İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASI ULUSAL-100 ENDEKSİ ve VOLATİLİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ (1997-2006)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beyamil ÖZTÜRK

Anabilim Dalı : İKTİSAT

Programı : İKTİSAT

OCAK 2008

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN İSTANBUL MENKUL KIYMETLER BORSASI ULUSAL-100 ENDEKSİ ve VOLATİLİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ (1997-2006)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beyamil ÖZTÜRK

(412041002)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 18 Aralık 2007

Tezin Savunulduğu Tarih : 23 Ocak 2008

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Burç ÜLENGİN

Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. İ. Öner GÜNÇAVDI (İTÜ)

Doç. Dr. Ege YAZGAN (BİLGİ ÜNV.)

OCAK 2008

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, 1997-2006 dönemi İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin nedenleri makroekonomik faktörler açısından aylık veriler kullanılmak suretiyle irdelenmiş ve ekonomi teorisinde geçerli olan "Finans piyasasındaki volatilitenin makroekonomik etkilerden oluştuğu" hipotezi İMKB açısından test edilerek İMKB'nin reel ekonomide yaşanan gelişmeleri ne ölçüde yansıttığı sorusuna cevap aranmıştır.

Öncelikle yüksek lisans tez çalışmam boyunca göstermiş olduğu ilgi, destek ve yakınlıktan dolayı değerli hocam Prof. Dr. Burç ÜLENGİN'e şükranlarımı sunmak isterim.

Ayrıca çalışmamın ekonometri uygulamalarındaki yardımları dolayısıyla değerli arkadaşım Sn. Erginbay UĞURLU'ya ve görüşleri ile çalışmama katkıda bulunan mesai arkadaşım Sn. Aytaç DİKMEN'e teşekkür ederim.

Son olarak eğitim hayatım boyunca büyük fedakarlıklarla bana desteklerinden dolayı sevgili anneme ve babama teşekkürü borç bilirim.

Ocak 2008 Beyamil ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
KISALTMALAR ..... **v**
TABLO LİSTESİ ..... **vi**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **viii**
ÖZET ..... **ix**
SUMMARY ..... **xii**
1. GİRİŞ **1**
2. İKTİSAT VE FİNANS TEORİSİ AÇISINDAN MAKROEKONOMİK FAKTÖRLERİN BORSA ÜZERİNDEKİ OLASI ETKİLERİ **6**
2.1 Para Arzı ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki **7**
2.2 Enflasyon ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki **9**
2.3 Ekonomik Aktivite ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki **11**
2.4 Döviz Kuru ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki **11**
2.5 Faiz Oranı ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki **13**
3. HİSSE SENEDİ PİYASASI VOLATİLİTESİ HAKKINDA YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR **14**
3.1 Gelişmiş Piyasalar Üzerinde Yapılmış Çalışmalar **14**
3.2 Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerinde Yapılmış Çalışmalar **22**
3.3 İMKB Üzerinde Yapılmış Çalışmalar **39**
4. UYGULAMA **58**
4.1 Gelişmekte Olan Bir Piyasa Olarak İMKB **58**
4.2 Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve İstatistiksel Özellikleri **69**
4.2.1 İMKB Ulusal-100 Endeksi 70
4.2.2 İMKB Toplam İşlem Miktarı 71
4.2.3 Döviz Sepeti 72

4.2.4 Gecelik Faiz Oranı (Basit Faiz Oranı Ağırlıklı Ortalama) 73
4.2.5 Hazine İskontolu İhaleleri Yıllık Bileşik Faiz Oranı 73
4.2.6 M1 74
4.2.7 M2 75
4.2.8 M2Y 75
4.2.9 Sanayi Üretim Endeksi 76
4.2.10 Cari Açık 77
4.2.11 Yabancı Banka/Aracı Kurum veya Şahıs Nam ve Hesabına Gerçekleştirilen İşlemler 77
4.2.12 Enflasyon 78
4.2.13 Merkez Bankası Parası 79

4.3 Verilerin Zaman Serisi Özellikleri 80

4.3.1 Durağanlık Analizi 80

4.4 Değişkenler Arasındaki İkili İlişkilerin Analizi 87

4.4.1 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan Değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Korelasyonu 87
4.4.2 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Korelasyonu 90
4.4.3 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan Değişkenlerin Aylık Değişimleri ile Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan İMKB Ulusal-100 Endeksi Aylık Değişiminin Karşılaştırılması 92
4.4.4 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler ile DLgİMKB Ulusal-100 Endeksi Arasındaki GRANGER Nedensellik Analizi 99

4.5 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi 106

4.5.1 Vektör Ardışık Bağlanımı Yöntemi 106
4.5.2 DLgİMKB Ulusal -100, DLgİMKB İşlem Miktarı, DLgTÜFE, DLgSanayi Üretim Endeksi, DLgMerkez Bankası Parası, DLgM2Y, DLgDöviz Sepeti, DLgGecelik Faiz Oranı, Cari Açık/GSYH, DLgYabancıların İMKB İşlemleri Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi 109
4.5.2.1 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi 110
4.5.2.2 Etki-Tepki Fonksiyonları 112
4.5.2.3 Varyans Ayrıştırması 120
4.5.3 DLgİMKB Ulusal -100, DLgTEFE, DLgSanayi Üretim Endeksi, DLgMerkez Bankası Parası, DlgM2, DLgDöviz Sepeti, DLgHazine Faizi, Cari Açık/GSYH, DLgYabancıların İMKB İşlemleri, DLgİMKB İşlem Miktarı Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi 123
4.5.3.1 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi 124
4.5.3.2 Etki-Tepki Fonksiyonları 126

4.5.3.3 Varyans Ayrıştırması 133

4.6 Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Volatilite Endeksleri 136

4.6.1 Schwert Volatilite Endeksi 136

4.6.2 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili İlişkilerin Analizi 137

4.6.2.1 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili Korelasyon İlişkisi 137

4.6.2.2 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili İlişkilerin Grafikler Yardımıyla İncelenmesi. 139

4.6.2.3 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki GRANGER Nedensellik Analizi 149

4.6.3 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi 156

4.6.3.1 VİMKB Ulusal -100, VİMKB İşlem Miktarı, VTÜFE, VSanayi Üretim Endeksi, VMerkez Bankası Parası, VM2Y, VDöviz Sepeti, VGecelik Faiz Oranı, VCari Açık/GSYH, VYabancıların İMKB İşlemleri Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi 157

4.6.3.2 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi 157

4.6.3.3 Etki-Tepki Fonksiyonları 159

4.6.3.4 Varyans Ayrıştırması 167

4.6.3.5 VİMKB Ulusal -100, VİMKB İşlem Miktarı, VTEFE, VSanayi Üretim Endeksi, VMerkez Bankası Parası, VM2, VDöviz Sepeti, VHazine Faiz Oranı, VCari Açık/GSYH, VYabancıların İMKB İşlemleri Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi 170

4.6.3.6 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi 171

4.6.3.7 Etki-Tepki Fonksiyonları 173

4.6.3.8 Varyans Ayrıştırması 180

5. SONUÇ 184

KAYNAKLAR 192

EKLER 195

ÖZGEÇMİŞ 215

KISALTMALAR

SPK : Sermaye Piyasası Kurulu
İMKB : İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
MKK : Merkezi Kayıt Kuruluşu A.Ş.
VAR : Vektör Ardışık Bağlanımı
GOSP : Gelişmekte Olan Sermaye Piyasaları
IMF : Uluslararası Para Fonu
IFC : Uluslararası Finansman Kurumu

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1: İMKB Ulusal Pazarda İşlem Gören Şirket Sayısı, Ulusal Pazar Piyasa Değeri ve İşlem Hacmi 59
Tablo 4.2: Çeşitli Ülkelerde Borsa Şirketlerinin Piyasa Kapitalizasyonunun GSYH İçindeki Payı 60
Tablo 4.3: Çeşitli Ülkelerde Borsada İşlem Gören Şirket Sayıları 60
Tablo 4.4: Çeşitli Ülkelerde Borsa Toplam İşlem Hacmi 61
Tablo 4.5: Çeşitli Ülkelerde Borsa Toplam İşlem Hacminin GSYH İçindeki Payı 61
Tablo 4.6: Yatırım Araçlarının Büyüklükleri (Milyon $) 62
Tablo 4.7: Finansal Varlık Stokları 63
Tablo 4.8: Yatırım Araçlarının Toplam Tasarruflar İçindeki Payları 64
Tablo 4.9: Yatırım Araçlarının Yıllık Reel Getirisi 64
Tablo 4.10: İMKB'de İşlem Gerçekleştiren Yatırımcıların Profili (2002) 66
Tablo 4.11: İMKB'de İşlem Gerçekleştiren Yatırımcıların Profili (2006) 67
Tablo 4.12: Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri 69
Tablo 4.13: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulup Birinci Farkı Alınan Değişkenlere İlişkin Birim Kök Testi 81
Tablo 4.14: Değişkenlere İlişkin Birim Kök Hipotez Sonuçları 83
Tablo 4.15: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan Değişkenlerin İkili Korelasyonları ve Korelasyon Testi Sonuçları 88
Tablo 4.16: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınmış Değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Korelasyonları ve Korelasyon Testi Sonuçları 91
Tablo 4.17: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri 92
Tablo 4.18: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler Arasında Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Makroekonomik Faktörler →İMKB Ulusal-100 Endeksi) 101
Tablo 4.19: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler Arasında Granger Nedensellik Testi Sonuçları (İMKB Ulusal-100 Endeksi → Makroekonomik Faktörler) 103
Tablo 4.20: Gecikme Uzunluğu Tablosu 110
Tablo 4.21: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları 111
Tablo 4.22: Gecikme Uzunluğu Tablosu 124
Tablo 4.23: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları 125
Tablo 4.24: İMKB Ulusal 100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatilitesi Arasındaki İkili Korelasyon 138
Tablo 4.25: Değişkenlerin Schwert Volatilite Endekslerinin Betimleyici İstatistikleri 140
Tablo 4.26: Değişkenlerin Volatilite Değerleri Arasındaki Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Makroekonomik Faktörler Volatilitesi →İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi) 149

Tablo 4.27: Değişkenlerin Volatilite Değerleri Arasındaki Granger Nedensellik Testi Sonuçları (İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi→ Makroekonomik Faktörler Volatilitesi) 153
Tablo 4.28: Gecikme Uzunluğu Tablosu 157
Tablo 4.29: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları 158
Tablo 4.30: Gecikme Uzunluğu Tablosu 171
Tablo 4.31: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları 172

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 4.1: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenlerin İkili Grafikleri....98
Şekil 4.2: Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları....115
Şekil 4.3: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....116
Şekil 4.4: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları....118
Şekil 4.5: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....119
Şekil 4.6: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları....128
Şekil 4.7: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....129
Şekil 4.8: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları....131
Şekil 4.9: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....132
Şekil 4.10: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları....162
Şekil 4.11: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....163
Şekil 4.12: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları....165
Şekil 4.13: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....166
Şekil 4.14: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonlar....175
Şekil 4.15: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....176
Şekil 4.16: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonlar....178
Şekil 4.17: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları....179

ÖZET

Gelişmiş ekonomilere yönelik yapılan çalışmalarda gelişmiş ekonomilerde borsa endeksinin reel piyasalarda yaşanan değişimlerin bir öncü göstergesi konumunda olduğu, dolayısıyla bu ekonomilerde ekonomik konjonktürde iyiye gidişin en önemli habercisinin borsa endeksi olduğu belirlenmiştir. Gelişmekte olan sermaye piyasalarında ise durum farklıdır. Bu piyasaların en önemli özelliği piyasa getirisinin gelişmiş sermaye piyasalarına nazaran yüksek volatilite göstermesidir.

Hisse senedi piyasalarındaki dalgalanmaları belirleyen faktörlerin belirlenmesi özellikle sermaye piyasası aktörleri için büyük önem arz etmektedir. Genelde bütün hisse senedi fiyatlarının aynı dönemde yükseldiği veya düştüğü görülmekte bu ise piyasayı bir bütün olarak etkileyen bazı faktörlerin olduğu izlenimini vermektedir.

Bu çalışmada 1997-2006 dönemi İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin nedenleri makroekonomik faktörler açısından aylık veriler kullanılmak suretiyle irdelenmiş ve ekonomi teorisinde geçerli olan "Finans piyasasındaki volatilitenin makroekonomik etkilerden oluştuğu" hipotezi İMKB açısından test edilerek İMKB'nin reel ekonomide yaşanan gelişmeleri ne ölçüde yansıttığı sorusuna cevap aranmıştır.

Çalışmamızda hisse senedi piyasası ile makro ekonomik faktörler arasındaki ilişkilerin tespiti amacıyla mal piyasasını temsilen sanayi üretim endeksi ve enflasyon (TÜFE, TEFE), para piyasasını temsilen para arzı (Merkez Bankası Parası, M1, M2, M2Y) ve nominal faiz oranı (hazine faiz oranı, bankalar arası gecelik faiz oranı), sermaye piyasasını temsilen İMKB Ulusal-100 Endeksi ve İMKB işlem miktarı, ekonominin dış dünya ile olan ilişkisini yansıtması açısından döviz sepeti ve cari açık/GSYH değişkenleri dikkate alınmıştır.

Çalışma sonucunda sadece gecelik faiz oranı değişkeninin İMKB Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olduğu, İMKB Ulusal-100 Endeksinin ise merkez bankası parası, döviz sepeti, hazine bonosu faiz oranı, gecelik faiz oranı, yabancıların

İMKB işlemleri, cari açık/GSYH ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla İMKB Ulusal-100 Endeksinin geçmiş değerlerinin birçok makroekonomik değişkende (sanayi üretim endeksi, döviz sepeti, gecelik faiz oranı, hazine faizi oranı, merkez bankası parası ve cari açık/GSYH) gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edebildiği belirlenmiştir.

Ulusal-100 Endeksi ile diğer değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri belirleyebilmek için Vektör Ardışık Bağlanımı (VAR) yöntemi kullanılmış ve Ulusal-100 Endeksinin bankalar arası gecelik faiz oranı, İMKB işlem miktarı, TÜFE, döviz sepeti, Ulusal-100 Endeksi, M2 ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı, Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şok karşısında ise sanayi üretim endeksi, M2, döviz sepeti, bankalar arası gecelik faiz oranı, yabancıların İMKB işlemleri, Ulusal-100 Endeksi ve İMKB işlem miktarı dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre Ulusal-100 Endeksi varyansının önemli oranda kendi ve İMKB işlem miktarı değişkeninin geçmiş şokları ile açıklandığı belirlenmiştir.

Çalışmamızda ayrıca Schwert Volatilite Endeksi kullanılarak değişkenlerin volatilite endeksleri oluşturulmuş ve oluşturulan bu volatilite endekslerinden hareketle Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda cari açık/GSYH değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin ise TEFE değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin Granger Nedeni olduğu belirlenmiştir.

Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki dinamik etkileşimleri belirleyebilmek için VAR yöntemi kullanılmış ve Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin cari açık/GSYH, İMKB işlem miktarı, Ulusal-100 Endeksi ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatiliteleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı, Ulusal-100 Endeksi

volatilitesinde meydana gelen bir şok karşısında ise sanayi üretim endeksi, cari açık/GSYH, Ulusal-100 Endeksi, yabancıların İMKB işlemleri ve İMKB işlem miktarı değişkenlerinin volatiliteleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre Ulusal-100 Endeksi volatilite varyansının önemli oranda kendi ve İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesinin geçmiş şokları ile açıklandığı belirlenmiştir.

Çalışmamızda ulaşılan genel sonuç incelenen 1997-2006 döneminde İMKB Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin önemli ölçüde makroekonomik faktörler dışındaki faktörler tarafından belirlendiği, dolayısıyla hisse senedi piyasasının yeterli ölçüde ekonominin genelini yansıtamadığı şeklindedir.

SUMMARY

The studies focused on developed economies have determined that stock market index is the leading indicator of the performance of the real economic activity. These studies also have found that in these economies stock market index is the most important signal for changes in the economic situation. However, the empirical results for emerging markets are different. The most important feature of emerging markets is that the emerging markets stock returns have higher volatility than returns in the more developed markets.

Determining the possible causes of stock market volatility is very crucial for economic agents investing in the stock market.

The parallel behavior of all share prices (rise or fall) in the same period is one of the common observations of this type stock market structures. This case shows us that there are some factors that affect stock market as a whole.

In this study we tried to determine the macroeconomic causes of ISE National-100 Index volatility that observed in period 1997-2006 by using monthly data. Economic theory suggests that "The causes of stock market volatility are macroeconomic factors". In this study we also tested that hypothesis for ISE and tried to answer to what extent ISE National-100 Index reflects the real economic improvements.

In order to determine the relationship between macroeconomic factors and stock market index, we utilized Industrial Production Index (IPI) and price index (Producer Price Index PPI, Consumer Price Index CPI) to proxy the goods market, money supply (M1, M2, M2Y, Central Bank Money) and nominal interest rate (overnight rate, Treasury bill rate) to proxy the money market, Istanbul Stock Exchange National-100 Index and ISE transaction volume to proxy stock market. Current account deficit/Gross National Production (GNP) and foreign exchange basket are also included to reflect the relationship between the domestic economy and the world economy.

Among the variables that employed in this study only the lagged overnight rates are found to Granger cause ISE National-100 Index. Also in this study we have found that ISE National-100 Index Granger causes Central Bank Money, foreign exchange basket, Treasury bill rate, overnight rate, foreign investors transactions, current account deficit/GNP and industrial production index. This result shows us that lagged ISE National-100 Index data can forecast the future changes in many macroeconomic factors (industrial production index, overnight rate, Treasury bill rate, foreign exchange basket, Central Bank Money and current account deficit/GNP).

To investigate the potential dynamic interactions among our variables we used ten-variable vector autoregressive (VAR) model. We also analyzed structural regularities among the factors by a variance decomposition, and utilize impulse-response functions to address the question of how rapidly events in one variable are transmitted to the others. By using VAR (10) model we have found that a shock to the other variables does not have any significant effect on stock returns except overnight rate, ISE transactions, foreign exchange basket, ISE National-100 Index, M2, foreign transactions and CPI. Also we have found that a shock to the ISE National-100 Index does not have any significant effect on the other variables except industrial production index, overnight rate, M2, foreign exchange basket, ISE National-100 Index, foreign transactions and ISE transactions. On the basis of the variance decomposition analysis we have found that a substantial fraction of variance in National-100 Index is explained by past changes in ISE transactions and National-100 Index variables.

To estimate volatility from monthly data we used Schwert Volatility Index and tried to investigate the relationship between stock market volatility and macroeconomic volatility.

The lagged volatility index of other variables that employed in this study are found to Granger cause ISE National-100 volatility index except current account deficit/GNP volatility index. Also in this study we have found that ISE National-100 volatility index Granger causes volatility index of variables that employed in this study except PPI volatility index.

By using VAR (10) model to investigate the potential dynamic interactions among our variables we have found that a shock to the volatility index of other

variables does not have any significant effect on stock returns volatility except ISE transactions volatility, ISE National-100 Index volatility, foreign transactions volatility and current account deficit/GNP volatility. Also we have found that a shock to the ISE National-100 volatility index does not have any significant effect on the volatility index of other variables except industrial production index volatility, current account deficit/GNP volatility, ISE National-100 Index volatility, foreign transactions volatility and ISE transactions volatility. On the basis of the variance decomposition analysis we have found that a substantial fraction of variance in National-100 volatility is explained by past changes in ISE transactions volatility and National-100 volatility variables.

In summary we have found that the ISE National-100 Index volatility that observed in period 1997-2006 was not caused by macroeconomic factors. This result shows us that ISE does not reflect adequately the macroeconomic improvements.

1. GİRİŞ

Ülkelerin ekonomik gelişme sürecinde karşılaştıkları en önemli sorunlardan biri tasarrufların arttırılması ve bu artan tasarrufların etkin bir şekilde yatırımlara dönüştürülmesidir. Ekonomik kalkınma açısından tasarrufların üretken yatırımlara kanalize edilmesi özellikle gelişmekte olan ülkeler için hayati bir önem arz etmektedir. Sürekli bir ekonomik kalkınma, üretken kesime yönlendirilen tasarrufların arttırılması ile mümkün olmaktadır. Dolayısıyla tasarrufları yatırımlara kanalize edecek finansal bir alt yapının oluşturulması hayati önem taşımaktadır.

Ekonomide fonların fon fazlası olan ekonomik birimlerden fon açığı olan ekonomik birimlere aktarılması için ise finans sisteminin etkin bir şekilde çalışması gerekmektedir. Ekonomik gelişmeye paralel olarak süreç içinde sermaye piyasalarına duyulan ihtiyacı arttıran faktörleri beş noktada toplayabiliriz;

1. Ekonomik gelişme sürecinde işletmelerin finansman ihtiyacı artar. İşletmenin finansman ihtiyacını belirleyen başlıca faktörler seçilecek ölçek ve üretim teknolojisidir. Büyük ölçekli işletmeler kurmak, ölçeği büyütmek gibi girişimler oto finansman imkânı yeterli olmayan işletmeleri işletme-dışı fon kullanmaya yöneltmektedir. Bu çerçevede sermaye piyasaları, işletmelerin finansman ihtiyacını karşılaması açısından önem taşımaktadır.

2. Ekonomik gelişme ile birlikte tasarruf gücünün artması ve tasarrufların yaygınlaşması, tasarrufların yöneleceği bir alan olarak sermaye piyasasına olan ihtiyacı arttırır.

3. Ekonomik gelişmenin sağlanması ve sürdürülmesi, yalnızca tasarrufların arttırılmasını değil, tasarrufların yatırımlara aktarılarak etkin kullanılmasını da gerektirir. Bu çerçevede sermaye piyasası, tasarrufların herhangi bir aşınmaya uğramadan, bütünüyle yatırımlara gitmesini, yatırımların müteşebbis niteliğine sahip kişilerce gerçekleştirilmesi nedeniyle kaynakların israf edilmemesini, bankaların fon piyasalarında tekelci konumda olmalarının yatırım kararları üzerinde ortaya

çıkarabileceği olumsuzlukların azaltılmasını sağlayarak tasarrufların etkin kullanımına katkı yapar.

4. Sermaye piyasası, üretim malları üzerinde mülkiyetin yaygınlaşmasını ve elde edilen kârın geniş kitlelere dağıtılmasını sağlayarak, servet ve gelir dağılımını düzeltme konusunda da etkin rol oynar.

Müteşebbislerin ihtiyaç duydukları fonlar bankacılık sistemi ile de temin edilebilir. Ancak banka kredileri yoluyla yapılan finansmanın etkinliğini, yasal yükümlülükler, işlem maliyetleri, vergiler ve banka kârları etkilemekte ve sonuç olarak bankaların aracılık faaliyetlerinin maliyeti yüksek olmaktadır. Dolayısıyla fon akışını sağlamada alternatif bir sistem olarak sermaye piyasasına işlerlik kazandırmak, özellikle tasarruf açığı bulunan gelişmekte olan ülkelerde mevcut tasarrufların etkin değerlendirilebilmesi açısından ayrı bir önem taşımaktadır. Ülke içi tasarrufların yatırıma en etkin biçimde dönüşebilmesi, sermaye piyasasının sağlıklı çalışması ile doğrudan ilgilidir.

Sermaye piyasasının düzenlenmesi ve işlerlik kazanması temelde iki amaca hizmet etmektedir.

a. Tasarruf sahiplerine farklı getiri ve risk kombinasyonlarından oluşan çeşitli yatırım alternatifleri sunarak daha çok tasarruf sahibinin bu araçlara yatırım yapmasını sağlamak ve böylece finansal tasarrufların miktarını arttırmak,

b. Tasarrufların piyasa mekanizması tarafından en verimli yatırımlara aktarılmasını sağlayarak ekonomide kıt olan kaynakların kullanımını rasyonel hale getirmek.

Özetle sermaye piyasası tek başına ekonomiye yararlı olamayan küçük tasarrufların menkul kıymetlere yatırılarak büyük yatırımlara dönüşmesine imkân tanımakta, az gelişmiş ülkelerdeki yurtiçi tasarruf açığının kapanmasına yardımcı olmakta, bireyler açısından tek başına gelir getiren bir yere yatırılamayacak kadar küçük olan fonların verimli yerlere yatırılmasına ve ek gelir getirmesine imkân sağlamakta, elinde küçük bir sermayesi bulunan, fakat bununla kişisel bir yatırım yapmaya bilgisi, tecrübesi ve zamanı olmayan şahıslara sermayelerini değerlendirecek bir ortam sunmaktadır.

Diğer taraftan sermaye piyasası, açık piyasa işlemleri ile parasal istikrarı sağlamada ve enflasyona karşı mücadelede iktisat politikası aracı olarak da kullanılabilmektedir.

Sermaye piyasasının bu saydığımız fonksiyonları yalnızca menkul kıymetler yoluyla değil, daha geniş bir kavram olan mali piyasa içinde bankalar aracılığı ile de yerine getirilebilir. Ancak yukarıda da kısmen değinildiği üzere sermaye piyasası bankacılık sektöründen farklı olarak, tasarruf sahipleriyle orta ve uzun vadeli fon talep eden kuruluşlar arasında direkt iletişim kurmakta, sermaye hareketlerinde aracıların ortadan kalkmasına veya fonksiyonlarının azalmasına imkân hazırlamakta, sermaye piyasası araçlarının bir bölümü (hisse senetleri gibi) şirketlere öz kaynak sağlamakta, böylece iktisadi kalkınmanın hızlanmasına ve şirketlerin sağlıklı finansman kaynaklarına kavuşmalarına yardımcı olmakta, sermaye piyasasının etkin çalışması, şahısların tüketim eğilimlerini azaltarak ve tasarruf eğilimlerini yükselterek ekonomide sermaye birikimini arttırmakta, işletmelere bankacılık sektörünün sağladığı fonlara nazaran daha düşük maliyetli fonlar sağlayabilmektedir.

Diğer taraftan küreselleşme ile birlikte bir yandan yatırımcıların portföyleri zenginleşirken, diğer yandan da yurtiçindeki finans piyasalarına yabancı kaynaklı fon girişleri yoğunlaşmaktadır. Her iki gelişme de gelişmekte olan ülkelerde borsa hacimlerini artırmakta ve gelişmelerinde olumlu katkılar yapmaktadır. Mali liberalleşmenin borsayı iki yönden olumlu olarak etkilemesi beklenir.

1. Mali liberalleşme borsaya olan talebi arttırarak borsada derinliğin artmasına yol açmakta ve şirketlerin finansman ihtiyacının giderilmesine yardımcı olarak ekonomik büyümeye olumlu katkı yapmaktadır.

2. Yabancı fon girişi döviz arzını arttırarak döviz kurunda düşüşe yol açmakta (yerli paranın yabancı paralar karşısında değer kazanması), ayrıca yabancı fon girişi kamu açıklarının finansmanında kullanılan fon miktarının artmasına ve reel faizlerin düşmesine sebep olmakta, böylece her iki alternatif yatırım aracı arasındaki getiri gevşemesi sonucu talebin borsaya kanalize olmasına ve borsada kazançların artmasına imkân tanımaktadır.

Uluslararası Finansman Kurumu (IFC)'na göre gelişmekte olan piyasalara fon akışı 1980 yılından beri artmaya devam etmiş ve söz konusu trend bir dizi

finansal krizden sonra dahi devam etmiştir. Bu piyasaların en önemli özelliği ise getirilerinin yüksek volatilite göstermesidir.

Mali liberalizasyonun olumlu etkilerinin yanı sıra olumsuz etkileri de mevcuttur. Söz konusu bu olumsuz etkileri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz.

1. Yabancı fonların en ufak bir belirsizlikte ülkeyi terk etmesi reel faizlerin yükselmesine, döviz kurunda patlamaların yaşanmasına (yerli para yabancı paralar karşısında hızlı ve yüksek değer kaybına uğramakta) ve borsa endeksinde rekor düşüşlerin yaşanmasına yol açmaktadır.

2. Mali liberalleşmenin kamu açıklarının çok yüksek olduğu dönemlerde başlaması reel faizlerin çok yükselmesine sebep olmakta bu ise borsayı olumsuz etkilemektedir. (Reel faizlerin yükselmesinin arkasındaki sebepler enflasyon ve devalüasyon risk primleridir.) Yüksek reel faizler belirsizlik ortamı ile birleşince hisse senedi piyasasını olumsuz etkilemektedir.

Kamu açıkları yüksek olduğu sürece reel faizler de yüksek bir düzeyde seyredecektir. Ayrıca enflasyonist beklentileri içeren nominal faiz oranları, ortaya çıkan belirsizlikler nedeniyle volatil bir yapı sergilemekte ve bu durum reel faizlerin de volatil bir yapı sergilemesine yol açmaktadır. Para talebinin maliyetinde oluşan bu volatilite kısa ve uzun vadeli faizler açısından bakıldığında kısa vadeli faizlerin daha yukarılara sıçramasına neden olmaktadır. Faiz oranlarının volatil bir yapı sergilemesi ise hisse senedi piyasasının olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır.

Borsanın gelişmesine etkide bulunan bir diğer husus da para ikamesidir. Para ikamesi ülke içinde yerli para yerine konvertibl bir yabancı paranın önceleri değer saklama, devamında değer ölçme ve mübadele aracı olarak kullanılmasıdır. Özellikle enflasyonun çok yüksek seviyelerde seyrettiği ülkelerde döviz, paranın değerini koruyabilme aracı haline gelir ve dövize talep artar. Dolayısıyla döviz kurunda ani bir volatilite artışı borsayı olumsuz etkilemektedir. Diğer taraftan borsadaki yabancı yatırımcıların dövizde yaşanan volatilite karşısında borsadan ani çıkış yapması borsa endeksinde sert düşüşlerin yaşanmasına yol açmaktadır.

Gelişmekte olan bir ülke konumunda olan Türkiye 1986 yılından beri Borsa aracılığı ile sermaye piyasalarını geliştirmek için çaba sarf etmektedir. Ancak İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nın halen ülke ekonomisinin büyüklüğü ile uyumlu bir büyüklüğe ve derinliğe ulaşamaması piyasada görünen en önemli

sorunlardan biridir. Bu ölçek yetersizliğinin en önemli sebebi ise yeterli sayıda yatırımcının bu piyasada işlem yapmamasıdır. Borsada yeterli sayıda yatırımcının işlem yapmamasının sebeplerinden bir tanesi (en önemli sebep ülkemizde uygulanan yüksek faizli iç borçlanma politikasıdır) piyasanın göstermiş olduğu aşırı volatilitedir. Volatilite, borsa getiri değerinin ortalama değerinden uzaklaşması olarak bilinmektedir. Aslında yüksek volatilite doğurduğu yüksek kazanç olanakları ile yatırımcıları özendirip likiditeyi arttırmak gibi olumlu etkiler de doğurabilir. Ancak yüksek volatilite özellikle fazla risk almayı sevmeyen yatırımcıların talebini olumsuz etkilemektedir. Yatırımcılar için olumsuz olan nokta bu ani iniş ve çıkışların belirli bir temel nedene bağlı olmamasıdır. Bu durum özellikle küçük yatırımcıların borsadan uzaklaşmasına, borsa işlem hacminin azalmasına ve borsanın derinlik kazanamamasına yol açmaktadır.

Borsanın derinlik kazanamamasının bir diğer nedeni ise kamu açıklarının finansmanında iç borçlanmanın yoğun olarak kullanılmasıdır. Milli gelir içinde borçlanma payının çok yükseldiği dönemlerde reel faizler de çok yükselir. Ayrıca enflasyon oranındaki belirsizlikler sonucu vadeler uzadıkça risk pirimi de artar ve bu artış da reel faizlere yansır. Ülkemizde kamu kâğıtlarının getirilerinin yüksek olması İMKB'de derinliğin artmasını engellemiştir. Kısaca yüksek faizli iç borçlanma politikası İMKB'nin gelişmesi önünde ciddi bir engel olmuştur.

İMKB'de gerek halka açılan şirket sayısı gerekse de halka açılma oranları yeterli düzeylerde olmaması da piyasanın derinlik kazanmasının önünde bir diğer önemli engeldir.

Gelişmiş sermaye piyasaları reel piyasalarda yaşanan değişimlerin bir öncü göstergesi niteliğindedir. Bir diğer ifade ile gelişmiş ekonomilerde borsa endeksi makroekonomik gösterge olarak kullanılmaktadır. Bu ekonomilerde ekonomik konjonktürde iyiye gidişin en önemli habercisi borsa endeksi olmaktadır. Borsanın makroekonomik dalgalanmanın göstergesi sayılması tamamıyla borsanın reel ekonomi ile bütünleşmesine bağlıdır. Borsanın makroekonomide yaşanan gelişmelerin bir göstergesi olabilmesi için;

a) İşlem hacminin yüksek olması ve borsanın oldukça likit olması,

b) Şirketlerin sermaye ihtiyaçlarını büyük ölçüde borsadan karşılamaları, gerekmektedir.

Ayrıca sermaye piyasalarının yeterince gelişmiş olması ekonomide gözlemlenen bazı dengesizliklerin zaman içinde giderilmesine imkân tanımaktadır. Örneğin ekonomide ani bir likidite artışı borsa tarafından emilerek bu likidite artışının enflasyona yol açması veya döviz kurunu sıçratması engellenmektedir.

Finans literatüründe, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalardaki getirilerin makroekonomik faktörlere ilişkin bilgilere karşı hassas olduğu ve finans piyasası katılımcılarının ekonomik data veya politika değişikliğine ilişkin bilgileri yakından takip ettikleri hususunda tartışmalar mevcuttur.

Bu tartışmalar ışığında çalışmamızda 1997-2006 dönemi İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin nedenleri makroekonomik faktörler açısından irdelenmekte ve ekonomi teorisinde geçerli olan "Finans piyasasındaki volatilitenin makroekonomik etkilerden oluştuğu" hipotezi İMKB açısından test edilmektedir. Ele alınan dönemde ülkemizde 2001 yılında finansal krizler, 1999 Ağustos ve Ekim aylarında depremler yaşanmış ayrıca 1997 Güneydoğu Asya ve 1998 Rusya krizlerinin etkileri görülmüştür. Aralık 1999'da döviz kurunun çıpa olarak kullanıldığı yeni bir istikrar programı başlatılmış ve Şubat 2001'e kadar sürdürülmüştür. Şubat 2001'den sonra ise ülkemizde esnek kur rejimi uygulanmaya başlanmıştır. Yukarıda ifade edildiği üzere çalışmamızda dikkate alınan 1997-2006 döneminde ülke ekonomisinde önemli daralmalar yaşanmıştır. 2001 yılında ülke ekonomisindeki daralma %9,4 ile rekor bir düzeye ulaşmıştır. Kısaca çalışmamız, borsa ve makroekonomik değişkenlerde hareketliliği etkileyebilecek büyük dışsal şokların yaşandığı çalkantılı bir dönemi kapsamaktadır. Makroekonomik faktörlerin borsa üzerinde yarattığı sistematik riski inceleyebilmek için menkul kıymetler borsası genelini temsilen İMKB Ulusal-100 endeksi kullanılmıştır.

2. İktisat ve Finans Teorisi Açısından Makroekonomik Faktörlerin Borsa Üzerindeki Olası Etkileri

Volatilite, bir gözlemler setindeki gözlemlerin aritmetik ortalama etrafındaki dağılımının ölçüsüdür. Sistematik ve önlenemez riski gösterir. Menkul kıymet piyasalarında fiyatlar aşırı volatilite göstermekte ve volatilite zaman içinde

değişmektedir. Finans teorisi, finans piyasalarının etkin olması sonucu finansal varlıkların fiyatlarında ve getirilerindeki değişkenliğin ilgili temel faktörlerin beklenen değerleri tarafından açıklanacağını söylemektedir. Hisse senedi fiyatları ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin çıkış noktası hisse senedi değerlemesinde önemli yeri olan kâr paylarının ve iskonto oranının reel ekonomik değişkenlerden önemli ölçüde etkilenmesidir.

Hisse senedi fiyat hareketlerinde ortak bir yön gözlemlemek mümkündür. Genelde bütün hisse senetlerinin aynı dönemde yükseldiği veya düştüğü görülmekte bu ise piyasayı bir bütün olarak etkileyen bazı faktörlerin olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmanın teorik alt yapısını mal piyasası, para piyasası, sermaye piyasası ve iş gücü piyasasının bir biri ile ilişkili olma durumu oluşturmaktadır. Walras kanunu bu piyasalardan birinin analiz dışı bırakılmasına imkân tanımaktadır. Walras Kanununa göre veri bir fiyat setinde talep edilen mal ve hizmetlerin toplam değeri arz edilen mal ve hizmetlerin toplam değerine eşittir. Dolayısıyla bir piyasada talep açığı bulunması halinde mutlaka başka bir piyasada bu açığı dengeleyecek miktarda bir talep fazlası olacaktır. Özetle Walras Kanununa göre n-1 piyasada denge varsa n. piyasada da denge olacağı için analizlerde n-1 piyasanın dikkate alınması mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda çalışmamızda işgücü piyasası analiz dışı bırakılmıştır. Çalışmamızda mal piyasasını temsilen sanayi üretim endeksi ve enflasyon (TÜFE, TEFE), para piyasasını temsilen para arzı (Merkez Bankası Parası, M1, M2, M2Y) ve nominal faiz oranı (Hazine faiz oranı, bankalar arası gecelik faiz oranı), sermaye piyasasını temsilen İMKB Ulusal-100 endeksi ve İMKB işlem miktarı, ekonominin dış dünya ile olan ilişkisini yansıtması açısından döviz sepeti ve cari açık/GSYH değişkenleri dikkate alınmıştır.

2.1 Para Arzı ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki

İktisat literatüründe Tobin-q'su olarak tanımlanan kavram piyasada cari hisse senetleri fiyatlarına göre yatırım değeri (yatırımın cari piyasa değeri) ile yatırımların yeniden üretilme maliyetleri arasındaki oranı ifade eder. Buna göre hisse senetleri borsada prim yaptıkça q yükselir, yükselen q ise firmaları yeni yatırımlara sevk eder. Çünkü firmalar bu durumda yeni yapacakları yatırımları sermaye piyasalarında daha yüksek değerden satma fırsatı bulmaktadırlar. Makroekonomik Portföy Teorisi böylece ekonomideki para miktarı ile reel kesim arasında yeni bir

ilişki hattı kurmuş olmaktadır. Bu ilişki hattı şöyle çalışmaktadır. Para Arzı↑→ Hisse senedi fiyatları↑→ Tobin q'su↑→ Yatırımlar↑→ Milli Gelir↑. Bu ilişkiye göre para arzındaki artış hisse senedi fiyatlarının artmasına yol açmakta ve devamında yatırımların ve milli gelirin artmasına sebep olmaktadır.

Para portföyü teorisine göre ise para arzındaki değişim parasal denge pozisyonunu değiştirmektedir. Bu durum yatırımcıların portföylerindeki aktiflerin fiyatlarını ve kompozisyonunu etkilemektedir. Şöyle ki para arzındaki artış özel kesim finansal portföyü içinde faiz getirmeyen merkez bankası parasının payının, portföyde yer alan diğer aktifler karşısında artmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda portföyde gelir getirmeyen finansal aktif miktarı gelir getiren finansal aktife göre artacağından finansal portföyün gelir bileşimi bozulmaktadır. Sonuç olarak parasal genişlemenin portföyde yol açtığı gelir bileşimi bozulması yatırımcıları portföylerini yeniden gözden geçirmelerine ve portföyde bulunan diğer aktiflere doğru fonlarını kaydırmalarına sebep olmaktadır. Neticede parasal genişleme ile birlikte hisse senetlerine olan talep artmakta ve hisse senedi fiyatları yükselmektedir.

Ayrıca para arzındaki değişim reel ekonomik değişkenler üzerinde etkide bulunmak suretiyle hisse senedi getirisi üzerinde gecikmeli olarak dolaylı bir etkide bulunmaktadır. Şöyle ki yüksek oranlı para arzındaki artış, kredi olarak borç verilebilecek para miktarında artışa yol açmakta dolayısıyla piyasa faiz oranlarının yani reel kesimin borçlanma maliyetlerinin düşmesine sebep olmaktadır. Ayrıca para arzındaki yüksek artış oranı firmaların faaliyetlerinde artışa ve ekonomide büyümeye neden olabilmektedir. Her iki mekanizma da hisse senedi getirisi ile para arzı arasında pozitif bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir.

Diğer bir görüş ise para politikasının güvenilir olmaması sonucu parasal genişlemelerin hisse senedi getirisini negatif olarak etkileyeceği yönündedir. Sebebi ise parasal genişlemenin yol açtığı enflasyon belirsizliğidir. Ancak para arzındaki artış rezervler ile desteklenirse parasal genişleme ile hisse senedi getirisi arasında pozitif bir ilişki söz konusu olacaktır.

Finans literatürü likiditenin borsa üzerinde ciddi etkilerinin olduğunu vurgulamaktadır. Merkez Bankası'nın yarattığı para borsayı iki yönden etkilemektedir.

1. Artan para hacmi kısa vadede borsada canlılık getirse dahi uzun vadede fiyatlar genel seviyesinde yaratacağı etki sebebiyle borsada olumsuz etkilere yol açacaktır. Sürekli bir para arzı artış trendi ekonomide enflasyonist beklentileri güçlendirir ve borsada olumsuz tepkilere yol açar.

2. Para hacmindeki artış döviz piyasasına kayar ve döviz kurunda volatiliteye yol açarsa borsada yatırım yapan yabancı yatırımcılar borsadan çıkma kararı verebilirler. Borsadan ani çıkışlar ise endeksin sert düşüşüne yol açmaktadır.

Çalışmamızda Merkez Bankası parasındaki değişimlerin borsa üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak irdelenmektedir. Ayrıca Merkez Bankası parası yanı sıra ticari bankaların da topladıkları kaynaklar karşılığında verdikleri krediler sonucunda para yaratmaya katkıda bulunmaları sebebiyle bankacılık kesiminin yaratmış olduğu bu kaydi parada yaşanan volatilitenin borsa üzerindeki etkilerinin irdelenmesi açısından M2Y ile borsa arasındaki ilişki de incelemeye dahil edilmiştir.

