yüksek 93.178 ve en düşük değerinin ise en yüksek 23.035 olduğu görülmektedir. Hacmin pozitif değerinin en yüksek 02.11.2015 tarihinde 7.430.000.000 adete çıktığı, en düşük değerinin 01.08.2011 tarihinde yaklaşık 543.000.000 TL olduğu, miktarın ise maksimum 2.140.000.000, minimum 158.000.000 adet olduğu gözlenmektedir.

Grafik 1’ de, araştırmada kullanılan değişkenlerin dönüştürülmemiş ham verileri zaman serisi grafikleri formunda verilmiştir. Buradaki amaç farklı dönemlerdeki siyasi, sosyal ve ekonomik etkiler karşısında kullanılan verilerin nasıl bir tepki verdiğini gözlemlemektir. Grafiklerdeki keskin iniş-ıkışlar kriz dönemlerine işaret etmektedir. Grafik 2’ de ise kullanılan tüm değişkenlerin getiri oranlarının zamana göre değişim grafikleri görülmektedir.



Grafik 1: Değişkenlerin Zaman Serisi Grafikleri

Grafik 1’deki grafikler incelendiğinde hacim ve miktar grafiklerinin birbirine paralel denilebilecek kadar yakın seyirler izledikleri söylenebilir. Dikkatli bir incelemeye tabi tutulduğunda BIST100 endeks grafiğinin yükseliş ve düşüşlere daha açık bir konumda olduğu görülebilir. Genel bir yükseliş-düşüş eğiliminde BIST100 endeksi, hacim ve miktar verilerine nazaran daha oynaktır. Bir başka yönden değerlendirecek olursak, BIST100 endeksi içinde hacim ve işlem miktarı verilerinin payı olduğu için hacim ve miktar verilerinin BIST100 endeksini etkileyebilecek olmasıdır.



Grafik 2: Değişkenlerin Getiri Oranları Zaman Serisi Grafikleri

Grafikten de anlaşıldığı üzere, hacim ve miktardaki durağanlık olgusu grafikte görülmektedir. BIST100 endeks değişkeninin getiri serisine dönüştürülmesi durumunda seri durağanlaşmaktadır.

BIST100 zaman serisi grafiğinde sürekli dalgalanmalar söz konusu olsa da genelde bir yükselme trendi söz konusudur. 2009 öncesinde mortgage krizi nedeniyle yaşanan sert düşüşün 2009 sonrası toparlanma eğilimine döndüğü gözlenmektedir. 2009’ dan sonraki dönemde borsada toparlanmalar meydana gelmiştir. 2011 yılındaki krizin etkileriyle birlikte endekste düşüşler meydana gelmiş ve yılsonuna kadar düşüş etkisini yitirerek 2012 yılından itibaren tekrar yükselişe başlamıştır. 2013’ ün ortalarında yaşanan siyasi etkilerin şoku endeksi aşağıya çekmiş ve 2015’ e kadar bu etkinin süregeldiği görülmektedir.

İşlem hacmi de BIST100 endeksine kısmen benzer bir zaman serisi grafiğine sahiptir. Kriz dönemlerinin borsa da işlem hacmini etkilediği görülmektedir. 2009

yılların da dip seviyelerde olan işlem hacmi rakamlarının 2013 yılının ilk çeyreğinden sonra yükselme eğilimi içerisine girdiği anlaşılmaktadır. Genel olarak serinin durağan bir görüntü sergilediği gözlenmektedir.

İşlem miktarı grafiğine bakıldığında ise, 2009 yılında görülen yüksek işlem miktarının 2010' a kadar düşerek devam ettiğini 2010' dan sonra tekrar arttığını gözlemleyebiliriz. Serinin genel görünümünün durağan olduğunu söylemek mümkündür.

3.3.1.2 VAR Analizi

Değişkenlerin zamana göre hareketleri belirlendikten sonra VAR analizi aşamasına geçilerek yöntemin ilk şartı olan durağanlık sınaması yapılacaktır. VAR analizinin sağlıklı sonuç verebilmesi için ele alınan serilerin öncelikle istikrar koşulunu sağlaması gerekmektedir. Bu amaçla serilerin birim kök içerip içermediği, ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve Phillips-Perron (PP) testleri ile belirlenmiştir. ADF test sonuçlarına göre kullanılan verilerden BIST100 durağan değil, “hacim ve miktar” değişkenleri düzeyde durağan çıkmıştır. ADF'nin yanı sıra Phillips-Perron testi ile yapılan incelemede de ADF testine paralel sonuca ulaşılmıştır.

Kullanılan değişkenler için yapılan ADF testi ve Phillips-Perron test sonuçları aşağıdaki gibidir. ADF' nin temel varsayımı, hata terimlerinin istatistiki olarak bağımsız ve sabit varyansa sahip olmasıdır. ADF' yi tamamlayan Phillips-Perron birim kök testi ise zaman serilerindeki yüksek derecedeki korelasyonu kontrol etmede kullanılan parametrik olmayan bir yöntemdir.

Tablo 2'de BIST100, İşlem Hacmi ve İşlem Miktarı serilerinin sabitli olduğu durum ve hem sabit hem de trende sahip olduğu durum için durağanlığının sınıandığı ADF ve PP birim kök testlerinin sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF Testi		Phillips-Perron Testi	
	Sabitli model	Sabitli trendli model	Sabitli model	Sabitli trendli model
Bıst100	-2.280119	-2.809408	-2.276388	-2.840862
HACİM	-4.254912*	-4.209021*	-16.27589*	-22.53001*
MİKTAR	-7.157179*	-7.160344*	-21.60905*	-21.60581*

*%1 önem düzeyinde anlamlıdır.

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi BIST100 değişkeni birim kök içermekte, hacim ve miktar değişkenleri birim kök içermemektedir. Hacim ve miktar değişkenleri durağan özellik gösterdiği için VAR modeline düzey değerleri üzerinden girmiştir. BIST100 değişkeni ise durağan olmadığı için getiri oranları üzerinden yani dönüştürülerek modele sokulmuştur.

Kullanılan serilerin durağanlık testlerinin ardından, optimum gecikme uzunluğunun belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Optimum gecikme uzunluğu ile ilgili test sonuçları şu şekildedir;

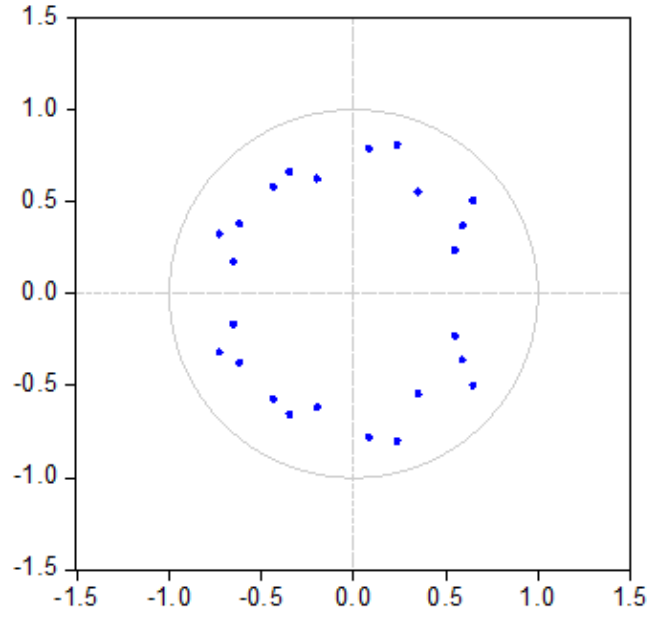
Tablo 3: VAR Optimum Gecikme Uzunluğu

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-12444.50	NA	98559.88	20.01205	20.02441	20.01670
1	-12328.13	231.9820	82934.53	19.83944	19.88889	19.85803
2	-12271.48	112.6589	76818.61	19.76283	19.84937	19.79537
3	-12235.00	72.38097	73498.25	19.71865	19.84227*	19.76513
4	-12207.79	53.85606	71377.48	19.68937	19.85007	19.74980*
5	-12199.15	17.05669	71419.00	19.68995	19.88774	19.76432
6	-12185.81	26.26258	70923.19	19.68298	19.91785	19.77130
7	-12174.06	23.08372	70610.63	19.67856	19.95052	19.78082
8	-12154.84	37.66271	69460.55	19.66213	19.97118	19.77834
9	-12139.93	29.16125*	68803.44*	19.65262*	19.99875	19.78277
10	-12131.85	15.74941	68906.29	19.65410	20.03732	19.79820
11	-12126.90	9.639688	69356.52	19.66061	20.08091	19.81865
12	-12125.59	2.536731	70220.46	19.67297	20.13037	19.84496

*Kriter tarafından belirlenen optimum uzunluktur.

Tabloya göre, LR, FPE ve AIC için 9, SC için 3, HQ için ise 4 gecikme uzunluğu optimumdur. Akaike' de belirtilen 9 gecikme uzunluğunu dikkate aldığımızda otokorelasyon için sorun çıkmamaktadır. Bu nedenle testler 9. gecikmeye kadar devam ettirilmiş ve 9. gecikmede otokorelasyon sorununun ortadan kalktığı tespit edilmiştir.

Modelin durağanlığının sınanması adına AR polinom ters köklerinin birim çember dahilinde olup olmadığı test edilmiştir.



Şekil 1: AR Polinom Ters Kökleri

Şekil 1' den de görülebileceği üzere, modelin bütün ters kökleri çemberin içindedir ve model durağandır. Sonraki aşamada ise 9 gecikmeli VAR modelinde otokorelasyon sorununun olup olmadığı test edilmiştir.

Tablo 4: Otokorelasyon- LM Testi Sonuçları

Gecikme	LM İstatistiği	Olasılık
1	12.02601	0.2118
2	10.28482	0.3279
3	5.709877	0.7686
4	6.497024	0.6893
5	7.092670	0.6275
6	4.670999	0.8620
7	7.535052	0.5816
8	5.695935	0.7699
9	12.93613	0.1655

9.gecikme düzeyinde otokorelasyonun varlığı tespit edilmiştir.

Yukarıdaki testler sonucunda çalışılacak olan 9 gecikmeli VAR (1,9) modeli şu şekilde ortaya çıkmaktadır:

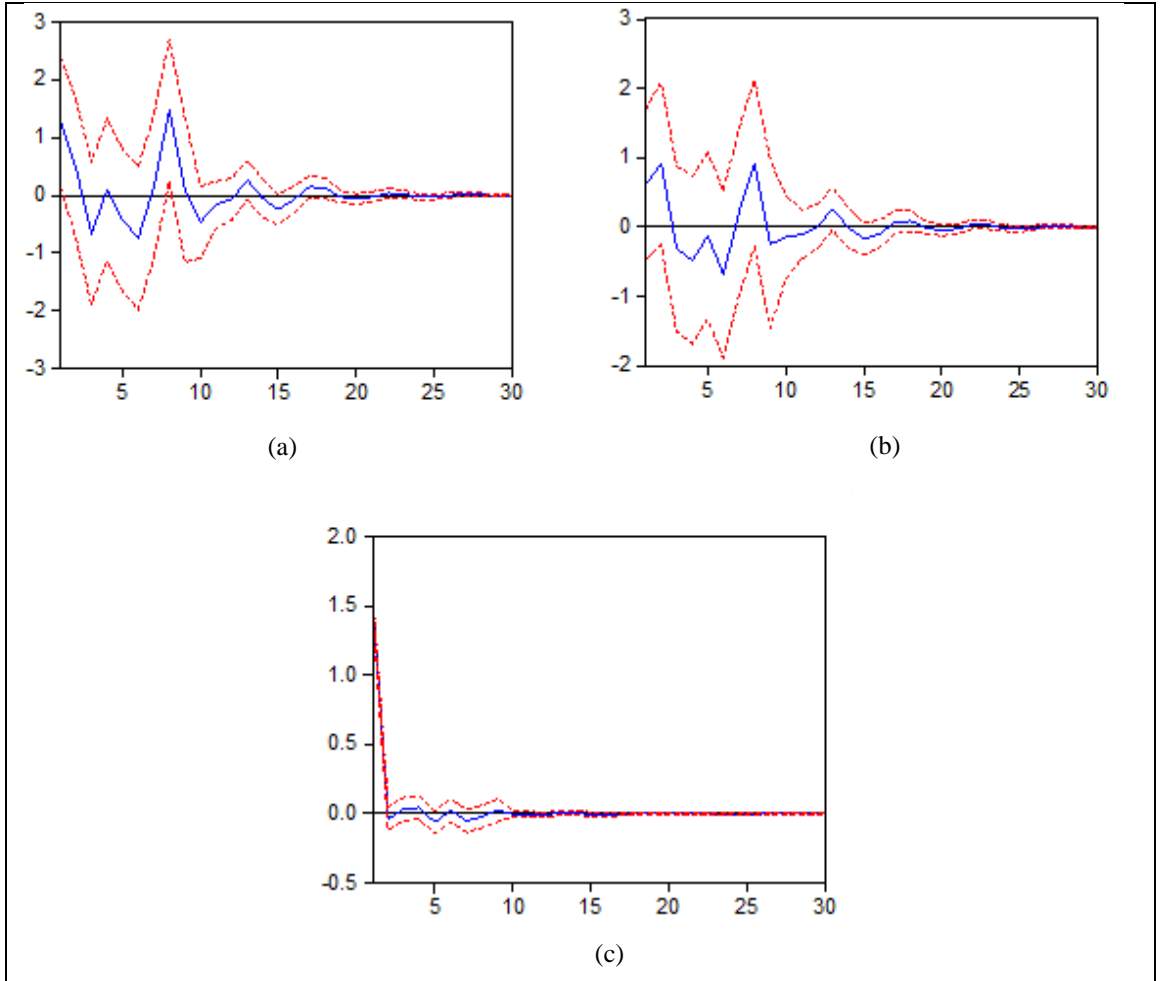
$$\begin{aligned} \text{BIST100GET} &= C(1,1)*\text{BIST100GET}(-1) + C(1,2)*\text{BIST100GET}(-2) + C(1,3)*\text{BIST100GET}(-3) + \\ &C(1,4)*\text{BIST100GET}(-4) + C(1,5)*\text{BIST100GET}(-5) + C(1,6)*\text{BIST100GET}(-6) + C(1,7)*\text{BIST100GET}(-7) \\ &+ C(1,8)*\text{BIST100GET}(-8) + C(1,9)*\text{LOGHACIM}(-1) + C(1,10)*\text{LOGHACIM}(-2) + C(1,11)*\text{LOGHACIM}(-3) \\ &+ C(1,12)*\text{LOGHACIM}(-4) + C(1,13)*\text{LOGHACIM}(-5) + C(1,14)*\text{LOGHACIM}(-6) + C(1,15)*\text{LOGHACIM}(-7) \\ &+ C(1,16)*\text{LOGHACIM}(-8) + C(1,17)*\text{LOGMIKTAR}(-1) + C(1,18)*\text{LOGMIKTAR}(-2) + \\ &C(1,19)*\text{LOGMIKTAR}(-3) + C(1,20)*\text{LOGMIKTAR}(-4) + C(1,21)*\text{LOGMIKTAR}(-5) + \\ &C(1,22)*\text{LOGMIKTAR}(-6) + C(1,23)*\text{LOGMIKTAR}(-7) + C(1,24)*\text{LOGMIKTAR}(-8) + C(1,25) \\ \\ \text{LOGHACIM} &= C(2,1)*\text{BIST100GET}(-1) + C(2,2)*\text{BIST100GET}(-2) + C(2,3)*\text{BIST100GET}(-3) + \\ &C(2,4)*\text{BIST100GET}(-4) + C(2,5)*\text{BIST100GET}(-5) + C(2,6)*\text{BIST100GET}(-6) + C(2,7)*\text{BIST100GET}(-7) \\ &+ C(2,8)*\text{BIST100GET}(-8) + C(2,9)*\text{LOGHACIM}(-1) + C(2,10)*\text{LOGHACIM}(-2) + C(2,11)*\text{LOGHACIM}(-3) \\ &+ C(2,12)*\text{LOGHACIM}(-4) + C(2,13)*\text{LOGHACIM}(-5) + C(2,14)*\text{LOGHACIM}(-6) + C(2,15)*\text{LOGHACIM}(-7) \\ &+ C(2,16)*\text{LOGHACIM}(-8) + C(2,17)*\text{LOGMIKTAR}(-1) + C(2,18)*\text{LOGMIKTAR}(-2) + \\ &C(2,19)*\text{LOGMIKTAR}(-3) + C(2,20)*\text{LOGMIKTAR}(-4) + C(2,21)*\text{LOGMIKTAR}(-5) + \\ &C(2,22)*\text{LOGMIKTAR}(-6) + C(2,23)*\text{LOGMIKTAR}(-7) + C(2,24)*\text{LOGMIKTAR}(-8) + C(2,25) \\ \\ \text{LOGMIKTAR} &= C(3,1)*\text{BIST100GET}(-1) + C(3,2)*\text{BIST100GET}(-2) + C(3,3)*\text{BIST100GET}(-3) + \\ &C(3,4)*\text{BIST100GET}(-4) + C(3,5)*\text{BIST100GET}(-5) + C(3,6)*\text{BIST100GET}(-6) + C(3,7)*\text{BIST100GET}(-7) \\ &+ C(3,8)*\text{BIST100GET}(-8) + C(3,9)*\text{LOGHACIM}(-1) + C(3,10)*\text{LOGHACIM}(-2) + C(3,11)*\text{LOGHACIM}(-3) \\ &+ C(3,12)*\text{LOGHACIM}(-4) + C(3,13)*\text{LOGHACIM}(-5) + C(3,14)*\text{LOGHACIM}(-6) + C(3,15)*\text{LOGHACIM}(-7) \\ &+ C(3,16)*\text{LOGHACIM}(-8) + C(3,17)*\text{LOGMIKTAR}(-1) + C(3,18)*\text{LOGMIKTAR}(-2) + \\ &C(3,19)*\text{LOGMIKTAR}(-3) + C(3,20)*\text{LOGMIKTAR}(-4) + C(3,21)*\text{LOGMIKTAR}(-5) + \\ &C(3,22)*\text{LOGMIKTAR}(-6) + C(3,23)*\text{LOGMIKTAR}(-7) + C(3,24)*\text{LOGMIKTAR}(-8) + C(3,25) \end{aligned}$$

Şekil 2: VAR(1,9) Modeli Denklemleri

Sonraki adımda ise kullanılan değişkenlerin BIST100 endeksi üzerindeki etkisini araştırmak için etki-tepki analizi, varyans ayrıştırması ve Granger nedensellik analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.3.1.3 Etki-Tepki Analizi Sonuçları

Etki-tepki analizlerinde değişkenlerde meydana gelen ‘bir standart hatalık’ şok karşısındaki diğer değişkenlerin tepkileri belirlenmektedir. Etki-tepki analizi yapılırken değişkenlerin sıralamasını önemseyen Cholesky yöntemi yerine değişkenlerin sıralamasını dikkate almayan Pesaran ve Shin’in (1998) de önerdiği ‘Genelleştirilmiş Etkiler’ (Generalized Impulses) yöntemi kullanılmıştır. Etki tepki fonksiyonlarının zamanla sifıra yakınsaması tahmin edilen modelin istikrarlı olduğunu göstermektedir (Koyuncu, 2010: 60). Aşağıdaki etki tepki grafiklerine göre modelin istikrarlı olduğunu söylemek mümkündür. BIST100 endeksinin değişkenlere karşı verdiği tepkiler aşağıda gösterilmiştir. Grafikteki kesikli çizgiler "bir" standart hatalık güven sınırlarını, düz çizgiler ise nokta tahminlerini göstermektedir.