2.2 Enflasyon ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki

Genelleştirilmiş Fisher hipotezine göre reel oranlar ve enflasyon birbirinden bağımsız olarak hareket eder. Çünkü ekonominin reel ve parasal sektörleri büyük ölçüde birbirinden bağımsızdır. Ancak Fisher ekonomide nominal oranların enflasyon ile bire bir ilişki içinde olduğunu ifade eder. Bu nedenle de hisse senetleri getirileri ile enflasyon aynı yönde hareket etmelidir. Sonuç olarak hisse senedi getirileri enflasyondaki değişmeleri telafi edeceğinden enflasyon yatırımcıların satın alma gücünü etkilemeyecektir.

Bir diğer görüş ise enflasyon ve hisse senetleri arasında negatif bir ilişkinin var olduğu şeklindedir. Geske ve Roll (1983), hisse senetlerinin makroekonomik olaylar zinciri çerçevesinde dolaylı olarak enflasyondaki değişimlere neden olduğunu savunmaktadırlar. Reel faaliyetlerdeki azalma bütçe açıklarının artmasına ve dolayısıyla da para arzında artışlara sebep olmaktadır. Hisse senedi getirilerinde meydana gelen düşüşler reel faaliyetlerdeki azalmalara işaret etmektedir. Böylece Geske ve Roll reel faaliyetler veya hisse senedi ile enflasyon arasındaki negatif ilişkinin Merkez Bankası müdahalelerinin bir sonucu olarak geliştiğini ifade etmektedirler. Ancak unutmamak gerekir ki Geske ve Roll'un elde ettiği sonuçlar iki

değişkenli nedensellik testlerine dayanmaktadır ve çok değişkenli bir model aynı sonuçları vermeyebilir.

Fama (1981) hisse senetleri ile enflasyon arasındaki ters yönlü ilişkinin oldukça yanıltıcı olduğunu öne sürmektedir. Ona göre enflasyon, hisse senetleri ve enflasyon arasındaki ilişkiyi belirlemek için oluşturulan modellerde reel faaliyet değişkenlerini ifade eden bir vekildir. Bu vekil hipotezine göre enflasyon ve hisse senetleri arasındaki negatif ilişkiye iki faktör sebep olmaktadır.

1. Hisse senetleri ve ekonomik faaliyetler arasındaki pozitif ilişki.

2. Ekonomik faaliyetler ve enflasyon arasındaki negatif ilişki.

Hisse senedi denkleminde enflasyonun negatif ve anlamlı bir katsayıya sahip olması bu ilişkilerin mevcudiyetini yansıtmaktadır. Fama enflasyon ve reel kesim arasındaki negatif ilişkiyi ise para talebi teorisi ile açıklamaktadır.

Bir başka görüşe göre rekabetçi bir ekonomide enflasyon firmaların üretim maliyetlerini arttırır ve gelecekte nakit akımlarının azalmasına yol açar. Dolayısıyla enflasyon ile hisse senedi fiyatları arasında negatif bir ilişki mevcuttur. Negatif ilişki şu şekilde ortaya çıkmaktadır. Firmaların faaliyetlerine ilişkin dönem başı imzalamış oldukları kontratlar, dönem içi fiyatlarda meydana gelen değişmelere karşı firmaların anında fiyat ayarlaması şeklinde tepki vermelerini güçleştirmektedir. Özetle girdi fiyatlarına enflasyonun yansıması çıktı fiyatlarına göre çok daha hızlı olduğu için enflasyon firmaların gelecekteki nakit akımlarının azalmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla enflasyon firmaların gelecekteki nakit akımlarının azalmasına ve hisse senedi fiyatlarının olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır.

Bir diğer yaklaşımda hisse senetleri enflasyona karşı bir önlem olarak düşünülmüştür. Bunun arkasındaki sebep ise hisse senetlerinin şirket aktifleri üzerinde bazı haklar sağlamasıdır. Enflasyonist bir ortamda söz konusu haklara ilişkin elde edilecek değer yukarı doğru revize edilecektir. Bu sebeple enflasyon karşısında hisse senedi fiyatlarındaki orantılı artış hisse senedi reel getiri düzeyini etkilemeyecektir. Bununla birlikte şirketin sahip olduğu parasal değerler fiyatlardaki dalgalanmalardan bağımsız olacaktır. Dolayısıyla sadece şirketin sahip olduğu reel unsurlar enflasyona karşı koruyucu olacaktır. Ampirik çalışmalar hisse senedi getirisi ile enflasyon arasındaki ilişkinin negatif olduğunu ortaya koymuştur.

Bazı araştırmacılar enflasyon ve getiri arasında ortaya çıkan negatif korelasyonun, enflasyonist dönemlerde yatırımcıların, hisse senetlerinden ziyade faiz getiren diğer varlıklara yatırım yapmalarının bir sonucu olduğunu öne sürerler. Bu konuda Mascaro ve Meltzer (1993), enflasyon belirsizliğinin enflasyon düzeyi ile pozitif ilişkili olduğunu ve enflasyondaki belirsizlik artışının paraya olan talebi artırarak hisse senetlerine olan talebi azaltacağını söylemişlerdir.

Diğer yandan enflasyondaki artış nominal risksiz faiz oranını arttırarak değerleme modelinde indirgeme oranını büyütmektedir. Eğer nakit girişleri aynı oranda artarsa enflasyonun negatif etkisi ortadan kalkacaktır. Ancak bu nakit girişlerinin kısa vadede görülme olasılığı zayıftır. Dolayısıyla buradan hareketle enflasyon ile hisse senedi fiyatları arasında negatif bir ilişkinin var olduğunu söyleyebiliriz.

Negatif ilişki tartışmalarına karşın, Kessel (1956) firmaların net borçlanıcı olmaları durumunda, enflasyon oranındaki artışların firmaların hisse senedi değerini artıracağını iddia etmiştir.

2.3 Ekonomik Aktivite ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki

Hisse senedi getirisi gelecekteki reel aktivite düzeyinden pozitif etkilenmektedir. Yani reel aktivite düzeyini ortaya koyan GSYH veya sanayi üretiminin gelecekteki değeri ile hisse senedi getirisi arasında pozitif ilişki mevcuttur. Bunun sebebi ise hisse senedi getirisinin gelecekteki nakit akımına bağlı olmasıdır. Reel aktivite düzeyinin gelecekteki nakit akımlarını belirlemesi sebebiyle reel aktivite düzeyi ile hisse senedi getirisi arasında pozitif ilişki mevcuttur.

2.4 Döviz Kuru ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki

Dünya ticaretinde ve sermaye hareketlerinde önemli düzeydeki artışlar, para değerini, işletme karlılığının ve hisse senedi fiyatlarının en önemli belirleyicisi haline getirmiştir. Kur değişkeni ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki basit ve anlamlı bir finansal teori üzerine inşa edilmiştir. Ulusal paranın değer kazanması üretim için gerekli olan ithal hammadde fiyatlarını düşürmektedir. Ulusal paranın değer kazanması ile rezervler artmakta, para arzı artmakta ve faiz oranları düşmektedir. Sermaye maliyetindeki düşüş ve ithal mallarının fiyatındaki düşüş yerel getiriyi

yükseltmekte yani firmaların gelecekteki nakit akımlarını arttırmaktadır. Dolayısıyla kur ile hisse senedi getirisi arasında negatif bir ilişki var olmaktadır.

Diğer bir görüş ise ihracat ağırlıklı bir ülkede ulusal paranın devalüe edilmesi, ihraç edilen ürünlerin dünya piyasasında ucuzlamasına ve şayet bu ihraç edilen ürünlere karşı talep elastik ise ihracat hacminin artmasına ve firmaların gelecekte elde edecekleri nakit akımlarının artmasına yol açmaktadır. Nakit akımlarındaki artış ise hisse senedi fiyatlarının olumlu etkilenmesine yol açmaktadır. Bir başka görüş ise yerli paranın devalüe edilme riski arttıkça yabancı yatırımcıların kur riskinden kaçınmak için piyasadan uzaklaşacağı ve bu durumun hisse senedi fiyatlarını düşüreceği şeklindedir. Diğer taraftan yabancıların piyasadan çıkışları yerli paranın devalüe edilme baskısını daha da arttıracaktır. Ayrıca ekonomide cari açığın yüksek olması ülkenin döviz rezervleri yüksek olsa dahi döviz kurunda zaman zaman çok yüksek devalüasyon beklentilerine neden olmakta bu ise döviz kurunun volatil hale gelmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla döviz piyasalarındaki volatiliteye bakarak cari denge sorunlarının veya geçici döviz arz ve talep dengesizliklerinin borsa volatilitesi üzerindeki olası etkileri gözlenebilmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde özellikle yüksek enflasyon dönemlerinde yerli paranın mübadele, değer ve en önemlisi servet biriktirme görevlerini yabancı paraların üstlendiği görülmektedir. Para ikamesi olarak adlandırılan bu durumda, genelde ABD doları, değer koruma göreviyle birlikte ekonomide yatırım aracı sıfatını da kazanmaktadır. Böyle bir durumda dövizde yaşanan bir talep artışı diğer yatırım araçlarından kaçışa neden olmaktadır. Dolayısıyla döviz kurlarındaki bir değişimin hisse senedi fiyatları üzerinde etki yapması beklenir. Kriz dönemlerinde hisse senetlerinden dövize geçişin bir başka nedeni ise iki enstrüman arasındaki likidite farkıdır. Uzun dönemli tahminlerin yapılamadığı belirsizlik ortamlarında yatırımcılar daha likit olan dövizi hisse senetlerine tercih etmektedirler.

Döviz kurlarının şirket bazında bir başka önemi ise dış borçlar ile kaynak yaratan kuruluşların bilançolarında yaratacağı etkilerdir. Doğal olarak bu kuruluşların bilanço büyüklükleri kurlara bağlı olmaktadır. Dolayısıyla döviz kurların bilançoda yaratacağı etkiler şirketlerin hisse senedi fiyatlarına yansıyacaktır.

2.5 Faiz Oranı ile Borsa Endeksi Arasındaki İlişki

Faiz oranı ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişki negatif yönlüdür. Faiz oranlarındaki değişim hisse senedi fiyatlarını iki şekilde etkilemektedir. Bunlardan ilki, faiz oranlarının firmaların nakit akımlarını kapitalize etmekte kullandıkları iskonto oranını etkilemesi, ikincisi ise firmaların gelecekteki nakit akımı beklentilerini değiştirmesi ile ortaya çıkmaktadır.

Temel olarak bugünkü değer formülünde karşımıza çıkan faiz, piyasalarda en çok takip edilen ve ekonominin geneline olan bakışı en iyi yansıtan makroekonomik değişkendir. Borsa yatırımcısı üstlendiği ekstra riski göz önüne almaksızın minimum piyasa faiz oranı ölçüsünde getiri talep edecektir.

Bazı çalışmalar faizden ziyade getiri ve ödememe priminin hisse senedi getirisi üzerinde daha belirleyici olduğunu söylemektedir. Faiz oranlarının artması ile arzu edilen getiri oranı artmakta bu ise hisse senedi değerini ters yönde etkilemektedir. Ayrıca faiz oranının yükselmesi ile birlikte portföyde faiz getirisi olan varlıkların getirisi artmakta bu durum ise portföyde hisse senedi tutmanın alternatif maliyetinin yükselmesine yol açmaktadır. Neticede faiz oranlarının yükselmesi portföyde bulunan hisse senetlerinin faiz getirisi olan varlıklar ile ikame edilmesine sebep olmaktadır. Bilindiği üzere reel faizler yükselince bonolara talep artar ve borsaya olan talep düşer. Diğer yandan faiz oranlarındaki artış, firmaların finansman maliyetlerinin artmasına ve gelecekteki nakit akımlarının azalmasına yol açacağından hisse senedi fiyatlarında negatif bir etkileşime sebep olmaktadır.

Bir başka görüş ise faizler ile ilgili iki hipotez öne sürmektedir.

1. Kısa vadeli para piyasaları borsa ile beraber hareket etmektedir.

2. Faizdeki volatilite borsaya hacim kazandırmaktadır. Diğer bir ifade ile para piyasalarında yaşanan belirsizlik borsada yeni bir talep canlanmasına yol açmaktadır.

Çalışmamızda faiz oranı olarak gecelik faiz oranları ve hazine ihalelerinde kullanılan yıllık bileşik faiz oranı dikkate alınmış ve faiz oranı ile endeks arasındaki ilişki irdelenmiştir.

3. Hisse Senedi Piyasası Volatilitesi Hakkında Yapılmış Çalışmalar

Hisse senedi piyasalarındaki dalgalanmaları belirleyen faktörlerin belirlenmesi sermaye piyasası aktörleri için büyük önem taşımaktadır. İlişkilerin doğru bir şekilde belirlenmesi maruz kalınacak finansal risk miktarını düşürecek olması bu konuyu piyasa aktörlerinin ilgi odağı haline getirmektedir. Bu yüzden konuya ilişkin olarak yapılan literatür taraması sonucunda, makroekonomik değişkenlerle hisse senedi piyasalarındaki dalgalanmalar arasındaki ilişkinin incelendiği bir çok araştırmanın yapıldığı belirlenmiştir. Bu incelemelerden bazıları gelişmiş, bazıları ise gelişmekte olan piyasalar üzerinde yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda tespit edilen çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmiştir.

3.1 Gelişmiş Piyasalar Üzerinde Yapılmış Çalışmalar

Schwert (1989) volatilitenin zaman içinde değişimini ve makroekonomik değişkenlerin hisse senedi piyasaları ile olan ilişkisini ABD piyasaları için incelemiştir. 1857-1987 dönemini inceleyen çalışma, volatiliteyi ekonomideki değişmelerle açıklamaya çalışması bakımından temel makale sayılmaktadır. Çalışmada kısa dönem faiz oranları, enflasyon oranı, para tabanı, sanayi üretimi büyüme oranı ve bono getirileri kullanılmıştır. Schwert'ın çalışmasında bulduğu en önemli sonuçlardan biri kısa dönem faiz oranları ile uzun dönem bono getirilerinin volatilitelerinin mali politikalar ve enflasyon faktörünün ortak olması nedeniyle benzerlik gösterdiği, hisse senetleri ile uzun dönem bono getirilerinin ise finansal riskteki ortaklıkları nedeniyle benzer olduklarıdır. Çalışmada hisse senedi endeksi volatilitesinin uzun dönem bono getirisininkinden 5 kat fazla olduğu, kısa dönem faiz oranları volatilitesinin ortalamasının hisse senedi volatilitesi ortalamasının sadece %3'ü kadar olduğu, diğer değişkenlerin volatilitelerinin ortalamalarının ise hisse senedine göre çok düşük olduğu belirlenmiştir.

Schwert veriyi 5 alt gruba ayırmış, mevsimselliği modele katmak için kukla değişkenler kullanmış, faiz oranı, endeks, bono getirisi ve satın alma gücü paritesini içsel kabul ederek Vektör Ardışık Bağlanımı (VAR, Vector Autoregressive) analizi yapmıştır. VAR analizinin sonuçlarına göre;

a) Hisse senedi volatilitesinin tahmin edilmesinde en önemli değişkenin kendi geçmiş değerleri olduğu, bunun yanında bono getirisinin volatilitesinin de çoğu

dönemde modele katılması gereken bir değişken olarak ortaya çıktığı, kısa vadeli faiz oranlarının ise daha az açıklama gücüne sahip olduğu,

b) Bono getirisi volatilitesinin ölçümünde hisse senedi endeksi volatilitesinin yardımcı olduğu, aynı zamanda kendi geçmiş değerlerinin de modelde olmasının olumlu sonuç verdiği,

c) Kısa vadeli faiz oranlarının kendi geçmiş değerlerinden ve bazı dönemlerde bono getiri oranlarından etkilendiği,

d) Enflasyon volatilitesinin ise 1953-1987 döneminde hisse senedi volatilitesini tahmin etmenin dışında anlamlı sonuç vermediği, (Schwert'a göre enflasyonun ilişkilendirilmemesinde önemli bir etken enflasyonun özellikle savaş dönemlerinde büyük dalgalanmalar göstermesi ve bu dönemlerde hisse senedi ve bono piyasaları ile ilişkisinin kopmasıdır.)

belirlenmiştir.

Schwert faiz oranları, bono getirileri ve hisse senedi volatilitesine etkisinin az olması nedeniyle modele enflasyon yerine parasal genişlemeyi koyarak yeniden VAR uygulamıştır. Bunun sonucunda Schwert, çoğu dönemde parasal genişlemenin volatilitesinin hisse senedi volatilitesinin tahmin edilmesine katkısı olduğunu bulmuştur. Bu ilişkinin bazı dönemlerde ters yönlü olarak da işlediği görülmüştür.

Schwert ekonominin büyümesi ile faiz oranlarının, bono getirilerinin ve hisse senedi getirilerinin volatilitelerinin ilişkisini de araştırmış ve sanayi üretiminin volatilitesinin diğer değişkenlerin açıklanmasında hiç bir etkisinin olmadığını bulmuştur. Burada bulunan enteresan bir sonuç sanayi üretiminin hisse senedi volatilitesini açıklamakta zayıf kalmasına rağmen dört dönemin ikisinde hisse senedi volatilitesinin sanayi üretimi volatilitesini açıklamış olmasıdır.

Schwert'ın çalışmasının en önemli noktalarından biri resesyon dönemlerinde volatiliteyi incelemiş olmasıdır. İnceleme sonucunda hisse senedi endeksi volatilitesi ve sanayi üretimi volatilitesinin resesyon dönemlerinde arttığı, yani ekonominin genel durumundan bu iki değişkenin etkilendiği belirlenmiştir. Kısa dönem faiz oranları, bono getirileri ve parasal genişleme oranı volatilitelerinin ise resesyon dönemlerinde arttığına dair güçlü kanıtlar bulunamamıştır.

Çalışmada hisse senedi volatilitesinin bilgi birikimi ve işlem hacmi ile ilgisi de araştırılmıştır. New York Borsasında (NYSE) işlem günlerinde volatilite ile ilgili kesin bir sonuca varılamamış, buna rağmen hisse senedi volatilitesinin bazı dönemlerde işlem hacimlerinden etkilendiği, özellikle beklenmeyen volatilite değişimleri ile beklenmeyen işlem hacmi değişimlerinin pozitif korelasyon gösterdiği gözlemlenmiştir.

Schwert çalışmasında hisse senedi volatilitesi ile makroekonomik ve finansal değişkenlerin volatilitesi arasında nedensellik ilişkisinin yönü hakkında farklı sonuçlar elde etmiştir. Schwert, enflasyon volatilitesinin sadece 1953-1987 alt dönemi için hisse senedi volatilitesini tahmin ettiğini, fakat hisse senedi volatilitesinin enflasyon volatilitesini tahmin edemediğini, para arzı büyüme volatilitesi hisse senedi volatilitesini çeşitli alt dönemlerde tahmin ettiğini, hisse senedi volatilitesinin de para arzı büyüme oranı volatilitesini 1920-1952 döneminde tahmin ettiğini, sanayi üretim volatilitesinin çok zayıf olarak hisse senedi volatilitesini tahmin ettiğini, hisse senedi volatilitesinin de sanayi üretim volatilitesinin iki alt dönemde tahmin edilmesine yardım ettiğini tespit etmiştir. Sonuç olarak hisse senedi volatilitesi ile makroekonomik volatilite arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Çalışmada hisse senedi piyasası volatilitesinden makroekonomik volatiliteye doğru olan nedensellik ilişkisinin daha güçlü olduğu, makroekonomik volatilite düzeyinin hisse senedi volatilitesinin yarısından azını açıkladığı, bazı dönemlerde ise bu oranın daha da düşük olduğu bulunmuştur.

Beltratti ve Morana (2006) 1970-2001 dönemi için S&P 500 datası kullanarak makroekonomik faktörler ile hisse senedi piyasası volatilitesi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonunda makroekonomik faktörler ve hisse senedi volatilitesi arasında iki yapılı bir bağlantı bulunmuştur. Birincisi, hisse senedi getiri volatilitesindeki kırılma süreci federal fonların oranı ve M1 büyüme oranı volatilitesinin kırılma süreci ile ilişkilidir. İkincisi, hisse senedi volatilitesi aynı zamanda makroekonomik volatiliteyi etkilerken makroekonomik faktörlerden hisse senedi piyasası volatilitesine doğru olan nedensellik ilişkisi daha güçlü bulunmuştur.

Çalışmada hisse senedi volatilitesinin diğer makroekonomik faktörlerin volatilitesinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en volatil makroekonomik değişken olarak sırasıyla enflasyon, M1 büyüme oranı, federal fonların oranı ve endüstriyel üretim olduğu bulunmuştur. Özellikle incelenen dönemin son bölümünde

M1 ile hisse senedi volatiliteleri arasındaki ilişkinin güçlü olduğu her iki değişkenin de son dönemde volatilitelerinin yükseldiği belirlenmiştir. Hisse senedi volatilitesi ile sanayi üretim volatilitesinin bir biri ile ilişkili olmadığı, hisse senedi volatilitesindeki artışın federal fonların oranında görünen volatilitedeki artış ile uyuştuğu belirlenmiştir. Çalışmada 1980 ve 1990 yıllarının sonlarında hisse senedi volatilitesi ile M1 büyüme oranı volatilitesinin uyuştuğu, hisse senedi volatilitesi ile konjonktürel dalgalanmalar arasında yakın ilişkinin olduğu, hisse senedi volatilitesinin özellikle resesyonist ortamlarda arttığı belirlenmiştir. Ayrıca para arzı büyüme oranı ve faiz oranlarını etkileyen para politikasının hisse senedi getiri volatilitesindeki kırılmaları açıklamakta en iyi aday olduğu, hisse senedi volatilitesinin çıktı ve enflasyon volatilitesinin dinamik yapısını açıklamakta rol oynadığı tespit edilmiştir.

Morelli (2002) İngiltere için 1967-1995 dönemi aylık data kullanmak suretiyle koşullu hisse senedi piyasası volatilitesi ile koşullu makroekonomik volatilite arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmıştır. Çalışmada ARCH ve GARCH modelleri kullanılmak suretiyle koşullu volatilite tahmin edilmiştir. Makroekonomik değişkenler olarak endüstriyel üretim, reel perakende satışlar, para arzı (M1), enflasyon ve kur kullanılmıştır. Koşullu varyansın (volatilitenin ölçüsü) zaman içinde değişmesine imkan tanıması açısından çalışmada ARCH modeli kullanılmıştır. Çalışmada atıf yapılan Fraser ve Power'ın (1997) İngiltere, ABD ve bazı Pasifik ülkelerin hisse senedi piyasalarına yönelik yapmış oldukları çalışmada, piyasaya yansıyan bilgilerin önem düzeyinin hisse senedi piyasası volatilitesi üzerinde bir etkide bulunduğu konusunda önemli hiç bir kanıta ulaşılamamıştır.

Bu çalışmanın asıl amacı İngiltere'de zaman içinde hisse senedi piyasası volatilitesindeki değişimin (koşullu varyans olarak ölçülmüştür) makroekonomik faktörlerin zaman içinde değişen koşullu volatiliteleri ile açıklanıp açıklanamadığının belirlenmeye çalışılmasıdır. Kullanılan bütün değişkenlerin önce logaritması daha sonra birinci farkı alınmıştır. Böylece çalışmada kullanılan değişkenler değişim oranlarını yansıtır hale getirildiği gibi değişkenlerin durağanlığı da sağlanmıştır.

Değişkenlerin durağanlığının test edilmesi için Augmented Dickey-Fuller testi uygulanmış ve test sonucunda logaritması ve birinci farkı alınmış bütün değişkenlerin durağan olduğu belirlenmiştir. Yukarıda da ifade edildiği üzere çalışmada hisse senedi getirisi ve makroekonomik değişkenlerin aylık koşullu volatilitesi ARCH ve GARCH kullanılarak tahmin edilmiştir.

Hisse senedi piyasasındaki koşullu volatilite ile makroekonomik faktörlerin koşullu volatilitesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi için öncelikle iki değişkenli 12. dereceden bir VAR modeli kullanılmıştır. Böylece hisse senedi piyasasının koşullu volatilitesinin koşullu makroekonomik değişkenlerin volatiliteleri ile tahmin edilebilir olup olmadığı incelenmiştir.

İkinci olarak koşullu hisse senedi piyasası volatilitesinin bağımlı, makroekonomik faktörlerin volatilitesinin ise bağımsız değişken olduğu çoklu regresyon ile değişkenlerin volatiliteleri arasında bir ilişkinin olup olmadığı test edilmeye çalışılmıştır.

Sonuç olarak makroekonomik volatilitenin hisse senedi piyasası volatilitesini tahmin etme noktasında sadece kur ile hisse senedi piyasası volatilitesi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Hisse senedi piyasası volatilitesinin makroekonomik volatiliteyi tahmin etme noktasında ise hiç bir anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Ayrıca regresyon analizinde makroekonomik faktörlerin hiç biri istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır.

Hisse senedi piyasasında görünen volatilitedeki değişkenliğin sadece %4,4'ü makroekonomik volatilite tarafından açıklanabilmiştir. Makroekonomik faktörlerin volatilitesinin ortak ve eşzamanlı olarak hisse senedi piyasası volatilitesini açıklama gücü konusunda anlamlı ilişkiler bulunamamıştır. Özetle bu çalışmada hisse senedi piyasasında değişen koşullu volatilitenin makroekonomik değişkenlerin koşullu volatilitesi ile açıklanıp açıklanmadığı incelenmiş ve olumsuz bir cevap ile karşılaşılmıştır. Yani çalışmada seçilen makroekonomik değişkenlerin volatilitelerinin hisse senedi piyasası volatilitesini açıklayamadığı tespit edilmiştir.

Binder ve Merges (2001) ekonomik faktörlerin hisse senedi piyasası volatilitesini açıklama yeteneğini Şubat 1929-Nisan 1989 dönemi için S&P datasını kullanarak incelemişlerdir.

Söz konusu çalışmada belirsizlik altında bir ekonomide hisse senedi piyasası volatilitesinin belirleyicisi olarak 4 faktör ön plana çıkarılmıştır. 1) Fiyat seviyesine (TÜFE) ilişkin belirsizlik, 2) Faiz oranı (hazine bonosu faizi), 3) Hisse senedi risk primi, 4) Beklenen karın beklenen gelire oranı. 1929-1989 dönemi için bu değişkenlerin hisse senedi piyasası volatilitesindeki değişkenliğin %50'sini açıklama gücüne sahip oldukları belirlenmiştir. Regresyon katsayılarının cluster regresyon

tekniği kullanılmak suretiyle değişmesine imkan tanındığında açıklama gücünün %90'nın üzerine çıktığı belirlenmiştir. Regresyon analizinde elde edilen sonuçlara göre düzeltilmiş R^2'nin 0,512 olduğu tespit edilmiştir. Bu analize göre hisse senedi piyasası volatilitesinin büyük bir oranı seçilmiş ekonomik faktörler tarafından açıklanabilmektedir. Ayrıca regresyon analizinde seçilen ekonomik faktörlerin katsayılarının α=0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Regresyon analizinde katsayıların zaman içinde değişmesine imkan tanıyan Spath (1987) cluster regresyon tekniği kullanıldığında ise söz konusu dört ekonomik faktörün 1929-1989 döneminde hisse senedi piyasası volatilitesindeki değişkenliğin %95 oranını açıkladığı belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda hisse senedi piyasası volatilitesinin faiz ve hisse senedi risk primi ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar hisse senedi piyasası volatilitesinin ekonomik değişkenlerden ziyade rasyonel olmayan yatırımcıların davranışlarından kaynaklandığı endişesini azaltmaktadır.

Flannery ve Protopapadakis (2002) 1980-1996 dönemi için ABD'de hisse senedi getirisini etkileyen faktörleri GARCH modeli kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada, hisse senedi piyasası getirisinin enflasyon ve parasal büyüme ile önemli bir korelasyon ilişkisi içinde olduğu, reel makroekonomik faktörlerin toplam hisse senedi getirisi üzerindeki etkisini, bu etkinin ne lineer ne de zaman içinde değişmeyen bir yapıda olmamasından dolayı, belirlemenin güç olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada üç nominal (TÜFE, TEFE, Para Arzı-M1 veya M2), üç reel (istihdam verileri, ticaret dengesi ve inşaat verileri) değişken kullanılmıştır. Bu değişkenlerden sadece para arzının hisse senedi getiri düzeyini ve volatilitesini etkilediği belirlenmiştir. Diğer iki nominal değişkenin sadece hisse senedi getiri düzeyini, üç reel ekonomik faktörün ise koşullu volatiliteyi etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca bu makroekonomik faktörlerin işlem hacmi ile olan ilişkisi irdelenmiş ve altı faktörün de işlem hacminin artmasına yol açtığı belirlenmiştir. Endüstriyel üretimin, kişisel gelirin ve satışların hisse senedi getirisini, koşullu getiri volatilitesini ve işlem hacmini önemli ölçüde etkilemediği belirlenmiştir. Reel GSYH'nın yüksek volatiliteden ziyade düşük volatilite ile ilişkili olduğu konusunda ciddi kanıtlar elde edilmiştir. Endüstriyel üretimin de benzer bir yapı sergilediği, her iki faktörün de işlem hacmi üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Sættem ve Gjerde (1999) finansal açıdan gelişmiş piyasalarda mevcut olan hisse senedi getirileri ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkinin ne ölçüde Norveç (Norveç sermaye piyasası ABD, Japonya ve İngiltere finansal piyasalarına göre daha az gelişme göstermiştir.) ekonomisinde mevcut olduğunu çok değişkenli VAR yöntemi ile belirlemeye çalışmışlardır.

Bu çalışmada konuya ilişkin olarak başka birçok çalışmadan da söz edilmiştir. Söz konusu çalışmaların sonuçlarından kısaca bahsedecek olursak;

a) Fama ve Schwert (1977) çalışmalarında enflasyon ile hisse senedi arasında istatistiki olarak anlamlı negatif korelasyon ilişkisi bulmuşlardır.

b) Kaul (1987) çalışmasında hisse senedi getirisi ile enflasyon arasında negatif ilişkinin para talebi ve para arzının ters konjonktürel etkisinden kaynaklandığını ispatlamıştır.

c) Lee (1992) çalışmasında hisse senedi getirisinin enflasyondaki değişimin küçük bir kısmını açıkladığını, oysa faizin enflasyondaki değişimin önemli bir kısmını açıkladığını dolayısıyla enflasyonun faizdeki şoklara negatif tepki verdiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada Lee hisse senedi getirisi ile gecikmeli reel aktivite düzeyi arasında pozitif ilişki bulmuştur.

d) Fama (1981) çalışmasında hisse senedi getirisi ile gecikmeli reel aktivite düzeyi arasında pozitif ilişki bulmuştur.

e) Kaneko ve Lee (1995) çalışmalarında 8 değişkenli VAR sitemini kullanarak Japon ve Amerikan piyasalarındaki durumu irdelemişler ve risk primi ile sanayi üretimindeki büyüme oranının ABD hisse senedi piyasasında etkili olduğunu bulmuşlardır. Japonya'da ise petrol fiyatları, ticaret ve kurların hisse senedi piyasasında etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sættem ve Gjerde tarafından yapılan çalışmada VAR modeli kullanılmak suretiyle değişkenler arasındaki dinamik etkileşim irdelenmeye çalışılmıştır. Çalışmada hisse senedi getirileri dışında faiz, enflasyon, üretim ve tüketim değişkenleri kullanılmıştır. Norveç ekonomisinin ihracatında 1/3 oranında yer alan petrol ve gazın fiyatı ile kur da modele dahil edilmiştir. Uluslararası endüstriyel üretim endeksi Norveç ekonomisinin diğer ülkelerin reel aktivite düzeyine gösterdiği tepkiyi yansıtması açısından analize dahil edilmiştir.

Çalışmada 1974-1994 döneminin aylık gözlemleri kullanılmış ve her bir değişkenin durağanlığı Dickey-Fuller testi ile kontrol edilmiştir. VAR sisteminde uygun gecikmeyi belirlemek için Akaike Information Criterion testi uygulanmıştır.

Nominal faiz yerine beklenen enflasyondan hareketle reel faiz kullanılmış, enflasyon, tüketim ve endüstriyel üretim verileri mevsimsel uyarlamaya tabi tutulmuştur.

Yapılan çalışma sonucunda;

i.Norveç sermaye piyasasının faiz oranlarındaki değişime negatif, petrol fiyatlarındaki değişime ise pozitif tepki verdiği,

ii. Hisse senedi getirisi ile reel aktivite düzeyi arasındaki ilişkinin açık olmadığı, dolayısıyla hisse senedi piyasasının reel aktivite düzeyindeki değişimleri önceden sinyal verdiği konusunda net bir sonuca ulaşılamadığı,

iii. Reel faiz oranındaki değişimlerin enflasyonu negatif etkilediği,

iv. Endüstriyel üretimin önemli ölçüde uluslararası reel aktivite düzeyinden etkilendiği,

belirlenmiştir.

Bununla birlikte çalışmada reel aktivite düzeyinin **reel** hisse senedi getirisi üzerinde önemli etkisinin olduğu ancak tersi durumun geçerli olmadığı vurgulanmıştır. Bu durum Norveç hisse senedi piyasasının reel sektörden gelen haberlere doğru tepki vermediğini gösterir. Oysa ABD ve Japonya hisse senedi piyasaları reel aktivite düzeyindeki gelişmeleri rasyonel olarak sinyal vermektedir. Söz konusu durumu hisse senedi piyasaları gelecekte beklenen gelişmeleri fiyatlara yansıtmakla gerçekleştirmektedir.

Çalışmada endüstriyel üretimdeki değişimin reel hisse senedi getirisi varyansını %8 oranında açıkladığı, bu durumun bir kez daha hisse senedi piyasasının reel aktivite düzeyindeki değişmeleri sinyal vermekten ziyade bu değişmelere geç tepki verdiğini ortaya koyduğu, reel hisse senedi getirisindeki değişimin endüstriyel üretim varyansındaki değişimin sadece %1'ini açıkladığı, ilk 4 ayda hisse senedi piyasasının endüstriyel üretimdeki şoklara pozitif tepki verdiği, kısaca hisse senedi piyasasının endüstriyel üretimdeki değişimlere pozitif ancak gecikmeli olarak tepki verdiği, reel hisse senedi getirisinin petrol fiyatları ve reel faiz oranlarındaki

değişimlerden de etkilendiği, hisse senedi getirisinin faiz oranlarındaki değişimlere anında ve negatif tepki verdiği, petrol fiyatlarındaki bir şoka karşı hisse senedi getirisinin 10 aylık bir süreç dikkate alındığında pozitif tepki verdiği, reel faiz oranındaki bir şoka karşı ise 6 aylık bir süreç dikkate alındığında negatif tepki verdiği belirlenmiştir.

Solnik (1987) döviz kuru, faiz oranları ve enflasyon beklentisindeki değişimler gibi bir kaç değişkenin hisse senedi fiyatlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmada dokuz piyasanın (ABD, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa, Kanada, Hollanda, İsviçre ve Belçika) aylık verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kur değişikliklerinin ABD hariç diğer tüm ülkelerde hisse senedi fiyatlarını pozitif olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Kearney ve Daly (1998) makroekonomik faktörlerin volatilitelerinin hisse senedi volatilitesine etkisini Avustralya hisse senedi piyasasında araştırmışlardır. Bu çalışmada Temmuz 1972-Ocak 1994 döneminde aylık faiz oranı, enflasyon, para arzı, sanayi üretimi, cari işlemler dengesi ve döviz kuru volatilite serileri modele dahil edilmiştir. Çalışmada en düşük ortalama volatilitenin para arzında görüldüğü belirlenmiştir. Cari işlemler dengesinin para arzı volatilitesinin dokuz katı fazla volatilite gösterdiği, faiz oranlarının ve hisse senedi piyasasının para arzı volatilitesinin sırasıyla 5,3 ve 3,3 katı volatilite gösterdiği belirlenmiştir. Dickey-Fuller ve Philips-Peron testleri ile değişkenlerin durağanlığı test edilmiş ve modeldeki değişkenlerin durağan olduğu belirlenmiştir. Çalışmada 1987 krizi için kukla değişken kullanılmış ve değişkenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Modelin katsayıları incelendiğinde döviz kurları dışında bütün değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı çıktığı, faiz oranları ve enflasyondaki volatilite artışının hisse senedi volatilitelerini pozitif yönde etkilediği, sanayi üretimi, dış ticaret açığı ve para arzı volatilitesindeki artışın ise hisse senedi volatilitesini negatif yönde yani volatiliteyi azaltıcı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Çalışmada en anlamlı değişkenin para arzı olduğu belirlenmiştir.

3.2 Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerinde Yapılmış Çalışmalar

Bilson, Brailsford ve Hooper (2001) tarafından yapılan çalışmada gelişmekte olan sermaye piyasaları (GOSP) gelişmiş sermaye piyasalarından ayrışmış olarak nitelendirilmektedir. Bilindiği üzere ayrışan piyasalarda bölgesel bilginin önemi

artmaktadır. Buradan hareketle gelişmekte olan sermaye piyasalarında hisse senedi getirisindeki değişimin ana kaynağının global faktörlerden ziyade lokal faktörlerin olduğu ileri sürülmektedir. Söz konusu çalışmada gelişmekte olan sermaye piyasalarında yerel makroekonomik faktörlerin hisse senedi getirisindeki değişimi belirleme gücüne sahip olup olmadığı araştırılmaktadır. Çalışmanın amacı beklenen getiriyi tahmin etmek değil, elde edilen getirideki değişmeyi açıklamaktır.

Çalışmada gelişmekte olan sermaye piyasaları kolektif olarak düşünüldüğünde sermaye piyasalarının piyasalara etki eden faktörler açısından benzer özellikler taşımadığı, ancak sermaye piyasalarına etki eden faktörlerin bölgesel olarak benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Dolayısıyla uluslararası yatırımcıların, fonlarını farklı ülkelerin sermaye piyasalarına aktarmalarının kendilerine sağlayacağı avantajı arttırabilmeleri için fonlarını aynı bölgede bulunan farklı ülkelerin sermaye piyasaları arasında değil farklı bölgelerde bulunan ülkelerin sermaye piyasaları arasında dağıtılmasını sağlamaları gerekecektir. Kısaca getirideki değişmeyi belirleyen faktörlerin piyasalar arası bağımsız olması, fonların farklı ülke piyasaları arasında değerlendirilmesinin (farklılaştırmanın) sağladığı avantajı maksimize edecektir.

Gelişmekte olan sermaye piyasalarında gözlenen en önemli özellik getiri ve riskin gelişmiş piyasalara nazaran daha yüksek olmasıdır.

Belirtilen çalışma iki soruya cevap aramaktadır.

1) Gelişmekte olan sermaye piyasalarında hisse senedi getirisindeki değişim hangi makroekonomik faktörler tarafından ne ölçüde açıklanmaktadır?

Çalışmada ilk önce, önceden belirlenen global ve bölgesel makroekonomik değişkenlerin gelişmekte olan sermaye piyasalarında hisse senedi getirisindeki değişikliği açıklama gücüne sahip olup olmadığı araştırılmaktadır.

2) Gelişmekte olan sermaye piyasalarında hisse senedi getirilerinin bir biri ile olan benzerliğinin derecesi nedir?

İnceleme sonuçları şunu göstermiştir ki, şayet gelişmekte olan piyasalar belli bir dereceye kadar ayrıştırılırsa hisse senedi getirisindeki değişim konusunda piyasalar arası önemli bazı benzerliklerin mevcut olduğu ortaya çıkacaktır. Piyasalar bir bütün olarak dikkate alındığında hisse senedi getirisindeki değişimi belirleyen faktörlerin benzer olmadığı, ancak bölgesel olarak piyasalar dikkate alındığında hisse senedi getirisini belirleyen faktörlerin benzer olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada araştırma metodu olarak çok değişkenli modellerin iki ayrı versiyonu kullanılmıştır.

1. versiyonda mükemmel bir entegrasyon varsayılmakta ve getiri ile global risk kaynakları arasında lineer bir ilişki modellenmektedir. Harvey (1995a) gelişmekte olan sermaye piyasalarının getirisi ile belirli sayıdaki global faktörleri temsilen dünya enflasyon oranı, dünya GSYH, dünya petrol fiyatları ve ticaret ağırlıklı dünya kurları arasındaki ilişkiyi analiz etmiş ve ilişkinin sınırlı olduğunu bulmuştur.

2. versiyonda ise üstü kapalı olarak piyasalar arasında tam bir ayrışık olma durumu öngörülmekte ve modelde sadece belli sayıda yerel değişkenler ile getiri arasındaki ilişki analiz edilmektedir.

Her iki model arasındaki temel ayırım entegrasyon seviyesine ilişkin varsayımlardır.

Ampirik çalışmalar gelişmekte olan piyasaların dünya piyasaları ile kısmen entegre olduğunu bulmuşlardır. Buradan hareketle ne mükemmel entegrasyon ne de mükemmel ayrışık olma durumunun gerçeği yansıtmadığı, hisse senedi getirisindeki değişkenliğin belirlenmesinde hem global hem de yerel faktörlerin önemli olabileceği dikkate alınmalıdır. Harvey ve Bekaert (1995) bir ülkenin entegrasyon seviyesinin global ve yerel faktörlerin göreceli önemini belirlemesi açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmada para arzı, fiyatlar, reel aktivite düzeyi ve kurlar makroekonomik faktörler olarak seçilmişlerdir. Ayrıca global faktörleri temsilen değer ağırlıklı dünya piyasa endeksi kullanılmıştır.

Bilindiği üzere makroekonomik faktörlere ilişkin bilgiler her zaman eş zamanlı olarak hisse senedi piyasasına yansımamaktadır. Makroekonomik faktörlerde meydana gelen değişme ile bu değişmeye ilişkin kamuya yapılan duyuru arasında zaman farkı oluşmaktadır. Bu çerçevede çalışmada faktörlerin gecikmeli değerleri dikkate alınmak suretiyle faktörlere ilişkin bilginin hisse senedi piyasasına yansıması konusunda gözlemlenen gecikmeler dikkate alınmış olunmaktadır.