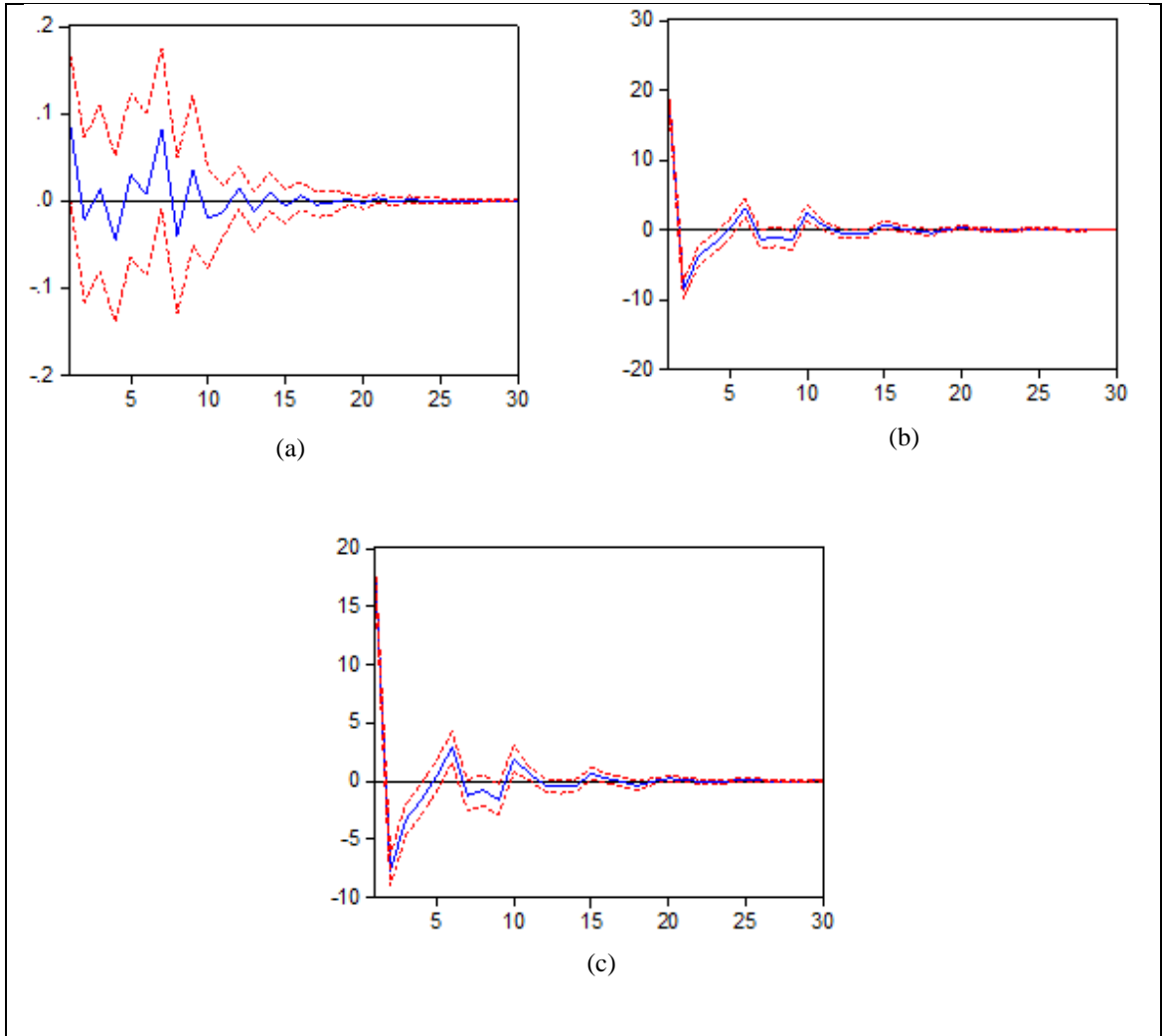
Grafik 3: (a) BIST 100'deki Fiyat Şokuna Hacmin Tepkisi

(b) BIST 100'deki Fiyat Şokuna Miktarın Tepkisi

(c) BIST 100'deki Fiyat Şokuna BIST100'ün Tepkisi

Grafik 4 (a), işlem hacminde meydana gelen ‘bir’ standart hatalık şokun BIST100’deki değişmeyi nasıl etkilediğini göstermektedir. Grafikten görüldüğü üzere 2.günde pozitif bir şokun etkisini gözlemleyebiliriz. Burada işlem hacminde meydana gelen ‘bir’ standart hatalık şokun BIST100 üzerinde anlamlı etkiye sahip olması, VAR analizinden elde edilen ilişkiyi de destekler niteliktedir.

Grafik 3 (c), ise BIST100’ün kendi değişimlerindeki şoklara karşı olan tepkisi görülmektedir. BIST100’ de meydana gelen ‘bir’ birimlik şokun kendisi üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu durumda BIST100’ de meydana gelen bir etki, BIST100 getirisine yaklaşık %1,5 oranında 2 günlük pozitif bir etki olarak yansımaktadır.



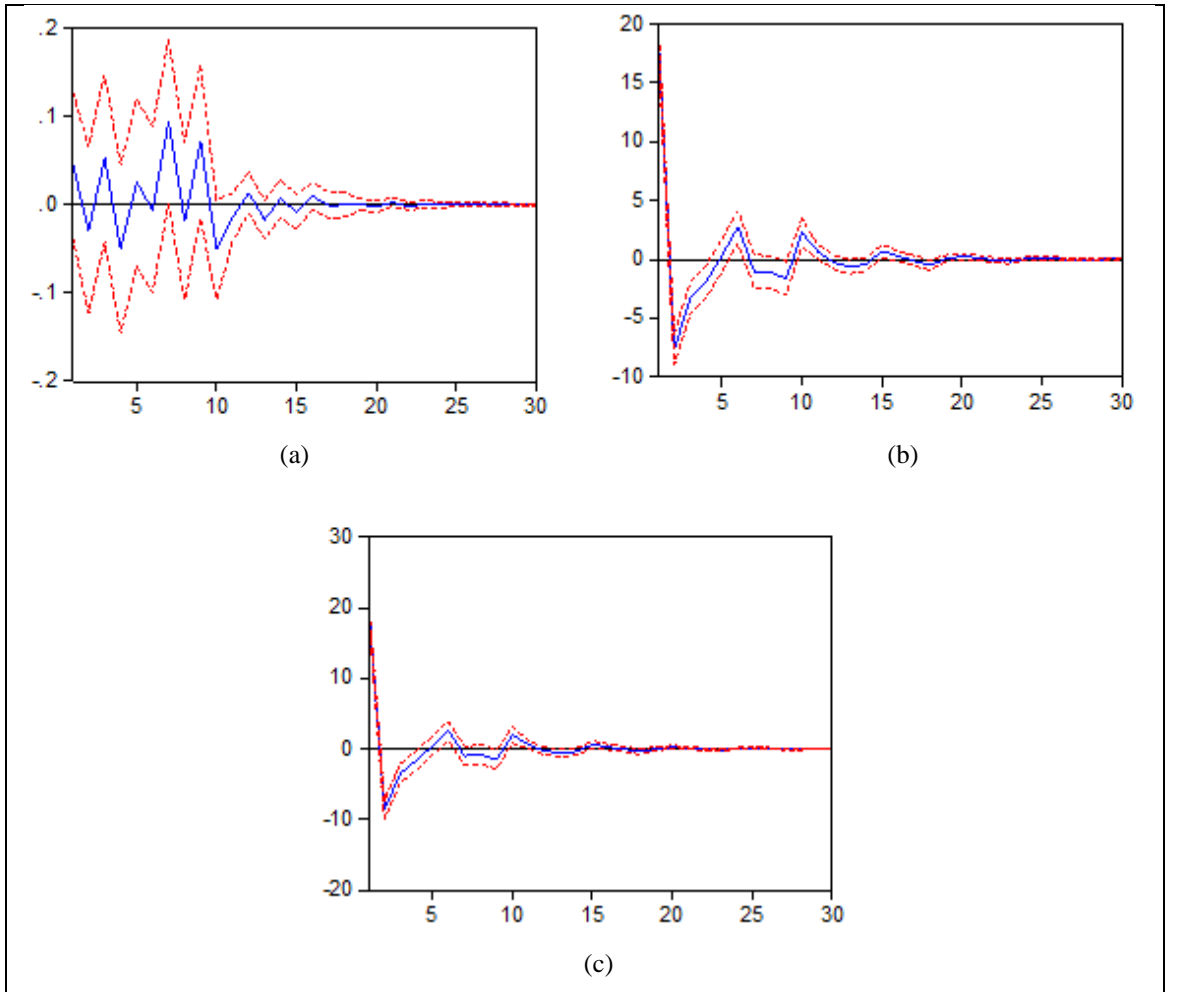
Grafik 4: (a) Hacimdeki Fiyat Şokuna BIST100’ün Tepkisi

(b) Hacimdeki Fiyat Şokuna Hacim’in Tepkisi

(c) Hacimdeki Fiyat Şokuna Miktar’ın Tepkisi

Grafik 4 (a), işlem hacminde meydana gelen ‘bir’ standart hatalık şokun BIST100’deki değişmeyi nasıl etkilediğini göstermektedir. Grafikten görüldüğü üzere 2.günde pozitif bir şokun etkisini gözlemleyebiliriz. Burada işlem hacminde meydana gelen ‘bir’ standart hatalık şokun BIST100 üzerinde anlamlı etkiye sahip olması, VAR analizinden elde edilen ilişkiyi de destekler niteliktedir.

Grafik 4 (b), hacim de meydana gelen ‘bir’ birimlik şokun kendisi üzerindeki etkisini göstermektedir. Bir birimlik şok 2 günlük etkiyle yansımaktadır.



Grafik 5: (a) Miktardaki Fiyat Şokuna BIST100’ün tepkisi

(b) Miktardaki Fiyat Şokuna Hacim’in tepkisi

(c) Miktardaki Fiyat Şokuna Miktar’ın tepkisi

Grafik 5 (a), miktarın kendi değişimlerindeki şoklara karşı olan tepkisi görülmektedir. Bir birimlik şokla yaklaşık 2gün kendisinden etkilenmektedir.

3.3.1.4 Varyans Ayrıştırması Sonuçları

Varyans ayrıştırmasında, değişkende meydana gelen değişimin yüzde kaçının kendinden, yüzde kaçının diğer değişkenler tarafından açıklandığı belirtilmektedir. Varyans ayrıştırması yapılırken, değişkenlerin sıralamasını önemseyen ‘Genelleştirilmiş Etkiler’ (Generalized Impulses) yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 5: BIST 100 Varyans Ayrıştırması

Dönem	BIST 100	LOGHACİM	LOGMİKTAR
1	100.0000	0.000000	0.000000
2	99.95917	0.017108	0.023725
3	99.50586	0.022523	0.471615
4	99.39292	0.117252	0.489829
5	99.34367	0.164717	0.491610
6	99.30760	0.165833	0.526568
7	98.92483	0.475690	0.599485
8	98.78364	0.539633	0.676723
9	98.31531	0.583804	1.100886
10	98.03306	0.599792	1.367150
11	98.02399	0.605786	1.370221
12	98.01502	0.614884	1.370091
13	98.00074	0.621605	1.377651
14	97.99674	0.625053	1.378208
15	97.99306	0.626502	1.380436
16	97.98722	0.628222	1.384555
17	97.98420	0.628987	1.386812
18	97.98335	0.629196	1.387458
19	97.98279	0.629300	1.387915
20	97.98254	0.629550	1.387915
21	97.98221	0.629875	1.387912
22	97.98201	0.629924	1.388067
23	97.98181	0.629976	1.388211
24	97.98179	0.629976	1.388235
25	97.98171	0.629978	1.388315
26	97.98166	0.629978	1.388357
27	97.98163	0.630004	1.388362
28	97.98163	0.630005	1.388362
29	97.98163	0.630011	1.388363
30	97.98162	0.630013	1.388363

Tablo 5’ te görüleceği üzere 1.dönemde BIST100’ de meydana gelen değişimin tamamı kendisi tarafından açıklanmaktadır. İlerleyen dönemlere bakıldığında ise 30.dönem itibariyle BIST100 değişkeninin varyansının %97 kendisi tarafından daha sonra sırasıyla miktar ve hacim (%1.38, %0.63) tarafından açıklandığı görülmektedir. Sonuç olarak BIST100’ deki değişimi açıklamada en güçlü değişkenin (BIST100 hariç) miktar en zayıf değişkenin işlem hacmi olduğunu söylemek mümkündür.

3.3.1.5 Granger Nedensellik Sonuçları

Değişkenlerin Granger nedensellik sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 6: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi:	N*	F İstatistiği	P Değeri
LOGHACIM does not Granger Cause BIST100GET	1338	1.17868	0.3046
BIST100GET does not Granger Cause LOGHACIM		1.65451	0.0952
LOGMIKTAR does not Granger Cause BIST100GET	1338	1.61829	0.1049
BIST100GET does not Granger Cause LOGMIKTAR		1.37741	0.1932
LOGMIKTAR does not Granger Cause LOGHACIM	1338	0.51067	0.8677
LOGHACIM does not Granger Cause LOGMIKTAR		1.10328	0.3571

N*, gözlem sayısını ifade etmektedir.

Granger nedensellik testinin sonuçları bize fiyat değişiminden işlem hacmine doğru tek yönlü ve %10 önem düzeyinde bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bu aşaması işlem hacminin özellikle fiyat tarafından şekillendiğini ortaya koymaktadır. Ancak Granger nedensellik testi, ilişkinin yönünü göstermekle birlikte ilişkinin gücünü gösterememektedir. Bu nedenle yukarıda bundan önceki yapılan VAR analizi, etki-tepki ve varyans ayrıştırması teknikleri bize ilişkinin gücü hakkında da fikir vermiştir.

3.3.2 BDS Doğrusallık Testi Bulguları

BDS testinin yapılmasında ilk ön şart olan durağanlık koşulu, doğrusal modelde kullanılan VAR modelinin de ön koşulu olduğundan çalışmanın bu aşamasında, daha önceden sağlanmış bir ön şart niteliğindedir. Yine BDS testinin uygulanması için nihai model olan VAR (1 9) modeli çalıştırılmıştır. Brock vd.'nin 1993 tarihli çalışmalarındaki 500 gözlemden fazla olan veri setlerinde m değerinin 6'dan küçük olması ve ϵ değerinin ise veri setinin standart sapmasının 0.5 ile 2 katı arasında seçilmesi önerisine uyarak buradan elde edilen hata terimi serisi, maksimum 6 boyut ve 0.7 epsilon değeri üzerinden teste tabi tutulmuştur. Test hem hata terimlerinin standartlaştırılmış değerleri üzerinden hem de hata terimi karelerinin logaritmik değerleri üzerinden test edilmiştir. Aşağıdaki Tablo 7'de Standartlaştırılmış hatalar için

BDS testi sonuçları görülmektedir:

Tablo 7: Standartlaştırılmış Hatalar İçin BDS Testi Sonuçları

Boyutlar	BDS İstatistiği	Std. Hata	z-İstatistiği	Olasılık Değeri
2	0.006587	0.001998	3.297427	0.0010
3	0.017854	0.003174	5.625475	0.0000
4	0.025217	0.003778	6.673717	0.0000
5	0.030864	0.003937	7.839039	0.0000
6	0.033489	0.003796	8.822655	0.0000

BDS testi sonucunda hata terimlerinin standartlaştırılmış değerleri bakımından söz konusu serinin bağımsız ve özdeş bir dağılıma sahip olmadığı, dolayısıyla söz konusu seriler açısından doğrusal olmayan bir bağımlılığın varlığı söz konusudur. Benzer şekilde aynı bulguya aşağıdaki Tablo 8’de rastlamak mümkündür.

Tablo 8: Standartlaştırılmış Hataların Karelerinin Logaritması İçin BDS Testi Sonuçları

Boyutlar	BDS İstatistiği	Std. Hata	z-İstatistiği	Olasılık Değeri
2	-0.000867	0.001983	-0.437393	0.6618
3	-0.000959	0.003150	-0.304465	0.7608
4	-0.001836	0.003751	-0.489614	0.6244
5	-0.001933	0.003909	-0.494439	0.6210
6	-0.001652	0.003769	-0.438379	0.6611

Her iki tabloda da görüldüğü üzere BDS testi sonucunda gerek hata terimlerinin standartlaştırılmış değerleri gerek hata terimi karelerinin logaritmik değerleri bakımından söz konusu serinin bağımsız ve özdeş bir dağılıma sahip olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu her m boyutu ve ϵ değeri için aynıdır. Dolayısıyla söz konusu seriler açısından doğrusal olmayan bir bağımlılığın varlığı söz konusudur.

Yapılan BDS doğrusallık testi göstermiştir ki araştırmanın örneklem döneminde fiyat ve işlem hacmi serileri, doğrusal olmayan bir karakter sergilemiştir. Nitekim genel olarak fiyat-hacim ilişkisine yönelik asgari teknik analiz bulguları, her durum ve şartta, hacim artışının fiyat artışını, ya da benzer şekilde fiyat artışının ardından mutlaka hacim artışının gözlemlendiği bilgisini desteklememektedir. Bunun aksi yönünde birçok pratik gözlem de söz konusudur. Özellikle piyasa aşağı ya da yukarı yönlü trendin son bulup yön değiştirdiği durumlarda, başka bir deyişle artış trendinin veya düşüş trendinin

son bulunduğu noktalarda işlem hacmini destekleyen bir fiyat artışı ya da azalışına, veya fiyatla birlikte hareket eden bir işlem hacmi gözlemine her zaman rastlanmamaktadır. Özetle hem piyasadaki teknik analiz gözlemleri hem de ekonometrik bulgular birlikte değerlendirildiğinde, fiyat hacim nedenselliğine ilişkin yapılan bu araştırmanın yönünün doğrusal olmayan nedensellik analizlerine çevrilmesi gereğini doğurmuştur.

Buradan hareketle araştırmanın bu aşamasında Hiemstra ve Jones (1994) ve ardından Diks ve Panchenko'nun (2006) geliştirdiği doğrusal olmayan nedensellik analizi prosedürü uygulanmıştır.

3.3.3 Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi

Araştırmanın bu kısmında, yöntem başlığında ayrıntılı şekilde açıklanan doğrusal olmayan nedensellik testlerinden Hiemstra-Jones (1994) ve Diks ve Panchenko (2006) testleri sonucunda ulaşılan bulgular rapor edilmiştir.

Tablo 9: Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Hacim fiyatın Granger nedeni değildir.

Gecikmeler	Hiemstra-Jones	Olasılık Değerleri	Diks-Panchenko	Olasılık Değerleri
IX=IY=1	7.145832	0.000000	7.291623	0.000000
IX=IY=2	5.678789	0.000000	5.543124	0.000000
IX=IY=3	3.966119	0.000037	4.042469	0.000026
IX=IY=4	3.113861	0.000923	3.155936	0.000800

Fiyat hacmin Granger nedeni değildir.

Gecikmeler	Hiemstra-Jones	Olasılık Değerleri	Diks-Panchenko	Olasılık Değerleri
IX=IY=1	4.655606	0.000002	4.878202	0.000001
IX=IY=2	3.972243	0.000036	4.119941	0.000019
IX=IY=3	3.923517	0.000044	3.941496	0.000040
IX=IY=4	3.402565	0.000334	3.514124	0.000221

Yapılan çalışmada hem Hiemstra-Jones'un hem de Diks-Panchenko'nun yaklaşımlarına göre fiyattan hacme çift yönlü nedensellik bulgusu görülmektedir. Burada endeksteeki değişimin hacme, hacimdeki değişimin endekse yansıdığını gözlemlemekteyiz.

Birinci bölümde ayrıntılı şekilde tartışıldığı üzere çalışmamızı destekleyen hipotez, Copeland (1976)' ın katkılarıyla geliştirilen Bilgilerin Sıralı Gelişi Hipotezi modelidir. Buna göre yeni bilginin piyasadaki her bir yatırımcıya rassal olarak ulaştığını ve daha sonra bütün yatırımcıların aynı bilgiye sahip olana kadar yatırımcıların bu bilgi doğrultusunda yatırım yapacaklarını, böylelikle piyasanın yeni bir denge noktasına ulaşacağı söylenebilir.