Dünya piyasaları getirisi ile kurlara ilişkin değerlerin günlük bazda elde edilmesi sebebiyle çalışmada söz konusu faktörler modelde gecikmesiz değerleri ile yer almıştır. IMF (Uluslararası Para Fonu)'nin önerisinden hareketle çalışmada para

arzı ve fiyatlar 1 aylık gecikmeli değerleri ile reel aktivite düzeyi ise 2 aylık gecikmeli değerleri ile modelde yer almıştır.

Söz konusu çalışmanın atıf yaptığı James et al. (1985) çalışmasında, endüstriyel üretimdeki gecikmeli değişme ile S&P 500 endeksinin getirisi aylık data (1962'den 1981'e kadar) kullanılmak suretiyle incelenmiş ve mevcut hisse senedi getirisinin, endüstriyel üretimin 2 aylık gecikmeli değeri ile ilişkili olduğu ve dolayısıyla reel aktivite ile hisse senedi getirisi arasında pozitif ilişkinin var olduğu belirlenmiştir.

Model piyasaların sahip olduğu ortak hassasiyetleri belirlemede yeterli olmadığı için eleştiriye açıktır. Bu sebeple çalışmada, piyasaların ortak hassasiyetlerinin belirlenmesi açısından ilgili faktörlerin kullanıldığı yeni bir model ortaya konulmuştur.

Bu çalışma üç aşamadan oluşmaktadır.

1. Her bir piyasa için hisse senedi getirisindeki değişmenin önemli bir kısmını açıklayan bir dizi değişken belirlenir.

2. Bu değişkenlerden PCA (Principal Components Analysis) tarafından bir dizi faktör seçilip çıkarılır.

3. Her bir piyasada hisse senedi getirisi ile her bir faktör arasında regresyon analizi yapılarak piyasaların ortak hassasiyetleri belirlenmeye çalışılır.

Burada daha önce ifade edilen değişkenlerin yanı sıra ek olarak ülke riski[1], ticaret sektörü[2], faiz oranı[3] ve bölgesel piyasa endeksi dikkate alınmıştır. Ayrıca fiyat-kazanç oranı ve temettü getirisi mikro ekonomik faktörler olarak modele dahil edilmişleridir.

Çalışma 20 gelişmekte olan piyasayı kapsamaktadır. 6 Latin Amerika ülkesi (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika ve Venezuela), 8 Asya ülkesi (Hindistan, Endonezya, Malezya, Pakistan, Filipinler, Güney Kore, Tayvan ve Tayland), 3 Avrupa ülkesi (Türkiye, Portekiz ve Yunanistan), 1 tane Orta Doğu ülkesi (Ürdün), 2 Afrika ülkesi (Nijerya ve Zimbabwe).

[1] Ülke riski= %50 politik risk + %25 finansal risk + %25 ekonomik risk

[2] Ticaret sektörü ihracat + ithalat toplamının GSYH' ya oranı ile temsil edilmektedir.

[3] Her bir piyasada faiz oranı olarak mevduat faizi kullanılmıştır.

Dönem olarak Ocak 1985-Aralık 1997 seçilmiştir. Bütün getiri datası aylık aralıklarla hesaplanmış ve devamlılık arz edecek şekilde bileşik olarak ifade edilmiştir. Ayrıca bütün getiriler dolar bazında hesaplanmış böylece yerel enflasyon etkisi ortadan kaldırılmıştır. Para arzı için M1, enflasyon için TÜFE, reel aktivite düzeyi için sanayi üretimi kullanılmıştır.

Her bir serinin durağanlığının testi için Dickey-Fuller ve Phillips-Perron birim kök testi uygulanmış ve hem getiri datasının hem de makroekonomik değişkenlerdeki oransal değişimin durağan olduğu belirlenmiştir.

Böyle bir çalışma değişkenler arasında korelasyonun varlığı potansiyelini içermektedir. Ancak çalışmada değişkenlerin düzeyi yerine değişkenliklerinin kullanılması böyle bir sorunu hafifletmiştir.

Çalışmada makroekonomik değişkenlerin korelasyon matrisi, çoklu bağlantı için yeterli delil olmadığına işaret etmiştir. Bütün piyasalarda ikili olarak makroekonomik faktörler için toplam ortalama korelasyon;

- ✓ Kur - reel aktivite düzeyi (0,02)
- ✓ Kur – para arzı (0,04)
- ✓ Kur – fiyatlar (0,1)
- ✓ Para arzı – reel aktivite (0,02)
- ✓ Para arzı – fiyatlar (0,05)
- ✓ Reel aktivite – fiyatlar (-0,02)

olarak bulunmuştur.

Çalışma sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır.

a) Dünya piyasa endeksi getirisi ile gelişmekte olan sermaye piyasaları arasında zayıf bir ilişki mevcuttur (daha önceki bulgular ile tutarlı). Sadece 10 piyasanın dünya piyasa endeksi katsayısı %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı çıkmıştır (Türkiye bunlar içinde değil). Söz konusu 10 ülkede katsayıların pozitif olmasının anlamı ise GOSP getirilerindeki artışın dünya piyasa endeksindeki getiri artışı ile uyumlu olmasıdır.

b) Kur en önemli belirleyici makroekonomik faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. 12 ülkede (Türkiye dahil) kur katsayısı %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı

çıkmıştır. Söz konusu katsayı uluslararası yatırımcı perspektifinden yapılan analiz ile tutarlı olacak şekilde çoğunlukla negatif çıkmıştır. Şöyle ki yerli parada yaşanacak bir devalüasyon dolar bazlı getiride bir artışa sebebiyet verecektir.

c) Diğer makroekonomik faktörlerin etkisi nispeten zayıf kalmaktadır.

d) Para arzı değişkeni 6 ülkede anlamlı çıkmıştır (Türkiye dahil). Söz konusu katsayı beklendiği üzere çoğunlukla pozitif değer almıştır.

e) Reel aktivite ve fiyatlar genel seviyesi değişkenlerinden her biri sadece 1 ülkede anlamlı çıkmıştır.

f) F testi ile modelde yer alan bütün makroekonomik faktörlerin bir bütün olarak sıfıra eşit olup olmadığı test edilmiş ve 20 ülkeden 10'u için (Türkiye dahil) tüm faktörlerin sıfır olduğunu söyleyen Ho hipotezi reddedilmiştir.

g) R^2 değeri hemen hemen hiçbir açıklayıcı yapıya sahip olmayan aralıkta yer almıştır. (R^2'nin en yüksek değeri olan %38 Endonezya ülkesinde gerçekleşmiştir.)

Çalışmada ulaşılan sonuçlar piyasaların hassas oldukları faktörler açısından benzer olmadıklarına işaret etmektedir.

Özetle bu çalışma, fiyatlar ile reel aktivite düzeyinin hisse senedi getirisindeki değişimin çok sınırlı bir kısmını açıklayabilmekte olduğunu, para arzının önemi nispeten fazla olmakla birlikte en önemli belirleyici etmenlerin kur ile dünya piyasa endeksi getirisinin olduğunu bulmuştur. Dolayısıyla ne global faktörlerin ne de yerel faktörlerin net olarak belirleyici olmaması her bir piyasaya farklı yaklaşılmasını gerekli kılmaktadır.

Bu sonuçlar için şu sebepler öne sürülebilir;

i. Makroekonomik faktörleri temsil eden unsurların yetersiz olması.

ii. Bilginin aktarılması ile bu bilginin yatırım kararlarına dönüştürülmesi arasında geçen zamanın her bir piyasada farklı olması (piyasanın etkinliğini, bilginin kamuya aktarılması ve aktarılan bilginin yatırım kararlarına yansıtılması arasında geçen zamanın kısalığı belirlemektedir).

iii. Modelin yanlış kurulması veya önemli bazı faktörlerin model dışında bırakılması (R^2'nin oldukça düşük olması bunun işareti olabilir).

Getiride meydana gelen değişmenin benzer faktörler tarafından açıklanıp açıklanmadığının tespiti için model diğer makro ve mikro ekonomik faktörler ile zenginleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan yeni modelde de en önemli belirleyici unsurun kurlar olduğu belirlenmiştir. Fiyat - kazanç oranı katsayısı 16 ülkede pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı değerler almıştır. Temettü katsayısı ise 10 ülkede anlamlı ve negatif değerler almıştır. Ayrıca bu yeni modelin oldukça yüksek bir açıklama gücüne sahip olduğu belirlenmiştir. (düzeltilmiş R^2 %60 düzeyinde)

Çalışmada piyasalarda iki tür benzerliğin olup olmadığı araştırılmıştır.

1. Piyasalarda hisse senedi getirisindeki değişkenliğin tutarlı bir biçimde benzer faktörler tarafından açıklanıp açıklanmadığının belirlenmesi. (Bu durumun reddedilmesi, hisse senedi getirisindeki değişkenliği belirleyen faktörlerin her bir piyasada farklı olduğunun kabul edilmesidir.)

2. Piyasalarda değişkenlere karşı olan hassasiyetin benzer olup olmadığının belirlenmesi.

Bu çerçevede yapılan analizde R^2'ler nispeten yüksek çıkmıştır. Bu durum getiriyi belirleyen bazı faktörlerin benzerlik göstereceğini işaret etmektedir.

Bununla birlikte her ne kadar piyasalarda hisse senedi getirisindeki değişmeyi belirleyen faktörler benzerlik gösterse de, bu faktörlere karşı hisse senedi getirisinde meydana gelen değişmenin düzeyi her bir piyasada farklı olmaktadır.

Bütün piyasalar bir arada değerlendirildiğinde temel bileşenlere karşı hassasiyet açısından hiçbir benzerliğin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak piyasalar bölgesel olarak incelendiğinde piyasalardaki hassasiyetin benzer olduğu bulunmuştur.

Çalışmada Avrupa ülkelerinin (Türkiye, Portekiz, Yunanistan) bölgesel olarak piyasa hassasiyetinin benzerliğinin derecesinin yüksek olduğu yani her üç ülkede de dört temel bileşenin (reel aktivite-ticaret sektörü =ekonomik aktivite, para arzı-ticaret sektörü=tüketim, ülke riski, bölgesel ve dünya endeksi) katsayılarının benzer olduğu belirlenmiştir. Özetleyecek olursak çalışmada bölgeler arası hisse senedi getirisindeki değişmeyi belirleyen faktörlerin benzer olduğu ancak benzer olan faktörlere karşı hassasiyetin oldukça farklı olduğu tespit edilmiştir.

Bu tespitler, uluslararası yatırımcıların fonlarını bölgesel olarak dağıttıkları zaman farklılaştırmanın sağlayacağı avantajdan daha fazla istifade edecekleri sonucunu vermektedir.

Söz konusu faktörlere ilişkin her bir faktörün bölgesel olarak hassasiyeti sıfır olup olmadığı F testi ile ölçülmüş ve sonuç olarak faktörlere karşı hassasiyetin sıfır olduğu hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde büyük ölçüde reddedilmiştir. (Avrupa için politik risk açısından ortak hassasiyetin sıfır olduğu hipotezi reddedilememiştir.) Bu sonuçlar 4 bölgede de söz konusu faktörlerin hisse senedi getirisindeki değişkenliği belirlemede etkili olduğunu göstermiştir.

Abugri (2006) anahtar konumundaki makroekonomik faktörlerin (kur, faiz oranı, endüstriyel üretim ve para arzı) dinamik yapısının 4 Latin Amerika (Meksika, Şili, Brezilya ve Arjantin) ülkesinde hisse senedi getirisini anlamlı bir biçimde açıklayıp açıklamadığını incelemiştir. Çalışmada MSCI[4] (Morgan Stanley Capital International) dünya endeksi ve ABD 3 aylık hazine bonosu getirisi global faktörlerin etkisini temsilen modelde kullanılmıştır.

Bu çalışma 2 sorunun cevabını aramaktadır;

1) Global veya yerel faktörlerde yaşanacak bir şokun hisse senedi getirisine yansıması anlamlı bir düzeyde midir?

2) Söz konusu piyasalarda global ve yerel faktörlerin hisse senedi getirisini belirleme etkileri farklı mı değil mi?

6 değişkenli VAR modeli ile yapılan çalışmada global faktörlerin getirideki değişkenliği açıklamada anlamlı ve etkin olduğu bulunmuştur. Ülke değişkenlerinin piyasalar üzerindeki etkisinin boyutunun ve anlamlılığının ise ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yerel makroekonomik faktörlerin anlamlılığı konusunda farklılıkların bulunması, ülkelerin ekonomik alt yapısı ve ülkelerin ticari-finansal açıdan dünya ülkeleri ile olan bağlantısının farklı olmasına bağlanmıştır. Ayrıca hisse senedi getiri volatilitesinin her ülkede söz konusu faktörlerce değişen boyut ve sürede belirlendiği tespit edilmiştir. O halde uluslararası yatırımcılar söz konusu durumu dikkate alarak portföylerinin performansını arttırabileceklerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar para ve maliye politikalarının, finansal piyasalarda

[4] İMKB dahil çeşitli ülke borsalarındaki gelişmeleri yansıtan bir endekstir.

dengenin sağlanabilmesi için nasıl formüle edilmesi ve uygulamanın nasıl olması gerektiği konusunda da ipuçları vermektedir.

Çalışmada, Arjantin, Brezilya, Meksika ve Şili sermaye piyasalarında liberalleşme ile birlikte piyasa kapitalizasyonunun ve hisse senedi getirisindeki işlem hacminin hızla arttığı, ayrıca söz konusu ülkelerin uluslararası finans çevresindeki öneminin de arttığı, aynı periyot içinde uluslararası yatırımcıların finansal yatırımlarını farklılaştırmalarının kendilerine sağladığı avantajdan yararlanabilmek için bu piyasalara yönelik ayırdıkları fon miktarlarını arttırdıkları, böylece bu piyasalarda kapitalizasyon ve likiditenin artmış olduğu ifade edilmiştir.

Çalışma Ocak 1986-Ağustos 2001 dönemi dikkate alınarak aylık datalar ile gerçekleştirilmiş, getiriyi temsilen dolar bazlı endeks, para arzını temsilen ise M1 kullanılmıştır.

Çalışmada getirinin standart hatasının oldukça yüksek olduğu, bunun ise getirideki volatilitenin ne kadar yüksek olduğunu gösterdiği ifade edilmiştir.

Hisse senedi getiri datasının incelenmesi sonucu datanın normal dağılmadığı, Arjantin ve Meksika'da data dağılımının pozitif, Brezilya ve Şili'de ise negatif çarpık olduğu, datanın sivri uçlu bir dağılım gösterdiği, aynı zamanda datanın otokorelasyona sahip olduğu belirlenmiştir.

Latin Amerika ülkelerinde önemli ölçüde ABD menşeli yatırımcıların mevcut olması sebebiyle ABD 3 aylık hazine bonosu faizlerindeki değişimin de bu ülkelerdeki hisse senedi getirisini belirlemede negatif olarak etkili olduğu belirlenmiştir.

Söz konusu çalışmada ekonometrik metodoloji olarak VAR modeli kullanılmıştır. VAR modeli ile değişkenler arasındaki dinamik etkileşim ortaya konulmaya çalışılmıştır. VAR modeli uygun gecikme uzunluğunun modele dahil edilmesine imkan tanımaktadır. Bu özellikle makroekonomik faktörlere ilişkin elde edilen bilginin gecikmeli olması açısından önem arz etmektedir. Bilindiği üzere makroekonomik faktörlere ilişkin bilginin sermaye piyasalarına yansıması anlık değildir. Bu durum makroekonomik faktörlerde gözlenen değişimin ortaya konulması ile bu bilginin hisse senedi piyasasına yansıması arasında geçen süreden kaynaklanmaktadır.

Çalışmada etki-tepki fonksiyonları (ETF) ile serilerin davranışlarına ilişkin ortaya çıkan şokun etkisinin zaman açısından irdelenmesi sağlanmıştır. Uygun gecikme uzunluğunun bulunması için Akaike bilgi kriteri ve Schwarz kriteri kullanılmıştır. Ayrıca ADF testi ile serilerin durağanlığı test edilmiş ve serilerin I(0)'da durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, incelenen 4 piyasa için MSCI dünya endeksinin ve ABD 3 aylık hazine bonosu getirisinin sürekli olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Para arzı ile endüstriyel üretimin performansının ise genel olarak zayıf kaldığı tespit edilmiştir.

Çalışmada ülke bazında elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Brezilya

Kurda yaşanan şokun hisse senedi getirisi üzerindeki etkisinin 3. ayda negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç devalüasyon sonucu hisse senedi getirisinin düşeceği tezi ile de tutarlıdır. Faize karşı hisse senedi getirisinin vereceği tepkinin negatif ve 5. ayda anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu ise yüksek nominal faizin hisse senedi getirisinde düşüşe yol açtığı gerçeğini vurgulamaktadır. Negatif tepki ya indirgeme oranı etkisine veya yüksek nominal faizin enflasyonist etkisine bağlanabilir. Endüstriyel üretimdeki artışın hisse senedi getirisinde pozitif bir etki yarattığı anlaşılmıştır. Bu etki 1. ve 6. aylarda pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Literatürde de ifade edildiği üzere endüstriyel verimlilikteki artış gelecekte daha fazla nakit akışı anlamına geleceği için hisse senedi getirisinde pozitif etkiye yol açmaktadır. Finansal menkul kıymetler gelecekte elde edilecek bir değer üzerinde hak iddia etme imkanı tanıdığı için beklenen ekonomik aktivite düzeyindeki artış hisse senedi getiri seviyesinin artmasına sebebiyet vermektedir.

Para arzına karşı hisse senedi getirisinin tepkisinin hızlı, negatif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sebebi ise para arzındaki artışın yüksek enflasyon ve düşük getiriye yol açması olarak açıklanmıştır.

MSCI dünya endeksi ile ABD 3 aylık hazine bonosu getirisi sırasıyla pozitif ve negatif anlamlı etkilere yol açtığı belirlenmiştir. ABD 3 aylık hazine bonosu getirisindeki artışın negatif etkisi piyasanın diğer piyasalar ile entegrasyonunu göstermektedir. Kısaca ABD 3 aylık hazine bonosu getirisindeki artış söz konusu

ülkeden yabancı kaynakların uzaklaşmasına ve hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır.

Meksika

Söz konusu piyasada anlamlı değişkenler olarak kur, MSCI, ABD 3 aylık hazine bonosu getirisi bulunmuştur. Kurun yarattığı etkinin 2. ayda negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Faiz, para arzı ve endüstriyel üretimin hisse senedi getirisini açıklamadaki etkilerinin ise anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. MSCI'nın etkisi 2. ayda pozitif ve anlamlı, ABD 3 aylık hazine bonosu getirisinin etkisinin ise negatif olduğu belirlenmiştir.

Arjantin

Hisse senedi getirisini açıklamakta faiz, para arzı, MSCI dünya endeksi ve ABD 3 aylık hazine bonosu getirisi anlamlı bulunmuştur. Arjantin'de kurun etkisi anlamlı bulunmamıştır. Bunun sebebinin ise ülkenin uyguladığı sabit kur rejimi olduğu ifade edilmiştir. Faizin etkisinin negatif ve anlamlı olduğu bulunmuştur. Endüstriyel üretimin ise hisse senedi getirisi üzerinde etki yapmadığı belirlenmiştir. Para arzındaki değişimin 6. ay etrafında negatif ve anlamlı tepkilere yol açtığı belirlenmiştir. Bu durumun para arzındaki artışın yaratacağı enflasyonist etkinin bir sonucu olduğu ifade edilmiştir. Para arzındaki artış yatırımcıların gelecekteki enflasyon beklentisi riskini tetiklemesi sebebiyle hisse senedi getirisinde düşüşe yol açmaktadır. MSCI dünya endeksi ile ABD 3 aylık hazine bonosu getirisinin sırasıyla pozitif ve negatif anlamlı etkilere yol açtığı tespit edilmiştir.

Şile

Söz konusu piyasada hisse senedi getirisini açıklayan önemli değişkenler olarak faiz, endüstriyel üretim, MSCI dünya endeksi ve ABD 3 aylık hazine bonosu getirisi olduğu belirlenmiştir. Seçilen dönemde kurun hisse senedi getirisi üzerinde etkisinin anlamlı çıkmadığı, bunun olası sebebinin ise ülkenin uyguladığı sıkı kur politikası olduğu ifade edilmiştir. Faizin etkisi negatif ve anlamlı bulunmuştur. Bu durum Fisher Etkisi ile açıklanmıştır. Fisher Etkisine göre finansal varlıklara ilişkin beklenen nominal faiz oranı beklenen enflasyon ile birebir hareket etmektedir. Şile'nin nispeten düşük enflasyon oranına sahip olduğu için negatif etkinin sebebinin enflasyonist etkiden ziyade indirgeme oranı etkisi olduğu belirtilmiştir. Endüstriyel

üretimin pozitif ve anlamlı etkiye yol açtığı, para arzının ise hisse senedi getirisi üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. MSCI dünya endeksi ile ABD 3 aylık hazine bonosu getirisinin etkileri sırasıyla pozitif ve negatif bulunmuştur.

Çalışma neticesinde piyasa volatilitesinin ilgili ülkelerde yüksek olduğu, ayrıca ülke değişkenlerinden kaynaklanan şokların piyasaya farklı boyutlarda ve önemlilikte aktarıldığı tespit edilmiştir. Global faktörlerin her dört piyasada da etkili olduğu ve etki-tepki fonksiyonlarının global faktörler için etkinin derecesi ve işareti açısından hiç bir farklılık arz etmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Özetle çalışma sonuçlarına göre makroekonomik faktörlerde yaşanan bir şoka karşı piyasa getirisinin vereceği tepkiyi formüle edemeyiz. Çünkü çalışmada da görüldüğü üzere her ülkede bu tepkiler farklılık göstermektedir. Bir diğer husus ise global faktörlerin piyasa getirisini açıklama konusunda yerel faktörlere nazaran daha önemli olduğu sonucudur. Dolayısıyla yerel faktörlere karşı hisse senedi getirisinin vereceği tepkinin her bir piyasada farklılık arz etmesi, yatırımcıların portföylerini risk-getiri açısından şekillendirmeleri bağlamında önemli ipuçları vermektedir. Kısaca yatırımcılar bu tepkilerin farklılığından hareketle portföylerinin performansını arttırabilirler.

Fifield, Power ve Sinclair (2002) makroekonomik verilerin hisse senedi piyasalarıyla ilişkisini gelişmekte olan on üç (Türkiye, Kore, Meksika, Portekiz, Singapur, Yunanistan, Tayland, Hindistan, Şili, Hong Kong, Malezya, Filipinler ve Güney Afrika) piyasada 1987-1996 dönemini baz alarak incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan değişkenler hem ulusal hem de global ekonomik faktörler arasından seçilmiştir. Çalışmada kısa dönem faiz oranı, tüketici fiyat endeksi, kur, GSMH, parasal taban, dış ticaret dengesi ulusal veriler olarak seçilmiştir. Uluslararası veri olarak ise dünya pazar getirisi, OECD TÜFE oranları, IMF tüketici fiyat endeksi, dünya sanayi üretimi, petrol fiyatları ve üç aylık Amerikan hazine bonosu faiz oranı kullanılmıştır. Çalışmada iki model dikkate alınmıştır. Birinci model ana bileşenler analizi sonucunda bulunan dünya sanayi üretimi ve dünya enflasyonunu ilk bileşen, tüketici fiyat endeksi ve Amerikan faiz oranını ikinci bileşen, dünya pazar getirisini ise üçüncü bileşen olarak almıştır. İkinci model ise bunlara ulusal faktörleri eklemiştir. Ulusal faktörler ülke bazında ufak farklılıklar gösterse de, enflasyon ve parasal büyüklükler modellerde genelde anlamlı bulunmuştur. Gelişmekte olan

ekonomilerde büyüme önemli bir veri olması sebebiyle modele dahil edilmesi normal gözükmektedir. Enflasyon ve parasal büyüklükler, yapılan diğer çalışmalarda da tutarlı sonuçlar vermektedir. İkinci bileşen olarak faiz oranının modele katılması da finansal sistemin ekonomiye olan etkisini göstermesi açısından önemlidir. Çalışmada Türkiye'ye özgü olarak döviz kuru da yüksek enflasyonun etkisiyle ana bileşen olmuştur. Ayrıca Türkiye için dış ticaret de önemli bir faktör olarak modele dahil edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen volatilitede aylık en büyük düşüşün ve aylık en büyük yükselişin sırasıyla -0,467 ve 0,530 değerlerini alan Türkiye'de gerçekleştiği belirlenmiştir. Türkiye'de gözlemlenen volatilitenin minimum ve maksimum değerleri arasındaki fark 0,997 iken bu fark Güney Afrika'da 0,2545 olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada dikkat çeken bir diğer husus Türkiye'nin Şili'nin üç katı volatiliteye sahip olmasına rağmen bu ülkenin yarısı kadar getiri sağlamasıdır. Çalışma gelişmekte olan piyasalarda volatilitenin daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada modellerin açıklama gücünün ülkelere göre değişkenlik gösterdiği, Türkiye ve Hindistan'da yerel faktörlerin daha önemli olduğu, uluslararası etkilerin ise açıklama gücünün bulunmadığı belirlenmiştir. Diğer ülkelerde dünya sanayi üretimi ve dünya enflasyonu az da olsa açıklayıcı bulunmuştur.

Al-Sharkas (2004) Vector Error Correction modeli (VECM) kullanarak seçilen makroekonomik değişkenlerin Amman hisse senedi piyasası üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Daha önceki çalışmalar hisse senedi fiyatları ile belirli makroekonomik değişkenler arasında uzun dönemli denge ilişkisinin olduğu hipotezini öne sürmüşlerdir. Ampirik sonuçlar da hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasında uzun dönemli denge ilişkisinin olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışmada ilgili değişken olarak reel ekonomik aktivite (sanayi üretim endeksi), para arzı (M2), enflasyon (TÜFE) ve faiz oranı (Hazine Bonosu Faiz Oranı) kullanılmıştır.

Çalışma, eşbütünleşme metodunu kullanarak Ürdün hisse senedi piyasasında hisse senedi getirisi ile ilgili makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönem denge ilişkisini analiz etmektedir. Kısaca çalışmada, Ürdün hisse senedi piyasası getirisi ile reel ekonomik aktivite düzeyi, para arzı, enflasyon ve faiz oranı arasında uzun dönemli denge ilişkisinin olup olmadığı incelenmektedir.

VECM finansal değişkenler arasındaki eşbütünleşmeyi incelemesi açısından standart bir tekniktir. Eşbütünleşme'nin VAR'a göre avantajı, incelenen değişkenler arasındaki beraber hareket etme özelliğini inceleyebilme yeteneğidir. VAR tekniği potansiyel uzun dönemli ilişkileri dikkate alma konusundaki başarısızlığı sebebiyle eksik kalmaktadır. Bu sebeple VAR tekniği yanlış sonuçlar verebilmektedir. Eşbütünleşme zaman serileri arasında uzun dönem denge ilişkisini incelemektedir. Durağan olmayan datanın analizinde en önemli yaklaşım teknikleri VAR ve eşbütünleşmedir. Hisse senedi getirisi ile makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönemli denge ilişkisinin analizinde eşbütünleşme yukarıda da ifade edildiği üzere VAR modeline göre daha uygundur. Sebebi ise eşbütünleşmenin değişkenler arasındaki dinamik birlikte hareket etme durumunu inceleyebilmesidir.

Al-Sharkas aşağıda yer alan incelemelere çalışmasında atıfta bulunmuştur.

a) Chen Roll ve Ross hisse senedi fiyatları ile ilgili makroekonomik faktörler arasında uzun dönem denge ilişkisinin olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca hisse senedi fiyatlarının özellikle beklenmedik ekonomik haberlere karşı hassas olduğunu öne sürmüşlerdir.

b) Lee savaş sonrası ABD dataları ile çok değişkenli VAR modeli kullanarak faiz, reel aktivite ve enflasyon ile hisse senedi getirisi arasındaki dinamik etkileşimi ve nedensellik ilişkisini irdelemiş ve önceki hisse senedi getirisinin cari dönem hisse senedi getirisinin Granger nedeni olduğunu bulmuştur.

c) Darrat çok değişkenli Granger tekniği ile yaptığı çalışmada Kanada hisse senedi piyasasındaki fiyatların para politikasındaki değişikliklere ilişkin mevcut tüm bilgileri tam olarak yansıttığı sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada birim kökün incelenmesinde ADF ve Phillips and Perron testleri kullanılmıştır. AIC kullanılarak da uygun gecikme uzunluğu seçilmiştir.

Çalışmanın neticesinde; hisse senedi fiyatları ile enflasyon arasında anlamlı ve negatif bir ilişkinin olduğu, reel aktivitenin hisse senedi fiyatlarını pozitif etkilediği, M2'nin hisse senedi fiyatları üzerinde pozitif etkide bulunduğu, faizlerin hisse senedi fiyatları üzerinde negatif etkisinin olduğu bulunmuştur.

Wongbangpo ve Sharma (2002) 5 ASEAN ülkesinde (Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland) seçilmiş makroekonomik faktörlerin (GSYH, TÜFE,

para arzı, faiz oranı ve kur) hisse senedi fiyatları üzerindeki rollerini kısa ve uzun dönem açısından incelemişlerdir. Çalışma 1985-1996 dönemini kapsamaktadır.

Bu çalışmada konuya ilişkin başka birçok çalışmadan da söz edilmiştir. Söz konusu çalışmalara kısaca değinecek olursak;

a) Fama (1981) Amerika'da hisse senedi fiyatları ile reel ekonomik aktivite arasındaki ilişkiyi modellemiştir. Buna göre hisse senedi getirisi ile sermaye harcamaları, endüstriyel üretim, GSYH, para arzı, enflasyon ve faiz oranları gibi reel değişkenler arasında güçlü pozitif korelasyon ilişkisi bulunmuştur.

b) Chen, Roll ve Ross (1986) makroekonomik faktörlerin (endüstriyel üretim, para arzı, enflasyon, kur, kısa ve uzun vadeli faiz oranları) Amerika'da hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini çok değişkenli arbitraj fiyatlama modeli ile incelemişlerdir. Bu değişkenler temelde ya gelecekteki nakit akımını ya da indirgeme oranını etkilemektedirler. Standart hisse senedi fiyatı değerleme modelinde hisse senedi fiyatı gelecekteki nakit akımının bugünkü değeri olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla bu değişkenler gelecekte nakit akımını etkiledikleri için hisse senedi fiyatlarını da etkilemiş olmaktadırlar.

c) Dhakal, Kandil ve Sharma (1993) para arzı ile ABD hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimi para piyasası denge koşulu altında incelemişlerdir. VAR tekniği uygulanan çalışma sonucunda para arzındaki değişimlerin reel çıktı, enflasyon ve faiz oranı üzerinden hisse senedi fiyatları üzerinde direkt ve endirekt önemli etkilere yol açtığı belirlenmiştir.

d) Abdullah ve Hayworth (1993) ABD hisse senedi getirisinin enflasyon ve para arzı genişlemesi ile pozitif; bütçe ve dış ticaret açığı ile kısa ve uzun dönem faiz oranları ile negatif ilişki içinde olduğunu bulmuşlardır.

e) Fung ve Lie (1990) Tayvan hisse senedi piyasasının GSYH ve para arzına vereceği tepkiyi incelemişler ve Tayvan hisse senedi piyasasının söz konusu ekonomik değişkenlerde meydan gelen değişmelere ilişkin bilgiyi dikkate almadığı sonucuna ulaşmışlardır.

f) Kwon, Shin ve Bacon (1997) Kore hisse senedi piyasası ile temel makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi regresyon analizi kullanarak incelemişlerdir. Bu inceleme sonucunda Kore hisse senedi getirisinin temettü, kur, faiz oranı, petrol fiyatları ve para arzından etkilendiği belirlenmiştir.

Çalışmada aylık datalar kullanılmıştır. Ekonomik aktivite göstergesi olarak GSYH, para arzı için M1, enflasyon için TÜFE, faiz oranları için hazine bonosu faiz oranları kullanılmış ve bütün seriler doğal logaritmik transformasyona tabi tutulmuştur. Serilerin durağanlığı Augmented Dickey Fuller ve Phllips and Perron testi ile incelenmiştir. Logaritmik transformasyona tabi tutulan seriler durağan olmadığı için serilerin birinci farkı alınmış ve bu şekilde serilerin durağanlığı sağlanmıştır. Çalışmada bütün seriler logaritmik transformasyona tabi tutularak ve birinci farkları alınarak analize dahil edilmiştir.

Çalışma sonucunda olabilirlik oranı testine göre mal piyasasını temsil eden GSYH ve TÜFE ile para piyasasını temsil eden para arzı ve faiz oranlarının katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu sonuç Klasiklerin, Keyneziyenlerin ve Reel Konjonktür Teorisyenlerin öne sürdüğü para ve mal piyasalarının hisse senedi fiyatlarının temel belirleyicisi olduğu teorisi ile uyumlu çıkmıştır. Çalışma sonucunda GSYH ile TÜFE değişkenlerinin işaretleri her 5 ülkede de beklendiği gibi sırasıyla pozitif ve negatif çıkmıştır. Para arzının etkisi Malezya, Tayland ve Singapur'da pozitif, Endonezya ve Filipinler'de ise negatif çıkmıştır. Para arzının etkisinin pozitif olduğu ülkelerde para arzının ekonomiyi olumlu etkileme potansiyelinin enflasyonist olma etkisinden güçlü olduğu belirlenmiştir. Filipinler, Singapur ve Tayland'da faiz oranları ile hisse senedi fiyatları arasında negatif ilişki tespit edilmiştir. Bu durum söz konusu ülkelerde, faiz oranlarının (alternatif yatırım olanakları sebebiyle) yükselmesi sonucu yatırımcıların hisse senetlerinden uzaklaşmalarından ve bu şekilde hisse senedi fiyatlarının düşmesine yol açmalarından kaynaklanmaktadır. Endonezya ve Malezya için faiz oranının etkisinin pozitif olduğu belirlenmiştir. Bunun olası sebebinin ise uzun dönemli faiz oranlarının kısa dönemli faiz oranlarına göre iskonto oranı olarak daha iyi bir gösterge olarak kullanılması olduğu ifade edilmiştir. Döviz kurunun Endonezya, Malezya ve Filipinler'de hisse senetleri fiyatları üzerinde pozitif etkide bulunduğu belirlenmiştir. Özetle bu ülkelerde yerli paranın devalüe edilmesi ülkelerin dünya ihracat piyasasında rekabetçi güçlerinin artmasına, firmaların gelecekteki nakit akımlarının artmasına ve hisse senedi piyasalarının bu durumdan pozitif etkilenmesine yol açtığı ifade edilmiştir. Singapur ve Tayland için kur ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki negatif bulunmuştur. Bunun sebebinin ise yabancı yatırımcıların yerli aktiflere olan talepleri ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

Çalışmada makroekonomik değişkenlerin 5 ASEAN ülkesinde hisse senedi fiyatlarının Granger Nedeni olduğu belirlenmiştir. Yani Granger Nedensellik testi sonucunda her 5 ülkede de makroekonomik değişkenlerden hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Bu sonuç makroekonomik değişkenlerin geçmiş değerlerinin hisse senedi fiyatları endeksinde gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edebildiğini ifade etmektedir. Hisse senedi fiyatlarının 5 ASEAN ülkesinde de GSYH ve TÜFE'nin (mal piyasası değişkenleri) Granger Nedeni olduğu, hisse senedi fiyatlarının Endonezya, Malezya ve Tayland'da para piyasası değişkenleri olan para arzı ve faizin Granger Nedeni olduğu, hisse senedi fiyatlarının Singapur ve Filipinler'de kurların Granger Nedeni olduğu belirlenmiştir. Ters yönlü nedensellik ilişkisinin belirlenmesi hisse senedi piyasasının önemli bir makroekonomik gösterge niteliğine kavuştuğunun işaretidir.

VAR analizinde değişkenler; hisse senedi fiyatları, GSYH, TÜFE, para arzı ve faiz oranı şeklinde sıralanmıştır. Çoğu ASEAN 5 ülkesinde kurlar, kur rejimi dolayısıyla dışsal olarak dikkate alınmış ve VAR analizinde sıralamada kur değişkeni en sonda yer almıştır. Etki-tepki analizi ile 4 yıllık bir perspektifte makroekonomik değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı hisse senedi fiyatlarının tepkisi irdelenmiştir. Çalışma neticesinde şu sonuçlara ulaşılmıştır. Başlangıçta hisse senedi fiyatları kendisinde meydana gelen şoka yoğun tepki vermiştir. Ancak 4 yıllık bir perspektif dikkate alındığında bu etki Endonezya, Filipinler ve Malezya'da güçlü kalırken Singapur ve Tayland'da azalmıştır. Makroekonomik faktörlerdeki değişikliklere karşı hisse senedi fiyatlarının özellikle faiz ve para arzına tepki verdiği, GSYH, TÜFE ve kura karşı ise tepkinin zayıf kaldığı belirlenmiştir. Faiz oranlarının her 5 ülkede de hisse senedi fiyatlarındaki bir standart sapmalık şoka karşı tepki verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca hisse senedi fiyatlarındaki değişikliklerin Malezya ve Singapur'da GSYH'da değişikliğe yol açtığı belirlenmiştir. Çalışmada varyans ayrıştırma metodundan elde edilen sonuçların etki-tepki fonksiyonlarından elde edilen sonuçlarla paralel olduğu belirlenmiştir. Her 5 ülkede de hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin önemli bir kısmının kendisi tarafından açıklandığı tespit edilmiştir. Ancak dönem uzadıkça bu etkinin zayıfladığı, 4 yıllık bir periyotta ise hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin önemli bir kısmının kendisi tarafından açıklandığı ülkelerin Malezya ve Filipinler olduğu diğer ülkelerde bu oranın %25'in altına düştüğü ifade edilmiştir. Endonezya, Singapur ve Tayland'da

hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin %50'sinden fazlasının faiz ve az da olsa para arzı tarafından açıklandığı vurgulanmıştır. Malezya'da ise hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin %20'si para arzı, %20'si GSYH tarafından açıklandığı belirlenmiştir. Hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin Filipinler'de %30'u, Malezya'da ve Singapur'da %20'si, Tayland'da %10'u ve Endonezya'da %3'ü kurlar tarafından açıklanmaktadır. Özetle çalışmada hisse senedi fiyatlarındaki değişkenliğin önemli bir bölümünün faiz oranı, para arzı ve GSYH tarafından açıklandığı, tam tersinin de geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Bekaert ve Harvey (1995) 20 gelişmekte olan piyasada Ocak 1976 - Aralık 1992 dönemi için volatiliteyi incelemişlerdir. Bu çalışmada Türkiye'de riskin getiriye göre yüksek olduğu, Türkiye'nin Arjantin, Filipinler ve Kolombiya ülkelerinden sonra dördüncü yüksek getiriye sahip piyasa olmasına rağmen ikinci yüksek riskin yaşandığı bir piyasa olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ulaşılan bir başka önemli sonuç ise açık ekonomilerde volatilitenin düştüğü sonucudur, yani çalışmada, uluslararası ticaretin artması ve piyasalarda yaşanan liberalizasyonun hisse senedi piyasasında gözlenen volatilitenin azalmasına neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3 İMKB Üzerinde Yapılmış Çalışmalar

Güneş ve Saltoğlu (1998) 1988-1996 arası dönemde İMKB'de görülen volatilitenin diğer ekonomik ve finansal değişkenlerin volatilitesinden ne denli etkilendiğini, kısaca İMKB volatilitesini açıklamada hangi makroekonomik değişkenlerin etkili olduğunu araştırmışlardır. Çalışmada üretim ve İMKB ilişkisini belirlemek için aylık imalat sanayi endeksi, likidite ile borsa arasındaki ilişkiyi belirlemek için M2Y, rezerv para ve merkez bankası parası, alternatif yatırım aracı olarak borsadaki gelişmelerle olan paralellik düzeyini inceleyebilmek için döviz kurları kullanılmıştır. Değişkenler aylık gözlemlerden oluşmuş ve değişkenlerin volatilite değerleri Schwert metodu ile hesaplanmıştır. Söz konusu çalışmada 1994 yılında yaşanan krizin yarattığı yapısal değişimi yansıtması için dönemsel bir kukla değişken kullanılmıştır. Değişkenler logaritmik getiri formülü yardımı ile hesaplanarak ele alınmışlardır.

Çalışmada öncelikle İMKB getirisi-makroekonomik faktörler ilişkisi incelenmiş daha sonra İMKB volatilitesinin hangi makroekonomik değişkenlerin volatilitesi ile açıklandığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada İMKB'nin getirilerinin tahmin edilmiş (koşulsuz) varyans değerinin, bankalar arası faiz oranları hariç diğer değişkenlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca İMKB getirisi ile dikkate alınan diğer değişkenler arasındaki ilişki açısından, 1994 sonrasında İMKB getirisi ile ağırlıklandırılmış döviz sepetinin negatif yönlü bir ilişki içinde olduğu ancak bu ilişkinin çok güçlü olmadığı, bankalar arası gecelik faiz oranı ile İMKB arasındaki ilişkinin özellikle 1994 sonrasında belirginleştiği ve negatif olduğu (bankalar arası para piyasası gecelik faiz oranı ile İMKB getirisi arasında %30'a yakın negatif bir ilişki bulunmuştur), 1994 sonrası hazine bonosu ile İMKB getirisi arasındaki ilişkinin artmasına rağmen bu ilişkinin zayıf kaldığı, İMKB getirisi ile işlem hacmi arasında yüksek bir korelasyonun olduğu, sanayi endeksinin değişimi ile İMKB getirileri arasında bir paralelliğin olmadığı, para arzı değişkenleri ile İMKB getirileri arasında fazla bir ilişkinin olmadığı, özellikle M2 ile İMKB arasındaki ilişkinin oldukça zayıf kaldığı, İMKB getirilerinin enflasyon değerleri ile çok zayıf bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir.

Özetle söz konusu çalışmada, alternatif yatırım araçları ile İMKB arasında getiri korelasyonunun zayıf olduğu, ilişkinin negatif olmasının ikame edici bir yapının varlığına işaret ettiği, negatif ilişkinin en güçlü olduğu piyasaların bankalar arası para piyasası gecelik faiz oranları ile İMKB olduğu, 1994 sonrasında makroekonomik faktörlere karşı duyarlılığın arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Diğer taraftan çalışmada İMKB getirilerinden oluşan Schwert Volatilite endeksi ortalamasının diğer değişkenlerin (işlem hacmi değişkeni dışında) ortalama değerlerinden birkaç kat daha fazla olduğu, analiz döneminde OECD ülkelerinde volatilite endeksi ortalamasının 4,5 olduğu, İMKB'de ise volatilite endeksi ortalamasının 11,81 olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada VAR yöntemi kullanılarak iki değişken arasındaki ilişki araştırılmıştır. İkili VAR sistemi sonuçlarına göre M2Y dışındaki değişkenlerin İMKB volatilitesi endeksini açıklamakta başarılı olamadığı tespit edilmiştir. Bir başka deyişle İMKB volatilitesinin, üretim düzeyi gibi önemli bir parametrenin değişiminden bağımsız olarak oluştuğu tespit edilmiştir.

Yatırım araçları getiri volatilitesi ile İMKB arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca varılamamıştır. Gecelik faiz oranı, hazine bonosu ve İMKB arasında volatilite değişiminde sadece gecelik faiz oranı ve hazine bonosu arasında

anlamlılık düzeyi 0,90'a yakın bir seviyede ilişki bulunabilmiştir. Ayrıca para arzı değişkeni olan M2Y'nin İMKB volatilitesini 0,95 güvenilirlik düzeyinde açıklayıcı değişken olarak modele konulabileceği belirlenmiştir. Aynı şekilde M2Y'deki volatilitenin de İMKB volatilitesi ile açıklanabildiği tespit edilmiştir. İMKB volatilitesinin ABD doları veya Alman markı volatilitesi ile açıklanması ise mümkün olmamıştır. Aynı çalışma döviz sepeti ile de yapılmış ve yine anlamlı bir sonuca ulaşılamamıştır. İMKB'nin gecikmeli volatilite değerlerinin ise İMKB'deki volatiliteyi açıklamakta etkili olduğu, bunun ise İMKB'deki beklenmeyen getiri değişimlerinin zaman içinde devam ettiğinin işareti olduğu, bu verilerin İMKB'deki getiri hareketlerinin temel finansal ve makroekonomik etkiler dışında belirlendiğini gösterdiği ifade edilmiştir. Çalışmada İMKB endeksinin getiri oynaklığı GARCH (1.1) modeli ile tahmin edilerek analizler tekrarlanmış ve bu teknik ile İMKB volatilitesi hesaplandığında sonuçlarda fazla bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Özetle çalışmada İMKB volatilitesinin para arzı değişimi ve enflasyon volatilitesi (kısmen)[5] dışında diğer hiçbir parametre ile açıklanamadığı, bunun ise İMKB'deki getiri volatilitesinin makroekonomik ve finansal hiçbir temelinin olmadığını gösterdiği, bunun ise büyük bir olasılıkla yeterince derinleşmemiş piyasanın spekülatif etkilere açık olmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Çalışmada ayrıca zaman içinde değişen volatilite yapısı, İMKB'nin günlük ve haftalık verileri için tek denklemli standart GARCH (1,1), asimetrik GARCH (EGARCH) ve çoklu GARCH (günlük İMKB ve ABD doları getirileri üzerinde denenmiştir) modelleri ile tahmin edilmiştir. Standart GARCH modeli sonucunda günlük İMKB getirisinin bir gün önceki getirisi ile yüksek korelasyon gösterdiği, bu korelasyonun birden fazla gecikme düzeylerinde ciddi bir şekilde azaldığı, bu durumun kısa dönemde günlük bileşik endeks getirilerinin tahmin edilebilirliğine işaret ettiği, bunun ise günlük haberlerin endeks getirisinin belirlenmesinde etkili olduğunu gösterdiği, bu bulguların haftalık endeks getirileri serisi için geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca günlük TL getirisinin modellenmesinde 1 birim beklenmeyen getiri değişiminin volatilitenin 0,2 artmasına neden olduğu, bir önceki volatilite değeri bir birim arttığında bir sonraki volatilitenin 0,72 artmasına yol açtığı,

[5] Çalışmada M2Y dışında diğer parasal büyüklüklerin volatilitesinin İMKB volatilitesi üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla Merkez Bankası Parası ve Rezerv Para ile yapılan VAR modeli sonucunda bu değişkenler ile İMKB volatilitesi arasında istatistiksel bir ilişki olmadığı, ancak bu şekilde oluşturulan VAR sisteminde enflasyon değişiminin İMKB volatilitesini açıklamada etkili olduğu belirlenmiştir.

bunun ise volatilitenin daha çok bir önceki dönemdeki değişimden kaynaklandığını gösterdiği, İMKB getiri volatilitesinin zaman içinde değiştiği ancak volatilitenin tahmin edilebilir bir biçimde hareket ettiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan İMKB'deki volatilitenin görece daha kısa dönemli ve daha az kalıcılık etkisi gösterdiği, yani ortaya çıkan ani bir getiri değişiminin volatiliteyi yükselttiği ve bu değişimin belli bir süre devam ettiği ancak bu şokun zaman içinde daha normal düzeylere indiği belirlenmiştir. GARCH (1,1) yönteminin yaşanan yüksek getiri değişimlerini yeterince iyi tahmin ettiği, haftalık endeks getirileri ile yapılan GARCH (1,1) tahminlerinin de oldukça başarılı olduğu, sonuç olarak standart GARCH (1,1)'in İMKB'nin günlük ve haftalık getiri değişimini oldukça iyi modelleyen bir yöntem olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada standart GARCH modelinde ihmal edilen negatif ve pozitif getiri değişimlerinin volatiliteye ne yönde katkıda bulunduğunun tespiti için EGARCH yöntemi kullanılmıştır. Yöntemin uygulanması sonucunda asimetrik volatilite modelinin İMKB günlük verileri için geçerli olmadığı belirlenmiştir. Yani yatırımcıların negatif veya pozitif getiri değişimine karşı gösterdikleri tepkilerin farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmada İMKB ile ABD doları uzun dönem getiri volatiliteleri arasındaki ilişkiyi, başka bir deyişle ortak kalıcılık etkisinin var olup olmadığının sınanması için çoklu GARCH metodu kullanılmıştır. Metodun uygulanması sonucu İMKB getirilerinin risk yapısı ile ABD dolarının günlük değişen risk yapısı arasında belirgin bir ilişkinin olmadığı, yani İMKB'nin değişen volatilitesinin ABD dolarının getiri riskinden çok az bir biçimde etkilendiği, özetle İMKB volatilitesinin dolardaki beklenmeyen yükselişler karşısında değişim göstermediği belirlenmiştir. Bu analiz neticesinde elde edilen bulgular, çalışmada daha önce İMKB getirisi volatilitesinin kendi iç dinamiği ile belirlendiği ve diğer serilerden bağımsız olduğu savını güçlendirmiştir.

Çalışmada İMKB getiri volatilitesinin zaman içinde değiştiği, İMKB günlük ve haftalık getiri verilerinde beklenmeyen getiri değişimlerinin, beklenmeyen getiri değişimlerini belirli gecikmelerle izlediği, İMKB getiri volatilitesinin en önemli nedenlerinden birinin büyük ölçüde ortaya çıkan haberlerin ve bir önceki dönemde gerçekleşen volatilitenin olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada İMKB'de gözlemlenen getiri volatilitesinin makroekonomik değişkenlerle ilişkili olmadığı, volatilitenin kendi geçmiş değerleri ile modellenebileceği ve volatilitenin belirlenmesinde en etkili etmenin kendi iç dinamikleri olduğu belirlenmiş ve aşırı yüksek ve nedeni belirsiz bu getiri volatilitesine İMKB'deki spekülatif hareketlerin neden olup olmadığının test edilmesi için İMKB'de işlem gören hisse senetleri piyasa değerine (ödenmiş sermaye çarpı halka açıklık oranı) göre büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve ilk 15 hisse senedi ile son 15 hisse senedi analize dahil edilmiştir[6]. GARCH (1,1) yöntemi ile seçilen tüm senetlerin getiri volatiliteleri günlük düzeyde tahmin edilmiştir. Elde edilen değerlerin aritmetik ortalamaları da her senet için volatilite değerlerini veren bir istatistik olarak kabul edilmiştir. Çalışmada küçük ve büyük olarak sınıflanan grupların grup ortalamaları alınmış ve son aşamada bu iki değer karşılaştırılmıştır. Analiz 10'lu gruplar ile gerçekleştirildiğinde küçük senetlerin büyüklerden %39, 15'erli gruplar ile gerçekleştirildiğinde küçük senetlerin büyüklerden %34 daha oynak olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu volatilite farkının getiri faklılıklarından kaynaklanmadığı, zira küçük ve büyük olarak gruplanan senetlerin getiri ortalamalarında belirgin bir farkın olmadığı, bu sebeple getiri volatilitesi farkının daha çok spekülatif hareketlerden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Son olarak çalışmada endeksin belli hisse senetlerinin volatilitesi tarafından etkilenip etkilenmediği yani çeşitli hisse senetlerinin volatilitesi ile İMKB endeks volatilitesi arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada hisse senetleri halka açıklık oranına göre sıralanmış ve ilk 15 şirket analize dahil edilmiştir. Basit korelasyon matrisine göre piyasaya açılma oranı ile hisse senetlerinin İMKB ile birlikte volatilite göstermesi arasında bir ilişki bulunduğu, aynı sektördeki bazı hisse senetlerinin volatilitelerinin beraber hareket ettiği, sektördeki tüm hisse senetlerinin bu davranışsal özelliği yansıtmadığı, dolayısıyla bazı hisse senetlerine talep toplu olarak oluşurken, aynı sektörde olsalar dahi dışarıda kalan hisse senetleri olduğu, bu durumun ise İMKB volatilitesinin belirlenmesinde makroekonomik faktörlerden ziyade spekülatif hareketlerin geçerli olduğunu gösterdiği ifade edilmiştir.

Kargı ve Terzi (1997) 1986-1996 döneminde Türkiye'de İMKB, faiz oranları, enflasyon ve reel kesim arasında nedensellik ilişkilerini ve dinamik

[6] Spekülatörler, piyasa arz değeri görece düşük olan senetleri, fiyatlarını kısa dönemli alım-satımlarla kolaylıkla etkileyebilecekleri için piyasa değeri görece daha büyük olanlara oranla tercih etmektedirler.

etkileşimlerini VAR yöntemi ile belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu doğrultuda çalışmada dört değişkenli (İMKB Ulusal-100 Endeksi, TÜFE, bir yıllık mevduata uygulanan faiz oranları ve sanayi üretim endeksi) bir VAR modeli oluşturulmuştur. Gecikme uzunluğu Akaike ve Schwarz testleri ile 8 olarak belirlenmiştir. Çalışmada faiz oranları hariç diğer değişkenlerin logaritmaları alınmış ve mevsimsel dalgalanmalar modele dahil edilmiştir.

VAR modelinden elde edilen ve Granger Nedensellik ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılan en önemli araç olan F testi sonuçlarına göre;

a) İMKB Endeksi ile enflasyon arasında bir nedensellik ilişkisinin olduğu, bu ilişkinin çift yönlü olduğu, her iki değişkenin kendi geçmiş değerlerinden de etkilendiği,

b) Enflasyonun İMKB Endeksi dışında faiz oranlarıyla da önemli bir ilişki içerisinde olduğu, bu ilişkinin çift yönlü olduğu,

c) Sanayi üretim endeksi ile diğer değişkenler arasında önemli bir ilişkinin olmadığı, sanayi üretim endeksinin sadece kendisinin geçmiş değerlerinden etkilendiği

belirlenmiştir.

Çalışmanın dinamik etkileşimler kısmında ise varyans ayrıştırması sonuçlarına göre faiz, enflasyon ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin İMKB üzerindeki etkisi dikkate alındığında İMKB'de meydana gelen değişmenin önemli bir kısmının kendisinden ve kısmen de TÜFE'den ve faiz oranlarından kaynaklandığı belirlenmiştir.

İMKB, faiz oranları, enflasyon ve reel kesim arasındaki dinamik etkileşimlerin VAR yöntemi ile belirlenmesine yönelik olarak yapılan bu çalışma sonucunda;

a) Hisse senetleri piyasasının reel kesimdeki değişmeleri açıklamakta yetersiz kaldığı, reel kesimin borsadaki değişmelere pozitif yönde tepki vermesine rağmen bu tepkinin derecesinin yeterince güçlü olmadığı,

b) Enflasyondaki değişimin önemli bir kısmının faiz oranları tarafından açıklandığı ve faiz oranlarındaki değişmelere enflasyonun pozitif tepki gösterdiği,

c) Enflasyonun reel kesimdeki değişmelerin küçük bir kısmını açıklarken reel kesimin enflasyondaki şoklara negatif yönde fakat oldukça zayıf tepki gösterdiği,

d) İMKB endeksinin enflasyondaki değişmelere pozitif yönde fakat zayıf tepki gösterdiği, ancak enflasyonun İMKB endeksindeki değişimin önemli bir kısmını açıkladığı, böylece İMKB'deki değişimlerin kaynağının reel sektördeki değişimlerden ziyade enflasyonist baskıların olduğu,

belirlenmiştir.

Gökçe (2002) günlük verilerden hareketle 04.01.1988-31.01.2001 dönemi için İMKB'de oluşan günlük toplam işlem hacmi ile bileşik endeks (Ulusal-100) değerleri arasındaki nedensellik ilişkisini Granger Nedensellik Testini kullanarak sınamış ve fiyat-hacim arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler logaritmik transformasyona tabi tutulmuş ve birinci farkı alınmıştır. Augmented Dickey Fuller birim kök testi uygulanmak suretiyle farklı gecikme uzunluklarında serilerin durağanlıkları sınanmıştır. Granger Nedensellik Testi farklı gecikme uzunluklarında denenmiş ve bütün gecikme uzunluklarında "fiyat hacmin Granger Nedeni değildir" boş hipotezi çok yüksek bir güven derecesi ile reddedilmiştir. Özetle söz konusu çalışmada hacimde meydana gelen değişikliklerin fiyatta meydan gelen değişmelerden kaynaklandığı sonucu ortaya çıkmıştır. Buna göre fiyat-hacim arasındaki ilişkinin tek yönlü olduğu ve nedensellik ilişkisinin yönünün fiyattan işlem hacmine doğru olduğu belirlenmiştir. Bu ilişki fiyatların yukarı doğru veya aşağı doğru olduğu durumlarda da geçerliliğini koruyacaktır. Yani mezkur çalışmada fiyatların her iki yöndeki hareketinin işlem hacminin yükselmesine neden olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz, Güngör ve Kaya (2004) hisse senedi fiyatları ile TÜFE, para arzı, faiz oranı, döviz kuru, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi değişkenleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını 1990-2003 dönemini kapsayacak şekilde araştırmışlardır. Hisse senedi fiyatları ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla çalışmada en küçük kareler tahmin yöntemi, Johansen-Juselius eş-bütünleşme testi, Granger Nedensellik testi ve VEC modeli kullanılmıştır. Hisse senedi fiyatları ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü araştırmak amacıyla Granger Nedensellik sınaması yapılmıştır. Serilerin durağanlığının test edilmesinde Augmented Dickey-Fuller birim kök testi kullanılmış ve dış ticaret dengesi, faiz oranı, sanayi üretim endeksi ve M1 değişkenlerinin seviye

değerlerinde; döviz kuru, İMKB endeksi ve TÜFE değişkenlerinin ise 1. fark değerlerinde durağan olduğu belirlenmiştir. İMKB endeksi değişkeni ile seçilmiş makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi için çalışmada en küçük kareler yöntemi uygulanmış ve döviz kuru, TÜFE, ve M1 değişkenlerindeki bir değişimin İMKB endeksini pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediği, faiz oranı ve dış ticaret dengesi değişkenlerindeki bir değişimin ise İMKB endeksini negatif ve anlamlı bir şekilde etkilediği, sanayi üretim endeksi değişkeninin İMKB endeksi değişkenini etkilemediği belirlenmiştir.

Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığı Johansen-Juselius eş-bütünleşme testi kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin farklı dereceden bütünleşik olmaları sebebiyle söz konusu yöntem Engle-Granger İki Aşamalı Eş-Bütünleşme Testine tercih edilmiştir. Yapılan ikili eş bütünleşmelerde İMKB endeksi ile TÜFE, faiz oranı ve sanayi üretim endeksi değişkenleri arasında eş-bütünleşme ilişkisine rastlandığı, İMKB endeksi ile döviz kuru, dış ticaret dengesi ve M1 değişkenleri arasında ise herhangi bir eş-bütünleşme ilişkisine rastlanmadığı belirlenmiştir. Bu çerçevede TÜFE, faiz oranı ve sanayi üretim endeksi değişkenleri ile İMKB endeksi değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Granger Nedensellik sınaması sonucunda ise İMKB endeksi ile döviz kuru ve M1 değişkenleri arasında çift yönlü bir nedenselliğin bulunduğu belirlenmiştir. Özetle İMKB endeksindeki bir değişimin döviz kuru ve M1'i etkilediği, aynı şekilde bu iki değişkendeki bir değişimin de İMKB endeksini etkilediği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra çalışmada TÜFE ve faiz oranından İMKB endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu belirlenmiştir. Kısaca TÜFE ve faiz oranındaki bir değişimin İMKB endeksini etkilediği ancak bunun tersinin geçerli olmadığı bulunmuştur. Sanayi üretim endeksi ve dış ticaret dengesi değişkenleri ile İMKB Endeksi arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisinin mevcut olmadığı tespit edilmiştir.

Varyans ayrıştırma sonucuna göre İMKB endeksi değişkeninin en fazla kendi şoklarından, daha sonra sırasıyla faiz oranı, TÜFE, dış ticaret dengesi, M1, döviz kuru ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin geçmiş şoklarından etkilendiği belirlenmiştir. Varyans ayrıştırma sonucunda çalışmada tespit edilen hususlar şöyledir;

a) Dönem başı itibariyle İMKB endeksi değişkeni varyansını tamamen kendi şokları belirlemekte iken 24. ayın sonunda bu oran %75'e gerilemektedir.

b) Faiz oranı değişkeni 4. aydan itibaren etkisini göstermekte ve bu oran dönem sonunda yaklaşık %13'e yükselmektedir.

c) TÜFE değişkeni 4. ayda İMKB endeksi değişkeni varyansını yaklaşık %6 oranında etkilemekte iken bu oran 24. ayda %9'a yükselmektedir.

d) Dış ticaret dengesi değişkeni giderek artan bir yüzdeyle etkisini göstermekte ancak rakam %2 seviyesini geçememektedir.

e) M1'in etkisi %1'lerde kalmaktadır.

f) Döviz kuru ile sanayi üretim endeksinin etkileri ise yok denecek kadar azdır.

Hacıhasanoğlu (2003) tarafından yapılan çalışmada Ocak 1990-Mart 2002 döneminde İMKB'de gözlenen volatilite ile makroekonomik değişkenlerin (Dolar kuru, TEFE, TÜFE, İMKB işlem hacmi, hazine faiz oranı, rezerv para, sıcak para, gecelik faiz oranı, sanayi üretim endeksi) volatiliteleri arasındaki geçişkenlik incelenmiştir. Çalışmada VAR ve BVAR (Bayesian VAR) modelleri kullanılarak volatilite analizi yapılmıştır. Ayrıca çalışmada Schwert volatilite endeksi kullanılarak volatilite serileri oluşturulmuştur. Endeks oluşturulurken sıcak paranın negatif değerler alması ve faiz oranlarının zaten getiriyi simgeliyor olması nedeniyle bu değişkenlerin logaritmaları alınmamış, bunların dışında çalışmada kullanılan diğer tüm değişkenlerin ise logaritmaları alınmıştır.

Çalışmada değişkenlerin volatiliteleri gözden geçirildiğinde 1992 yılında sanayi üretim endeksi, işlem hacmi, rezerv para, TEFE, TÜFE, dolar kuru, hazine faiz oranı değişkenlerinin volatilite endekslerinin Nisan-Mayıs dönemlerinde yılın en yüksek değerine ulaştığı, gecelik faiz oranı değişkeninin volatilite serisinin Aralık ayında, İMKB volatilite serisinin ise Ocak ayında yıl içinde en yüksek seviyesine ulaştığı, sıcak para değişkeni volatilite serisinin Kasım ayında Ekim ayına göre %375 artarak yıl içindeki en yüksek seviyesine ulaştığı belirlenmiştir. 1994 yılı krizinin etkisi ile bütün makroekonomik faktörlerin volatilitelerinin yükseldiği, kurun volatilitesinin 1994 yılında en yüksek seviyesine ulaştığı, benzer şekilde 1994 yılında TEFE ve TÜFE değişkenlerinin volatilitelerinin de incelenen dönemde en yüksek seviyesine ulaştığı, ayrıca hazine faiz oranı ile gecelik faiz oranı değişkenlerinin

volatilitelerinin 1994 yılında ciddi sıçramalar göstererek incelenen dönemde en yüksek seviyesine ulaştığı belirlenmiştir.

İncelenen dönemde özellikle Nisan aylarında çoğu makroekonomik faktörün volatilitesinin yükseldiği ve yıl içinde en yüksek seviyesine ulaştığı, sıcak paranın her yıl Kasım ayında büyük dalgalanma gösterdiği, faiz oranlarının ise Aralık ayında ortalamanın çok üstüne çıktığı, İMKB endeksinin yılın ilk iki ayında yüksek volatilite gösterdiği, üçüncü ayda düşen volatilitenin Nisan ayında tekrar sıçrama gösterdiği, bazı yıllarda Kasım ayında sıcak parada yaşanan dalgalanmanın da etkisiyle İMKB volatilitesinin oransal olarak büyük yükselişler gösterdiği, ancak volatilitenin genel bir artış eğiliminde olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmada dikkate alınan dönemde şu sonuçlara ulaşılmıştır:

a) Dolar kurunun ortalama volatilitesinin 0,038, İMKB endeksinin ortalama volatilitesinin ise dolar kurunun ortalama volatilitesinin dört katı (0,145) olduğu, 1994 yılında dolar kuru volatilitesinin İMKB volatilitesinin üzerine çıktığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada Etki-Tepki fonksiyonlarının yardımıyla değişkenler arasındaki dinamik etkileşim de irdelenmiştir. Ancak çalışmada tahmin edilen etki-tepki katsayılarına ilişkin yorumlar etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını gösteren güven sınırları dikkate alınmaksızın yapılmıştır. Bu çerçevede çalışmada, dolar kuru volatilite serisine verilen bir şokun İMKB volatilitesi üzerindeki etkisinin negatif olduğu, düşük dereceli olan bu etkinin 8. ayda pozitif olduğu ve etkinin 3 ay sonra tekrar ortalamaya döndüğü belirtilmiştir. Ancak güven sınırları dikkate alındığında bu etkilerin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

b) TÜFE volatilitesinin İMKB volatilitesinin sadece %11,5'i kadar olduğu, TÜFE değişkeni volatilitesinin yılbaşlarında yüksek olduğu, yaz aylarından başlayarak yılsonuna doğru gidildikçe volatilitenin azaldığı, TÜFE değişkeni volatilitesindeki bir birimlik şokun İMKB volatilitesi üzerinde küçük ama negatif bir etki yarattığı belirlenmiştir. Ancak Etki-Tepki fonksiyonlarında güven sınırları dikkate alındığında bu etkinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

c) TEFE değişkeninin İMKB'ye göre oldukça düşük ortalama volatilite gösterdiği, TEFE değişkeni volatilitesinde yaşanan bir birimlik şokun İMKB volatilitesi üzerinde negatif bir etki oluşturduğu, daha sonra bu etkinin pozitife döndüğü, 9. ayda ise etkinin ortalamaya döndüğü belirlenmiştir. Ancak Etki-Tepki

fonksiyonlarında güven sınırları dikkate alındığında bu etkinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

d) Sıcak para değişkeni volatilitesinin mevsimsellik gösterdiği, her yıl Kasım ayında volatilitenin yükseldiği, serinin standart sapmasının ortalamasının çok üzerinde olduğu, sıcak para değişkeni volatilitesinde yaşanan bir birimlik şokun 2-4 aylık dönemde İMKB volatilitesi üzerinde negatif yönde etki yaptığı, daha sonra ise bu etkinin ortalamanın civarında dalgalandığı belirlenmiştir. Ancak Etki-Tepki fonksiyonlarında güven sınırları dikkate alındığında bu etkinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

e) Rezerv para değişkeni volatilitesinin çoğu makroekonomik değişkene göre düşük olduğu, rezerv para değişkeni volatilitesine verilen bir birimlik şokun 6 ay boyunca İMKB volatilitesi üzerinde pozitif etkide bulunduğu, 6. ayda etkinin negatife döndüğü, 8. aydan sonra etkinin tekrar pozitif olduğu belirlenmiştir. Ancak Etki-Tepki fonksiyonlarındaki güven sınırları dikkate alındığında bu etkilerin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

f) İşlem hacmi volatilitesinin İMKB volatilitesinin 3,4 katına karşılık geldiği, ancak İMKB endeksi volatilitesinin işlem hacmi volatilitesine göre çok daha geniş bir aralıkta dalgalandığı, işlem hacmi volatilitesinin Nisan ayında en yüksek seviyesine ulaştığı, işlem hacmi volatilitesine verilen bir şokun İMKB volatilitesi üzerinde dalgalı bir etki yarattığı, güçlü sayılabilecek bu dalgalanmaların kısa dönemde İMKB volatilitesinin artmasına, orta dönemde azalmasına, 7. aydan itibaren ise etkinin yeniden negatife dönmesine yol açtığı belirlenmiştir. Etki-Tepki fonksiyonlarındaki güven sınırları dikkate alındığında bu etkilerden sadece 2-3 aylık dönemde negatif olanlar ile 5-6 aylık dönemde pozitif olanlarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

g) Hazine faiz oranı volatilitesinin hisse senedi volatilitesinden %30 daha fazla olduğu, hazine faiz oranı volatilitesinin standart sapmasının hisse senedi volatilitesinin standart sapmasına göre %90 daha fazla olduğu, hazine faiz oranı volatilitesinin 1994 ve 1997 yıllarında en yüksek değeri aldığı, genel olarak Mayıs aylarında hazine faiz oranı volatilitesinin arttığı, hazine faiz oranı volatilitesine verilen bir birimlik şokun İMKB volatilitesi üzerinde hem negatif hem de pozitif etki

yarattığı ancak bu etkilerin boyutunun düşük ve istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir.

h) Gecelik faiz oranı volatilitesinin yaşanan krizler sebebiyle yüksek olduğu, genelde yılsonlarında volatilitenin arttığı, gecelik faiz oranı volatilitesinde yaşanan şokun çok düşük oranda İMKB volatilitesini arttırdığı ancak 3. ve 4. ayda güçlü bir negatif etkinin gözlemlendiği, etkinin giderek gücünü kaybettiği belirlenmiştir. Ancak Etki-Tepki fonksiyonlarındaki güven sınırları dikkate alındığında bu etkilerin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

i) Sanayi üretim endeksi volatilitesinin İMKB volatilitesine göre düşük olduğu, sanayi üretim endeksi volatilitesinde yaşanan bir şokun 2-5 ay arasında İMKB volatilitesi üzerinde negatif etki yaptığı, bu etkinin 5. aydan itibaren güçsüz olarak pozitife döndüğü, fakat 8. aydan itibaren etkinin yeniden negatife döndüğü belirlenmiştir. Etki-Tepki fonksiyonlarındaki güven sınırları dikkate alındığında bu etkilerin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmada serilerin durağanlığı Augmented Dickey Fuller Testi ile test edilmiş ve bütün serilerin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenlerin durağanlığının saptanmasından sonra İMKB'nin volatilitesi ile her bir makroekonomik faktördeki değişkenlik arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla ikili VAR analizi yapılmıştır. VAR analizinde kullanılacak gecikme sayısının tespitinde Final Prediction Error, Akaike Information Criterion, Hannan-Quinn, Schwarz ve Likelihood Ratio testleri uygulanmıştır.

Çalışmada ikili VAR ve Granger Nedensellik sonuçları aşağıdaki gibi bulunmuştur:

a) İMKB işlem hacmi ile İMKB volatilitesi arasındaki ilişkilerin analizinde, 4 gecikme ile kurulan modelin sonucunda Granger Nedenselliğinin olmadığı hipotezi, İMKB volatilitesi bağımlı değişken iken %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Bu sav 11 ve 12 gecikme uzunluğunda da reddedilmiştir. Buna rağmen 4, 11 ve 12 gecikme uzunluklarında kurulan VAR modelinde İMKB volatilitesinin İMKB işlem hacmi volatilitesinin nedeni olarak bulunamamıştır. Yani ilişkinin VIHACMI değişkeninden VİMKB'ye doğru tek yönlü olduğu belirlenmiştir.

b) Gecelik faiz oranı volatilitesinde yaşanan değişikliklerin İMKB volatilitesini etkilediği, yani iki değişken arasındaki ilişkinin gecelik faiz oranı volatilitesinden İMKB volatilitesine doğru tek yönlü olduğu belirlenmiştir.

c) ABD Dolar kuru volatilitesi ile İMKB volatilitesi arasında 11 gecikme uzunluğunda iki yönlü ilişki bulunduğu belirlenmiştir.

d) 11 ve 4 gecikme uzunluğunda TEFE volatilitesi ile İMKB volatilitesinin birbirlerine neden olmadığını öne süren savın reddedilemediği, 4 ve 12 gecikme uzunluğunda TÜFE volatilitesi ile İMKB volatilitesi arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını öne süren savın reddedilemediği belirlenmiştir.

e) 2, 5 ve 12 gecikme düzeyinde rezerv para volatilitesi ile İMKB volatilitesi arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını öne süren savın reddedilemediği belirlenmiştir.

f) Sıcak para volatilitesi ile İMKB volatilitesinin birbirini açıklamadığı hipotezi 11 ve 12 gecikme düzeylerinde reddedilememiştir.

g) 4 gecikme uzunluğu kullanıldığında hazine faiz oranı volatilitesinin İMKB volatilitesi ile nedensellik ilişkisinin olmadığını öne süren sav %10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Ancak ilişki tek yönlü olup ilişkinin yönü hazine faiz oranı volatilitesinden İMKB volatilitesine doğrudur.

h) Sanayi üretim endeksi volatilitesinin İMKB volatilitesinin Granger Nedeni olmadığını öne süren sav 12 gecikme düzeyinde %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Bu çerçevede ilişki tek yönlü olup ilişkinin yönü sanayi üretim endeksi volatilitesinden İMKB volatilitesine doğrudur.

Çalışmada ilk olarak Granger Nedenselliği göreceli olarak iyi çıkan işlem hacmi, gecelik faiz oranı, sıcak para, TÜFE, sanayi üretim endeksi değişkenlerinin volatilite serileri ve İMKB volatilite serisi ile 6'lı bir VAR modeli kurulmuştur. Mevsimsel hareketler göz önüne alınarak kukla değişkenler modele dahil edilmiştir. 6 değişkenli VAR modelinden elde edilen Etki-Tepki fonksiyonlarının incelenmesi sonucunda sanayi üretim endeksi, gecelik faiz oranı, borsa işlem hacmi ve TÜFE değişkenleri volatilitesindeki şokların İMKB volatilitesini negatif, sıcak para volatilitesindeki bir şokun ise İMKB volatilitesini pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Şokların İMKB volatilitesine etkilerinin sanayi üretim endeksi ve

gecelik faiz oranı volatilitelerinde güçlü olduğu ve İMKB'deki volatiliteyi azaltıcı etkilerinin iki aylık gecikme düzeylerinde en yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca çalışmada şu sonuçlara da ulaşılmıştır. İşlem hacmi volatilitesinin İMKB volatilitesini düşürücü etkisi bir ay sonra ciddi bir boyuta ulaşmakta ve bu etki ikinci ayda da sürmektedir. TÜFE volatilitesindeki şokun İMKB volatilitesini düşürücü etkisi 8 aylık bir dönemde devam etse de bu etki önemsiz olmaktadır. Sıcak para volatilitesinde bir şokun ise İMKB volatilitesini 5-6 aylık bir dönemde arttırdığı belirlenmiştir. Ancak 6 değişkenli VAR modelinden elde edilen Etki-Tepki fonksiyonlarındaki güven sınırları dikkate alındığında bu etkilerden hiç birinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmada varyansın parçalara ayrılması için Cholesky tekniği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda on aylık bir zaman ufku ele alındığında İMKB'nin volatilitesindeki öngörü hatası varyansının %40'ı kadarının kendi geçmiş şokları, %21,5'inin borsa işlem hacmi, %14'ünün gecelik faiz oranı, %11'inin sanayi üretimi, %10'unun ise TÜFE değişkenlerinin volatilitelerindeki geçmiş şoklar ile açıklandığı belirlenmiştir. Varyansın parçalara ayrılmasında on ay sonrası için Cholesky sıralaması VİMKB, VIHACMI, VGECELİK, VSICAK, VTÜFE ve VSANAYİ şeklinde açıklanmaktadır. Gelecek on iki ay göz önüne alındığında ise Cholesky sıralaması, VTÜFE, VSICAK, VSANAYİ, VİMKB, VGECELİK ve VIHACMI olmakta, borsa volatilitesinin kendi geçmiş şoklarıyla varyansı açıklama oranı %37'ye düşmektedir.

Çalışmada kullanılan VAR modeli, değişkenlerin geneline ilişkin başarılı tahmin vermediği gözlemlenmiş ve modelin etkinliğini arttırmak için aynı verilerle Bayesian VAR modeli denenmiştir. Bunun sonucunda İMKB volatilitesinin açıklanmasında ve öngörülmesinde gecelik faiz oranı, borsa işlem hacmi ve sıcak para değişkenlerinin kullanıldığı BVAR modelinin başarılı olduğu belirlenmiştir.

Özetle bu çalışmada dört ve altı değişkenli VAR ve BVAR modelleri denenerek İMKB volatilitesi ile makroekonomik değişkenlerin volatiliteleri arasında geçişlilik bulunduğu gösterilmiştir. BVAR modeli VAR modeline göre daha başarılı öngörü yapmaktadır. Ayrıca çalışmada, İMKB'deki volatilitenin önemli ölçüde kendi geçmişi tarafından açıklanabildiği, sıcak para, TÜFE, gecelik faiz oranı, sanayi üretim

endeksi ve borsa işlem hacmi değişkenlerin volatilitelerinin İMKB'nin volatilitesini açıklamakta yararlı oldukları belirlenmiştir.

Mumcu (2005) aylık verilerden hareketle Ocak 1990-Aralık 2004 dönemi için hisse senedi ve makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli ve Granger Nedensellik Testi kullanarak açıklamaya çalışmıştır. Çalışmada İMKB 100 Endeksi bağımlı, hazine bonosu faiz oranı, dolar kuru, para arzı (M2), sanayi üretim endeksi, enflasyon (TÜFE) ve Cumhuriyet altını fiyatları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Değişkenlerin durağanlığı Genişletilmiş Dickey-Fuller testi ile incelenmiş ve TÜFE değişkeni dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Durağanlığının sağlanabilmesi için değişkenlerin birinci farkları alınmış (TÜFE hariç) ve bütün değişkenlerin birinci farkı alınmış değerlerinin durağan olduğu belirlenmiştir.

Regresyon modelinin uygulanabilmesi için kullanılan verilerin normal dağılıma uygun olması gerektiği için veriler bu açıdan incelenmiş ve sanayi üretim endeksi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin normal dağılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan değişkenlerin normal dağılıma dönüştürmek için en çok kullanılan yöntemlerden kareköklerin alınması yöntemi uygulanmıştır. Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli sonucunda bağımlı değişken olan İMKB 100 Endeksi'nin %90,6'sının, modele dahil edilen dolar kuru, M2, sanayi üretim endeksi, Cumhuriyet altın fiyatı ve hazine bonosu faiz oranı bağımsız değişkenleri tarafından açıklandığı belirlenmiştir. Ayrıca modelin bir bütün olarak anlamlı olup olmadığının test edilmesini sağlayan Varyans Analizi Tablosuna göre analizin bir bütün olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Model sonucunda dolar kurunda meydana gelen bir birimlik artışın İMKB Endeksini 0,08 düzeyinde arttırdığı, hazine bonosu faiz oranlarında meydana gelen bir birimlik artışın İMKB Endeksini 1,640 düzeyinde azalttığı, M2'de meydana gelen bir birimlik artışın İMKB Endeksini 0,000049 düzeyinde arttırdığı, sanayi üretim endeksinde meydana gelen bir birimlik artışın İMKB Endeksini 0,511 düzeyinde azalttığı, altın fiyatı ile TÜFE değişkenlerinin tek başına Endeksi açıklamakta %5 anlamlılık düzeyinde anlamsız oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada Granger Nedensellik testi sonucunda %5 anlamlılık düzeyinde İMKB Endeksi ile altın fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu, İMKB Endeksi ile TÜFE arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı, İMKB Endeksi ile sanayi üretim endeksi arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı,

İMKB Endeksi ile dolar kuru arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu ve ilişkinin yönünün İMKB Endeksinden dolar kuruna doğru olduğu, İMKB Endeksi ile hazine bonosu faiz oranları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu, İMKB Endeksi ile M2 arasında nedensellik ilişkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen ve yukarıda özetlenen sonuçlara göre makroekonomik faktörlerdeki değişmelerin hisse senedi fiyatlarındaki değişimi tam olarak açıklayamadığı, fakat hazine bonosu faiz oranı ile İMKB Endeksi arasında negatif ilişkinin olmasının ve hazine bonosu faiz oranlarının İMKB Endeksine etki eden en önemli değişken olmasının uygulamayı anlamlı kıldığı ve sabit getirili ve risksiz bir yatırım aracı olan hazine bonosunun hisse senedi karşısında en önemli alternatif yatırım aracı olduğu belirlenmiştir.

Tuzcu (1999) İMKB'de varlığı tespit edilen yüksek volatilite ile bazı finansal ve makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada hisse senedi getirilerinde değişkenliğin ölçülmesinde, getirilerde olumlu ve olumsuz yönde aşırı hareketlerin görülme olasılığını özetlediği düşüncesinden hareketle standart sapma ölçütü kullanılmış ve İMKB'de işlemlerin başladığı 1 Ocak 1986 tarihinden 31 Mart 1999 tarihine kadar geçen on üç yılı aşkın bir dönemde hisse senetlerinde görülen fiyat oynaklıkları analiz edilmiştir.

Söz konusu çalışmada ekonomide yaşanan ciddi bir büyümenin hisse senetleri fiyatlarında meydana gelen yüksek kazancı açıklamakta önemli bir rol oynadığı, ancak tek bu gösterge yoluyla fiyatlardaki aşırı kayıp ve kazançların açıklanamayacağı, ekonomideki büyüme veya durgunluk ile hisse senetleri fiyatları arasındaki bu yakın ilişkinin şirketlerin satış ve dolayısıyla kâr rakamlarında meydana gelen artış veya azalışlarla açıklanabildiği, enflasyon rakamları ile hisse senedi getirisi arasında kuvvetli bir ilişkinin varlığından bahsetmenin mümkün olmadığı, mevduat faizlerinde artışın olduğu 1988, 1989, 1991, 1993, 1994 yıllarında borsada durgunluğun, mevduat faizlerinde azalışın olduğu yıllarda ise borsada bir canlanmanın dikkati çektiği, ancak diğer yıllarda bu iki değişken arasında ters yönlü bir ilişkiye rastlanamadığı, benzer bir durumun hazine bonoları faiz oranları için de geçerli olduğu, yalnızca 1989, 1991, 1992, 1994 ve 1998 yıllarında faiz getirileri ile hisse senedi getirileri arasında ters yönlü bir ilişkiye rastlandığı, ancak diğer yıllarda beklenen bu ters yönlü ilişkinin gerçekleşmediği, bu bağlamda faizdeki hareket ile hisse senedi getirileri arasında kuvvetli bir ilişkinin varlığından söz etmenin mümkün

olamadığı, hisse senetleri getirileri ile döviz cinsinden yatırım araçlarının getirileri arasında kuvvetli bir ilişkinin varlığına rastlanmadığı, sonuç olarak; hisse senetlerinde görülen aşırı kayıp ve kazançları açıklama konusunda yalnızca GSMH'daki artış veya azalışların bir noktaya kadar açıklayıcı olabildiği, bunun dışında enflasyon ile döviz kuru, farklı vadeli mevduat faiz oranları ve hazine bonosu faiz oranları gibi farklı yatırım araçlarındaki değişimlerin hisse senetlerindeki aşırı dalgalanmayı açıklama konusunda yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bu sonuçlar, İMKB'de volatilitenin makroekonomik ve finansal temellerinin çok zayıf olduğunu ortaya koyduğu, bu anlamda İMKB'nin diğer piyasalar ile yeterince eklemlenmemiş olduğu, bunun nedenin de büyük bir olasılıkla yeterince derinleşmemiş olan piyasanın spekülatif ve manipülatif etkilere açık olmasının olduğu, başka bir deyişle sağlam ve tutarlı sebeplere dayanmadan artan veya azalan fiyatlarda yaşanan yüksek volatiliteyi spekülatif ve manipülatif hareketlerin doğurduğu, bunun da piyasanın uzun vadede sermaye kazancı ve kâr payı geliri elde etmek yerine kısa vadeli fiyat kazançları sağlamaya çalışan spekülatör ve manipülatörlerin tekelinde olduğuna işaret etmekte olduğu vurgulanmıştır.

Ayrıca çalışmada İMKB'deki volatilitenin muhtemel sebepleri arasında siyasi iktidarsızlık, ekonomik ve mali piyasalarda istikrarsızlık, talep azlığı ve talep dengesizliği sorunu, şirketlerin halka açıklık oranlarının düşük olması, homojen nitelikte yatırımcı profili gibi etmenler sıralanmıştır.