Bu durum özellikle yatırımcıların eşanlı olarak değil de sıralı olarak bilgiyi ele aldığını ve sıralı bilgi varışı hipotezinin geçerli olduğuna dair kanıt sunmaktadır. Bu modelde, bilginin bir gruptan diğerine sıralı olarak yayıldığı ve bu yayılmanın da çok sayıda fiyat değişikliği ve işlem hacmi yarattığı varsayılmaktadır. Eksik bilgiye sahip yatırımcıların bilgili yatırımcıların faaliyetlerinden bilginin içeriğini anlayamamaları, modele ait diğer varsayımı oluşturmaktadır. Bilgilerin sıralı gelişi hipotezi 'de dağılımların karması hipotezi gibi işlem hacmi ile fiyat volatilesi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ileri sürmektedir. Çalışmayla ilgili bir diğer yorum ise, Dağılımların Karması Hipotezinin geçerli olmadığına yöneliktir. Endeks varyansı arttıkça işlem hacmi artmaktadır. Varyans arttıkça veya pay senedinin fiyatının değişkenliği arttıkça daha çok yatırımcının kar güdüsüyle işlem yaptığı düşünülebilir. Çalışmanın sonuçları ve Temurlenk (2009), Umutlu (2008), Gündüz ve Hatemi-J (2005) ve Çukur, Gümrah ve Üstün Gümrah (2012) bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Buna ek olarak, Yörük, Erdem ve Erdem (2006) yaptıkları çalışmada fiyat-hacim arasındaki ilişkinin varlığını sınımladılar. Uyguladıkları doğrusal Granger nedensellik analizinde hacimden fiyata tek yönlü, doğrusal olmayan nedensellik analizinde ise çift yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir.

3.4 Sonuç

Bu çalışmada, BIST100 endeksi ve işlem hacmi arasındaki nedensellik ilişkisi doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testleri kullanılarak test edilmiştir.

Doğrusal analiz için standart Granger nedensellik, doğrusal olmayan nedensellik analizi için Hiemstra ve Jones(1994) ve Diks ve Panchenko(2006) tarafından geliştirilen testler kullanılmıştır.

Çalışmada, fiyat-hacim arasındaki ilişki, zaman serisi yöntemlerinden VAR analizi aracılığı ile incelenmiş ve çalışmada Ocak 2009-Kasım 2015 dönemi günlük BIST100, işlem hacmi ve işlem miktarı verilerindeki değişimden elde edilen getiri verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen değişkenlerden meydana gelen ani değişimlerin diğer bir ifadeyle şokların yönü ve bu şoklara bağlı olarak diğer değişkenler üzerinde ortaya çıkabilecek olası değişimlerin varlığına yönelik birtakım bulgulara ulaşılmıştır. Önceki bulgulara paralel olarak işlem hacminin fiyatta meydana gelen şoklara tepkisinin varlığından söz etmek mümkündür. Yatırımcıların piyasaya gelen bilgiyi veya şoka sebep olacak habere tepkisi hemen anında olup bitmemekte ve bir süre devam etmektedir. Etki-tepki analizi sonucu değişimlerin neredeyse tamamen içsel etkilerden kaynaklandığını göstermekte iken işlem hacmindeki değişimlerin büyük kısmı yine dışsal etkilerden kaynaklanmakta ama endeks değişimlerinin etkisi nispeten yüksek kalmaktadır. Fiyat, hacim ve işlem miktarı arasındaki ilişkinin incelendiği varyans ayrıştırması uygulamasında BIST100 serisindeki değişimlerin %97'si kadarı kendi içinde meydana gelen şoklardan kaynaklanmaktadır.

Fiyat-hacim arasındaki ilişki piyasanın etkinliğinin tespit edilebilmesi için oldukça önemlidir. Çünkü gelişmiş ekonomilerde fiyattan işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlenirken, zayıf piyasalarda bu ilişkinin iki yönlü olabileceği düşünülmektedir. Ele alınan analiz dönemi itibariyle, fiyat ve işlem hacmi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olması bizi piyasalarda bilgi akışının fiyatı etkilediği sonucuna götürebilir.

Çalışma bulgularına göre, doğrusal nedensellik analizinde fiyat değişimlerinde işlem hacmi değişimlerine doğru tek yönlü bir nedensellik, doğrusal olmayan nedensellik analizinde ise hem fiyattan hacme hem de hacimden fiyata doğru çift yönlü bir nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır.

Çalışma sonuçları genelleştirildiğinde, ilgili analiz dönemi dikkate alınarak, BIST100' de işlem hacminin, pay senedi fiyatının ve piyasaya gelen bilgi akışının bir göstergesi olarak kullanılabileceği bulgusu elde edilmektedir. Fiyat-Hacim arasındaki

dinamik ilişki piyasanın etkinliğinin tespit edilmesi açısından oldukça önemlidir. Çünkü gelişmiş ekonomilerde fiyattan işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik varken, yükselen piyasalarda bu ilişkinin çift yönlü olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda, gelişmiş ekonomilerin sahip olduğu etkin piyasalarda fiyattan hacme doğru bir ilişki gözlenirken, gelişmekte olan ekonomilerde ise zayıf veya yarı formda etkin piyasalarda ilişki hacimden fiyata doğrudur. Ele alınan analiz dönemi itibariyle, fiyat ve hacim arasında çift yönlü ilişkinin olması bize bilgi akışının fiyatı etkilediği yönünde bilgi verebilir.

Analiz sonuçları yorumlanırken dikkat edilerek yaklaşılması gereken önemli bir nokta ise sonuçların, kullanılan veri seti ve analiz dönemiyle yakından ilişkili olmasıdır. Sonuçlar kullanılan veri setine ve analiz dönemine göre değişmektedir. Bu çalışmanın, fiyat-hacim ilişkisi üzerine gelecekte yapılacak olan çalışmalarda doğrusal olmayan nedensellik testinin kullanılmasına ve bu konudaki çalışmaların çeşitlenmesine ışık tutması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Aarstol, M., (2000). "Inflation, Agency Costs, and Equity Returns", *Journal of Economics and Business*, 52, 387- 403.
- Abdioğlu, Z., Değirmenci, N., (2014). "Petrol Fiyatları-Hisse Senedi Fiyatları İlişkisi: Bist Sektörel Analiz", *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 5, Sayı 8, 5-13.
- Akbulak, S. ve Akbulak, Y. (2005). *Türkiye'de Reel ve Mali Sektör*, Beta Yayınları, İstanbul.
- Akkaya, G. C., (2008). "Sermaye Yapısı, Varlık Verimliliği Ve Karlılık: İMKB'de Faaliyet Gösteren Deri-Tekstil Sektörü İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 30, 1-13.
- Albeni, M., Demir, Y. (2005). "Makro Ekonomik Göstergelerin Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (İMKB Uygulamalı)", *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 14, 4-6.
- Bae, S. C., (1990). "Interest Rate Changes and Common Stock Returns of Financial Institutions: Revisited", *Journal of Financial Research*, 8, 7-13.
- Barak, O. (2005). *Hisse Senedi Piyasalarında Anomiler ve Bunları Açıklamak Üzere Geliştirilen Davranışsal Finansal Modeller, İMKB' de Bir Uygulama*, (Basılmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bayrakdaroğlu, A. ve Nazlıoğlu, Ş. (2009). "Hisse Senedi Fiyat-Hacim İlişkisi: İMKB'de İşlem Gören Bankalar için Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Analizi", *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, Cilt: 24, Sayı 277, 85-109.
- Bekçioğlu, S. (1983). *Menkul Kıymet Analizleri ve Türkiye'de Uygulama*, ATİA Yayınları, Ankara.
- Brock, W. A., W.D. Dechert, J.A. Scheinkman Ve B. Lebaron (1996). "A Test For Independence Based On The Correlation Dimension", *Econometric Reviews*, 15, 197-235.
- Boudoukh, J. ve Richardson M., (1993). "Stock Returns and Inflation: A Long-Horizon Perspective", *American Economic Review*, 83, 1346-1355.
- Boudoukh, J., Richardson, M., ve Whitelaw, R., (1994). "Industry Returns and the Fisher Effect", *Journal of Finance*, 49, 1595-1615.
- Canbas, S. ve Doğukanlı H. (2001). *Finansal Pazarlar*, Beta Basım, İstanbul.

- Ceylan, A., Korkmaz, T., (2008). *İşletmelerde Finansal Yönetim*, Ekin Kitabevi, İstanbul.
- Clark, P., (1973). “A Subordinated Stochastic Process Model With Finite Variance For Speculative Prices”, *Econometrica*, 41, 135–155.
- Copeland, T. E., (1976). “A Model of Asset Trading Under the Assumption of Sequential Information Arrival”, *Journal of Finance*, 31, 1149–1168.
- Copeland, T., (1976). “A Model of Asset Trading under the Assumption of Sequential Information Arrival”, *Journal of Finance*, 31/4, 135-155.
- Çapanoğlu, M. B. (1993). *Türkiye ve Dış Ülkelerde Sermaye Piyasası Özelleştirme Uygulamaları ve Genel Olarak Menkul Kıymet Borsaları*, Beta Basım Yayın, İstanbul.
- Çinko, M. (2006). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsası 100 Endeksinin Doğrusallık Testi”, <http://www.journals.istanbul.edu.tr/iuekois/article/view/1023005295>, Erişim Tarihi: 19.11.2015.
- Çukur, S., Gümrah, Ü., ve Gümrah, M.Ü., (2012). “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Hisse Senedi Getirileri ve İşlem Hacmi İlişkisi” *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 5/1, 20-35.
- Daigler, R. T., Wiley M. K., (1999). “The Impact of Trader Type on the Futures Volatility-Volume Relation”, *Journal of Finance*, 54/6, 2297- 2316.
- Darrat, A.F., Rahman, S., Zhong, M., (2003). “Intraday Trading Volume and Return Volatility of the DJIA Stocks: A note”, *Journal of Banking & Finance*, 27, 2035 – 2043.
- Demir, Y. (2001). “Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen İşletme Düzeyindeki Faktörler ve Mali Sektör Üzerine İMKB’de Bir Uygulama”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 6, Sayı 2, 4-9.
- Diks, C. ve V. Panchenko, (2006). “A Note on the Hiemstra-Jones Test for Granger Noncausality” , *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 9/2, 1-7.
- Diril, M. (2000). “Hisse Senetlerine Yatırım ve Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Dramalija, N. (2008). “Hisse Senetleri Çeşitlendirme ve Risk- Getiri Analizine Uygulamalı Bir Yaklaşım”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Dolado, J. J. ve Lütkepohl, H. (1996). “Making Wald Tests Work for Cointegrated VAR Systems”, *Econometric Reviews*, 15, 369 – 386.