Kanalıcı (1997) aylık veriler kullanmak suretiyle Kasım 1987-Eylül 1994 döneminde hisse senedi fiyatlarının tespitini ve buna tesir eden faktörleri araştırmıştır. Çalışmada faktörler ikiyi ayrılmıştır. Endojen faktörler olarak (firma içi faktörler) tahmini şirket kazançları ve şirketin mali yapısındaki değişkenlikler tanımlanmıştır. Egzojen faktörler ise faiz oranları, döviz kuru, para arzı, kurumlar vergisindeki değişiklikler, hükümet harcamalarındaki değişiklikler, GSMH ve fiyatlar genel seviyesi olarak belirlenmiştir. Teorik olarak faiz oranlarında yaşanan bir artışın hisse senedi değerinde bir azalmaya, para arzında yaşanan bir genişlemenin toplam talebe etkisi nedeniyle hisse senetlerinin fiyatının artmasına, döviz kurunda bir artışın alternatif yatırım aracı olmasından dolayı hisse senedi fiyatında azalmaya, fiyatlar genel seviyesindeki kısa dönemli artışın hisse senetlerinin değerinde artışa, uzun süreli artışın faiz hadlerinde yükselme getireceği için düşmeye, GSMH'da yaşanan yükselmenin de hükümet harcamalarında bir artış gibi tüketim talebini artırması

nedeniyle hisse senedi fiyatlarının artmasına (arz elastikiyeti yoksa enflasyon ve faiz oranı artışına neden olur), kurumlar vergisinin artırılmasının ise hisse senedi fiyatlarında düşüşe neden olacağı belirtilmiştir. İMKB üzerinde yapılan ekonometrik çalışmada İMKB bileşik endeksi ile döviz kuru, para arzı ve faiz oranları arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon yöntemi kullanılmıştır. Birebir ilişkiye bakıldığında yazar tarafından teorik olarak beklenenin tersine döviz kuru ile endeks arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Para arzı ile endeks arasındaki ilişki incelenirken M1, M2 ve M3'e bakılmış ve yüksek anlamlılık düzeyinde pozitif ilişki bulunmuştur. Faiz oranlarının ise endeksteki hareketi açıklamada tek başına yeterli olmadığı sonucuna varılmıştır. Kısa dönem faiz oranları, M1 ve döviz kurları üçlü olarak modele girdiğinde bütün parametrelerin anlamlı olduğu görülmüştür. Döviz kurları, M2 ve altı aylık faiz oranları ile yapılan incelemede döviz kurları hariç diğer parametrelerin işaretleri teorik beklentiler ile uyumlu çıkmıştır. M3, döviz kuru ve 12 aylık faiz oranları ilişkisi ise istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Durukan (1999) Türkiye'de hisse senedi getirisi ile enflasyon, ekonomik aktivite, faiz oranı, döviz kuru ve para arzı değişkenleri arasındaki ilişkiyi 1986-1998 dönemi için incelemiştir. Çalışmada nominal, yüzde değişim ve doğal logaritma alınarak üç seri oluşturulmuştur. Bu üç modelle yapılan regresyon analizinin sonucunda faiz oranı değişkeninin (aylık mevduata uygulanan faiz oranı) negatif katsayılı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Ekonomik aktivite değişkeni olarak seçilen sanayi üretim endeksi tek başına anlamlı sonuçlar vermiş fakat döviz kuru, enflasyon ve para arzı değişkenleri ile beraber olduğunda çoklu doğrusal bağlantı olması nedeniyle iyi sonuç vermemiştir. Enflasyon verisi olarak alınan TÜFE hiç bir modelde açıklayıcı olmamıştır. Katsayıların işareti de kesin bir sonuca ulaşılamayacak şekilde belirsiz bulunmuştur. Döviz kuru değişkeni de aynı şekilde iyi sonuç vermemiş ve her modelde ayrı işaret almıştır. Para arzı değişkeni olarak modele katılan M1, M2 ve M2Y değişkenleri farklı işaretlere sahip olmuş, fakat istatistiksel olarak anlamlı olduğu denklemlerde negatif işaret almıştır. Çalışmanın sonucunda İMKB'nin yarı güçlü etkin piyasa anlamında etkin olmadığı, spekülatif ve sığ bir borsa olduğu belirlenmiştir.

Özçam (1997) 1986-1995 dönemi için sanayi üretim endeksi, TÜFE, üç yıllık hazine bonosu getirisi (aylığa çevrilerek kullanılmıştır), para arzı, bütçe dengesi, döviz kuru ve cari işlemler dengesi değişkenlerini kullanarak İMKB bileşik

endeksini açıklamaya çalışmıştır. Çalışmada, bütün dönem dikkate alındığında makroekonomik faktörlerin hisse senedi getirisini açıklayıcı olmadığı fakat bazı dönemlerde birkaç faktörün hisse senedi getirisini açıklama gücüne sahip olduğu belirlenmiştir. Örneğin birçok dönemde sanayi üretim endeksi ve enflasyon ile hisse senedi getirisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Para arzı da değişik işaretler almakla birlikte açıklayıcı değişken olarak modele girmeye başarmıştır. Bütçe rakamlarının da benzer bir şekilde negatif veya pozitif değer alabildiği belirlenmiştir. Birçok dönemde kur verisi negatif ve güçlü bir ilişki göstermiştir. Makroekonomik değişkenlerin hisse senedi getirilerini açıklama gücünü gösteren R^2 bütün dönem için 0,14 olduğu tespit edilmiştir. Dönemlerin alt gruplara ayrılması sonucu yapılan hesaplamalarda ise R^2 0,26 ile 0,52 arasında değerler almıştır.

Mutan ve Çanakçı (2007) makroekonomik gelişmelerin Türk hisse senedi piyasası üzerindeki etkilerini aylık veriler kullanmak suretiyle Ocak 2000 – Nisan 2007 dönemi için incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan ekonometrik modelde bağımlı değişken olarak İMKB Ulusal-100 endeksi, makroekonomik faktörler olarak ise reel sektörü temsilen sanayi üretim endeksi, parasal boyutu temsilen para arzı ve enflasyon kullanılmıştır. Çalışmada ilk olarak yanıt değişkeninin lineer modellemeye daha uygun hale getirmek, kullanılan değişkenlerin çarpıklık derecesini azaltmak ve varyanslarını stabilize etmek için değişkenlere gerekli dönüşümler yapılmış, serilerin durağanlığının test edilmesi için ADF testi uygulanmış ve sanayi üretim endeksi ile enflasyon dışında diğer değişkenler olan Ulusal-100 Endeksi ile M1'in durağan olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Durağan olmayan seriler logaritmik transformasyona tabi tutularak birinci farkları alınmış ve bu şekilde seriler durağanlaştırılmıştır.

Çalışmada, Ulusal-100 Endeksinde Aralık 2000'de istatistiksel olarak anlamlı bir azalış, Kasım 2002'de ise istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiş ve Aralık 2000'de endeks getirisindeki düşüşe Kasım 2000 krizinin neden olduğu, Kasım 2002'deki artışın ise söz konusu dönemde yapılan genel seçimlerden kaynaklandığı, piyasaların oluşacak yeni hükümete yönelik beklentilerinin ve seçim öncesindeki belirsizlik ortamının yok olacağına dair olumlu görüşlerinin endeks getirisinde artışa yol açtığı ifade edilmiştir.

Çalışmada, para arzındaki değişimlerin endeks getirisini pozitif yönde etkilediği, ancak bu etkinin 5 dönem sonra gerçekleştiği, makro istikrarın bir ölçütü

olarak gösterilen enflasyonun gecikmeli değerinin hisse senedi getirisi ile negatif yönde bir ilişki içinde olduğu, sanayi üretim endeksinin hisse senedi getirisi üzerinde herhangi bir istatistiksel etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Buna göre çalışmada, hisse senedi getirisinin parasal faktörü temsilen kullanılan değişkenler olan para arzı ve enflasyondan etkilenmesine rağmen reel sektörü temsilen kullanılan değişken olan sanayi üretim endeksinden etkilenmemesini, getirinin reel belirsizliklere oranla parasal belirsizliklere karşı daha duyarlı olduğunu gösterdiği ifade edilmiştir.

4. UYGULAMA

4.1 Gelişmekte Olan Bir Piyasa Olarak İMKB

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), hisse senetleri, hazine bonoları ve devlet tahvilleri, gelir ortaklığı sertifikaları, özel sektör tahvilleri, yabancı menkul kıymetler, gayrimenkul sertifikaları ve uluslararası menkul kıymetlerin alım ve satımının yapılmasını sağlamak amacıyla 26 Aralık 1985 günü kurulmuş olup, 3 Ocak 1986 yılında faaliyete başlamıştır. Borsa, faaliyete geçtiği 3 Ocak 1986 tarihinden itibaren hızlı bir gelişme göstermiştir. 1986 yılında 938 milyon USD olan piyasa değeri 20 yıl sonra 2006 yılında 163.775 milyon USD'ye, İMKB'de işlem gören şirket sayısı ise 80'den 316'ya ulaşmıştır. Benzer gelişmeler işlem hacminde de yaşanmıştır. 1986 yılında 13 milyon USD olan işlem hacmi 2006 yılında 229.642 milyon USD olarak gerçekleşmiştir.

İMKB'nin gelişim seyrini veren aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere çalışmamızda incelemeye konu olan 1996-2006 dönemi içerisinde İMKB Ulusal pazar değeri ve ulusal pazardaki işlem hacmi yıllar itibariyle değişkenlik göstermiştir. Kısaca belirtilen dönemde İMKB büyüme hızında ciddi bir istikrar gözlemlenememiştir. Bununla birlikte 1996 yılında İMKB ulusal pazarda 36.698 milyon USD olan işlem hacmi 2006 yılında 222.399 milyon dolara ulaşmıştır. Benzer şekilde piyasa değeri de 30.329 milyon USD'den 162.525 milyon USD'ye çıkmıştır. Özellikle kriz yıllarında düşen işlem hacmi ve piyasa değeri ilerleyen yıllarda tekrar artış göstermiştir. Ayrıca ulusal pazarda işlem gören şirket sayısı 1996-2006 tarihleri

arasında 213'ten 290'a çıkmıştır. Bununla birlikte 1990-1999 döneminde halka açılan 226 şirket içinde sermayesinin %1-%15'ini halka açan şirket sayısı 34, sermayesinin %15-%25'ini halka açan şirket sayısı 120, sermayesinin %25 ve daha fazlasını halka açan şirket sayısı ise 72 olarak gerçekleşmiştir. 2000-2006 döneminde halka açılan 78 şirket içinde sermayesinin %1-%15'ini halka açan şirket sayısı 3, sermayesinin %15-%25'ini halka açan şirket sayısı 32, sermayesinin %25 ve daha fazlasını halka açan şirket sayısı ise 43 olarak gerçekleşmiştir. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere söz konusu dönemde İMKB'de işlem gören şirketlerin halka açılma oranları düşük kalmıştır. 2005 yılında ortalama halka açılma oranı %30,9 iken 2006 yılında bu oran %31,6 olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu bu oranların düşük olması piyasada gerçekleşen fiyatların rasyonel değerlere göre oluşmasını engellemiştir.

Tablo 4.1: İMKB Ulusal Pazarda İşlem Gören Şirket Sayısı, Ulusal Pazar Piyasa Değeri ve İşlem Hacmi

Yıl	Ulusal Pazarda İşlem Gören Şirket Sayısı	Ulusal Pazar Piyasa Değeri (Milyon USD)	GSMH (Milyon USD)	Ulusal Pazar Piyasa Değeri'nin GSMH İçindeki Payı (%)	Ulusal Pazar İşlem Hacmi (Milyon USD)
1996	213	30.329	183.601	17	36.698
1997	244	61.348	192.383	32	57.178
1998	262	33.473	206.552	16	69.696
1999	256	112.276	185.267	61	82.931
2000	287	68.635	200.002	34	180.123
2001	279	47.189	145.693	32	79.945
2002	262	33.773	180.892	19	69.990
2003	264	68.624	239.235	29	99.406
2004	274	97.354	299.475	33	146.511
2005	282	161.630	360.876	45	197.074
2006	290	162.525	399.673	41	222.399

(**Kaynak:** İMKB, TUİK)

Ulusal pazar piyasa değerinin GSMH içindeki payı 1996-2006 döneminde değişkenlik göstererek en düşük %16 en yüksek ise %61 olarak gerçekleşmiştir. Yukarıdaki tablodan da görüldüğü gibi incelenen dönemde ulusal pazarın piyasa değerinin GSMH içindeki payı yeterli yükseklikte değildir. Bunun en önemli nedenlerinden biri şirketlerin finansman ihtiyaçlarını halka açılarak karşılamıyor olmalarıdır. Ayrıca aşağıda da değinileceği üzere bu oran gelişmiş ülkelerin sermaye piyasalarındaki oranları ile karşılaştırıldığında düşük kalmaktadır.

Aşağıdaki tablo gelişmiş ülkelerin borsaları ile Türkiye borsasında işlem gören şirketlerin piyasa kapitalizasyonunun GSYH içindeki paylarını yansıtmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere Türkiye borsasında işlem gören şirketlerin piyasa

kapitalizasyonunun GSYH içindeki payı incelenen dönemde ortalama 0,32 olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu oran gelişmiş ülkelerin borsalarında işlem gören şirketlerin piyasa kapitalizasyonunun GSYH içindeki payının ortalama değeri ile karşılaştırıldığında düşük kalmaktadır. Ülkemizde mevcut olan kayıt dışılığın da dikkate alınması ile bu oranın daha da düşük olacağı aşikardır. Özellikle Amerika ve İngiltere'de söz konusu oran 1'in üzerindedir. Türkiye'de borsada işlem gören şirketlerin piyasa kapitalizasyonunun GSYH içindeki paylarının gelişmiş ülkelere göre düşük olması borsanın ekonomi içindeki göreli öneminin azlığına işarettir.

Tablo 4.2: Çeşitli Ülkelerde Borsa Şirketlerinin Piyasa Kapitalizasyonunun GSYH İçindeki Payı

Yıl	Almanya	Amerika	İngiltere	Japonya	Türkiye
1996	0,27	1,08	1,37	0,65	0,17
1997	0,38	1,29	1,50	0,51	0,33
1998	0,50	1,45	1,66	0,63	0,17
1999	0,67	1,81	1,95	1,02	0,62
2000	0,67	1,55	1,81	0,68	0,35
2001	0,57	1,37	1,51	0,55	0,33
2002	0,34	1,06	1,18	0,53	0,19
2003	0,44	1,30	1,36	0,70	0,28
2004	0,44	1,39	1,33	1,27	0,32
2005	0,44	1,36	1,37	1,66	0,45
2006	0,57	1,48	1,60	1,77	0,41
Ortalama	**0,48**	**1,37**	**1,51**	**0,91**	**0,32**

(**Kaynak:** SPK)

İMKB'de işlem gören şirket sayılarını gelişmiş ülke borsalarında işlem gören şirket sayıları ile karşılaştırdığımızda İMKB arz cephesinin ne kadar yetersiz kaldığı ortaya çıkmaktadır. Örneğin 1996-2006 döneminde borsada işlem gören şirket sayısı ortalaması Amerika'da 7.305, Almanya'da 846, İngiltere'de 2.658, Japonya'da 3.327 iken Türkiye'de bu sayı 288 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca yukarıda da ifade edildiği üzere İMKB'de işlem gören şirketlerin halka açılma oranları da düşük düzeylerde kalmıştır.

Tablo 4.3: Çeşitli Ülkelerde Borsada İşlem Gören Şirket Sayıları

Yıl	Almanya	Amerika	İngiltere	Japonya	Türkiye
1996	-	8.783	2.623	3.089	228
1997	-	8.823	2.513	3.140	259
1998	662	8.449	2.423	3.162	278
1999	851	8.504	2.274	3.216	286
2000	983	7.851	2.374	3.406	316
2001	983	7.069	2.332	3.476	311
2002	934	6.586	2.824	3.465	289

2003	866	6.159	2.692	3.346	285
2004	819	6.097	2.837	3.396	297
2005	764	6.029	3.091	3.415	304
2006	760	6.006	3.256	3.490	316

(**Kaynak:** SPK, İMKB)

İMKB işlem hacmini gelişmiş ülke borsalarının işlem hacimleri ile karşılaştırdığımızda İMKB'nin oldukça sığı bir piyasa olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere 1996-2006 döneminde ortalama işlem hacmi Almanya borsasında 1.561.400 milyon USD, Amerika'da 20.040.301 milyon USD, İngiltere'de 4.073.682 milyon USD, Japonya'da 2.514.366 milyon USD iken bu tutar Türkiye'de sadece 112.328 milyon USD olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 4.4: Çeşitli Ülkelerde Borsa Toplam İşlem Hacmi (Milyon USD)

Yıl	Almanya	Amerika	İngiltere	Japonya	Türkiye
1996	811.626	7.456.761	1.413.236	1.191.941	36.233
1997	1.067.688	10.402.514	1.989.489	1.118.045	56.088
1998	1.491.796	13.124.824	2.887.990	932.919	68.485
1999	1.551.467	19.890.396	3.399.381	1.891.669	81.099
2000	2.119.785	31.804.236	4.558.663	2.641.068	178.998
2001	1.423.371	22.240.645	4.520.183	1.834.418	74.530
2002	1.212.302	18.206.831	4.001.340	1.688.261	69.937
2003	1.299.327	17.322.982	3.609.718	2.221.254	98.160
2004	1.541.123	20.975.924	5.169.024	3.352.475	146.605
2005	1.915.305	24.820.123	5.677.721	4.698.151	200.858
2006	2.741.608	34.198.071	7.583.762	6.087.822	224.610
Ortalama	**1.561.400**	**20.040.301**	**4.073.682**	**2.514.366**	**112.328**

(**Kaynak:** SPK, İMKB)

İMKB'de gerçekleşen toplam işlem hacminin GSYH içindeki payı gelişmiş ülke borsalarının payları ile karşılaştırıldığında ise aşağıda yer alan tablodaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.5: Çeşitli Ülkelerde Borsa Toplam İşlem Hacminin GSYH İçindeki Payı (%)

Yıl	Almanya	Amerika	İngiltere	Japonya	Türkiye
1996	33	95	118	26	20
1997	49	125	150	26	30
1998	68	150	203	24	35
1999	72	215	232	43	45
2000	111	324	315	57	90
2001	75	220	315	45	52
2002	60	174	254	43	38
2003	53	158	199	52	41
2004	56	179	240	73	48

2005	69	199	255	103	55
2006	95	258	322	136	59

(**Kaynak:** SPK, İMKB, TUİK)

Tablodan da görüldüğü üzere borsa işlem hacminin GSYH içindeki payı Amerika ve İngiltere'de %100'ün üzerinde gerçekleşmiştir. Bu oran ülkemizde 2000 yılında en yüksek değeri olan %90'a ulaşmıştır. 2000 yılının sonlarında ülkemizde yaşanan finansal kriz borsada işlem hacminin düşmesine yol açmıştır. Bu düşüş sonucunda borsa işlem hacminin GSYH içindeki payı %38 seviyesine kadar gerilemiştir.

Aşağıdaki tablo ülkemizde yatırım araçlarının büyüklüklerini ABD Doları bazında yansıtmaktadır. Tablodan da görüleceği üzere ülkemizde kamu açıklarının milli gelir içindeki payının artması, reel faizlerin atmasına ve kamu açığının finansmanında iç borçlanmanın yoğun olarak kullanılması, fonların büyük ölçüde yüksek faizli devlet iç borçlanma senetlerine yönelmesine yol açmıştır. 1996-2000 döneminde yatırım araçları büyüklüğü açısından ilk sırayı toplam mevduatlar alırken 2001-2005 döneminde ilk sırayı devlet iç borçlanma senetleri alır olmuştur. Hisse senedi ve özel tahvillerin büyüklüğü ise düşük seviyelerde kalmıştır. 2000 yılında 10.000 milyon ABD dolarını aşan hisse senedi ve özel tahvil tutarı, yaşanan finansal krizler sonucu 2002 yılında tekrar 10.000 milyon ABD dolarının altına düşmüştür. Ancak özellikle son yıllarda gerek siyasi gerekse ekonomik istikrarın ivme kazanması hisse senedi ve özel tahvil tutarının 50.000 milyon ABD dolarını aşmasına zemin hazırlamıştır. Tablodan da görüleceği üzere gerek 2004 gerekse 2005 yıllarında hisse senedi ve özel tahvil tutarı yıllık bazda önemli düzeylerde artış göstermiştir. Bununla birlikte diğer yatırım araçları ile karşılaştırıldığında hisse senedi ve özel tahviller tutar olarak oldukça düşük düzeyde kalmıştır.

Tablo 4.6: Yatırım Araçlarının Büyüklükleri (Milyon $)

Yıl	Toplam Mevduat (TL+Döviz)	Toplam Mevduat Değişim (%)	Hisse Senedi ve Özel Tahviller	Hisse Senedi ve Özel Tahviller Değişim (%)	Devlet İç Borçlanma Senetleri	Devlet İç Borçlanma Senetleri Değişim (%)
1996	56.289		2.456		27.291	
1997	60.100	6,8	4.664	89,9	30.607	12,2
1998	74.862	24,6	6.203	33,0	38.484	25,7
1999	86.189	15,1	7.218	16,4	44.345	15,2
2000	96.023	11,4	10.155	40,7	54.415	22,7
2001	76.316	-20,5	10.715	5,5	84.884	56,0
2002	82.739	8,4	8.042	-24,9	92.114	8,5
2003	98.150	18,6	11.791	46,6	139.615	51,6

2004	136.186	38,8	26.480	**124,6**	167.297	19,8
2005	165.031	21,2	50.722	**91,5**	182.428	9,0

(**Kaynak:** TSPAKB)

2001 yılından itibaren Türkiye'de finansal varlık stoklarının oransal yapısının gelişimini yansıtan aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere finansal varlıklar içinde mevduat ile kamu iç borçları en büyük paya sahiptirler. Piyasa kapitalizasyonunun halka açık kısmı[7] ise son yıllarda payını %10'un üzerine çıkarmıştır.

Tablo 4.7: Finansal Varlık Stokları

Yıl	Mevduat	Repo	Piyasa Kap. Halka Açık Kısım	Özel Kesim Borçlanma Senetleri	Kamu İç Borçları (Bono+Tahvil)
2001	43,8	1,1	5,6	0,0	49,5
2002	44,9	0,9	3,8	0,0	50,4
2003	39,9	0,8	7,7	0,0	51,6
2004	41,5	0,4	8,5	0,0	49,6
2005	42,5	0,3	12,5	0,0	44,8
2006	46,3	0,4	12,3	0,0	41,0

(**Kaynak:** SPK)

Toplam tasarruflar içindeki paylar açısından konu irdelendiğinde ise aşağıda yer alan tablodaki sonuçlara ulaşılmaktadır. Aşağıdaki tablodan da görüldüğü üzere 1996-2000 döneminde toplam tasarrufların en büyük payı mevduatta değerlendirilmiştir. Aynı dönemde devlet iç borçlanma senetlerine yönelen tasarrufların toplam tasarruflar içindeki payı %30; hisse senedi ve özel tahvillere yönelen tasarrufların toplam tasarruflar içindeki payı ise %2-6 civarında gerçekleşmiştir. 2001 yılından itibaren toplam tasarrufların GSMH içindeki payı arttığı gibi tasarrufların değerlendirilme biçimi de değişikliğe uğramıştır. Şöyle ki devlet iç borçlanma senetlerinde değerlendirilen tasarrufların toplam tasarruflar içindeki payı %50 oranına ulaşırken mevduata yönelen tasarrufların toplam tasarruflar içindeki payı %40 oranına gerilemiştir. Diğer önemli bir gelişme ise hisse senedi ve özel tahvillerde değerlendirilen tasarrufların toplam tasarruflar içindeki payının 2005 yılında %10 oranının üzerine çıkmasıdır. Bununla birlikte söz konusu oran diğer yatırım araçlarının oranları ile karşılaştırıldığında düşük kalmaktadır. Özetle ülkemizde kamu açığının finansmanı için uygulanan yüksek faizli devlet iç borçlanma politikası sonucunda tasarruflar yoğun olarak devlet iç borçlanma senetleri

[7]Piyasa kapitalizasyonun halka açık olan kısmı, yurtiçi finansal varlık stokları içinde hisse senetlerinin yerini göstermektedir.

ile mevduatta değerlendirilmiştir. Tasarrufların mevduatta özellikle döviz tevdiat hesaplarında değerlendirilmesinin önemli bir sebebi, ilgili dönemde ülkemizde giderek kronikleşen enflasyon olgusudur. Enflasyonist ortamda tasarruf sahipleri satın alma güçlerini koruyabilmek için döviz cinsinden para taleplerini arttırmışlardır.

Tablo 4.8: Yatırım Araçlarının Toplam Tasarruflar İçindeki Payları (%)

Yıl	Toplam Mevduat (TL+Döviz)	Hisse Senedi ve Özel Tahviller	Devlet İç Borçlanma Senetleri	Toplam Tasarruf/GSMH
1996	65,4	2,8	31,7	46,5
1997	63,0	4,8	32,0	49,0
1998	62,6	5,1	32,1	58,0
1999	62,5	5,2	32,1	73,4
2000	59,7	6,3	33,8	79,0
2001	45,0	6,3	49,0	114,3
2002	45,2	4,4	50,3	100,6
2003	40,0	4,9	54,9	104,8
2004	41,2	8,0	50,6	112,5
2005	41,4	**12,7**	45,8	111,6

(**Kaynak:** TSPAKB)

Yatırım araçlarının yıllık reel getirisini yansıtan aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere 1996-2005 döneminde en fazla reel getiriyi İMKB sağlamıştır. Bununla birlikte İMKB'nin sağlamış olduğu reel getiri düzeyinin yıllar itibariyle çok fazla değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. İMKB'nin yüksek reel getiri sağlamasının yanında, sağlamış olduğu reel getiri düzeyinin önemli ölçüde değişkenlik göstermesi yukarıda rakamlar ile de ortaya konulduğu üzere borsaya yönelen tasarruf düzeyinin toplam tasarruflar içindeki payının düşük kalmasına yol açmıştır. Aynı dönemde bono-tahvil %153,8, mevduat %30,4, dolar ise -%67,4 reel getiri sağlamıştır. Özellikle 2000 yılında yaşanan finansal kriz sebebiyle yatırım araçlarının reel getirisi negatif seviyelerde gerçekleşmiştir.

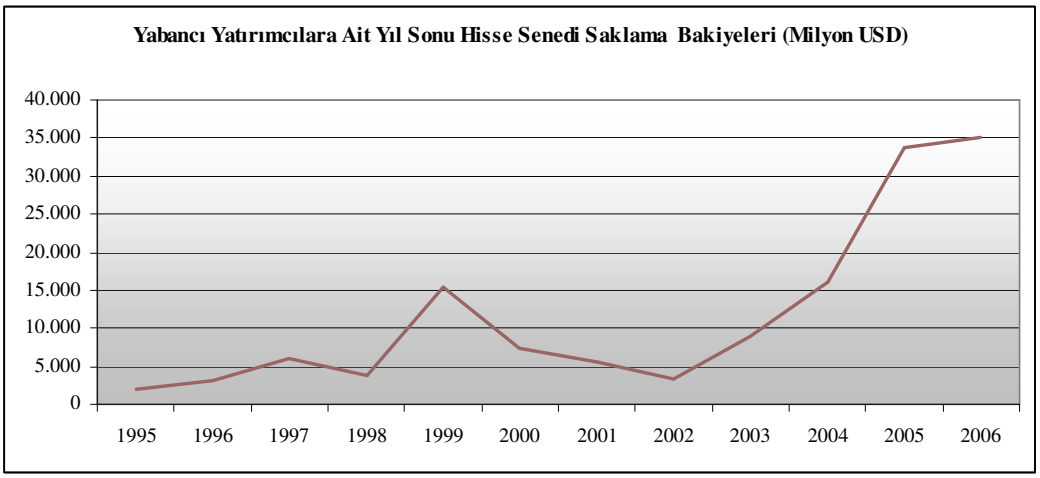
Tablo 4.9: Yatırım Araçlarının Yıllık Reel Getirisi (%)

Yıl	Bono-Tahvil	Mevduat	İMKB-100	Dolar
1996	30,3	5,6	35,1	-2,7
1997	12,5	0,6	90,4	-2,4
1998	18,1	-1,5	-59,2	-6,9
1999	26,3	6,2	354,9	2,6
2000	-10,9	-10,9	-59,9	-22,7
2001	27,0	3,6	-5,4	38,7
2002	13,7	4,4	-48,0	-21,5
2003	15,9	4,6	43,3	-32,4
2004	12,7	10,9	21,1	-13,1
2005	8,2	6,9	47,2	-7,0
Toplam Getiri	**153,8**	**30,4**	**419,5**	**-67,4**

(**Kaynak:** TSPAKB)

Türk Lirası'nın tam konvertibl olmasının yanı sıra Ağustos 1989'da kabul edilen 32 sayılı Karar ile İMKB'ye kote olan menkul kıymetler üzerinde işlem yapmak isteyen yabancı kurumsal ve bireysel yatırımcılara getirilmiş olan bütün sınırlamalar kaldırılmıştır. Bu düzenlemeyle Türk hisse senetleri ve tahvil piyasaları, sermayenin ve kârların yurtdışına çıkarılmasına hiçbir engel getirilmeksizin yabancı yatırımcılara açık hale gelmiştir. 1995-2006 dönemi İMKB Hisse Senetleri Piyasası'ndaki yabancı yatırımcılara ait hisse senedi saklama bakiyelerinin yılsonu itibariyle değerleri aşağıdaki şekilde yer almaktadır.

Şekilden de görüldüğü üzere 2000 ve 2001 yıllarında ülkemizde yaşanan ekonomik kriz ile birlikte yabancı yatırımcıların İMKB'de gerçekleştirdikleri yatırımların tutarı önemli ölçüde düşmüştür. Ardından tek parti hükümetinin ülkede tesis etmiş olduğu siyasi istikrar ve devamında gelen ekonomik istikrar ile birlikte yabancıların İMKB'de gerçekleştirdikleri yatırım tutarı artmıştır.



Şekil 4.1: Yabancı Yatırımcıların Yıl Sonu Hisse Senedi Saklama Bakiyeleri

05.04.2002 tarihi itibariyle İMKB'de işlem gerçekleştiren yatırımcıların profilini yansıtan aşağıdaki tablodan da görüldüğü üzere gerek bakiyeli hesaplarda bulunan hisse senedi adedi gerekse bakiyeli hesapların piyasa değeri açısından yerli yatırımcılarda gerçek kişiler, yabancı yatırımcılarda ise kurumsal yatırımcılar ön plana çıkmaktadır. Ancak 67 milyonluk ülke nüfusu dikkate alındığında 1.131.633 olan gerçek kişi bakiyeli hesap sayısı oldukça önemsiz kalmaktadır. Diğer taraftan yerli yatırımcıların bakiyeli hesaplarının piyasa değeri toplam bakiyeli hesapların piyasa değeri içindeki payı %51,92 iken yabancı yatırımcıların payı %48,08'dir.

Tablo 4.10: İMKB'de İşlem Gerçekleştiren Yatırımcıların Profili (2002)

Yatırımcı Uyruğu	Yatırımcı Kimlik Tipi	İsme Dönüşmüş Bakiyeli Hesap Sayısı[8]	İsme Dönüşmüş Bakiyeli Hesap Oranı	İsme Dönüşmüş Bakiyeli Hesap Hisse Adedi	İsme Dönüşmüş Bakiyeli Hesap Hisse Adedi Oranı	İsme Dönen Bakiyeli Hesap Piyasa Değeri(TL)	İsme Dönen Bakiyeli Hesap Piyasa Değeri(TL) Oranı
YERLİ	FON	126	0,01%	31.224.730.443	0,97%	175.363.806.725.500	1,25%
	DİĞER	188	0,02%	50.432.958.516	1,57%	167.674.118.404.509	1,20%
	TÜZEL	2.496	0,22%	345.744.963.680	10,75%	905.830.661.820.918	6,48%
	GERÇEK	1.131.633	99,35%	1.618.913.933.673	50,33%	6.009.485.954.386.680	42,99%
	Toplam	**1.134.443**	**99,60%**	**2.046.316.586.312**	**63,62%**	**7.258.354.541.337.610**	**51,92%**
YABANCI	FON	71	0,01%	532.297.927.832	16,55%	3.100.362.983.722.650	22,18%
	DİĞER	8	0,00%	17.661.873.724	0,55%	77.790.230.905.662	0,56%
	TÜZEL	418	0,04%	601.006.402.538	18,69%	3.478.988.236.492.770	24,89%
	GERÇEK	4.099	0,36%	19.178.143.909	0,60%	64.697.123.961.853	0,46%
	Toplam	**4.596**	**0,40%**	**1.170.144.348.003**	**36,38%**	**6.721.838.575.082.930**	**48,08%**
Genel Toplam		**1.139.039**	**100,00%**	**3.216.460.934.315**	**100,00%**	**13.980.193.116.420.500**	**100,00%**

(**Kaynak:** Takasbank, MKK)

2006 yılı için borsada gerçekleştirilen işlemleri yatırımcı uyruğu açısından yansıtan aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere yerli ve yabancı yatırımcılar açısından bakiyeli hesap sayısı, hesaplardaki toplam hisse senedi adedi ve toplam hesaplardaki hisse senetlerinin piyasa değeri artış göstermiştir. Yerli yatırımcı profilinde gerek hesaplardaki toplam hisse senedi adedi gerekse hesaplardaki hisse senetlerinin piyasa değeri açısından gerçek kişiler, yabancı yatırımcılarda ise kurumsal yatırımcılar ön plana çıkmaktadır.

2006 yılında 2002 yılının aksine borsada gerçekleştirilen işlemlerin önemli bir kısmı yabancı yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu ise İMKB'de gerçekleştirilen işlemler içinde yabancıların ağırlığının gittikçe arttığını göstermektedir.

Bir diğer dikkat çeken husus 2002 yılında olduğu gibi yerli yatırımcıların aksine yabancı yatırımcıların kurumsal bir özellik taşımasıdır. Şöyle ki gerçek yerli yatırımcılar, gerek bakiyeli hesap hisse adedi gerekse bakiyeli hesap piyasa değeri bakımından yerli kurumsal yatırımcıların (fon, tüzel kişi) üzerinde bir performans gösterirken yabancı yatırımcılarda bu durum tam tersi olarak gerçekleşmiştir.

[8] İsmi Takasbank'a bildirilmiş olan.

Tablo 4.11: İMKB'de İşlem Gerçekleştiren Yatırımcıların Profili (2006)

Yatırımcı Uyruğu	Yatırımcı Kimlik Tipi	Toplam Bakiyeli Hesap Sayısı	Toplam Bakiyeli Hesap Sayısı Oranı	Toplam Hisse Adedi	Toplam Hisse Adedi Oranı	Toplam Hesap Hisse Piyasa Değeri	Toplam Hesap Hisse Piyasa Değeri Oranı
YERLİ	DİĞER	233	0,02%	281.738.500	1,90%	1.555.194.476	2,07%
	FON	208	0,02%	161.475.593	1,09%	801.038.887	1,06%
	GERÇEK	1.011.968	99,07%	4.888.391.400	32,93%	15.731.036.599	20,91%
	TÜZEL	2.713	0,27%	1.766.871.261	11,90%	7.926.639.442	10,54%
	YATIRIM ORTAKLIĞI	44	0,00%	63.728.133	0,43%	280.908.099	0,37%
	Toplam	**1.015.166**	**99,39%**	**7.162.204.887**	**48,24%**	**26.294.817.503**	**34,95%**
YABANCI	DİĞER	17	0,00%	8.112.794	0,05%	33.114.205	0,04%
	FON	1.061	0,10%	3.269.179.976	22,02%	20.608.234.720	27,39%
	GERÇEK	3.844	0,38%	52.299.527	0,35%	186.710.210	0,25%
	TÜZEL	1.358	0,13%	4.354.685.480	29,33%	28.112.272.741	37,37%
	Toplam	**6.280**	**0,61%**	**7.684.277.776**	**51,76%**	**48.940.331.876**	**65,05%**
Genel Toplam		**1.021.446**	**100,00%**	**14.846.482.663**	**100,00%**	**75.235.149.379**	**100,00%**

(**Kaynak:** MKK)

Yabancı yatırımcıların profilinin ağrılıklı olarak kurumsal yatırımcı niteliğinde olması İMKB'de gerçekleştirilen işlemlerin önemli ölçüde kurumsal yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesine yol açmıştır. Diğer taraftan 72 milyonluk bir ülke nüfusu dikkate alındığında 1.011.968 olan gerçek kişi bakiyeli hesap sayısının oldukça önemsiz olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Özetle yukarıda da ifade edildiği üzere İMKB'de gerçekleştirilen işlemler içinde yabancıların payının artması ve yabancı yatırımcıların da ağırlıklı olarak kurumsal yatırımcı niteliğinde olması borsada gerçekleştirilen işlemlerin büyük çoğunluğunun kurumsal yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesine yol açmıştır.

İMKB'nin makroekonomik değişmelerden fazla etkilenmemesi borsanın ne denli sağlıklı çalıştığı konusunda bazı soru işaretleri uyandırır. Özellikle yabancı yatırımcıların hızlı büyüme performanslarına dayanarak yatırım yapıyor olmaları ekonomik gelişmenin borsa üzerinde doğrudan etkili olmasını gerektirmektedir. Bu yüzden çalışmasında fazla sorun olmayan bir menkul kıymetler borsasının ekonomideki gelişmelerden belli bir düzeyde etkileniyor olması gerekmektedir. Yukarıda rakamlarla ifade edildiği üzere yıllar itibariyle İMKB'de yabancıların payının artması, yabancı yatırımcılar içinde kurumsal yatırımcıların ağırlığının fazla olması, kurumsal yatırımcıların yatırım kararlarının belirlenmesinde makroekonomik faktörlerin önemli ölçüde söz sahibi olması gibi hususlar bir arada

değerlendirildiğinde İMKB'nin makroekonomideki değişmelerden etkilenmesi beklenmektedir. Diğer taraftan piyasada kurumsal yatırımcıların payının artması beraberinde piyasada istikrarı getirmekte, kurumsal yatırımcıların piyasadaki yoğunluğunun yanı sıra portföylerine dahil ettikleri hisse senetlerinin payının artması da piyasalardaki volatilitenin azalmasına yol açmaktadır. Kısaca piyasada kurumsal yatırımcıların ağırlığının artması piyasada likidite ve derinliğin artmasına, volatilitenin ise azalmasına yol açmaktadır.

Çalışmamızda İMKB'de gözlemlenen yüksek volatilite, borsanın ekonomide yaşanan gelişmeleri ne ölçüde yansıttığı bağlamında incelenmiştir. Bu çerçevede İMKB'de yaşanan volatilitenin nedenleri makroekonomik değişkenler açısından irdelenmektedir. Bilindiği üzere volatilitenin olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır. Yüksek volatilite yüksek kazanç sağladığı için piyasada likiditenin artmasına yol açabilir. Ancak yüksek volatilite beraberinde ciddi kayıplara da yol açtığı için risk almak istemeyen yatırımcıların piyasadan uzak durmasına neden olmaktadır. Nitekim yukarıda rakamlar ile ifade ettiğimiz üzere 1996-2005 döneminde İMKB'nin reel bazda en fazla getiriyi sağlamasına rağmen, İMKB'nin sağladığı reel getiri düzeyindeki değişkenlik borsaya yönelen tasarrufların toplam tasarruflar içindeki payının düşük kalmasına sebep olmuştur.

Ekonomik büyüme ile birlikte borsanın da büyümesi beklenir. Ancak makroekonomik değişmelerden bağımsız olarak hareket eden bir borsanın ekonomik sisteme yeterince entegre olmadığı açıktır. Makroekonomik faktörlerden bağımsız olarak değişkenlik gösteren borsa spekülatif işlemlere konu olmaktadır. Bu çerçevede çalışmamızda İMKB'de yaşanan volatilitenin nedenleri makroekonomik faktörler açısından irdelenecek ve İMKB'nin ekonominin genelini ne ölçüde yansıttığı sorusuna cevap aranacaktır.

Çalışmamızda İMKB ile olası etkileşim içinde olduğu düşünülen bazı reel ve finansal etmenler dikkate alınmaktadır.

Sermaye piyasalarında getirideki değişkenliği açıklayan etmenlerin belirlenmesi beraberinde kaçınılması güç olan sübjektif yapıyı da getirmektedir. Bununla birlikte, araştırmacıların daha önceki çalışmalarına bakmak suretiyle hangi faktörlerin getirideki değişkenliği belirlemede daha önemli olduğu konusunda bir sonuca varılabilir. Günümüze kadar gelen literatür, birçok faktörün ilişkili

olabileceğini ifade etmektedir. Bu faktörlerden bazıları; fiyatlar, para arzı, reel aktivite düzeyi, kurlar, faiz oranları, politik risk, petrol fiyatları, ticaret sektörü ve bölgesel sermaye piyasası endeksidir.

Buradan hareketle biz de çalışmamızda reel üretim düzeyini aylık olarak yansıtan sanayi üretim endeksi, enflasyon göstergesi olarak TEFE, TÜFE, para arzı göstergesi olarak; para arzı verisi olarak merkez bankası parası, para talebi verileri olarak ise M1, M2, M2Y, nominal faiz oranı göstergesi olarak hazine faiz oranı ve bankalar arası gecelik faiz oranı, ekonominin dış dünya ile olan etkileşimini yansıtması açısından cari açık, parite etkilerini sınırlayabilmek için USD ile Mark'ın (Ocak 2002'den sonrası için Euro dikkate alınmıştır) yer aldığı döviz sepeti ve İMKB'ye yabancı sermaye girişi verileri kullanılmıştır. Çalışmamızda seçilen değişkenler sübjektiflik açıdan eleştirilebilir. Fama bu tarz çalışmalarda, datanın seçimindeki sübjektivite eleştirisinden kaçınmanın mümkün olmadığını belirtmiştir. Bu sebeple yukarıda da ifade edildiği gibi data seçiminde daha önce yapılan çalışmalar referans alınmıştır.

Çalışmamızda kullanılan veriler EViews 4.1 ve EViews 5 Programı ile analiz edilmiştir.

4.2 Çalışmada Kullanılan Değişkenler ve İstatistiksel Özellikleri

Çalışmamızın bu kısmında İMKB Ulusal-100 Endeksinde yaşanan yüksek volatilitenin nedenleri ve bu volatilitenin ne ölçüde makroekonomik faktörlerce belirlendiği 1997-2006 dönemi dikkate alınmak suretiyle irdelenecektir. Çalışmamıza konu olan makroekonomik faktörler aylık bazda ve logaritmik transformasyona tabi tutulmak suretiyle analize dahil edileceklerdir.