- Duman, M., Karamustafa, O., (2004). “Türkiye’de Hisse Senedi Getirileri, Enflasyon ve Reel Üretim İlişkisi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 21, 94–100.
- Durukan, M. B. (1999). “İMKB’de Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi”, *İMKB Dergisi*, Cilt: 3, Sayı 11, 20-25.
- Düğer, İ.H. ve Dulupçu, M.A. (2001). *İktisada Giriş*, Graphis Yayınları, İstanbul.
- Elmas, B., Yıldırım M., (2010). “Kriz Dönemlerinde Hisse Senedi Fiyatı İle İşlem Hacmi İlişkisi: İmkb’de İşlem Gören Bankacılık Sektör Hisseleri Üzerine Bir Uygulama”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 24, Sayı 2, 37-46.
- Elmas, B. ve Temurlenk, M. S, (2009). “Hisse Senedi Fiyatı-İşlem Hacmi Arasındaki Granger Nedensellik: İMKB’de Hisse Bazlı Bir Analiz”, *İMKB Dergisi*, 43, 1-15.
- Elmas, B., Temurlenk, M. S. (2008). “Hisse Senedi Fiyatı-İşlem Hacmi Arasındaki Granger Nedensellik: İMKB’de Hisse Bazlı Bir Analiz”, <http://iletisim.atauni.edu.tr/eisemp/html/tammetinler/301.pdf> (15.07.2013).
- Epps, T. W., Epps M. L. (1976). “The Stochastic Dependence of Security Price Changes and Transaction Volumes: Implications for the Mixture of Distributions Hypothesis”, *Econometrica*, 44, 50-64.
- Ercan, M. K. ve Ban, Ü. (2005). *Değer Dayalı İşletme Finansı: Finansal Yönetim*, Gazi Kitap Evi, Ankara.
- Erdoğan Telatar, F. (1998). “Türkiye’ de Enflasyon ve Reel Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkiler”, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 13/149, 37-46.
- Eren Sarıoğlu, S., (2007). “Hisse Senedi Fiyatları ile İşlem Hacmi Arasındaki İlişki: İMKB Üzerine Bir Çalışma”, *İstanbul Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3-10
- Eyupoğlu, B., (2007). *Bilgi Asimetrisinin Hisse Senedi Fiyatı ve Firma Performansına Etkisi*, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Gebze.
- Fama, E. F. (1970). “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, *Journal of Finance*, 25/2, 383-417.
- Fama, E.F., (1981). “Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money”, *American Economic Review*, 71, 545–565.
- Flannery J, ve James, R. (1984). “The Effect of Interest Rate Changes on the Common Stock Returns of Financial Institutions”, *Journal of Finance*, 39, 33-40.
- Gaygusuz, F., (2008). “Hisse Senedi Piyasalarında İşlem Hacmi- Volatilite İlişkisi ve İMKB’ye Ait Bir Uygulama”, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler*

Fakültesi Dergisi, 12/1, 34-55.

Geske, R., and Roll, R., (1983). “The Fiscal And Monetary Linkage Between Stock Returns And Inflation”, *The Journal of Finance*, 38, 854–865.

Gökçe, A., (2002). “İMKB’de Fiyat-Hacim İlişkisi: Granger Nedensellik Testi”, *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, Cilt:17, Sayı 20, 10-15.

Granger, C., and Newbolt, P. (1974). “Spurious Regressions in Econometrics”, *Journal of Econometrics*, 2, 111–120.

Granger, C. W. J., (1969). “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Crossspectral Methods”, *Econometrica*, 424 – 438.

Gücenme, Ü. (1994). *Türkiye’deki Sermaye Piyasasındaki Son Gelişmeler*, Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, Ankara.

Gülmez, E., (2010). “İşlem Hacmi Ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensellik Bağı: İmkb-30 Endeksine Dayalı Bir Uygulama”, (Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Gündüz, L. ve A. Hatemı-J, (2005). “Stock Price and Volume Relation in Emerging Markets”, *Emerging Markets Finance and Trade*, 41/1, 29–44.

Halabak, D. (2006). “Menkul Kıymet Yatırım Aracı Olarak Hisse Senetleri ve Türkiye’de Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler”, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, İstanbul.

Harris, L., (1986). “Cross-Security Tests of the Mixture of Distributions Hypothesis”, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 21/1, 39-46.

Harris, M., Raviv A. (1993). “Differences of Opinion Make a Horse Race”, *The Review of Financial Studies*, 6/3, 473–506.

Hiemstra, C. and Jones, J. (1994). “Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in The Stock Price-Volume Relation”, *American Finance Association*, 49/5, 1639-1664.

Hürer, H.E., (1995). *Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler ve İMKB Üzerine Bir Uygulama*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Jennings, R. H., Starks L. T., Fellingham, J. C. (1981). “An Equilibrium Model of Asset Trading With Sequential Information Arrival”, *Journal of Finance*, XXXVI/1, 143- 161.

Kanalıcı, H. (1997). *Hisse Senedi Fiyatlarının Tesbiti ve Tesir Eden Faktörler*, SPK Yayınları, Ankara.

Karan, M.B. (2011). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*, Gazi Kitabevi, Ankara.

- Karpoff, J., M., (1987). "The Relation Between Price Changes and Trading Volume: A Survey", *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22/1, 109 – 126.
- Karlı, M. (1994). *Sermaye Piyasası, Borsa, Menkul Kıymetler*, İrfan Yayıncılık, İstanbul.
- Karlı, M. (2004). *Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Kaul, G., (1987). "Stock Returns and Inflation: The Role of Monetary Sector", *Journal of Financial Economics*, 18, 253-276.
- Kayalıdere, K., Aktaş H. (2009). "İMKB' de Fiyat-Hacim İlişkisi - Asimetrik Etkileşim", *Celal Bayar Üniversitesi İşletme Bölümü Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 16/2, 13-19.
- Kılıç, M., (2011). "İmkb 100 Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Hisse Senedi Fiyat-İşlem Hacmi İlişkisi", (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Kıran, B. (2009). "Türkiye'de Döviz Kuru Ve Hisse Senedi Fiyatlarının Sınır Testi Analizi", *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 24/275, 66–88.
- Kıran, B., (2010). "İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda İşlem Hacmi ve Getiri Volatilitesi", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11/1, 98-108.
- Koyuncu, F. (2010). "Türkiye'de Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerin Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Üzerindeki Etkisinin Yapısal VAR Analizi: 1990-2009 Dönemi", *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt:2, Sayı 1, 55-62.
- Kutlu, A. H., İsmailçebi B. S. (2015). "Hisse Senetlerinin Fiyatları İle İşlem Hacimleri Arasındaki İlişki: Lojistik ve Sivil Havacılık Sektörleri Üzerinde Bir Uygulama", *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 91-111.
- Kwan, S., (1991). "Re-examination of Interest Rate Sensitivity of Commercial Bank Stock Returns Using a Random Coefficient Model", *Journal of Financial Services Research*, 5, 13-24.
- Lee, Bong-Soo., (1992). "Causal Relations among Stock Returns, Interest Rates, Real Activity, and Inflation", *The Journal of Finance*, 47, 1591–1603.
- Lee, B. S. ve Oliver, R. (2002). "The dynamic relationship between stock returns and trading volume: Domestic and cross-country evidence", *Journal of banking and Finance*, 26, 51- 78.
- Lütkepohl, H., Kratzig, M. (2004). *Applied Series Econometrics*, Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Marshall, D. A., "Inflation and Asset Returns in a Monetary Economy", *Journal of Finance*, 52, 1315-1342.

- Mishkin Frederic S., (2000). *Para Teorisi-Politikası/ The economics of Money, banking, and financial markets*, Bilim Teknik Yayınevi, Ankara.
- Mumcu, F. (2005). “*Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler: İMKB Üzerine Bir Uygulama*”, (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, Isparta.
- Mutan, O. C. ve Çanakçı, E.. (2007). “Makroekonomik Göstergelerin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkileri”, *Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu*, Ankara.
- Oktay, T., (2013). “*Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler: Bist’de Yer Alan Otomotiv ve İnşaat Sektörleri Üzerine Bir Uygulama*”, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Sosyal Bilimler Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Özatay, F., (2011). *Parasal İktisat Kuram Ve Politika*, Efil Yayınevi, Ankara.
- Özmen, M. (2007). “Farklı Döviz Kuru Rejimleri Altında Hisse Senetleri Fiyatları İle Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi”, *C.U. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16/1, 519–538.
- Saatçioğlu, K. ve L. Starks, (1998). “The Stock Price-Volume Relationship in Emerging Stock Markets: The Case of Latin America”, *International Journal of Forecasting*, 14/2, 215-225.
- Sabri, N. R. (2004). “Stock Return Volatility and Market Crisis in Emerging Economies”, *Review of Accounting and Finance*, 3, 59-83.
- Sarıkamış, C. (2000). *Sermaye Pazarları*, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Sevil G., Başar M., Çoşkun M., (2009). “*Finansal yönetim kitabı*”, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını, Açıköğretim Fakültesi, Eskişehir.
- Sezgin Alp, Ö. ve E. Kırkbeşoğlu, (2015). “Sigorta Endeksi Getirisinin Doğrusal Olmayan Yapısı”, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Cilt:7, Sayı 13, 23-32.
- Shalen, C. T., (1993). “Volume, Volatility, and the Dispersion of Beliefs”, *The Review of Financial Studies*, 6/2, 405–434.
- Soenen, L. And Hennigar, E. (1988). “An Analysis of Exchange Rates and Stock Prices: The U.S. Experience Between 1980 and 1986”, *Akron Business and Economic Review*, 19/4, 7-16.
- Solnik,B., (1987). “Using Financial Prices to Test Exchange Rate Models: A Note”, *Journal of Finance*, 42, 141-149.
- Sümer, K. K. Ve Hepsağ A. (2007). “Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri Çerçevesinde Piyasa Risklerinin Hesaplanması: Parametrik Olmayan Yaklaşım”, *Bankacılar*

Dergisi, 62, 20-22.