Tablo 4.12: Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri

Seri	Ulusal-100	İşlem Miktarı	TÜFE	TEFE	Gecelik Faiz Oranı	Merkez Bankası Parası	M1
Ortalama	14.928	151.844	5.681	4.858	50,71	15.564.153	15.453.709
Medyan	11.411	99.969	5.909	5.054	46	10.723.780	10.833.413
Maksimum	47.016	499.001	11.712	9.896	435	50.820.751	46.187.163
Minimum	1.427	1.372	456	435,8	13,25	-2.756.752	815.665
Standart Sapma	11.768	141.028	3.769	3.251	44,77	14.928.599	13.887.011
Yatıklık	1,02	0,58	0,05	0,05	5,59	0,64	0,79
Basıklık	3,12	1,95	1,47	1,42	47,6	2,26	2,36
Jarque Bera Prob	0,000	0,002	0,002	0,001	0,000	0,004	0,000

Seri	M2	M2Y	Sepet	Sanayi Üretim Endeksi	Hazine Faiz Oranı	Cari Açık/ GSYH	Yabancıların İMKB İşlem Tutarları
Ortalama	61.462.948	105.754.526	1,83	110,3	76,9	-0,01	2,67E+09
Medyan	46.498.628	103.956.186	2,37	106,7	72,4	-0,0099	1,52E+09
Maksimum	182.034.136	282.272.157	3,16	148,3	201,2	0,023	9,72E+09
Minimum	2.896.504	5.489.592	0,21	80,9	14,1	-0,043	2,51E+08
Standart Sapma	53.504.101	81.263.736	1,03	16,32	45	0,016	2,52E+09
Yatıklık	0,82	0,45	-0,33	0,57	0,28	-0,06	1,31
Basıklık	2,52	2,08	1,37	2,43	2,12	2,2	3,56
Jarque Bera Prob	0,000	0,01	0,000	0,01	0,06	0,198	0,000

Yukarıdaki tabloda sunulan değişkenlere ilişkin istatistiki özetlere ait bazı gözlemeler şöyle sıralanabilir. 1997-2006 döneminde İMKB ulusal-100 endeksi maksimum 47.016 minimum 1.427 değerini almıştır. Söz konusu dönemde endeks, ortalamanın %79 oranına karşılık gelen standart sapma göstermiştir. Aynı dönemde İMKB işlem miktarının maksimum değeri, ortalamasının 3 katına karşılık gelmektedir. İşlem miktarı değişkeninin standart sapması ise ortalamasının %93'üne karşılık gelmiştir. Aynı şekilde yabancıların İMKB işlemlerinin maksimum düzeyi ortalamasının 3,5 katına karşılık gelirken, standart sapması, ortalamasının %94'üne karşılık gelmiştir. Bir diğer dikkat çeken husus Merkez Bankası Parası değişkeninin standart sapmasının, ortalamasının %96 oranına karşılık gelmesidir. Bu oran M1, M2, M2Y ve gecelik faiz oranı değişkenlerinde sırasıyla %90, %87, %77 ve %88 olarak gerekleşmiştir. Özetle ifade edilen verilerde, değişkenliğin göstergesi olan standart sapma yüksek çıkmıştır. Sanayi üretim endeksinde ise standart sapma, ortalamanın %15'ine karşılık gelmektedir. Ayrıca dataların normalliğini sınayan Jarque Bera normallik sınamasına[9] göre kalıntıların normal dağıldığını öne süren sıfır ön savı cari açık/GSYH değişkeni dışında diğer değişkenler için reddedilmiştir.

Çalışmanın devamında analize dahil edilen her bir değişken tek tek ele alınarak grafiksel olarak incelenecektir.

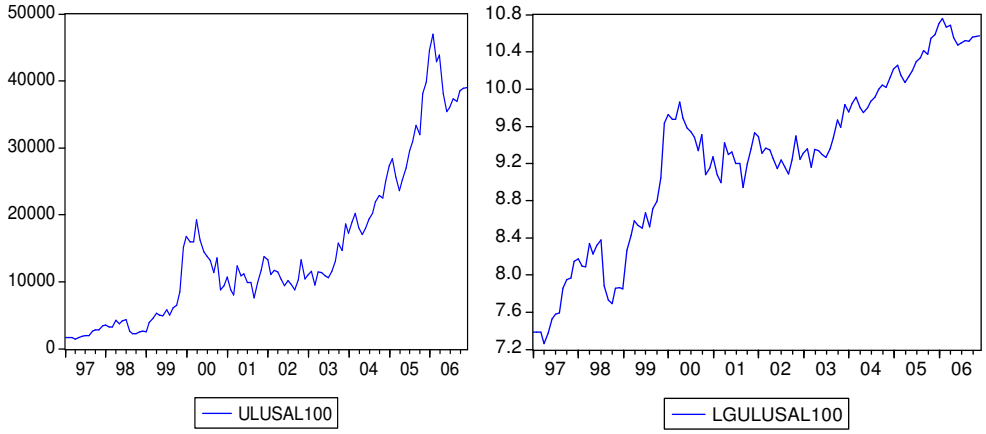
4.2.1 İMKB Ulusal-100 Endeksi

İMKB Ulusal-100 Endeksi, 1986 yılında 40 şirketin hisse senedi ile başlanan ve zamanla 100 şirketin hisse senedi ile sınırlanan Bileşik Endeksin (İMKB-100) devamı niteliğindedir. Söz konusu endeks Ulusal Pazar'da işlem gören menkul

[9] Jarque Bera, kalıntıların normal dağıldığı sıfır önsavı altında JB istatistiğinin kavuşmazlık durumunda serbestlik derecesi 2 olan bir ki-kare dağılımına uyduğunu göstermiştir. Eğer bir uygulamada hesaplanan ki-kare istatistiğinin p değeri yeterince düşükse, kalıntıların normal dağıldığını öne süren sıfır ön savı reddedilebilir. Ama p değeri yüksekse normallik varsayımı reddedilemez.

kıymet yatırım ortaklıkları hariç, belirli şartlara göre seçilmiş hisse senetlerinden oluşmakta olup, İMKB Ulusal-30 ve İMKB Ulusal-50 hisse senetlerini otomatik olarak kapsamaktadır.

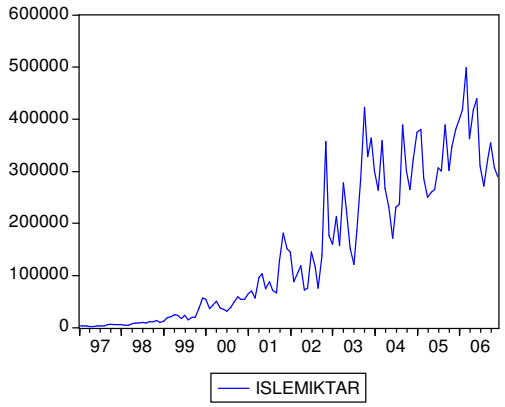
İMKB Ulusal-100 Endeksi verilerimiz aylık bazda 1986 Ocak = 1 olacak şekilde İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın internet sayfasından temin edilmiştir. Ulusal-100 Endeksini yansıtan aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere 1997 Güneydoğu Asya, 1998 Rusya krizlerinin etkileri sonucu düşen endeks 1999 yılından itibaren artmaya başlamış ancak 2000 Kasım ayında yaşanan Likidite Krizinden sonra endeks hızla düşmeye başlamıştır. 2001 Şubat Krizi ile birlikte endeksteki düşüş devam etmiş, 03.11.2002 seçimlerinden sonra ise tek partili hükümet iktidarının sunduğu siyasi istikrar ve devamında gelen ekonomik istikrar neticesinde endeks tekrar artmaya başlamıştır. Diğer dikkat çeken husus ise endeksteki değişkenliğin fazla olmasıdır. Ayrıca İMKB Ulusal-100 Endeksi datasının sağ çarpık ve uzun ince kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

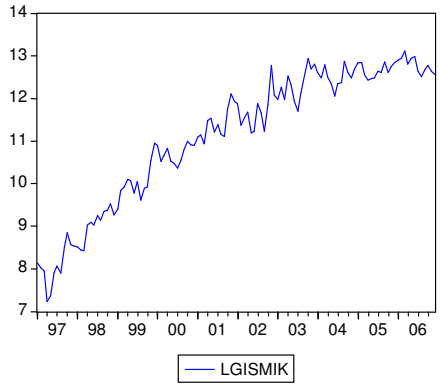


4.2.2 İMKB Toplam İşlem Miktarı

İMKB Toplam İşlem Miktarı Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Söz konusu verileri yansıtan aşağıdaki grafik incelendiğinde işlem miktarının gerek 1997 Güneydoğu Asya ve 1998 Rusya krizlerinin etkileri sonucu gerekse 2000 Kasım ayında yaşanan likidite krizi ve 2001 Şubat ayında yaşanan finansal krizin ardından hızla düşmeye başladığı, 2002 Kasım seçimleri sonrasındaki siyasi istikrar ve devamında gelen ekonomik istikrar sonrasında ise işlem miktarının tekrar artmaya başladığı görülmektedir. Diğer dikkat çeken husus ise İMKB işlem miktarında görünen değişkenliktir. Ayrıca İMKB

işlem miktarı datasının sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

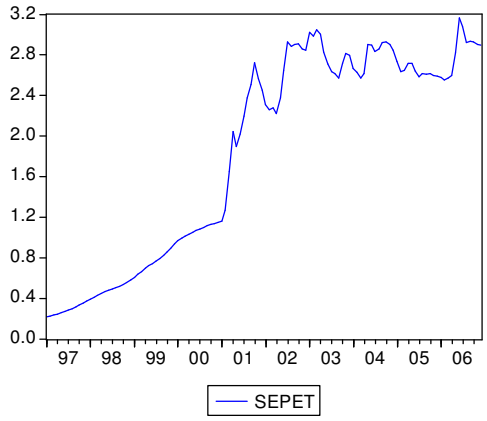


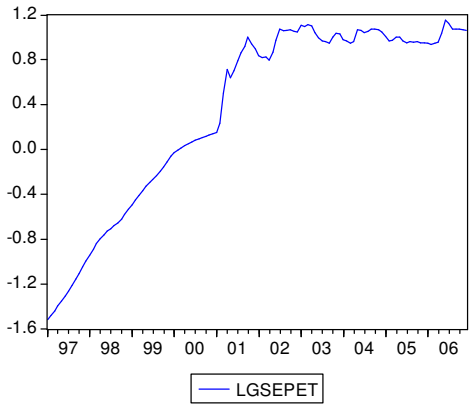


4.2.3 Döviz Sepeti

Ülkemizde yaşanan yüksek enflasyon dönemlerinde ulusal paranın mübadele, değer ve en önemlisi servet biriktirme görevlerini yabancı paraların üstlendiği görülmüştür. Para ikamesi olarak adlandırılan bu durumda genelde ABD doları değer koruma göreviyle birlikte ekonomide yatırım aracı sıfatını da kazanmaktadır. Bu durumda dövizde yaşanan bir talep artışı diğer yatırım araçlarından kaçışa neden olmaktadır. Dolayısıyla döviz kurlarındaki bir değişimin hisse senedi fiyatları üzerinde etki yapması beklenir.

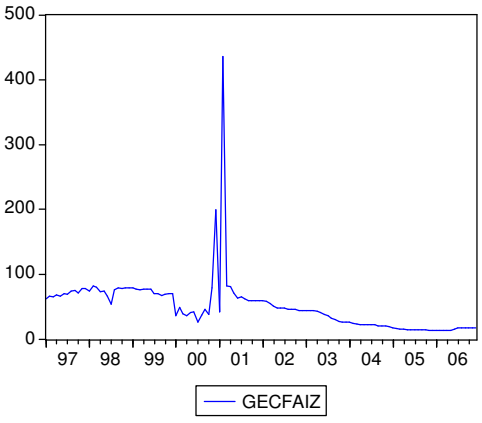
Ancak gerek ABD Dolarının gerekse 2002 yılına kadar Alman Markı'nın 2002 yılından sonra ise Euro'nun bireysel olara zaman zaman gösterdikleri iniş ve çıkışların yarattığı parite etkilerini sınırlayabilmek için çalışmamızda döviz kuru yerine döviz sepeti değişkeni dikkate alınmıştır. Bu çerçevede YTL dönüşümü yapılmış bir vaziyette aylık olarak Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilen ABD Doları, Alman Markı ve Euro satış kurları sepetin oluşturulmasında dikkate alınmıştır. Ocak 2002 tarihine kadar sepetin oluşturulmasında 1 USD+1,5 Alman Markı, söz konusu tarihten itibaren ise 1 USD+0,77 Euro dikkate alınmıştır. Döviz kuru sepeti değişkenini yansıtan aşağıdaki grafiğe baktığımızda 2001 Şubat ayında dalgalı kur rejimine geçilmesi ile birlikte sepetin dalgalanmalar gösterdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca döviz sepeti datamızın sola çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

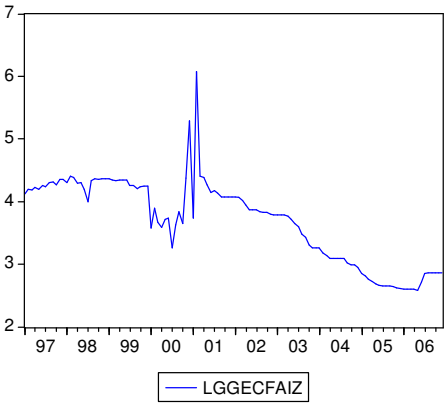




4.2.4 Gecelik Faiz Oranı (Basit Faiz Oranı Ağırlıklı Ortalama)

Bankalar arası gerçekleşen gecelik ağırlıklı ortalama basit faiz oranı verilerimiz Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere sıkı para politikasının sebep olduğu likidite sıkıntısı 2000 Kasım ayında krize dönüşmüş ve Repo Piyasası Gecelik Faiz oranı 04.12.2000 tarihinde %1.257,2'ye kadar yükselmiştir. Ardından ekonomide yaşanan Şubat 2001 finansal krizi sonucunda gecelik faiz oranları %7.500 ile tarihi yükselişi göstermiştir. Ayrıca gecelik faiz oranı datamızın sağ çarpık ve uzun ince kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.



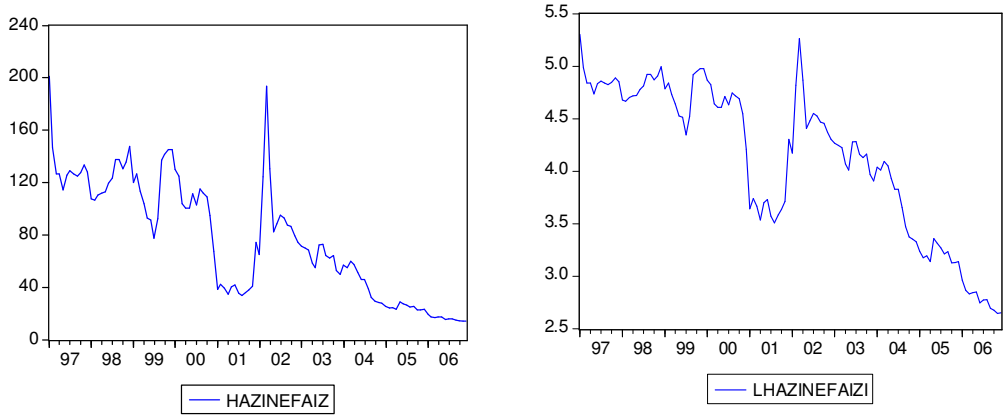


4.2.5 Hazine İskontolu İhaleleri Yıllık Bileşik Faiz Oranı

Hazine İskontolu İhaleleri Yıllık Bileşik Faiz Oranı verileri aylık bazda Hazine Müsteşarlığı'nın internet sayfasından temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere hazine faiz oranı 2000 yılında düşüş eğiliminde iken artarda yaşanan

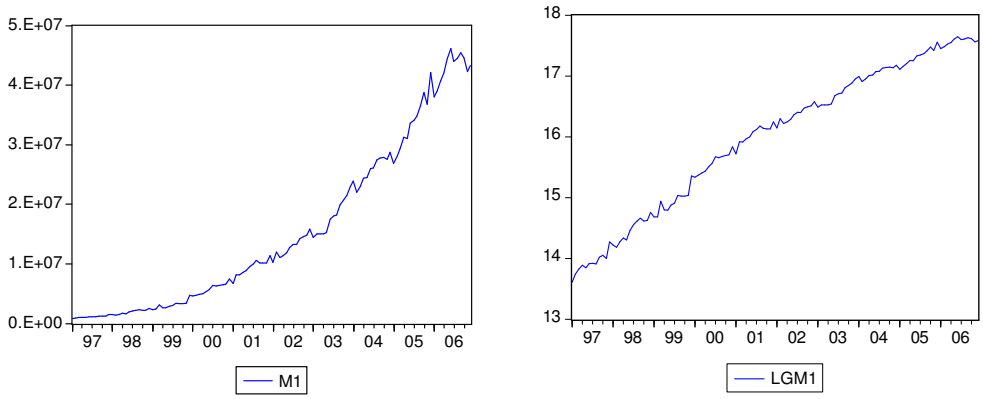
ekonomik krizler sonucu hazine faiz oranı ani bir artış göstererek 2002 Mart ayında %193 seviyesine ulaşmıştır. Devamında ülkemizde tesis edilen siyasi ve ekonomik istikrar ile birlikte risk priminin küçülmesi sonucu hazine faiz oranı düşüş trendine geçerek 2006 yılı sonunda %14 seviyesine gerilemiştir.

Hazine faiz oranı verimiz sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım göstermektedir.



4.2.6 M1

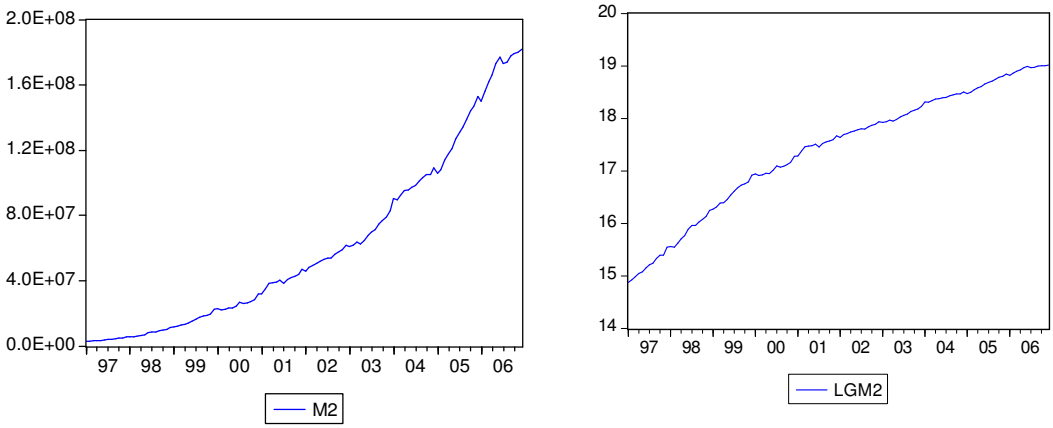
Teorik olarak, bir ekonomide artan para arzının enflasyonu artırırken hisse senedi fiyatlarını düşürmesi beklenmektedir. Fakat para arzındaki artışın ekonomiyi canlandırarak tam tersi bir etki yapabileceği de literatürdeki görüşler arasındadır. Türkiye için dar anlamda para arzı olan M1 serisi dolaşımdaki para, vadesiz mevduat ve çeklerden oluşmaktadır (M1 = Dolaşımdaki para + Dolaşıma çıkan para + Banka kasaları + YTL Vadesiz mevduat). M1 verilerimiz aylık bazda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere M1 datamız sürekli bir artış trendi içindedir. Bu durum gerek ekonomik büyüme gerekse ekonomide yaşanan enflasyon dolayısıyla paraya olan talebin artması ile açıklanabilir. Ayrıca M1 datasının sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.



4.2.7 M2

M2, M1 + YTL vadeli mevduatından oluşmaktadır. M2 verilerimiz aylık bazda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. M1'de olduğu gibi M2 datası da sürekli artış trendi içindedir. Bu artış trendi, ekonomik büyüme ve enflasyonun yol açtığı para talebi artışına bağlanılabilir.

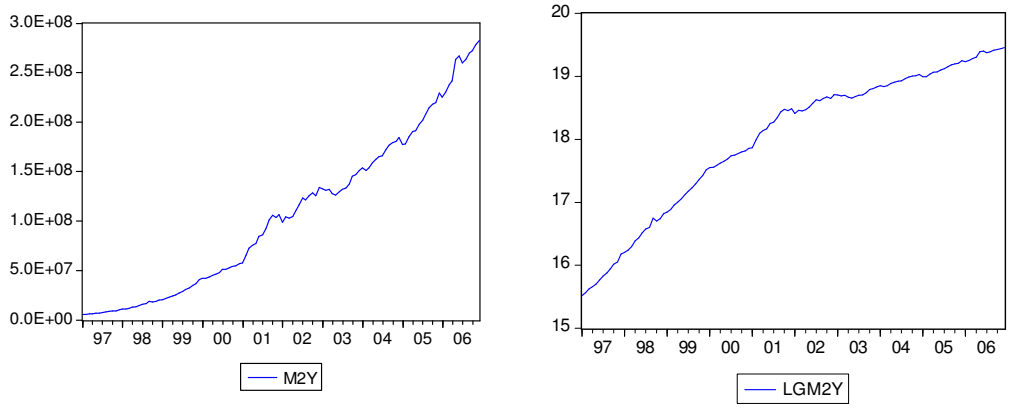
M2 datası sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım göstermektedir.



4.2.8 M2Y

M2Y, M2 + vadesiz ve vadeli yabancı para mevduatlarından oluşmaktadır. M2Y verilerimiz aylık bazda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere para talebi büyüklüğü olarak ifade edilen M1 ve M2 gibi M2Y de sürekli artış trendi içindedir. Bu artış trendi ekonomik büyüme ve ekonomide yaşanan enflasyon sebebi ile paraya olan talep artışına bağlanılabileceği gibi ek olarak enflasyon sebebi ile yabancı paraya olan talep artışına, dolayısıyla yabancı para mevduatlarında yaşanan

artışa da bağlanılabilir. M2Y datasının sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

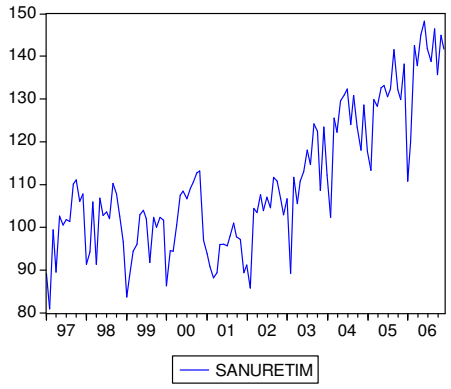


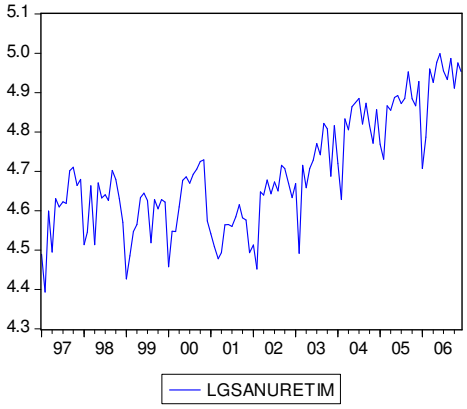
4.2.9 Sanayi Üretim Endeksi

Sanayi Üretim Endeksi, ülkedeki imalat sanayinin zaman içindeki seyrini izlemek, dönemler arasındaki farklılıkları görmek, ekonomideki konjonktürel gelişimi takip etmek için piyasa aktörleri tarafından sıklıkla dikkate alınan bir makroekonomik değişkendir. Ayrıca Sanayi Üretim Endeksi, üretim yolu ile hesaplanan GSMH ile ciddi benzerlikler göstermektedir, ancak kapsam farklılığı nedeniyle aralarında az da olsa farklılıklar bulunmaktadır.

Sanayi Üretim Endeksi verileri aylık bazda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere sanayi üretim endeksi datamız her yıl Ocak ayında %10, Şubat ayında ise %12 oranında düşüş yaşamaktadır. Ancak söz konusu data logaritmik transformasyona tabi tutulduğunda, data üzerindeki bu etkilerin büyük oranda ortadan kalktığı belirlenmiştir.

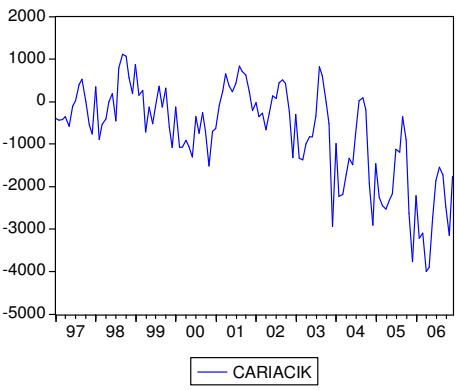
Sanayi üretim endeksi datasının sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

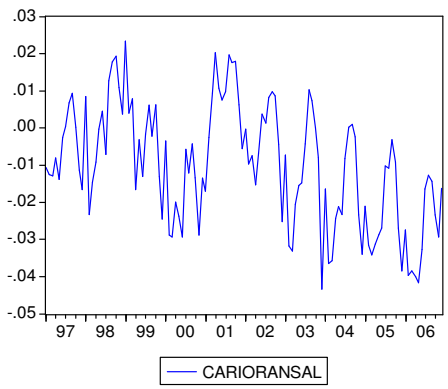




4.2.10 Cari Açık

Cari Açık verileri aylık bazda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Negatif değer alan cari açık değişkeni logaritmik transformasyona tabi tutulamadığı için çalışmamızda cari açık değişkeni GSYH'ya oranlanmak suretiyle kullanılmıştır. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere cari açığın GSYH içindeki oranı son yıllarda artarak %4 seviyesinin üzerine çıkmıştır. Ayrıca dataların normalliğini sınayan Jarque Bera normallik sınamasına göre kalıntıların normal dağıldığını öne süren sıfır ön savı cari açık/GSYH değişkeni için reddedilemediği dolayısıyla datamızın normal dağıldığı belirlenmiştir.





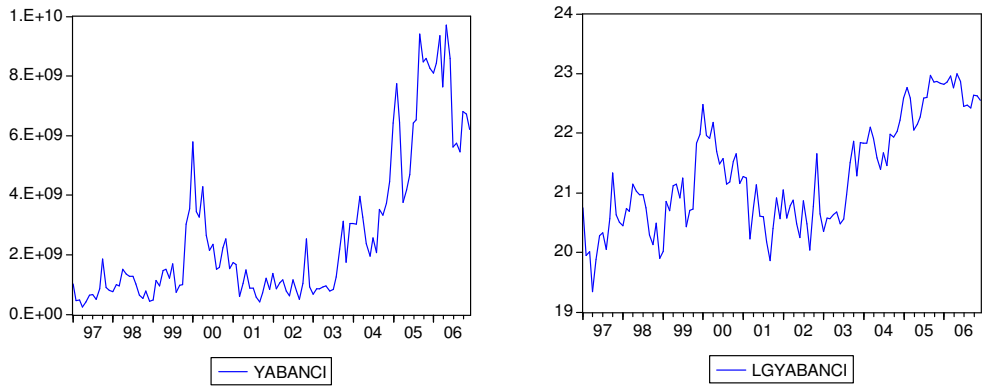
4.2.11 Yabancı Banka/Aracı Kurum veya Şahıs Nam ve Hesabına Gerçekleştirilen İşlemler

Söz konusu data aylık bazda İMKB'nin internet sayfasından temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere yabancı banka/ aracı kurum veya şahıs nam ve hesabına İMKB ulusal pazarda gerçekleştirilen işlemler 2000 yılında

aylık bazda 5 milyar USD'nin üzerine çıkmıştır. Ancak 2000 Kasım ayında yaşanan likidite krizi ve 2001 Şubat ayında yaşanan finansal krizin ardından yabancıların İMKB'de gerçekleştirdikleri işlemlerin tutarı aylık bazda 450 milyon USD'nin altına düşmüştür.

Ülkemizde yaşanan 2000 ve 2001 ekonomik krizlerinden sonra gerek siyasi gerekse ekonomik istikrarın tesis edilmesi ile birlikte yabancıların İMKB işlemleri artmaya başlamıştır. 2004 yılında yabancıların gerçekleştirmiş oldukları işlem tutarı aylık bazda 4 milyar USD, 2005 ve 2006 yıllarında ise aylık bazda 9 milyar USD'yi aşmıştır.

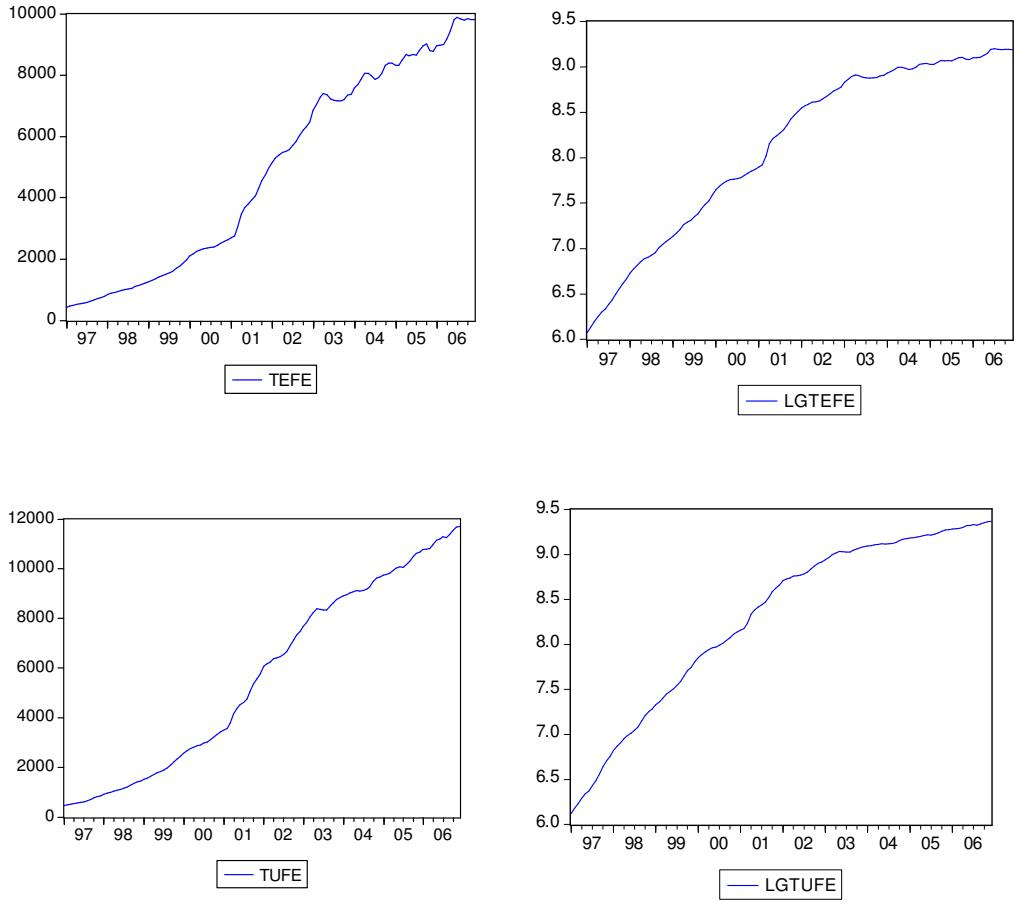
Ayrıca aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere yabancıların İMKB'de gerçekleştirmiş oldukları işlem tutarları ciddi bir değişkenlik göstermektedir. Diğer taraftan söz konusu datanın sağ çarpık ve uzun ince kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.



4.2.12 Enflasyon

Enflasyon oranlarının yükselişi ve dalgalanması gelecekle ilgili önemli bir belirsizlik faktörü oluşturması sebebiyle yatırım kararları üzerinde etkin bir rol oynamaktadır. Enflasyon verileri aylık bazda Türkiye İstatistik Kurumu'nun internet sayfasından temin edilmiştir. 1994 temel yıllı TEFE endeksi rakamları 2006 yılından itibaren 2003 = 100 temel yıllı Üretici Fiyatları Endeksi aylık değişim oranlarına göre devam ettirilmektedir. Aynı şekilde 1994 temel yıllı TÜFE endeksi rakamları 2006 Ocak ayından itibaren 2003=100 temel yıllı TÜFE aylık değişim oranlarına göre devam ettirilmektedir. Grafiklerden de görüldüğü üzere son yıllarda ülkemizde uygulanan anti enflasyonist ekonomi politikaları sonucunda fiyatlar genel seviyesindeki artış hızı yavaşlamış bulunmaktadır.

Gerek TEFE gerekse TÜFE datamızın sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

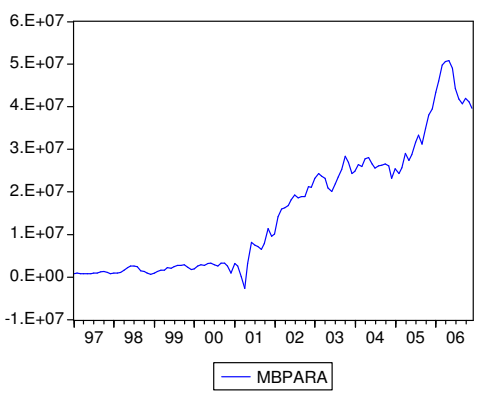


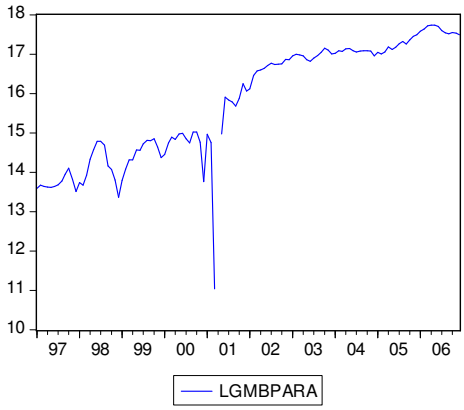
4.2.13 Merkez Bankası Parası

Para arzında yaşanacak bir büyüme faiz oranlarını düşürme potansiyeli içerdiği için hem firmaların karlılığını artıracak hem de alternatif yatırım aracı olarak hisse senetlerinin faiz getirisi sağlayan yatırım araçlarına tercih edilmesine sebep olacaktır. Para arzında meydana gelen artış nedeniyle ortaya çıkan likidite değişikliğinin hisse senetlerine etkisinin çok hızlı olması beklenir. Merkez Bankası Parası, Emisyon + Bankalar Mevduatı + Fon Hesapları + Banka Dışı Kesim Mevduatı + Açık Piyasa İşlemleri + Kamu Mevduatı'ndan oluşur. Merkez Bankası Parası verilerimiz aylık bazda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden temin edilmiştir. Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere özellikle 2000 Kasım ayında yaşanan likidite krizi ve 2001 Şubat ayında yaşanan finansal krizin ardından Merkez Bankası piyasayı önemli ölçüde fonlamış ve

dolayısıyla Merkez Bankasının piyasaya yükümlülüğü olan Merkez Bankası Parası verisi 2001 Nisan ayında negatif değer almıştır.[10]

Merkez Bankası Parası verimiz sağ çarpık ve kalın kısa kuyruklu bir dağılım göstermektedir.





4.3 Verilerin Zaman Serisi Özellikleri

Çalışmamızın bu bölümünde yukarıda ayrıntılı olarak incelenen değişkenlerimizin zaman serisi özellikleri irdelenecektir.

4.3.1 Durağanlık Analizi

Zaman serisi verileri ile çalışılırken serilerin durağan olmaması kuvvetle muhtemeldir. Durağan olmayan verilerle oluşturulan modellerde ise sahte regresyon ile karşılaşma olasılığı büyüktür. Dolayısıyla tahmin sonuçlarının da sahte bir ilişkiyi yansıtması söz konusu olabilmektedir. Özetle zaman serileri analizlerinde istatistiki açıdan güvenilir sonuçlar elde edebilmek için kullanılan serilerin durağan olması gerekmektedir. İstatistiksel özellikleri zaman içerisinde sabit kalan seriye durağan seri denir. Bir başka deyişle farklı iki zaman dilimi için serinin örneklem ortalamasının, varayansının ve kovaryansının aynı olması serinin durağan olduğunun göstergesidir.

Serilerin seviye değerlerinde durağan olmadığının belirlenmesi durumunda farkları alınarak seriler durağan hale getirilebilir. Böylece sahte regresyon problemi

[10] Açık Piyasa İşlemleri bilançonun pasif kısmında yer aldığından, APİ ile piyasanın fonlanması durumunda bilançodaki APİ kalemi negatif yönde büyüyecek ve bu da Net İç Varlıklarda artışa neden olacaktır.

giderilerek daha sağlıklı sonuçlara ulaşmak mümkün olmaktadır. Bu çerçevede çalışmamızda öncelikle değişkenlerin durağanlığı incelenmiştir.

Çalışmaya konu olan ve logaritmik transformasyona tabi tutulan değişkenlerimizin (cari açık verimiz negatif değerler alması sebebiyle logaritmik transformasyona tabi tutulamamış onun yerine GSYH'ya oranlanmak suretiyle analize dahil edilmiştir) durağan olup olmadığının test edilmesinde "Genişletilmiş Dickey-Fuller" (ADF) birim kök testi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda yer alan tabloda özetlenmiştir.

ADF testi aşağıda tahmin edilen regeresyon denkleminde $\rho=0$ olup olmadığını test eder.

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Trend + \rho Y_{T-1} + \Sigma\delta \Delta Y_{t-1} + \varepsilon t \qquad (4.1)$$

Ho hipotezi ($\rho=0$) reddediliyorsa Y değişkeninin orijinal seviyesinde durağan olduğu, Ho hipotezi reddedilemiyorsa Y değişkeninin durağan olmadığı sonucuna ulaşılır. Orijinal seviyesinde durağan olmayan bir değişkenin durağanlığı sağlanıncaya kadar devresel farkları alınır.

Tablo 4.13: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulup Birinci Farkı Alınan Değişkenlere İlişkin Birim Kök Testi

Augmented Dickey-Fuller Testi		
Oransal veya Logaritmik Dönüşümü Yapılmış Seriler	**t-İstatistiği**	**Prob**
Lg İMKB Ulusal-100 Endeksi	-2,51	0,324
Lg Hazine Faiz Oranı	-2,27	0,447
Lg TÜFE	-1,14	0,917
Lg TEFE	-0,37	0,987
Lg Sanayi Üretim Endeksi	-1,75	0,721
Lg Merkez Bankası Parası	0,23	0,990
Lg M2Y	-1,55	0,810
Lg M2	-1,82	0,680
Lg M1	-0,25	0,990
Lg Döviz Sepeti	-1,01	0,930
Lg İMKB İşlem Miktarı	-2,9	0,160
Lg Gecelik Faiz Oranı	**-3,58**	**0,03**
Cari Açık/GSHY	**-5,05**	**0,0003**
Lg Yabancıların İMKB İşlemleri	**-3,64**	**0,03**
Birinci Farkı Alınmış Logaritmik Seriler		
DLg İMKB Ulusal-100 Endeksi	-11,09	0,000
DLg Hazine Faiz Oranı	-9,36	0,000
DLg TÜFE	-5,98	0,000
DLg TEFE	-6,35	0,000
DLg Sanayi Üretim Endeksi	**-3,41**	**0,055**

DLg Merkez Bankası Parası	-3,92	0,014
DLg M2Y	-11,54	0,000
DLg M2	-12,38	0,000
DLg M1	-11,81	0,000
DLg Döviz Sepeti	-7,5	0,000
DLg İMKB İşlem Miktarı	-11,21	0,000
DLg Gecelik Faiz Oranı	-5,32	0,000
DLg Yabancıların İMKB İşlemleri	-10,12	0,000

Logaritmik transformasyona tabi tutulan değişkenlerimizin birim köke sahip olduğunu ifade eden (bir başka ifade ile değişkenlerimizin durağan olmadığını ifade eden) Ho hipotezini reddetmekle yapılacak en büyük hata yukarıdaki tabloda verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere Lg gecelik faiz oranı değişkenimizin durağan olmadığını ileri süren Ho hipotezini reddetmekle yapılacak en büyük hata 0,03'tür. Dolayısıyla α=0,05 anlamlık düzeyinde Lg gecelik faiz oranı değişkeninin durağan olmadığını söyleyen Ho hipotezini reddedebilmek için elimizde önemli istatistiksel kanıtlar mevcuttur. Benzer şekilde cari açığın GSYH'ya oranı ile Lg yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin durağan olmadığını ileri süren Ho hipotezini reddetmekle yapılacak en büyük hata 0,05'ten küçüktür. Dolayısıyla α=0,05 anlamlık düzeyinde cari açık/GSYH ve Lg yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin durağan olmadığını söyleyen Ho hipotezini reddedebilmek için elimizde önemli istatistiksel kanıtlar mevcuttur. Söz konusu değişkenler dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerimizin birim köke sahip olmadığına dair önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılamamıştır. Sonuç olarak Lg gecelik faiz oranı, cari açık/GSYH ve Lg yabancıların İMKB işlemleri dışında çalışmada yer alan diğer serilerimizin tamamı durağan değildir.

Serilerimizi durağanlaştırmak için logaritmik transformasyona tabi tutulan serilerin birinci farkları alınmıştır. Logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan serilere ilişkin durağanlık testi uygulandığında tablonun alt bölümündeki sonuçlara ulaşılmıştır. Söz konusu tablodan da görüleceği üzere logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan serilerimizden sanayi üretim endeksi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin birim köke sahip olduğunu ifade eden Ho hipotezini reddetmekle yapılacak en büyük hata 0,05'ten küçüktür. Bu şartlar altında sanayi üretim endeksi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerimizin logaritmik transformasyona tabi tutularak birinci farkları alınmış değerlerinin durağanlaştığını söyleyebiliriz. Bir başka ifade ile logaritmik

transformasyona tabi tutularak birinci farkları alınan değişkenlerimizin birim köke sahip olduğunu ifade eden Ho hipotezini α=0,05 anlamlılık düzeyinde rahatlıkla reddedebiliriz.

Aşağıda yer alan Tablo'nun 2. sütünü;

Ho: Logaritmik transformasyona tabi tutulan veya oransal değişkenlerimizin birim köke sahip olduğu,

H1: Logaritmik transformasyona tabi tutulan veya oransal değişkenlerimizin birim köke sahip olmadığı,

şeklindeki hipotezlerinin α=0,05 anlamlılık düzeyindeki sınama sonuçlarını yansıtırken;

3. sütünü;

Ho: Logaritmik transformasyona tabi tutularak birinci farkları alınan değişkenlerimizin birim köke sahip olduğu,

H1: Logaritmik transformasyona tabi tutularak birinci farkları alınan değişkenlerimizin birim köke sahip olmadığı,

şeklindeki hipotezlerin α=0,05 anlamlılık düzeyindeki sınama sonuçlarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.14: Değişkenlere İlişkin Birim Kök Hipotez Sonuçları

α=0,05 t=3,45	**Ho I(0)**	**Ho I(1)**	**Ho I(2)**
lgUlusal	Reddedilemez	Ret	
lghazine	Reddedilemez	Ret	
lgtufe	Reddedilemez	Ret	
lgtefe	Reddedilemez	Ret	
lgsanuretimi	Reddedilemez	Reddedilemez	Ret
lgmbpara	Reddedilemez	Ret	
lgM2Y	Reddedilemez	Ret	
lgM2	Reddedilemez	Ret	
lgM1	Reddedilemez	Ret	
lgsepet	Reddedilemez	Ret	
lgişlemmiktarı	Reddedilemez	Ret	
lggecelikfaiz	Ret	Ret	
Cari Açık/GSYH	Ret	Ret	
LgYabancıların İşlemleri	Ret	Ret	

Yukarıda yer alan tablodan da görüleceği üzere sanayi üretim endeksi değişkenimiz dışında çalışmaya konu olan diğer tüm değişkenlerimizin logaritmik

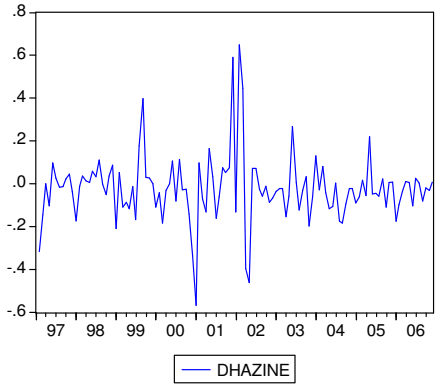
transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan değerleri durağandır. Daha önce logaritmik transformasyona tabi tutulan gecelik faiz oranı değişkeninin birinci farkı alınmaksızın durağan olduğu sonucuna ulaşmıştık. Ancak söz konusu datada dışa düşen değerlerin bulunması ve dışa düşen değerlerin varlığı halinde birim kök testi sınamalarının yanıltıcı sonuçlar verebilmesi sebebiyle çalışmamızda gecelik faiz oranı değişkeninin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan değerleri dikkate alınmıştır.

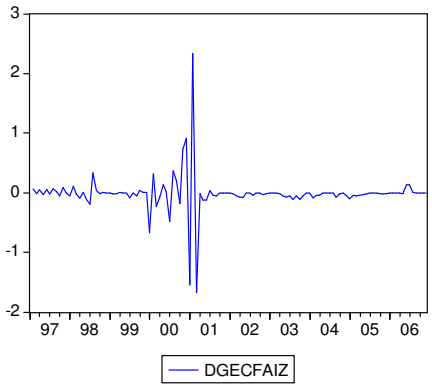
Sanayi üretimi endeksi verimiz ise logaritmik transformasyona tabi tutularak ikinci farkı alındığında durağanlaşmaktadır. Bununla birlikte sanayi üretim endeksinin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan değerinin birim köke sahip olduğu hipotezini reddetmekle yapılacak en büyük hatanın 0,055 olması sebebiyle çalışmamızda sanayi üretim endeksinin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve ikinci farkı alınan değerleri değil birinci farkı alınan değerleri dikkate alınmıştır.

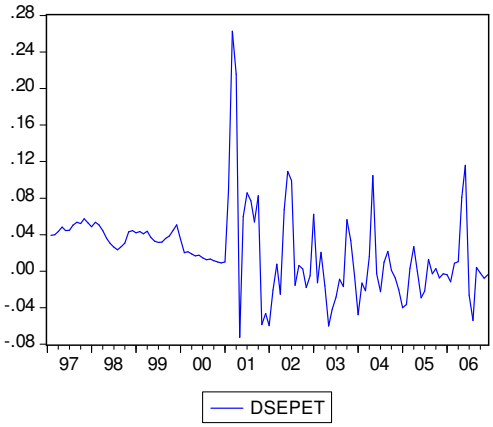
Logaritmik transformasyona tabi tutulan yabancıların İMKB işlemleri değişkeninin durağan olmadığını öne süren Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmekle birlikte aynı hipotez α=0,01 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Bu çerçevede çalışmamızda yabancıların İMKB işlemleri değişkeni için logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan değerleri dikkate alınmıştır. Logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan yabancıların İMKB işlemleri değişkeninin durağan olmadığını söyleyen Ho hipotezini reddetmekle yapılacak en büyük hata oldukça düşüktür.

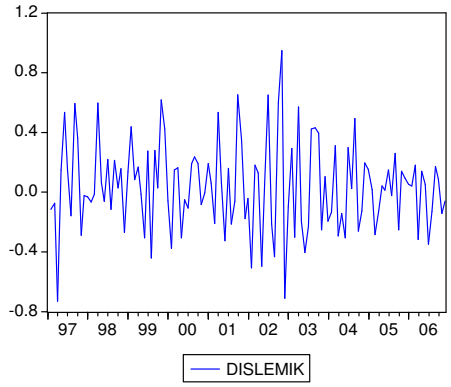
Cari Açığın GSYH'ya oranı değişkeni ise durağan olması sebebiyle herhangi bir dönüştürmeye tabi olmaksızın çalışmamızda dikkate alınmıştır.

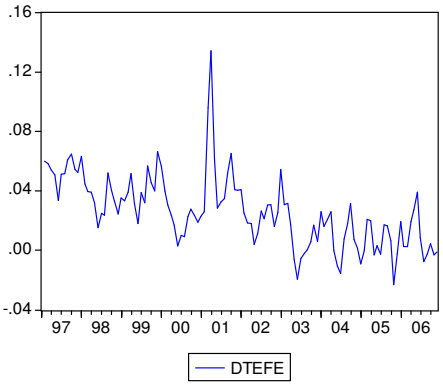
Aşağıda yer alan grafikler değişkenlerimizin logaritmik transformasyona tabi tutularak birinci farkları alınmış değerlerini yansıtmaktadır.

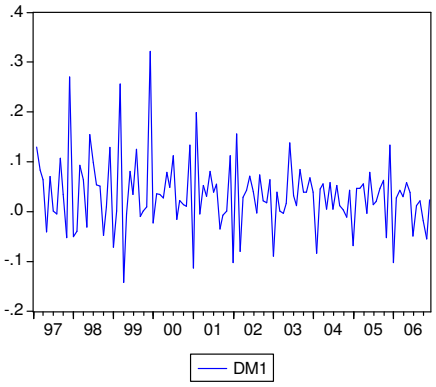

.8
.6
.4
.2
.0
-.2
-.4
-.6
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DHAZINE

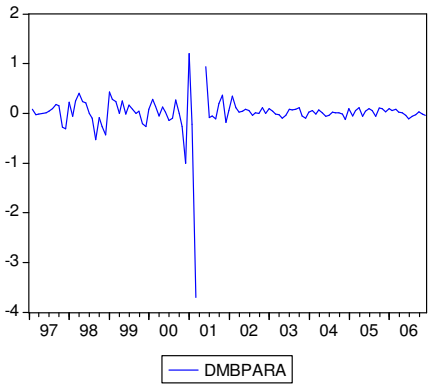

3
2
1
0
-1
-2
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DGECFAIZ

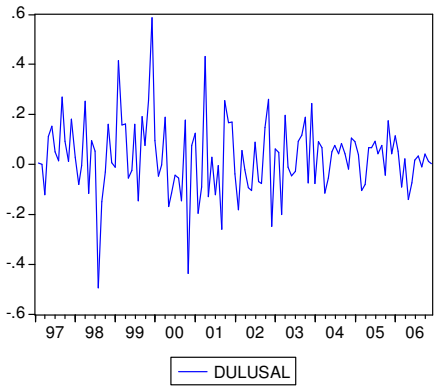

.28
.24
.20
.16
.12
.08
.04
.00
-.04
-.08
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DSEPET

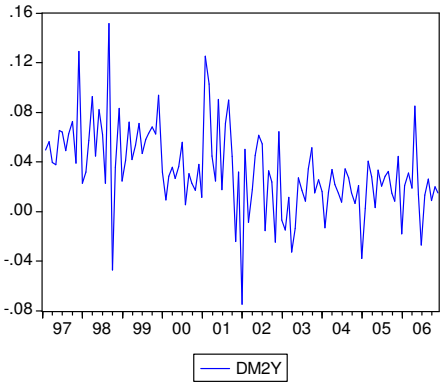

1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DISLEMIK

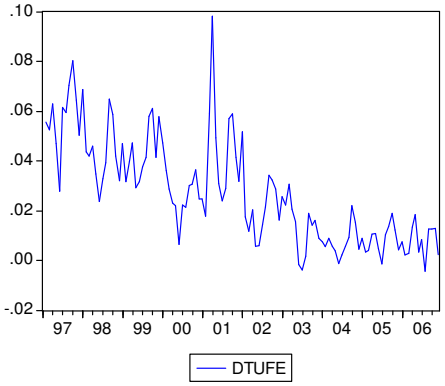

.16
.12
.08
.04
.00
-.04
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DTEFE

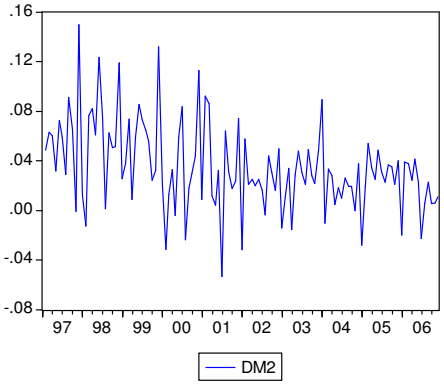

.4
.3
.2
.1
.0
-.1
-.2
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DM1

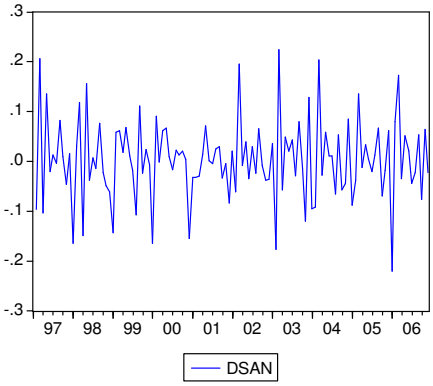

2
1
0
-1
-2
-3
-4
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DMBPARA

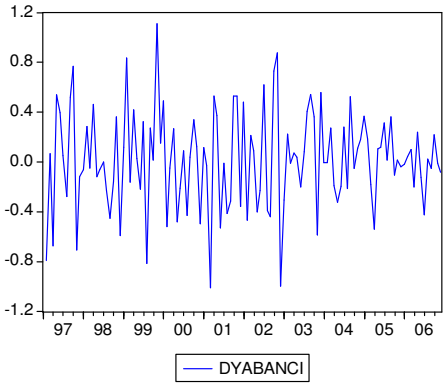

.6
.4
.2
.0
-.2
-.4
-.6
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL


.16
.12
.08
.04
.00
-.04
-.08
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DM2Y


.10
.08
.06
.04
.02
.00
-.02
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DTUFE


.16
.12
.08
.04
.00
-.04
-.08
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DM2


.3
.2
.1
.0
-.1
-.2
-.3
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DSAN



4.4 Değişkenler Arasındaki İkili İlişkilerin Analizi

Çalışmamızın bu bölümünde makroekonomik faktörler ile İMKB Ulusal-100 Endeksi arasındaki ikili ilişkiler korelasyon analizi ve Granger Nedensellik analizi çerçevesinde incelenecektir.

4.4.1 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan Değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Korelasyonu

Korelasyon analizinde iki veya daha çok sayıda değişken arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı, eğer varsa bu ilişkinin derecesi ve fonksiyonel şekli belirlenmeye çalışılır. Kısaca korelasyon katsayısı rassal değişkenler arasında ilişkinin gücünü ve yönünü ortaya koyan ölçekten bağımsız bir ölçüdür. Bir değişkenin değeri artarken diğer değişkenin değeri düzenli artıyor veya eksiliyorsa iki değişken arasındaki ilişki doğrusaldır.

Korelasyon katsayısının değeri -1 ile +1 arasında değişir. Sonucun +1 çıkması iki değişken arasında kuvvetli olumlu ilişkinin bulunduğunu, -1 ise kuvvetli olumsuz ilişkinin bulunduğunu gösterir. Korelasyon katsayısı 0'a yaklaştıkça ilişkinin kuvveti zayıflar, sıfır ise iki değişken arasında ilişkinin olmadığını gösterir. Ancak unutulmamalı ki korelasyon iki değişken arasındaki doğrusal birlikteliğin ya da doğrusal bağımlılığın bir ölçüsüdür. Başka bir deyişle sıfır korelasyon ille de iki değişkenin bağımsız olduğunu göstermez.

İMKB Ulusal-100 Endeksi ile çalışmada yer alan diğer değişkenler arasındaki t dönemindeki doğrusal ilişkinin gücünü (ikili olarak) ya da derecesini ölçen korelasyon ilişkisini yansıtan aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere hazine bonosu faiz oranları, gecelik faiz oranları ve cari açığın GSYH içindeki oranı ile

Ulusal-100 Endeksi arasında negatif bir ilişki mevcuttur. Alternatif yatırım araçlarının İMKB Ulusal-100 Endeksi ile korelasyonunun güçlü ve negatif olması İMKB'nin diğer yatırım araçları ile (Bankalar arası Para Piyasası, Hazine Bonosu) ikame edici bir ilişki içinde olduğunun göstergesidir.

İMKB getirisi ile diğer değişkenler arasındaki ilişkide dikkat çeken özelliklerden bir diğeri de İMKB işlem miktarı ile İMKB Ulusal-100 Endeksi arasında yüksek ve pozitif bir korelasyonun olmasıdır. Bu da aslında beklenen bir fiyat talep ilişkisini yansıtmaktadır.

Tablo 4.15: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan Değişkenlerin İkili Korelasyonları ve Korelasyon Testi Sonuçları

	Korelasyon LgUlusal-100 Endeksi	**Hesaplanan t Değeri**[11]	**Ho Hipotezi**
LgTÜFE	0,9138	24,34	Ho Ret
LgTEFE	0,9066	23,24	Ho Ret
LgSanayi Üretimi Endeksi	0,6788	10	Ho Ret
LgMerkez Bankası Parası	0,8314	16,18	Ho Ret
LgM2Y	0,9271	26,75	Ho Ret
LgM2	0,9419	30,33	Ho Ret
LgM1	0,9342	28,32	Ho Ret
LgDöviz Sepeti	0,8614	18,34	Ho Ret
LgİMKB İşlem Miktarı	0,9235	26,04	Ho Ret
LgHazine Faizi	-0,8012	-14,48	Ho Ret
LgGecelik Faiz	-0,8014	-14,49	Ho Ret
Cari Açık/GSYH	-0,5331	-6,82	Ho Ret
LgYabancıların İMKB İşlemleri	0,834	16,34	Ho Ret

Gerek TEFE gerekse TÜFE ile İMKB arasında pozitif ve belirgin bir ilişki mevcuttur. Bu ise yukarıda değinildiği üzere, Fisher'in öne sürdüğü ekonomide nominal oranların enflasyon ile bire bir ilişki içinde olduğu ve dolayısıyla bu nedenle de hisse senetleri getirileri ile enflasyonun aynı yönde hareket etmesi gerektiği hipotezi ile açıklanabilir. Ayrıca söz konusu pozitif ilişki, hisse senetlerinin enflasyondan korunma amacıyla çok cazip bir yatırım aracı olduğu ve uzun vadede enflasyonist ortamda çalışmaya alışan şirketlerin karlılıklarının çok artacağı ve reel getiri elde edeceklerine dair görüşle de açıklanabilir.

İMKB Ulusal-100 Endeksi ile para arzı göstergesi olarak kullanılan Merkez Bankası Parası ile para talebi göstergesi olarak kullanılan M1, M2 ve M2Y arasındaki

[11] t tablo=1,98 (α=0,05 s.d. =117)

ilişkiler de beklenildiği üzere pozitif ve belirgin çıkmıştır. Söz konusu ilişki para arzında yaşanan bir büyümenin faiz oranlarının düşmesine sebep olması ve dolayısıyla hem firmaların karlılığını artırması hem de alternatif yatırım aracı olarak hisse senetlerinin faiz getirisi sağlayan yatırım araçlarına tercih edilmesine sebep olması ile açıklanabilir. Dolayısıyla para arzındaki artış ile birlikte İMKB Ulusal-100 endeksi de artmaktadır.

Benzer şekilde Ulusal-100 Endeksi ile sanayi üretim endeksi arasındaki korelasyon da pozitif çıkmıştır. Bu durum, artan üretimin doğal olarak şirketlerin kaynak akışlarını arttırmasına neden olması, bunun ise şirket bilançolarının güçlenmesine ve karlılığın artmasına yol açması ile açıklanabilir.

Ulusal-100 Endeksi ile yabancıların İMKB'deki işlemleri arasında pozitif ve güçlü bir korelasyon çıkmıştır. Bu durum fiyat talep ilişkisi ile açıklanabilir. Yabancıların İMKB işlem tutarının artması, borsada artan talebi yansıtması sebebiyle, artan talep ile birlikte endeksin de artması beklenir.

Döviz sepeti ile Ulusal-100 Endeksi arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu durum, ulusal paranın değer kazanması sonucu üretim için gerekli olan ve ülkemizde önemli ölçüde ithal edilen hammadde fiyatlarının düşmesi ve ithal mallarının fiyatındaki düşüş ile birlikte yerel getirinin yükselmesi, yani firmaların gelecekteki nakit akımlarının artması ile açıklanabilir.

Yukarıda hesaplanmış olunan korelasyon katsayılarının tesadüfi mi yoksa gerçek bir ilişkiyi mi gösterdiğinin belirlenmesi için denetlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda korelasyon katsayılarının anlamlılığının testi için t testinin uygulanması neticesinde tablonun 3. ve 4. sütunlarında yer alan sonuçlara ulaşılmıştır.

İMKB Ulusal-100 Endeksini etkilediğini düşündüğümüz her bir makroekonomik faktörün endeks ile olan korelasyon katsayısı sırasıyla α=0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

$$t = r\sqrt{\left(\frac{n-2}{1-r^2}\right)}$$ Serbestlik Derecesi = n-2 = 117

Ho: r = 0 İki değişken arasında korelasyon yoktur.

H1: r ≠ 0 İki değişken arasında korelasyon vardır.

t tablo > t hesap ise Ho reddedilemez.

Yukarıdaki tablonun 3. ve 4. sütunlarından da görüldüğü üzere İMKB Ulusal-100 Endeksi ile aralarında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde bütün değişkenler için reddedilmiştir. Dolayısıyla bu veriler ışığında, İMKB Ulusal-100 Endeksi ile diğer bütün değişkenler arasında bir korelasyon ilişkisi olduğu ortaya çıkmaktadır.

4.4.2 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Korelasyonu

Çalışmada kullanmış olduğumuz logaritmik transformasyona tabi tutulan değişkenler mevsimsel ve devresel hareketler nedeni ile kısa dönemli dalgalanmalar gösterseler bile uzun dönemde genellikle artmakta veya azalmaktadırlar. Böyle bir trendin varlığı durumunda değişkenler arasında sahte korelasyon ile karşılaşılmaktadır. Dolayısıyla değişkenler arasındaki korelasyonun sağlıklı olarak analiz edilebilmesi için yukarıda gerçekleştirmiş olduğumuz analizler, değişkenlerin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan durağan değerleri üzerinde tekrarlanmış ve aşağıda yer alan tablo sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablonun 4. sütunundan da görüldüğü üzere α=0,05 anlamlılık düzeyinde DLgUlusal-100 Endeksi ile sadece DLgİMKB İşlem Miktarı, DLg Yabancıların İMKB İşlemleri ve DLg Gecelik Faiz oranı değişkenleri arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi reddedilmektedir. Diğer değişkenlerin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan değerleri ile DLgUlusal-100 Endeksi arasında ise α=0,05 anlamlılık düzeyinde korelasyon ilişkisinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi reddedilememiştir. Buradan hareketle şu yorumlar yapılabilir. Ulusal-100 Endeksi ile İMKB işlem miktarı ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenleri arasında fiyat talep ilişkisinden kaynaklanan pozitif ve güçlü bir korelasyon mevcuttur. İMKB işlem miktarındaki artış artan talebi yansıtması dolayısıyla endeksin de artmasına yol açmaktadır. Ulusal-100 Endeksi ile gecelik faiz oranı arasında beklentiler doğrultusunda negatif bir ilişki bulunmuştur. Bu ilişki nispeten zayıf olsa da ilişkinin negatif ve istatistiki olarak anlamlı olması söz konusu yatırım araçları arasında ikame ilişkisinin varlığını göstermektedir. Bu sonuçtan hareketle İMKB'nin bir diğer yatırım alanı olan Bankalar arası Para Piyasası ile ikame edici bir ilişki içinde olduğu söylenilebilir.

Tablonun 5. sütunu DLgİMKB Ulusal-100 Endeksi ile diğer değişkenlerin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan değerleri arasındaki korelasyon ilişkisinin α=0,10 anlamlılık düzeyindeki test sonuçlarını yansıtmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere α=0,10 anlamlılık düzeyinde DLgUlusal-100 Endeksi ile DLgTÜFE, DLgTEFE, DLg İMKB İşlem Miktarı, DLg Gecelik Faiz Oranı, DCari Açık/GSYH ve DLg Yabancıların İMKB İşlemleri değişkenleri arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi reddedilmektedir. Belirtilen değişkenler haricindeki diğer değişkenler ile DLgUlusal-100 Endeksi arasında korelasyon ilişkisinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Bu tespitlerden hareketle şu yorumlar yapılabilir;

i. Gerek TEFE gerekse TÜFE ile İMKB Ulusal-100 Endeksi değişkenleri arasında pozitif korelasyon ilişkisinin varlığı yukarıda da ifade edildiği üzere Fisher'in öne sürdüğü ekonomide nominal oranların enflasyon ile bire bir ilişki içinde olduğu ve dolayısıyla bu nedenle de hisse senetleri getirileri ile enflasyonun aynı yönde hareket etmesi gerektiği hipotezi ile açıklanabilir.

ii. Cari Açık/GSYH ile İMKB Ulusal-100 Endeksi arasında nispeten düşük ancak negatif bir ilişkinin varlığı cari açığın oluşturduğu kur riski ile açıklanabilir. Cari açığın GSYH içindeki payının artması kurlar üzerinde yaratacağı baskı sebebiyle, fonların kur riskinden kaçınmak için İMKB'den uzaklaşmasına neden olmaktadır.

Tablo 4.16: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınmış Değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi İle Korelasyonları ve Korelasyon Testi Sonuçları

	Korelasyon DLgUlusal-100 Endeksi	**Hesaplanan t Değeri**	**Ho Hipotezi [12]α=0,05**	**Ho Hipotezi α=0,10**
DLgTÜFE	**0,1695**	**1,86**	**Ho Reddedilemez**	**Ho Ret**
DLgTEFE	**0,1753**	**1,93**	**Ho Reddedilemez**	**Ho Ret**
DLgSanayi Üretimi Endeksi	-0,0556	-0,60	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez
DLgMerkez Bankası Parası	0,1119	1,22	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez
DLgM2Y	0,0012	0,01	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez
DLgM2	0,1436	1,57	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez
DLgM1	0,0643	0,70	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez
DLgDöviz Sepeti	0,0503	0,54	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez
DLgİMKB İşlem Miktarı	**0,6069**	**8,26**	**Ho Ret**	**Ho Ret**
DLgHazine Faizi	-0,0345	-0,37	Ho Reddedilemez	Ho Reddedilemez

[12] α=0,05 s.d.=117 t tablo=1,98; α=0,10 s.d.=117 t tablo=1,658

DLgGecelik Faiz	**-0,1974**	**-2,18**	**Ho Ret**	**Ho Ret**
DCari Açık/GSYH	**-0,1627**	**-1,78**	**Ho Reddedilemez**	**Ho Ret**
DLgYabancıların İMKB İşlemleri	**0,5543**	**7,20**	**Ho Ret**	**Ho Ret**

4.4.3 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan Değişkenlerin Aylık Değişimleri ile Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan İMKB Ulusal-100 Endeksi Aylık Değişiminin Karşılaştırılması

Çalışmanın bu bölümünde logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkı alınan değişkenlerin istatistiki özellikleri irdelenecek ve İMKB Ulusal-100 Endeksi aylık değişimleri ile diğer değişkenlerin aylık değişimleri grafikler yardımıyla karşılaştırmalı olarak incelenecektir.

Tablo 4.17: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri

Seri	DUlusal-100	DİşlemMiktarı	DTÜFE	DTEFE	DGecelikFaiz	DMerkez Bankası Parası	DM1
Ortalama	0.026	0,037	0,027	0,026	-0,010	-0,000	0,033
Medyan	0,029	0,027	0,023	0,024	-0,004	0,016	0,031
Maksimum	0,586	0,947	0,098	0,134	2,336	1,207	0,321
Minimum	-0,494	-0,729	-0,004	-0,022	-1,672	-3,709	-0,141
Standart Sapma	**0,149**	**0,298**	**0,021**	**0,023**	**0,337**	**0,412**	**0,071**
Yatıklık	0,103	0,225	0,712	0,895	1,237	-6,078	0,874
Basıklık	5,452	3,222	2,975	5,571	29,428	57,921	5,737
Jarque-Bera prob	0,000	0,534	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000

Seri	DM2	DM2Y	DSepet	DSanayi Üretim Endeksi	DHazine Faizi	DCari Açık/ GSYH	DYabancıların İşlemleri
Ortalama	0,034	0,033	0,021	0,003	-0,022	0,000	0,015
Medyan	0,030	0,030	0,017	0,003	-0,023	0,000	0,015
Maksimum	0,149	0,151	0,262	0,223	0,648	0,026	1,111
Minimum	-0,053	-0,074	-0,072	-0,220	-0,568	-0,035	-1,011
Standart Sapma	**0,034**	**0,034**	**0,047**	**0,079**	**0,156**	**0,011**	**0,393**
Yatıklık	0,559	0,284	1,608	0,126	0,824	-0,325	-0,077
Basıklık	3,916	4,377	9,380	3,781	8,629	3,091	3,116
Jarque-Bera prob	0,005	0,004	0,000	0,187	0,000	0,341	0,911

Aşağıda yer alan İMKB Ulusal-100 Endeksi ile işlem miktarının aylık değişimini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere Ulusal-100 Endeksi incelenen dönem itibariyle oldukça değişken bir yapıya sahiptir. Özellikle 1998 ve 2000 yıllarında endeksteki negatif etki oldukça belirgindir. İşlem miktarındaki aylık değişim ise endekse göre daha fazla değişkenlik arz etmektedir. İncelenen dönemde Ulusal-100 Endeksinin aylık değişiminin ortalaması 0,026 iken işlem miktarının aylık değişiminin ortalaması 0,037 olmaktadır. Her iki değişkendeki aylık değişimler

paralellik göstermekle birlikte yukarıda da ifade edildiği üzere işlem miktarındaki değişim endekse göre daha yüksektir. Ayrıca iki değişken arasındaki 0,60 olan korelasyon katsayısı α=0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Diğer taraftan işlem miktarı değişkeninin standart sapması, ortalamasının 8 katına karşılık gelirken Ulusal-100 Endeksinin standart sapması ortalama değerinin 5,7 katına karşılık gelmektedir.

Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile döviz sepetinin aylık değişimini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere özellikle 2000 yılında sepette önemli bir değişkenlik hasıl olmuştur. Devamında ülkemizde uygulanmaya başlanan dalgalı kur rejimi ile birlikte sepetteki değişkenlik dalgalı kur rejiminin uygulanmadığı döneme nazaran artmıştır. Aynı dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksi ise sürekli değişim göstermiştir. Döviz sepetindeki değişkenlik ile karşılaştırıldığında Ulusal-100 Endeksindeki değişkenliğin büyüklüğü dikkat çekici bulunmuştur. Döviz sepetinin aylık değişkenliğinin ortalaması 0,021, standart sapması ise ortalamasının 2 katına karşılık gelen 0,047 düzeyindedir. Ulusal-100 Endeksinin aylık değişkenliğinin ortalaması ise yukarıda da ifade edildiği üzere 0,026, standart sapması ise döviz sepetinin standart sapmasının 3 katına karşılık gelen 0,149 seviyesindedir. Diğer taraftan daha önce de belirtildiği üzere her iki değişken arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir.

Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile bankalar arası gecelik faiz oranlarının aylık değişimlerini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere 2000 yılında yaşanan likidite krizi ile birlikte gecelik faiz oranları aşırı bir sıçrama göstermiş ve faiz oranlarındaki değişkenlik bu dönemde artmıştır. İlerleyen dönemlerde bankalar arası gecelik faiz oranlarındaki aylık değişkenlik azalmıştır. Ayrıca daha önce de ifade edildiği üzere İMKB Ulusal-100 Endeksi ile bankalar arası gecelik faiz oranlarının aylık değişimleri arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Dolayısıyla bu iki değişken arasında zayıf olmakla birlikte negatif bir korelasyon ilişkisi mevcuttur.

Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile hazine yıllık bileşik faiz oranlarının aylık değişimlerini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere 2000-2001 kriz yıllarında hazine faiz oranlarındaki değişkenlik artmıştır. Her iki değişken gerek verinin aylık değişkenliğinin ortalaması gerekse standart sapması açısından karşılaştırıldığında bir birine yakın değerler aldığı belirlenmiştir. Kısaca her iki değişken aylık değişim

açısından bir birine yakın değerler içermektedir. Ancak daha önce değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisinin analizinde bu iki değişken arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezinin α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilemediğini belirlemiştik.

Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile sanayi üretim endeksinin aylık değişimlerini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere Ulusal-100 Endeksindeki değişkenlik sanayi üretim endeksine göre daha fazladır. İncelenen dönemde sanayi üretim endeksi aylık değişiminin ortalaması 0,003, standart sapması 0,079 iken Ulusal-100 Endeksinin aylık değişiminin ortalaması sanayi üretim endeksinin ortalamasının 8,6 katı, standart sapması ise sanayi üretim endeksinin standart sapmasının 2 katı büyüklüğündedir. Diğer taraftan her iki endeksteki aylık değişkenlik zayıf da olsa gecikmeli olarak paralellik göstermektedir. Şöyle ki sanayi üretim endeksinde görünen aylık değişimler Ulusal-100 Endeksi tarafından daha şiddetli olarak takip edilmektedir. Bununla birlikte değişkenler arasında korelasyon ilişkisini incelerken bu iki değişken arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezinin α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilemediğini belirlemiştik.

M1 serimizin aylık değişkenliğinin ortalaması 0,03, standart sapması ise 0,071 olarak gerçekleşmiştir. M1 serimizin aylık değişimin ortalaması Ulusal-100 Endeksinin ortalamasına yakın olmakla birlikte Ulusal-100 Endeksinin standart sapması M1'in standart sapmasının 2 katına karşılık gelmektedir. Söz konusu değişkenler arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezinin α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememesi bu iki değişken arasında doğrusal her hangi bir ilişkinin olmadığına işarettir.

Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile M2'nin aylık değişimlerini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere M2'deki aylık değişkenlik Ulusal-100'e göre oldukça azdır. İncelenen dönemde M2'nin aylık değişkenliğinin ortalaması Ulusal-100 Endeksinin ortalamasından büyük çıkmıştır. Bununla birlikte Ulusal-100 Endeksinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki farkın büyüklüğü (Maksimumu 0,586, minimum -0,494) ve standart sapması M2'nin değerleri ile karşılaştırıldığında Ulusal-100 Endeksinin M2'ye göre daha fazla değişkenlik arz ettiği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca söz konusu değişkenler arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir.

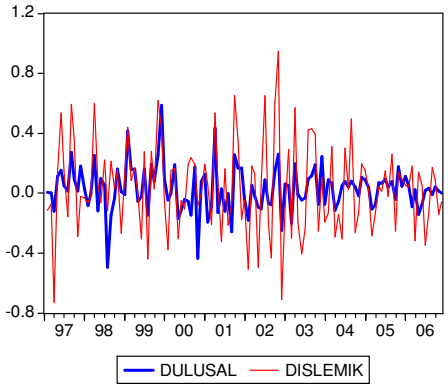
Ulusal-100 Endeksindeki değişkenlik, M2Y'deki değişkenlik ile karşılaştırıldığında endeks değişkenliğinin M2Y'deki değişkenliğe nazaran oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca belirtilen değişkenler arasında korelasyon ilişkisinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir.

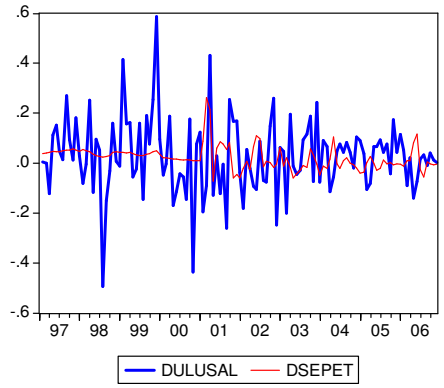
Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile TEFE ve TÜFE değişkenlerinin aylık değişimlerini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere enflasyondaki değişkenlik Ulusal-100 Endeksine göre oldukça düşüktür. Her ne kadar gerek TEFE gerekse TÜFE değişkeninin aylık değişim ortalaması Ulusal-100 Endeksi ortalamasına yakın olsa da her üç değişkenin maksimum ve minimum almış oldukları değerler ile standart sapmaları karşılaştırıldığında İMKB Ulusal-100 Endeksinin diğer değişkenlere göre çok daha fazla değişkenlik gösterdiği ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan enflasyon ile endeksin aylık değişimleri arasında zayıf da olsa bir paralellik söz konusudur. Nitekim enflasyonu yansıtan TEFE ve TÜFE'nin Ulusal-100 Endeksi ile olan korelasyon ilişkisinin incelendiği bir önceki bölümde söz konusu değişkenler arasında korelasyon ilişkisinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilmişti.

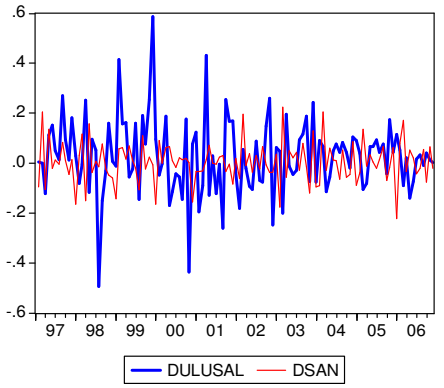
Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi aylık değişimi ile Cari Açığın GSYH'ya oranı değişkenlerinin aylık değişimini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere Ulusal-100 Endeksindeki değişkenlik carı açığın GSYH'ya oranı olan değişkenden çok daha fazladır. Diğer taraftan her iki değişken arasında korelasyon ilişkisinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilemezken aynı hipotez α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

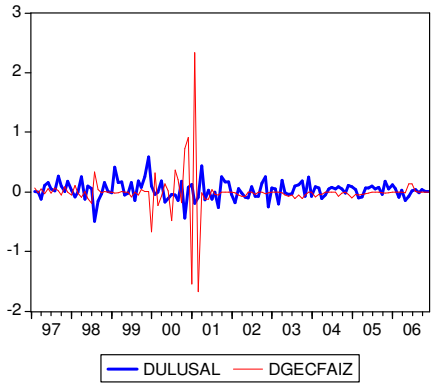
Aşağıda yer alan Ulusal-100 Endeksi ile yabancıların İMKB işlem tutarının aylık değişimlerini yansıtan grafikten de görüldüğü üzere yabancıların İMKB işlemlerinin aylık değişimlerini yansıtan değişkenin Ulusal-100 Endeksine göre çok daha fazla değişkenlik göstermektedir. İncelenen dönemde söz konusu değişkenin aylık değişimlerinin ortalaması 0,015, standart sapması ise 0,393 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan aynı değişken, maksimum 1,111 minimum ise -1,011 değerlerini almaktadır. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere yabancıların İMKB işlemlerinin aylık değişimi oldukça değişken bir yapı arz etmektedir. Ayrıca her iki değişken arasında belli bir düzeyde paralellik söz konusudur. Bu paralelliğin fiyat-talep ilişkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Değişkenler arasında korelasyon

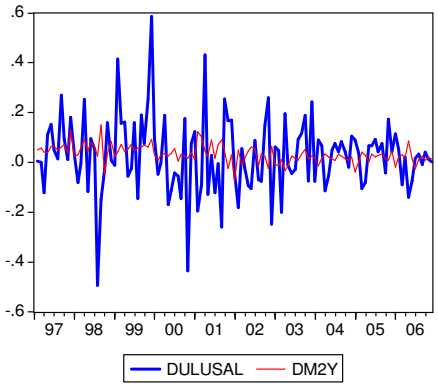
ilişkisinin analiz edildiği önceki bölümde de değinildiği üzere Ulusal-100 Endeksi ile yabancıların İMKB işlemleri arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

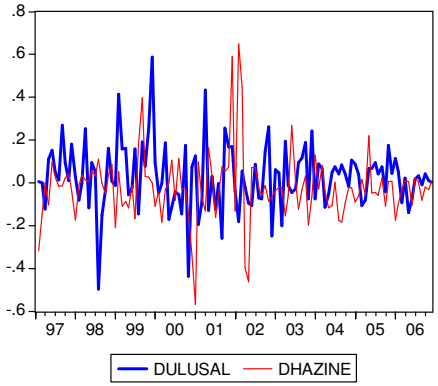

1.2
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL
DISLEMIK

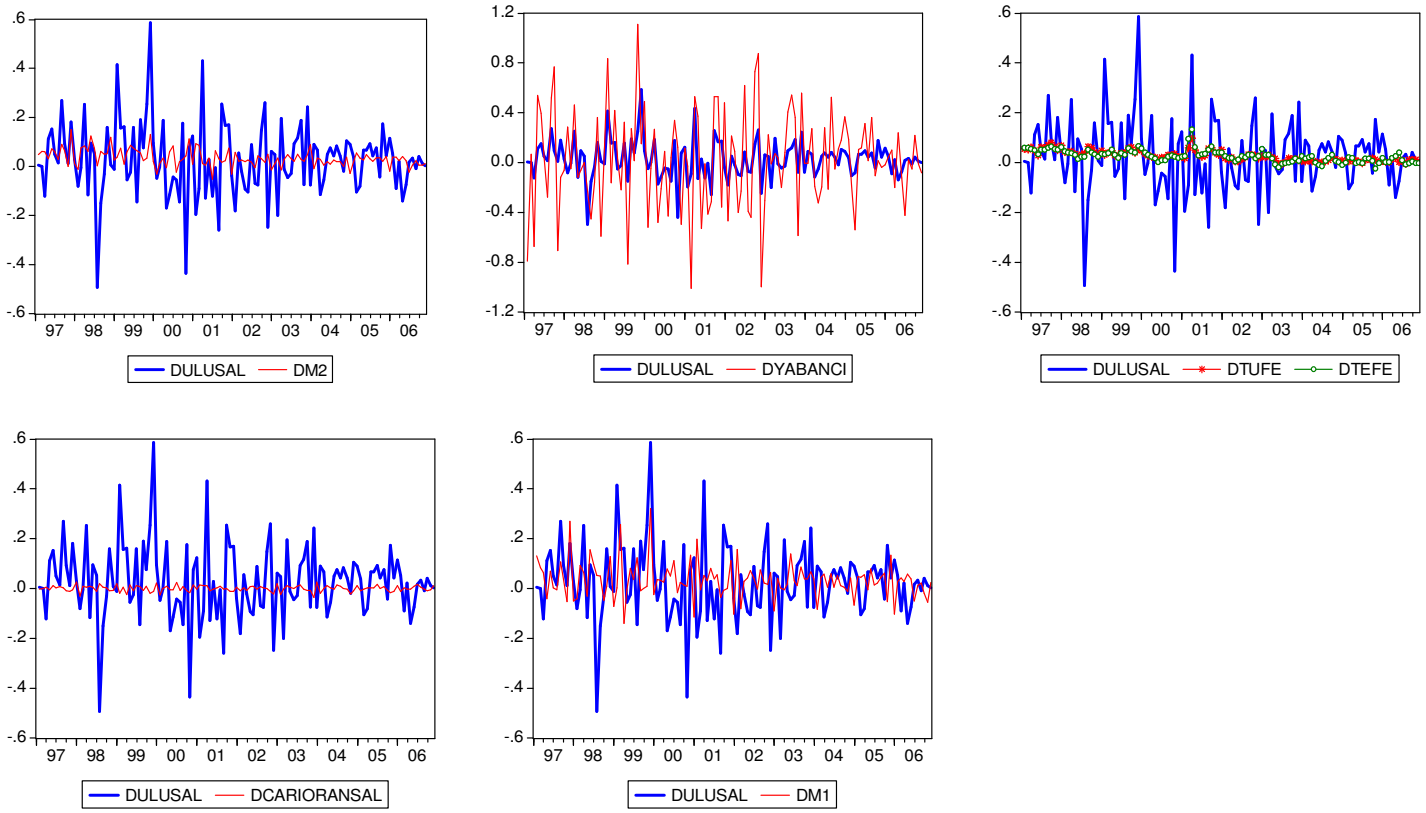

.6
.4
.2
.0
-.2
-.4
-.6
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL
DSEPET


.6
.4
.2
.0
-.2
-.4
-.6
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL
DSAN


3
2
1
0
-1
-2
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL
DGECFAIZ


.6
.4
.2
.0
-.2
-.4
-.6
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL
DM2Y


.8
.6
.4
.2
.0
-.2
-.4
-.6
97 98 99 00 01 02 03 04 05 06
DULUSAL
DHAZINE



Şekil 4.1: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenlerin İkili Grafikleri

4.4.4 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler ile DLgİMKB Ulusal-100 Endeksi Arasındaki GRANGER Nedensellik Analizi

Granger (1969) nedenselliği; "Y'nin öngörüsü, X'in geçmiş değerleri kullanıldığında X'in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X, Y'nin Granger nedenidir" şeklinde tanımlanmıştır. Bu ifadenin doğruluğu sınandıktan sonra ilişki X→Y şeklinde gösterilir. Regresyon çözümlemesi bir değişkenin öbürüne bağlılığı ile ilgilenmekle birlikte bunun nedensellik anlamına gelmeyeceği açıktır. Burada ise iki değişkenin birbirini gecikmeli olarak etkileyip etkilemediği, X'in mi Y'nin nedeni olduğu (X→Y), Y'nin mi X'in nedeni olduğu (Y→X) yoksa iki değişken arasında geri besleme mi (hem X→Y, hem de Y→X) bulunduğu araştırılmaktadır.