Şahin, H. (2006). *İktisada Giriş*, Ezgi Kitap Evi, Bursa.

Perşembe, A. (2010). *Teknik Analiz mi Dedin? Hadi Canım Sen de!*, Scala Yayıncılık, İstanbul.

Pesaran, H., Shin Y.,(1998). “Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models”, *Economic Letters*, 17-29.

Toda, H.T., Yamamoto, T. (1995). “Statistical Inference in Vektor Autoregression with Possibly Integrated Proseses”, *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.

Umutlu, G., (2008). “İşlem Hacmi ve Fiyat Değişimleri Arasındaki Nedensellik ve Dinamik İlişkiler: İMKB’de Ampirik Bir İnceleme”, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10/1, 231-246.

Uygun E., (2013). “*Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Faktörlerin Zaman Serisi İle Analizi*”, (Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.

Yalçın, H., (2011). “*İMKB’de Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler*”, (Yüksek Lisans Tezi), Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi, İstanbul.

Yılancı V., Bozoklu Ş., (2014). “Türk Sermaye Piyasasında Fiyat ve İşlem Hacmi İlişkisi: Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 14/2, 211-220.

Yörük, N., C. Erdem, ve M. S. Erdem., (2006). “Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Stock Price Volume Relation: Turkish Banking Firms’ Evidence”, *Applied Financial Economics Letters*, 2, 165-171.

WEB_1. (2009). SPK Resmi Web sitesi.

<http://www.spk.gov.tr/indexcont.aspx?action=showpage&menuid=3&pid=6>.

Erişim tarihi: 05.10.2015.

WEB_2.(2013). TCMB Resmi Web Sitesi.

www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/8cdd0f38.../ParasalAktarim.pdf. Erişim

tarihi: 10.10.2015.

EKLER

EK-1 Literatür Özet Tablosu

ÇALIŞMA	DÖNEM	DEĞİŞKENLER	YÖNTEM	SONUÇ
Saatçioğlu ve Starks (1998)	1986-1995	Pay senedi getirisi- İşlem hacmi	Nedensellik analizi	İşlem hacminden hisse senedi getirisine doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığını raporlamışlardır.
Gökçe (2002)	1998-2001	Fiyat değişim-Hacim değişim	Nedensellik analizi	Fiyat değişimleri işlem hacmindeki değişimlerin Granger nedenidir. İlişkinin yönü fiyat değişiminden işlem hacmi değişimine doğru olduğu tespit edilmiştir.
Lee ve Rui (2002)	1973-1999	İşlem hacmi, getiri - Volatilite	Nedensellik analizi	Üç ülkenin piyasası için bir nedensellik ilişkisi olmadığını, getiri volatiliteleri ve işlem hacmi arasında pozitif geri besleme ilişkisinin var olduğunu belirtmişlerdir.
Gündüz ve Hatemi-J (2005)	Zaman aralığı her ülke piyasası için farklı seçilmiştir	Fiyat-Hacim	Toda-Yamamoto Granger nedensellik yöntemi	Çek Cumhuriyeti'nde nedensellik bulunmazken, Macaristan ve Polonya'da çift yönlü nedensellik, Rusya ve Türkiye'de ise fiyattan işlem hacmine doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir.
Yörük, Erdem ve Erdem (2006)	1998-2002	Fiyat-İşlem Hacmi	Doğrusal Granger nedensellik, doğrusal olmayan Granger nedensellik	Doğrusal Granger nedensellikte işlem hacminden fiyata doğru ilişki, doğrusal olmayan Granger nedensellik testinde ise fiyat-hacim arasında çift yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir.

Sarioğlu (2007)	1991-2006	Fiyat Değişim-İşlem Hacmi Değişim	Granger Nedensellik Testi	Fiyatlardaki değişim ile hacimdeki değişim arasındaki ilişki tek yönlü olup, nedensel ilişkinin yönü fiyattan hacime doğrudur.
Sabri (2008)	1994-2006	Fiyat-Hacim	Nedensellik Analizi	Hisse senedi fiyatları ve işlem hacmi arasında yüksek korelasyon bulunmuştur.
Umutlu (2008)	2002-2007	Fiyat-İşlem Hacmi Değişim	Granger nedensellik testi, VAR analizleri	Fiyat değişimlerinden işlem hacmi değişimlerine doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Var analizine göre, işlem hacminin gelecekteki değişimlerini etkileyebileceğini göstermiştir.
Elmas ve Temurlenk (2008)	2003-2007	Fiyat-Hacim	Granger nedensellik testi	Uygulamaya konu olan 9 şirketten 7'sinde fiyat-hacim arasında fiyattan (getiriden) işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.
Gaygusuz (2008)	1987-2007	Fiyat Değişim-İşlem Hacmi	Granger nedensellik testi	Hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru bir nedenselliğin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Elmas ve Yıldırım (2009)	2001, 2006 ve 2008	Fiyat-Hacim	Granger nedensellik testi	Fiyat-hacim arasında fiyattan (getiriden) işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.
Bayrakdaroğlu ve Nazlıoğlu (2009)	2003-2006	Fiyat-Hacim	Nedensellik Analizi	Seçilen bankaların hiç birinde fiyat-hacim arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.
Kayalıdere ve Aktaş (2009)	2001-2008	Fiyat-İşlem Hacmi	Nedensellik Analizi	Getiriler (getiri değişimi-volatilite) ve hacim arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.
Gülmez (2010)	2002-2010	Fiyat-İşlem Hacmi Değişim	Granger nedensellik testi, VAR analizi	Hisse senedi getirisi → İşlem hacmi değişimi, şeklinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Kıran (2010)	1990-2008	İşlem Hacmi- Getiri volatilitesi	GARCH, EGARCH ve TGARCH modelleri	Getiri volatilitesinde haftanın günleri ve kaldıraç etkisinin var olduğunu göstererek, işlem hacminin getiri volatilitesi üzerindeki etkisinin anlamlı olduğunu fakat pozitif olmadığını belirtmiştir.
Kılıç (2011)	2000-2010	Fiyat-İşlem Hacmi	Engle-Granger nedensellik testi, ARCH-GARCH yöntemleri	Hisse senedi fiyatından işlem hacmine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Gümrah (2011)	1990-2011	Fiyat-İşlem Hacmi	Granger nedensellik ve VAR analizi, GARCH modeli	Getiriden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik saptamıştır. . GARCH modeli kullanılarak dağılımların karması hipotezini test etmiş ve hipotezin Türkiye’de geçerli olmadığına dair bulgulara ulaşmıştır.
Yılancı ve Bozoklu (2014)	1990-2012	Fiyat-Hacim	Nedensellik analizi	İşlem hacminin bileşenlerinden hisse senedi fiyatlarının bileşenlerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ve bu ilişkinin zamana bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.
Abdioğlu ve Değirmenci (2014)	2005-2013	Pay senedi Fiyatı- Petrol Fiyatı	Granger nedensellik testi	Pay senedi fiyatlarından petrol fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.
Kutlu ve Başar (2015)	02 Eylül 2013- 23 Eylül 2015	Fiyat-İşlem Hacmi	Nedensellik analizi	Borsa İstanbul’da işlem gören lojistik ve sivil havacılık hisselerinin işlem hacimlerinin fiyatlarını etkilediği sonucuna varılmıştır.

EK-2 Analizde Kullanılan VAR (1,9) Modelinin Tahmin Sonuçları

	BIST100GET	LOGHACIM	LOGMIKTAR
BIST100GET(-1)	-0.034108 (0.02751) [-1.23969]	0.754111 (0.36998) [2.03827]	0.885904 (0.35780) [2.47599]
BIST100GET(-2)	0.024876 (0.02746) [0.90591]	0.109983 (0.36925) [0.29785]	0.359348 (0.35710) [1.00629]
BIST100GET(-3)	0.021573 (0.02751) [0.78413]	0.296418 (0.36995) [0.80124]	0.018526 (0.35777) [0.05178]
BIST100GET(-4)	-0.042921 (0.02746) [-1.56285]	-0.046268 (0.36930) [-0.12529]	-0.031125 (0.35714) [-0.08715]
BIST100GET(-5)	0.011004 (0.02747) [0.40060]	-0.490423 (0.36938) [-1.32770]	-0.458660 (0.35722) [-1.28397]
BIST100GET(-6)	-0.024672 (0.02731) [-0.90340]	-0.224034 (0.36724) [-0.61005]	-0.143821 (0.35515) [-0.40496]
BIST100GET(-7)	-0.013619 (0.02743) [-0.49653]	0.954408 (0.36882) [2.58772]	0.625893 (0.35668) [1.75477]
BIST100GET(-8)	0.005037 (0.02767) [0.18209]	0.544451 (0.37202) [1.46351]	0.226634 (0.35977) [0.62994]
BIST100GET(-9)	-0.038128 (0.02748) [-1.38732]	-0.030244 (0.36956) [-0.08184]	0.041814 (0.35740) [0.11700]
LOGHACIM(-1)	0.003703 (0.00511) [0.72536]	-0.498393 (0.06865) [-7.25997]	0.008784 (0.06639) [0.13231]
LOGHACIM(-2)	-0.007483 (0.00567) [-1.31984]	-0.430640 (0.07624) [-5.64856]	-0.047879 (0.07373) [-0.64939]
LOGHACIM(-3)	-0.003717 (0.00598) [-0.62111]	-0.362224 (0.08047) [-4.50132]	-0.076485 (0.07782) [-0.98282]
LOGHACIM(-4)	-0.000741 (0.00608) [-0.12191]	-0.337837 (0.08175) [-4.13260]	-0.061824 (0.07906) [-0.78200]

LOGHACIM(-5)	0.005027 (0.00616) [0.81640]	-0.130320 (0.08280) [-1.57397]	0.092743 (0.08007) [1.15825]
LOGHACIM(-6)	0.003225 (0.00614) [0.52530]	-0.259166 (0.08254) [-3.13972]	-0.021259 (0.07983) [-0.26631]
LOGHACIM(-7)	-0.005440 (0.00605) [-0.89981]	-0.214294 (0.08129) [-2.63612]	-0.026772 (0.07862) [-0.34054]
LOGHACIM(-8)	-0.010564 (0.00573) [-1.84408]	-0.237504 (0.07703) [-3.08324]	-0.105535 (0.07450) [-1.41667]
LOGHACIM(-9)	0.003363 (0.00515) [0.65316]	-0.167745 (0.06924) [-2.42254]	-0.093944 (0.06696) [-1.40289]
LOGMIKTAR(-1)	-0.003949 (0.00524) [-0.75385]	0.072631 (0.07045) [1.03100]	-0.449904 (0.06813) [-6.60377]
LOGMIKTAR(-2)	0.009726 (0.00582) [1.67118]	0.079660 (0.07826) [1.01787]	-0.316441 (0.07569) [-4.18096]
LOGMIKTAR(-3)	0.002737 (0.00614) [0.44555]	0.047804 (0.08261) [0.57868]	-0.236543 (0.07989) [-2.96087]
LOGMIKTAR(-4)	0.001654 (0.00626) [0.26435]	0.119550 (0.08415) [1.42067]	-0.145543 (0.08138) [-1.78841]
LOGMIKTAR(-5)	-0.003649 (0.00630) [-0.57923]	0.079219 (0.08470) [0.93526]	-0.142958 (0.08192) [-1.74519]
LOGMIKTAR(-6)	0.003108 (0.00628) [0.49531]	0.146130 (0.08439) [1.73167]	-0.082516 (0.08161) [-1.01111]
LOGMIKTAR(-7)	0.008546 (0.00619) [1.37975]	0.080995 (0.08329) [0.97248]	-0.083978 (0.08055) [-1.04262]
LOGMIKTAR(-8)	0.017682 (0.00587) [3.01183]	0.046110 (0.07895) [0.58406]	-0.066437 (0.07635) [-0.87019]
LOGMIKTAR(-9)	0.002618 (0.00531) [0.49313]	0.035919 (0.07140) [0.50310]	-0.041771 (0.06905) [-0.60497]
C	0.061900 (0.04203) [1.47275]	-1.847716 (0.56518) [-3.26923]	-1.739003 (0.54658) [-3.18160]

EK-3 LOGHACİM VE LOGMİKTA R VARYANS AYRIŞTIRMASI

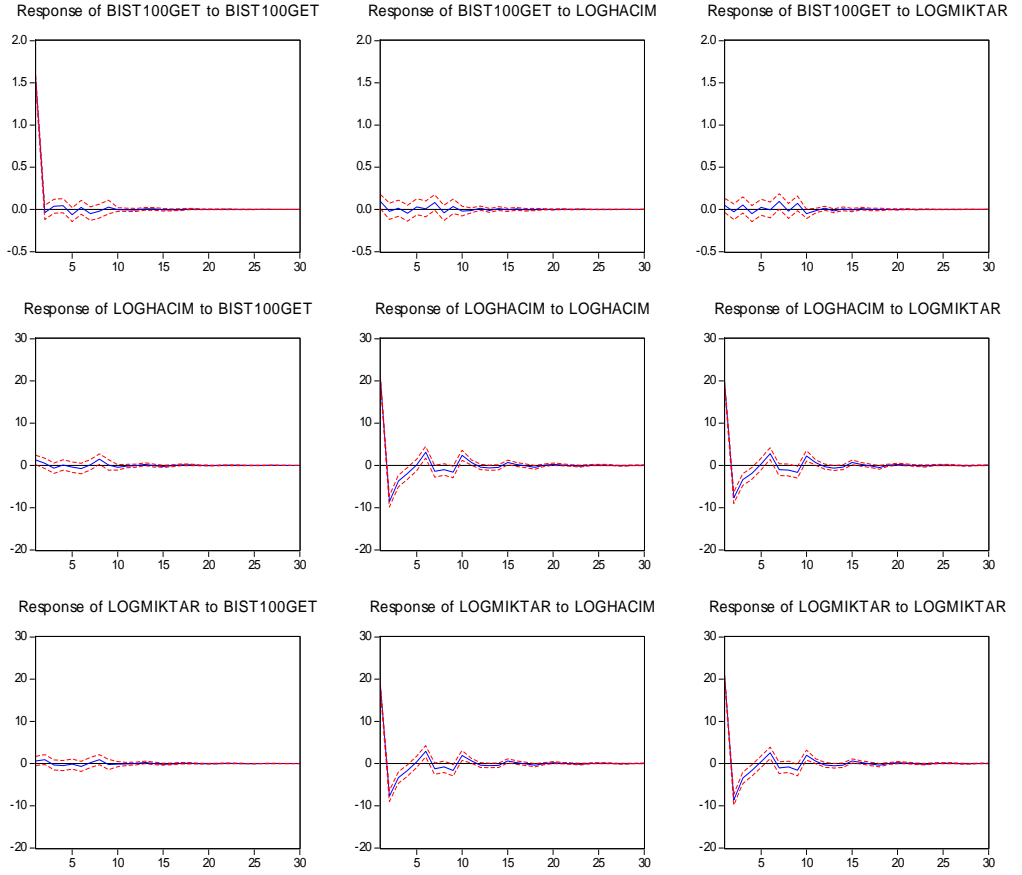
LOGHACİM	S.E.	BIST100GET	LOGHACİM	LOGMİKTA R
1	20.68021	0.385901	99.61410	0.000000
2	22.40552	0.373100	99.58745	0.039452
3	22.71390	0.447602	99.51262	0.039777
4	22.79730	0.446038	99.49154	0.062421
5	22.80831	0.479831	99.39964	0.120528
6	23.04109	0.572982	99.29727	0.129747
7	23.09419	0.574768	99.21348	0.211756
8	23.16993	0.977916	98.78445	0.237632
9	23.22966	0.974388	98.74814	0.277474
10	23.35948	1.002666	98.71883	0.278502
11	23.37040	1.006484	98.71525	0.278263
12	23.37426	1.006962	98.71080	0.282242
13	23.38452	1.018973	98.69114	0.289891
14	23.38924	1.019032	98.69105	0.289915
15	23.40170	1.029074	98.67844	0.292488
16	23.40354	1.029725	98.66916	0.301111
17	23.40441	1.033749	98.66416	0.302087
18	23.41014	1.036052	98.65670	0.307244
19	23.41019	1.036169	98.65659	0.307243
20	23.41177	1.036669	98.65612	0.307207
21	23.41208	1.036796	98.65553	0.307678
22	23.41219	1.037066	98.65501	0.307920
23	23.41296	1.037084	98.65492	0.307997
24	23.41300	1.037203	98.65472	0.308075
25	23.41319	1.037314	98.65437	0.308319
26	23.41325	1.037308	98.65434	0.308350
27	23.41334	1.037394	98.65415	0.308459
28	23.41343	1.037416	98.65410	0.308481
29	23.41343	1.037419	98.65410	0.308484
30	23.41347	1.037437	98.65407	0.308497

LOGMİKTA R	S.E.	BIST100GET	LOGHACİM	LOGMİKTA R
1	20.11646	0.090555	83.61078	16.29867
2	21.90804	0.253927	83.10693	16.63915
3	22.18069	0.267745	83.32402	16.40824
4	22.24707	0.312488	83.34408	16.34343
5	22.25204	0.315667	83.34634	16.33799
6	22.46179	0.402740	83.54040	16.05686
7	22.50072	0.411212	83.56502	16.02377
8	22.53580	0.576328	83.44897	15.97470
9	22.59568	0.584965	83.51783	15.89720
10	22.68398	0.584551	83.58307	15.83238
11	22.69453	0.586167	83.59180	15.82203
12	22.69748	0.586017	83.59597	15.81801
13	22.70518	0.599090	83.58772	15.81319
14	22.70903	0.598892	83.59249	15.80862
15	22.71902	0.604011	83.60080	15.79519
16	22.72058	0.605957	83.59779	15.79626
17	22.72084	0.606943	83.59707	15.79599
18	22.72492	0.608214	83.60039	15.79139
19	22.72493	0.608238	83.60029	15.79147
20	22.72613	0.608619	83.60155	15.78983

21	22.72637	0.608736	83.60138	15.78989
22	22.72647	0.609085	83.60096	15.78995
23	22.72711	0.609257	83.60142	15.78932
24	22.72712	0.609297	83.60140	15.78930
25	22.72730	0.609446	83.60139	15.78917
26	22.72736	0.609457	83.60141	15.78913
27	22.72742	0.609509	83.60141	15.78908
28	22.72750	0.609527	83.60149	15.78898
29	22.72750	0.609530	83.60149	15.78898
30	22.72753	0.609547	83.60149	15.78896

EK-4 VAR 1,9 Modeline İlişkin Etki-Tepki Grafiklerinin Toplu Gösterimi

Response to Generalized One S.D. Innovations ± 2 S.E.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tuğba KAPLAN ÜNAK
Doğum Yeri ve Tarihi : Denizli / 01.01.1985
Lisans Üniversitesi : Anadolu Üniversitesi
Elektronik Posta : tugba_kaplan_20@hotmail.com
Yabancı Dil : İngilizce (Orta Seviye)