Granger sınaması, X ile Y değişkenlerinin kestirilmesine ilişkin bilginin yalnızca bu değişkenlerin zaman serisi verilerinde bulunduğunu varsayar. Sınama şu regresyonların tahminini gerektirir:

$$X = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{t-j} + U_{1t} \qquad (4.2)$$

$$Y = \sum_{i=1}^{m} \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \delta_j X_{t-j} + U_{2t} \qquad (4.3)$$

Burada U_{1t}, ve U_{2t}, bozucu terimlerinin ilişkisiz oldukları varsayılmaktadır.

(4.2) denklemi, bugünkü X'in, geçmiş X değerleri ve Y değerleriyle ilişkili olduğunu, (4.3) ise benzeri bir davranışı Y için öngörür. Şimdi dört durumu birbirinden ayırabiliriz:

1. Eğer (4.2)'deki gecikmeli Y'nin tahmin edilen katsayıları bir küme olarak istatistik bakımından sıfırdan farklıysa (yani $\Sigma\alpha_i \neq 0$) ve (4.3)'teki gecikmeli X'in tahmin edilen katsayıları bir küme olarak istatistik bakımından sıfırdan farklı değilse (yani $\Sigma\ \delta_j = 0$), bu durum Y'den X'e doğru tek yönlü nedensellik ilişkisini gösterir.

2. Tersine, eğer (4.2)'deki gecikmeli Y'nin tahmin edilen katsayılar kümesi istatistik bakımından sıfırdan farklı değilse (yani $\Sigma\alpha_i = 0$) ve (4.3)'teki gecikmeli

X'in tahmin edilen katsayıları kümesi istatistik bakımından sıfırdan farklıysa ($\Sigma\ \delta_j \neq 0$), X'ten Y'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.

3. Her iki regresyondaki X ve Y katsayı kümeleri istatistik bakımından sıfırdan anlamlı derecede farklıysa, bu durum geri besleme ya da karşılıklı nedenselliği gösterir.

4. Son olarak, her iki regresyondaki X ve Y katsayı kümeleri istatistik bakımından anlamlı değilse, bu durum da iki değişken arasındaki bağımsızlığı işaret eder.

Daha genel olarak, gelecek geçmişi kestiremeyeceğine göre, eğer X değişkeni Y değişkeninin (Granger) nedeniyse, X'teki değişmeler Y'deki değişmelerden önce gelmelidir. Dolayısıyla, Y'nin (kendi geçmiş değerleri de içinde) başka değişkenlere göre regresyonuna X'in geçmiş ya da gecikmeli değişkenleri de eklendiğinde Y'nin kestirimi anlamlı biçimde iyileşiyorsa, o zaman X, Y'nin (Granger) nedenidir diyebiliriz. Benzeri bir tanım, Y, X'in (Granger) nedeniyse de yapılabilir.

Granger nedensellik testi için kurulan model, yapısal bir ekonometrik model değildir. Bu model, geleceğin tahminini değil nedensellik sınamalarının gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu nedenle modeldeki değişkenler önceden durağanlaştırılmalıdır.

Bu doğrultuda çalışmamızın 4.3.1 kısmında değişkenlerimizin durağan olup olmadığının belirlenmesi için durağanlık testleri uygulanmış ve logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan değişkenlerimizin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştı.

Bu çerçevede, çalışmamızda kullanılan değişkenlerin logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan durağan değerleri analize dahil edilmiştir.

Şunu unutmamak gerekir ki Granger yöntemi kullanılırken aşırı özen gösterilmelidir. Çünkü aşağıda da değinileceği üzere yöntem, modelde kullanılan gecikme uzunluğuna karşı çok duyarlıdır. "Granger Nedenselliği" yaklaşımının seçilmesi halinde, önce test regresyonlarında kaç tane gecikme süresi kullanılacağı sorusu ortaya çıkmaktadır. Bütün geçmiş bilgilerin mevcut durumu etkilediği

tezinden hareketle fazla sayıda gecikme süresi kullanmak daha doğru olmaktadır. Bu doğrultuda çalışmamızda 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Granger Nedensellik sınaması yapılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

İlk olarak çalışmamızda yer alan makroekonomik faktörlerin İMKB Ulusal-100 Endeksini etkileyip etkilemediği, kısaca bu değişkenlerin endeksteki değişkenliğin nedeni olup olmadığı sorusuna cevap aranacaktır.

Ho: Makroekonomik Faktörler Ulusal 100 Endeksi Değişkenliğinin Granger Nedeni Değildir.

H1: Makroekonomik Faktörler Ulusal 100 Endeksi Değişkenliğinin Granger Nedenidir.

F tablo > F hesap ise Ho reddedilemez.

Aşağıda yer alan tablo 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Granger Nedensellik sınaması sonuçlarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.18: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler Arasında Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Makroekonomik Faktörler →İMKB Ulusal-100 Endeksi)

Gecikme Uzunluğu	dlgtufe			dlgtefe			dlgsanuretimi		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	3,15	0,078	Ho Reddedilemez	1,88	0,172	Ho Reddedilemez	0,23	0,63	Ho Reddedilemez
3	1,34	0,265	Ho Reddedilemez	0,83	0,48	Ho Reddedilemez	0,65	0,582	Ho Reddedilemez
6	1,98	0,075	Ho Reddedilemez	0,92	0,482	Ho Reddedilemez	0,46	0,833	Ho Reddedilemez
9	1,47	0,17	Ho Reddedilemez	0,79	0,625	Ho Reddedilemez	1,08	0,385	Ho Reddedilemez
12	1,52	0,131	Ho Reddedilemez	0,86	0,585	Ho Reddedilemez	1,55	0,122	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	dlgM2			dlgM1			dlgsepet		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	1,13	0,289	Ho Reddedilemez	0,12	0,728	Ho Reddedilemez	2,72	0,102	Ho Reddedilemez
3	0,44	0,723	Ho Reddedilemez	1,07	0,363	Ho Reddedilemez	0,91	0,44	Ho Reddedilemez
6	1,1	0,365	Ho Reddedilemez	1,7	0,128	Ho Reddedilemez	0,94	0,466	Ho Reddedilemez
9	1,33	0,228	Ho Reddedilemez	1,39	0,201	Ho Reddedilemez	0,87	0,546	Ho Reddedilemez
12	0,98	0,471	Ho Reddedilemez	1,17	0,319	Ho Reddedilemez	1,71	0,08	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	**dlgislemmiktarı**			**dlghazine**			**dlggecfaiz**		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,11	0,74	Ho Reddedilemez	0,26	0,607	Ho Reddedilemez	0,27	0,598	Ho Reddedilemez
3	0,06	0,98	Ho Reddedilemez	0,36	0,781	Ho Reddedilemez	3,68	**0,014**	**Ho Red**
6	0,54	0,77	Ho Reddedilemez	0,35	0,905	Ho Reddedilemez	2,08	0,062	Ho Reddedilemez
9	0,7	0,71	Ho Reddedilemez	0,86	0,56	Ho Reddedilemez	2,21	**0,028**	**Ho Red**
12	0,57	0,85	Ho Reddedilemez	0,72	0,728	Ho Reddedilemez	1,74	0,071	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	**dlgmbpara**			**dlgM2Y**		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,38	0,534	Ho Reddedilemez	1,35	0,246	Ho Reddedilemez
3	1,26	0,289	Ho Reddedilemez	1,34	0,262	Ho Reddedilemez
6	0,95	0,461	Ho Reddedilemez	0,84	0,543	Ho Reddedilemez
9	1,42	0,193	Ho Reddedilemez	0,72	0,688	Ho Reddedilemez
12	1,83	0,059	Ho Reddedilemez	0,95	0,5	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	**Cari Açık/GSYH**			**dlgyabancı**		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	3,63	0,059	Ho Reddedilemez	0,38	0,53	Ho Reddedilemez
3	1,97	0,122	Ho Reddedilemez	0,14	0,93	Ho Reddedilemez
6	0,89	0,49	Ho Reddedilemez	1,18	0,32	Ho Reddedilemez
9	0,94	0,48	Ho Reddedilemez	1,22	0,28	Ho Reddedilemez
12	0,8	0,64	Ho Reddedilemez	0,68	0,75	Ho Reddedilemez

Yukarıda yer alan tablolardan da görüleceği üzere gecelik faiz oranı değişkeni dışında çalışmada yer alan diğer değişkenler İMKB Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni değildir. Dolayısıyla gecelik faiz oranı değişkeninin 3 aylık ve 9 aylık gecikme düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla gecelik faiz oranının 3 ve 9 aylık gecikme düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar makroekonomik değişkenlerin (gecelik faiz oranı dışında) geçmiş değerlerinin hisse senedi fiyatları endeksinde gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edemediğini ifade etmektedir.

Yukarıda yer alan çalışmamızda makroekonomik faktörlerin İMKB Endeksinin Granger Nedeni olup olmadığı incelenmiş ve gecelik faiz oranı dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin İMKB Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu kısımda ise İMKB Ulusal-100 Endeksinin makroekonomik faktörleri etkileyip etkilemediği, kısaca Ulusal-100 Endeksinin çalışmada yer alan diğer değişkenlerin Granger Nedeni olup olmadığı sorusuna cevap aranacaktır.

Ho: Ulusal 100 Endeksi Makroekonomik Faktörlerin Granger Nedeni Değildir.

H1: Ulusal 100 Endeksi Makroekonomik Faktörlerin Granger Nedenidir.

F tablo > F hesap ise Ho reddedilemez

Aşağıda yer alan tablo 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Granger Nedensellik sınaması sonuçlarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.19: Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler Arasında Granger Nedensellik Testi Sonuçları (İMKB Ulusal-100 Endeksi → Makroekonomik Faktörler)

Gecikme Uzunluğu	dlgtufe			dlgtefe			dlgsanuretimi		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	1,19	0,276	Ho Reddedilemez	2,33	0,129	Ho Reddedilemez	1,82	0,179	Ho Reddedilemez
3	1,25	0,292	Ho Reddedilemez	1,27	0,286	Ho Reddedilemez	1,14	0,334	Ho Reddedilemez
6	1,67	0,134	Ho Reddedilemez	1,38	0,229	Ho Reddedilemez	3,09	**0,008**	**Ho Red**
9	0,96	0,475	Ho Reddedilemez	0,99	0,449	Ho Reddedilemez	1,38	0,207	Ho Reddedilemez
12	0,82	0,625	Ho Reddedilemez	1,03	0,427	Ho Reddedilemez	1,63	0,099	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	dlgM2			dlgM1			dlgsepet		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,08	0,775	Ho Reddedilemez	1,79	0,183	Ho Reddedilemez	13,83	**0,0003**	**Ho Red**
3	0,53	0,658	Ho Reddedilemez	1,23	0,299	Ho Reddedilemez	8,14	**0,000**	**Ho Red**
6	0,36	0,899	Ho Reddedilemez	0,79	0,572	Ho Reddedilemez	3,79	**0,0019**	**Ho Red**
9	0,71	0,7	Ho Reddedilemez	1,47	0,171	Ho Reddedilemez	2,85	**0,005**	**Ho Red**
12	0,88	0,569	Ho Reddedilemez	1,59	0,111	Ho Reddedilemez	1,89	**0,046**	**Ho Red**

Gecikme Uzunluğu	dlgislemmiktarı			dlghazine			dlggecfaiz		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	3.3E-05	1	Ho Reddedilemez	0,002	0,957	Ho Reddedilemez	4,72	**0,031**	**Ho Red**
3	0,59	0,62	Ho Reddedilemez	1,86	0,139	Ho Reddedilemez	8,98	**2.3E-05**	**Ho Red**
6	0,87	0,52	Ho Reddedilemez	1,45	0,202	Ho Reddedilemez	3,39	**0,004**	**Ho Red**
9	0,73	0,67	Ho Reddedilemez	1,51	0,154	Ho Reddedilemez	2,86	**0,005**	**Ho Red**
12	0,66	0,78	Ho Reddedilemez	3,19	**0,000**	**Ho Red**	2,62	**0,005**	**Ho Red**

Gecikme Uzunluğu	dlgmbpara			dlgM2Y		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	7,28	**0,008**	**Ho Red**	0,57	0,451	Ho Reddedilemez
3	7,33	**0,000**	**Ho Red**	2,14	0,098	Ho Reddedilemez
6	3,69	**0,002**	**Ho Red**	1,29	0,266	Ho Reddedilemez
9	3,26	**0,002**	**Ho Red**	1,05	0,404	Ho Reddedilemez
12	3,22	**0,001**	**Ho Red**	0,81	0,641	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	Cari Açık/GSYH			dlgyabancı		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	1,00	0,31	Ho Reddedilemez	**11,04**	**0,001**	**Ho Red**
3	**2,79**	**0,043**	**Ho Red**	**4,6**	**0,004**	**Ho Red**
6	1,81	0,102	Ho Reddedilemez	**4,36**	**0,000**	**Ho Red**
9	1,17	0,31	Ho Reddedilemez	**2,79**	**0,006**	**Ho Red**
12	1,68	0,084	Ho Reddedilemez	**2,33**	**0,012**	**Ho Red**

Yukarıda yer alan tablolardan da görüleceği üzere İMKB Ulusal-100 Endeksinin Merkez Bankası Parası, cari açık/GSYH, döviz sepeti, hazine bonosu faiz oranı, gecelik faiz oranı, yabancıların İMKB işlemleri ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin Granger Nedeni olmadığını öne süren Ho hipotezi belli bazı gecikme düzeylerinde reddedilebilmektedir.

Buradan hareketle aşağıdaki yorumlar yapılabilir;

1) İMKB Ulusal-100 Endeksi değeri 6 aylık gecikme düzeyinde Sanayi Üretim Endeksi değerinin Granger nedeni olduğu dolayısıyla Ulusal-100 Endeksinin 6 aylık gecikme düzeyinde sanayi üretim endeksini açıkladığı konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre İMKB Ulusal-100 Endeksi-sanayi üretim endeksi arasındaki ilişki tek yönlü olup nedensellik ilişkisinin yönü Ulusal-100 Endeksinden sanayi üretim endeksine doğrudur.

2) İMKB Ulusal-100 Endeksi değerinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde döviz sepetinin Granger nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksinin ifade edilen gecikme düzeylerinde döviz sepetini etkilediği konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre İMKB Ulusal-100 Endeksi-döviz sepeti arasındaki ilişki tek yönlü olup nedensellik ilişkisinin yönü Ulusal-100 Endeksinden döviz sepetine doğrudur.

3) İMKB Ulusal-100 Endeksinin 12 aylık gecikme düzeyinde Hazine Bonosu Faiz Oranının Granger nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksinin 12 aylık gecikme düzeyinde Hazine bonosu faiz oranını açıkladığı konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre İMKB Ulusal-100 Endeksi-hazine bonosu faiz oranı arasındaki ilişki tek yönlü olup nedensellik ilişkisinin yönü Ulusal-100 Endeksinden hazine bonosu faiz oranına doğrudur.

4) İMKB Ulusal-100 Endeksinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeyinde Merkez Bankası Parası ve Gecelik Faiz Oranı değişkenlerinin Granger nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal 100 Endeksinin ifade edilen gecikme düzeylerinde gerek merkez bankası parası gerekse gecelik faiz oranı değişkenlerini etkilediği konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre İMKB Ulusal-100 Endeksi-Merkez Bankası Parası arasındaki ilişki tek yönlü olup nedensellik ilişkisinin yönü Ulusal-100 Endeksinden Merkez Bankası Parasına doğru iken İMKB Ulusal-100 Endeksi-gecelik faiz oranı arasındaki ilişki çift yönlüdür. Yani İMKB Ulusal-100 Endeksi ile Gecelik Faiz Oranı arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi mevcuttur.

5) İMKB Ulusal-100 Endeksinin 3 aylık gecikme düzeyinde Cari Açık/GSYH değerinin Granger Nedeni olduğu dolayısıyla endeksin 3 aylık gecikme düzeyinde cari açık/GSYH değerini etkilediği konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre İMKB Ulusal-100 Endeksi-cari açık/GSYH arasındaki ilişki tek yönlü olup nedensellik ilişkisinin yönü Ulusal-100 Endeksinden cari açık/GSYH değişkenine doğrudur.

6) İMKB Ulusal-100 Endeksinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde yabancıların İMKB işlemleri değişkeninin Granger Nedeni olduğu dolayısıyla ifade edilen gecikme düzeylerinde endeksin yabancıların İMKB işlemleri değişkenini etkilediği konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır. Buna göre İMKB Ulusal-100 Endeksi-yabancıların İMKB işlemleri arasındaki ilişki tek yönlü

olup nedensellik ilişkisinin yönü Ulusal-100 Endeksinden yabancıların İMKB işlemlerine doğrudur.

Özetle bu değişkenlerin başka değişkenlere göre regresyonuna, Ulusal-100 Endeksinin yukarıda ifade edilen gecikme düzeylerindeki değerlerinin de eklenmesi söz konusu değişkenlerin kestirimini anlamlı bir biçimde iyileştirecektir.

Ters yönlü nedensellik ilişkisinin belirlenmesi hisse senedi piyasasının önemli bir makroekonomik gösterge niteliğine kavuştuğunun işaretidir. Yani İMKB Ulusal-100 Endeksinin geçmiş değerleri birçok makroekonomik değişkende (sanayi üretim endeksi, döviz sepeti, gecelik faiz oranı, hazine faizi oranı, merkez bankası parası ve cari açık/GSYH) gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edebilmektedir. Kısaca Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre İMKB Ulusal-100 Endeksi, ekonomide yaşanacak gelişmeleri önceden sinyal verebilme özelliği taşımaktadır.

4.5 Logaritmik Transformasyona Tabi Tutulan ve Birinci Farkı Alınan Değişkenler Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi

Çalışmada kullanılan makroekonomik faktörlerin İMKB Ulusal-100 Endeksi ile olan ikili ilişkileri korelasyon ve Granger Nedensellik analizleri çerçevesinde incelenmiş ve elde edilen sonuçlar çalışmanın önceki bölümlerinde özetlenmiştir. Değişkenlerin ikili ilişkilerinin yanı sıra bir bütün olarak birbirini etkileme durumunun analizi ise çalışmanın bu bölümünde yapılacaktır. Kısaca çalışmamızın bu bölümünde değişkenler arasındaki çoklu ilişkiler analiz edilecektir.

4.5.1 Vektör Ardışık Bağlanımı Yöntemi

Vektör Ardışık Bağlanımı (VAR) yöntemi yapısal modellerin aksine, modelde yer alan değişkenlerin tümünü içsel kabul eder ve önceden elde edilen bilgilere veya teoriye dayanarak oluşturulan sınırlayıcı şartları içermez. VAR, özellikle değişkenler arasındaki gerçek yapısal ilişkinin bilinmediği durumlarda klasik yapısal modeller yerine makroekonomik modellemede yaygın olarak kullanılan bir tekniktir.

Bu yöntemde her bir değişken kendisinin ve diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri ile regresyona tabi tutulur. Değişkenlerin gecikme uzunlukları hata terimleri arasında otokorelasyona yol açmayacak şekilde belirlenir. Bir diğer deyişle gecikme

uzunluğu hesaplamalar açısından sorun yaratmayacak kadar küçük, fakat hata terimleri arasında otokorelasyona sebep olmayacak kadar da büyük bir sayı olarak belirlenir.

VAR modelleri ile işlem yapabilmek için öncelikle serilerimizin durağan olmaları gerekmektedir. Bu çerçevede çalışmamızın 4.3.1 kısmında değişkenlerimizin durağan olup olmadığının belirlenmesi için ADF durağanlık testleri uygulanmış ve logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan değişkenlerimizin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştı.

Değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri belirlemek için kullanılan en önemli araç VAR'ın hareketli ortalamalar bölümüdür. Bu bölümden elde edilen etki-tepki fonksiyonları değişkenlerin beklenmeyen şoklar karşısındaki hareketlerini gösterir. VAR modelinden elde edilmiş olan katsayıların modelin dinamik davranışı hakkında kesin bir sonuç sağlamaması nedeniyle Sims (1980) etki-tepki fonksiyonlarını kullanarak bir değişken üzerinde meydana gelecek rasgele bir şokun diğer değişkenler üzerindeki etkisini analiz edilmesini önermiştir. Fisher Etki-Tepki fonksiyonunu bir çeşit dinamik çarpan analizi olarak tanımlayarak bir değişkendeki şokun diğer değişkenler üzerinde yarattığı etkinin belirlenmesinde önemli olduğunu belirtmiştir.

Belirtildiği gibi VAR modelinin tahmin edilmesi neticesinde, elde edilen parametreleri yorumlamak yerine, sistemin tahmini neticesinde elde edilen artıkların analizine geçilerek, geleceğe yönelik yorumlar yapmak daha anlamlı olacaktır. Modelde yer alan değişkenlere bir standart sapmalık şok verildiğinde, diğer değişkenlerin tepkisi, Etki-Tepki (Impulse-Response) Fonksiyonları ile ölçülmektedir. Böylece bir değişkendeki şokların diğer değişkenler tarafından açıklanma oranı hesaplanarak değişkenler arasındaki iktisadi ilişkiler daha iyi açıklanabilmektedir. Kısaca sözü edilen teknik yardımı ile istatistiki şokların değişkenler üzerindeki etkileri görülmüş olunacaktır.

Hareketli ortalamalar bölümünden elde edilen varyans ayrıştırmaları ise değişkenlerin kendilerinde ve diğer değişkenlerde meydana gelen şokların etkilerini yüzde olarak ifade eder. Yani varyans ayrıştırması değişkenlerden herhangi birinde meydana gelen sürpriz bir şok üzerinde diğer değişkenlerin ne oranda etkisi olduğunu belirlemek için kullanılır. Bu ise bir değişkende meydana gelen bir birimlik şokun

yüzde kaç oranında kendisinden yüzde kaç oranında diğer değişkenlerde meydana gelen değişmelerden kaynaklandığının ifadesidir. Aynı zamanda varyans ayrıştırması değişkenlerin dışsal olup olmadığı konusunda da bilgi vermektedir. Şayet bir değişkende meydana gelen değişmelerin büyük bir bölümü kendisindeki şoklardan kaynaklanıyorsa bu söz konusu değişkenin dışsal olarak hareket ettiğini ifade eder. Varyansın parçalara ayrılması Granger Nedenselliği ile ilişkilidir; çünkü eğer bir değişkendeki şok İMKB volatilitesinde beklenmeyen dalgalanmalara sebep olursa söz konusu değişkene ilişkin bilgiler İMKB'deki hareketliliği öngörmede yararlı olacaktır. Varyans ayrıştırmasında değişkenlerin sıralanışı önemlidir. Yani VAR modelinin hareketli ortalamalar kısmı değişkenlerin sıralamasıyla yakından ilişkilidir. Değişkenlerin sıralamasında yapılan bir değişiklik sonuçların da farklılaşmasına yol açabilir. Değişkenlerin sıralamasının farklı olmasının farklı sonuçlara yol açması sebebiyle, çalışmamızda VAR'ın hareketli ortalamalar bölümünden elde edilen Etki-Tepki fonksiyonları analizinde "Generalized Impulses" seçeneği kullanılarak bu sorun giderilmeye çalışılmıştır.

VAR yönteminin avantajlarını kısaca özetleyecek olursak;

a) VAR'daki bütün değişkenler içseldir. Dolayısıyla hangi değişkenlerin içsel, hangilerinin dışsal olduğu konusunda karar verme zorluğu yaşanmaz.

b) Her denklemde ayrı ayrı bildik en küçük kareler yöntemi uygulanabilir olması sebebiyle kestirim basittir.

c) Bu yöntemle yapılan kestirimler daha karmaşık eş anlı model denklemleriyle bulunanlara göre çoğu zaman daha iyidir.

VAR modelinin belirtilen avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da mevcuttur. Bu dezavantajları kısaca özetleyecek olursak;

a) VAR modelleri eşanlı denklem takımlarının tersine daha az önsel bilgi kullanması sebebiyle kuramdan bağımsızdır.

b) VAR modellerinde esas önem verilen husus kestirim olması sebebiyle politika çözümlemelerine pek uygun olmayabilirler.

c) VAR modellerinde en önemli sorun uygun gecikme uzunluğunun seçimidir. Bu sorun AIC ve SC değerlerinden optimal gecikme süresinin tespit edilmesi ile aşılmaya çalışılır.

Çalışmanın devamında değişkenler arasındaki dinamik etkileşim VAR yöntemi ile belirlenmeye çalışılacaktır.

4.5.2 DLgİMKB Ulusal -100, DLgİMKB İşlem Miktarı, DLgTÜFE, DLgSanayi Üretim Endeksi, DLgMerkez Bankası Parası, DLgM2Y, DLgDöviz Sepeti, DLgGecelik Faiz Oranı, Cari Açık/GSYH, DLgYabancıların İMKB İşlemleri Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi

VAR modelinde her bir değişken içsel olarak alınmakta ve her bir değişken hem kendisinin geçmiş değerlerinin hem de diğer değişkenin geçmiş değerlerinin fonksiyonu olmaktadır. Yani VAR modeli bütün değişkenlerin içsel sayıldığı eş anlı bir denklem modelidir.

Unutmamak gerekir ki bu modelde değişkenlerimiz durağan olmalıdır. Çalışmamızın 4.3.1 kısmında her bir değişkenin (cari açığın GSYH'ya oranı değişkeni dışında) logaritmik transformasyona tabi tutulan ve birinci farkları alınan değerlerinin durağan olduğu belirlenmişti.

Mevsimsel hareketlerin yarattığı etkilerin yakalanabilmesi için modele dışsal olarak 11 adet aylık mevsimsel kukla değişken dahil edilmiştir. Bunun yanı sıra Ağustos 1998 Rusya krizi ile Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin muhtemel etkisini temsilen modele dışsal olarak 3 adet kukla değişken dahil edilmiştir. Söz konusu kukla değişkenlerinin sabit terim ile birlikte VAR modelinde dışsal değişken olarak yer alması etki-tepki fonksiyonlarındaki katsayıların standart hatalarının küçülmesini sağlayarak modele olumlu katkı yapmıştır.

VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile 6 olarak belirlenmiştir. AIC'ne ilişkin sonuçlar aşağıda yer alan tabloda özetlenmiştir.

Tablo 4.20: Gecikme Uzunluğu Tablosu

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: DMBPARA DM2Y DGECFAIZ DSEPET DSAN DTUFE CARIORANSAL DYABANCI DISLEMIK DULUSAL						
Exogenous variables: C D12(0 TO -10) D1998 D2000 D2001						
Date: 10/29/07 Time: 21:31						
Sample: 1997:01 2006:12						
Included observations: 102						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1294.742	NA	8.64E-23	-22.44593	-18.58567	-20.88278
1	1609.046	474.5371	1.40E-24	-26.64796	**-20.21420***	-24.04271
2	1762.384	**201.4435***	**5.94E-25***	-27.69380	-18.68654	**-24.04645***
3	1870.085	120.3725	7.33E-25	-27.84481	-16.26405	-23.15536
4	1983.714	104.7166	1.05E-24	-28.11204	-13.95777	-22.38049
5	2142.281	115.0385	9.50E-25	-29.26040	-12.53263	-22.48676
6	2344.811	107.2218	7.48E-25	**-31.27080***	-11.96953	-23.45505
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

4.5.2.1 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi

Ulusal-100 Endeksi ile diğer değişkenler arasındaki ikili Granger Nedensellik ilişkisinin analizi çalışmamızın önceki bölümlerinde yapılmıştı. Bu bölümde ise Granger Nedensellik analizi, değişkenlerin tümü açısından bir bütün olarak irdelenecektir.

Blok Dışsallık testi bir değişkenin VAR modeline dahil edilip edilmemesi konusunda yardımcı olmaktadır. Söz konusu test bir değişkenin geçmiş değerlerinin sistemde yer alan diğer herhangi bir değişkenin Granger nedeni olup olmadığını belirlemektedir. Örneğin üç değişkenli bir modelde (x, y, z) Blok Dışsallık testi x'in geçmiş değerlerinin y veya z'nin Granger nedeni olup olmadığını analiz etmektedir.

Aşağıda yer alan tablo çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin Blok Dışsallık Wald Testi sonuçlarını yansıtmaktadır. Ulusal-100 Endeksi açısından konu irdelendiğinde 10 değişkenli VAR modelinde TÜFE değişkeninin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi ise α=0,10 düzeyinde reddedilememiştir.

Diğer taraftan Ulusal-100 Endeksinin gecikmeli değerlerinin gecelik faiz oranı ve Merkez Bankası Parasının Granger Nedeni olduğu konusunda istatistiki sonuçlara ulaşılmıştır.

Modelde yer alan bir değişken diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinden etkilenmiyorsa söz konusu değişkenin dışsal olarak belirlendiği ifade edilmektedir. Blok Dışsallık Wald Testi, VAR modelinde yer alan herhangi bir değişkenin bağımlı değişken, modelde yer alan diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin ise bağımsız değişken olarak yer aldığı bir denklemde bağımsız değişkenlere ilişkin katsayıların bir bütün olarak sıfır olup olmadığı hipotezini de test etmektedir. Bu çerçevede konuya yaklaştığımızda aşağıda yer alan tablodan da görüldüğü üzere bağımsız değişkenlerin tüm katsayılarının sıfır olduğunu söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde sadece cari açık/GSYH ve M2Y değişkenleri için reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin dışsal olduğu konusunda elimizde önemli istatistiki kanıtlar mevcuttur. Ulusal-100 Endeksinin bağımlı, modelde yer alan diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin ise bağımsız değişken olduğu bir denklemde tüm bağımsız değişkenlerin katsayılarının sıfır olduğunu öne süren Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi değişkenimizin içsel bir değişken olduğu konusunda istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.21: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)					
DEP. VARIABLE	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE
DMBPARA		3,985	41,031	3,882	17,454	5,609
Prob		*0,679*	***0,000***	*0,693*	***0,008***	*0,468*
DM2Y	3,727		16,017	2,742	4,013	2,762
Prob	*0,714*		***0,014***	*0,840*	*0,675*	*0,838*
DGECFAIZ	10,760	2,488		2,269	6,925	2,727
Prob	*0,096*	*0,870*		*0,893*	*0,328*	*0,842*
DSEPET	4,739	19,444	20,189		11,734	7,091
Prob	*0,578*	***0,004***	***0,003***		***0,068***	*0,313*
DSAN	7,762	3,182	19,702	7,474		10,146
Prob	*0,256*	*0,786*	***0,003***	*0,279*		*0,119*
DTUFE	9,666	6,504	6,929	2,077	10,694	
Prob	*0,139*	*0,369*	*0,328*	*0,913*	*0,098*	
CARIORANSAL	4,053	0,442	3,769	5,336	5,081	5,470
Prob	*0,670*	*0,999*	*0,708*	*0,502*	*0,534*	*0,485*
DYABANCI	3,957	7,038	5,849	3,541	9,672	3,531
Prob	*0,683*	*0,317*	*0,440*	*0,738*	*0,139*	*0,740*
DISLEM	7,473	8,807	6,198	4,455	15,126	3,153
Prob	*0,279*	*0,185*	*0,401*	*0,615*	***0,019***	*0,789*
DULUSAL	*5,347*	*3,132*	*2,784*	*9,632*	*8,758*	10,887
Prob	*0,500*	*0,792*	*0,835*	*0,141*	*0,188*	***0,092***

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)				BLOCK EXOGENEITY
DEP. VARIABLE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEM	*DULUSAL*	ALL VARIABLES TOGETHER
DMBPARA	8,209	11,373	5,146	**11,161**	231,319
Prob	*0,223*	*0,078*	*0,525*	***0,084***	***0,000***
DM2Y	2,636	3,581	4,605	3,473	50,484
Prob	*0,853*	*0,733*	*0,595*	*0,748*	*0,610*
DGECFAIZ	7,452	8,482	8,604	**16,794**	109,094
Prob	*0,281*	*0,205*	*0,197*	***0,010***	***0,000***
DSEPET	13,833	8,120	7,409	9,298	133,586
Prob	***0,032***	*0,229*	*0,285*	*0,158*	***0,000***
DSAN	4,546	3,154	2,396	5,091	89,841
Prob	*0,603*	*0,789*	*0,880*	*0,532*	***0,001***
DTUFE	5,883	6,018	3,780	1,892	93,499
Prob	*0,436*	*0,421*	*0,706*	*0,929*	***0,000***
CARIORANSAL		7,770	5,411	7,252	62,665
Prob		*0,255*	*0,492*	*0,298*	*0,195*
DYABANCI	4,102		10,499	6,175	86,045
Prob	*0,663*		*0,105*	*0,404*	***0,003***
DISLEM	7,038	3,361		8,929	78,749
Prob	*0,317*	*0,762*		*0,178*	***0,015***
DULUSAL	*6,379*	*1,966*	*7,573*		*76,608*
Prob	*0,382*	*0,923*	*0,271*		***0,023***

4.5.2.2 Etki-Tepki Fonksiyonları

Yukarıda ifade edildiği üzere VAR modellerinden elde edilen etki tepki fonksiyonları sistemdeki değişkenlerden birisine gelen şokun, sistemdeki diğer değişkenler üzerindeki etkilerini incelemek için kullanılır. Sistemdeki bir değişkene gelen herhangi bir şok, sadece doğrudan söz konusu değişken üzerinde değil, aynı zamanda VAR'ın dinamik yapısı (gecikme süreleri) sayesinde diğer bütün içsel değişkenlere yayılmaktadır. Etki-tepki fonksiyonları, içsel değişkenlerin mevcut gelecekteki değerleri üzerine olan değişikliklerden birine olan bir defalık şokun etkilerini takip eder. Başka bir ifadeyle etki tepki fonksiyonları VAR modelindeki her bir değişkenin, yapısal şoklar ortaya çıktığında bu şoklara karşı dinamik tepkisini gösterir. İktisadi değişkenlerin maruz kaldıkları şoklar genellikle iki kategoride toplanabilir. Bir kısım şoklar kalıcı bir karaktere sahiptir ve iktisadi değişkenler üzerindeki etkileri uzun süre devam eder. Diğer bir deyişle bu tür bir şok sisteme girdiği anda sadece o dönemi değil daha sonraki uzunca bir dönemi de etkileyebilmektedir. Geçici nitelikteki diğer bazı şoklar ise sisteme girdikleri anda önemli bir etkiye sahip olmakta ancak bu etki kalıcı bir nitelik arz etmemektedir.

Tahmin edilen etki-tepki katsayıları etrafında güven sınırlarının da yer alması etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının analiz edilebilmesi için gerekli olup, bu çalışmayla ilgili olarak da makroekonomik faktörlerdeki değişmelerin İMKB Ulusal-100 Endeksi üzerindeki etkinliğinin test edilmesi açısından önem arz etmektedir. Dolayısıyla etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının analiz edilmesi için güven sınırlarının oluşturulması fevkalade önemlidir. Etki-tepki fonksiyonlarının güven aralığı içinde verilmemesi, regresyon katsayılarının t istatistiği verilmeksizin açıklanmasına benzemektedir. Özetle ortalama tepki etrafındaki güven bandı, istatistiksel çıkarsama için kullanılmaktadır. Alt ve üst bandın aynı işareti taşıyor olması tepkinin %95 güvenilirlik düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğuna işaret etmektedir.

Aşağıdaki grafikler (Şekil 4.2) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinin Sanayi Üretim Endeksi, Merkez Bankası Parası, M2Y, Döviz Sepeti, Gecelik Faiz Oranı, Cari Açık/GSYH, Yabancıların İMKB İşlemleri, İMKB İşlem Miktarı, İMKB Ulusal-100 Endeksi ve TÜFE değişkenlerinin her birindeki bir standart sapmalık beklenmeyen bir değişmenin ya da şokun borsa endeksine dönemler itibariyle uzun süreli etkisini göstermektedir. Grafiklerdeki düz çizgiler etki-tepki katsayıların nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise güven aralıklarını ifade etmektedir. Elde edilen bulguların güvenilir kabul edilebilmesi için güven aralıklarının her ikisinin de sıfır bandı üzerindeki (ya da altındaki) bölgede kalması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmadaki değerlendirmeler sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda;

i. İMKB işlem miktarı serisinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun 1. dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksini pozitif bir şekilde etkilediği, daha sonra bu etkinin hızla ortadan kalktığı,

ii. Gecelik faiz oranında meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı İMKB Ulusal-100 Endeksinin 1. ayda negatif tepki verdiği, (Ulusal-100 Endeksinin gecelik faize karşı negatif tepkisi ya indirgeme oranı etkisi, ya portföy ikame etkisi veya yüksek nominal faizin enflasyonist etkisine bağlanılabilir.) daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

iii. Yabancıların İMKB işlemleri değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı Ulusal-100 Endeksinin 1. ayda pozitif tepki verdiği, (Pozitif tepkinin beklenen bir talep-fiyat ilişkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.) daha sonra bu tepkinin ortadan kalktığı,

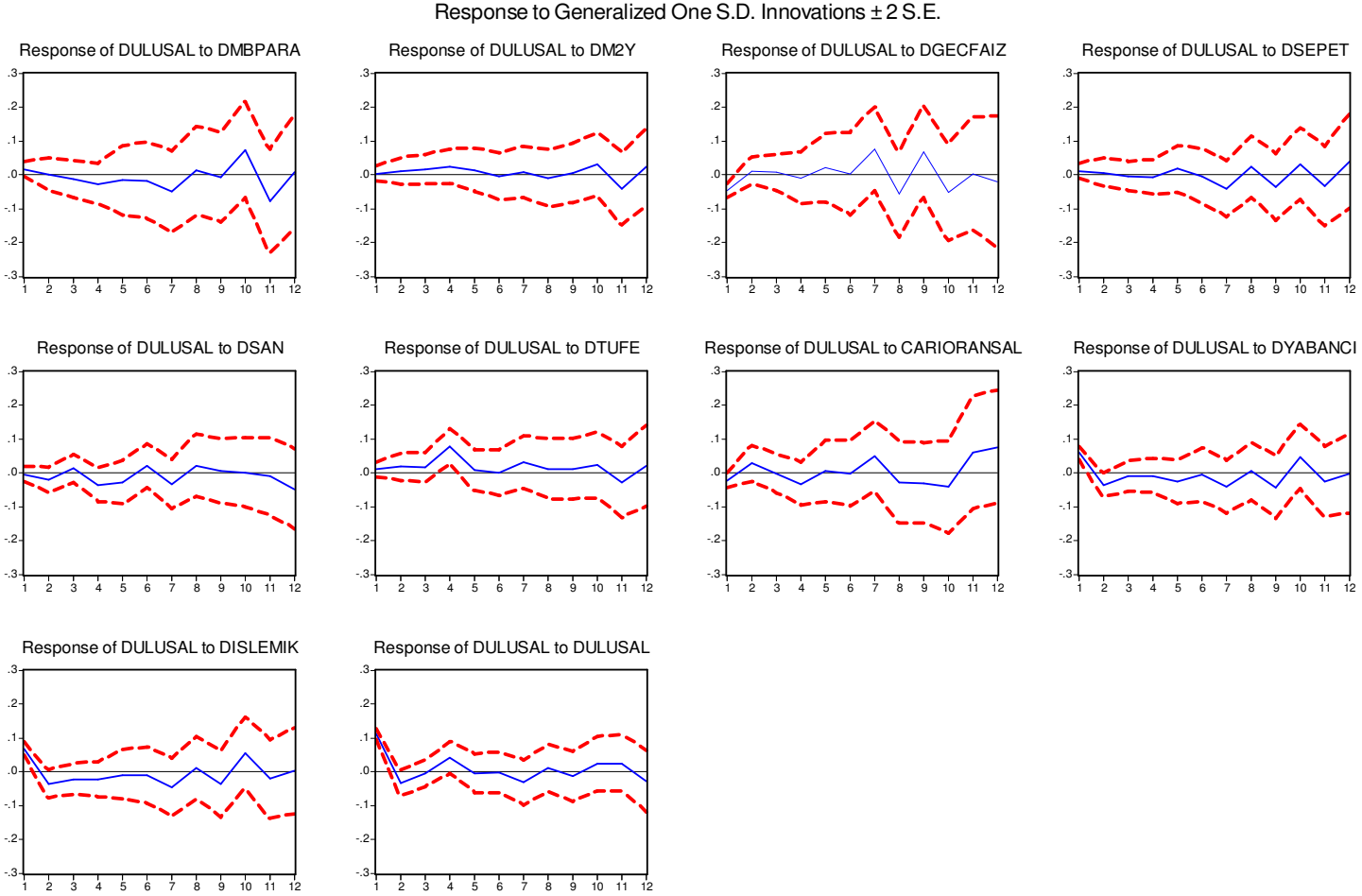
iv. Ulusal-100 Endeksinin kendisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı 1. dönemde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

v. TÜFE değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı Ulusal-100 Endeksinin 4. ayda pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin ortadan kalktığı,

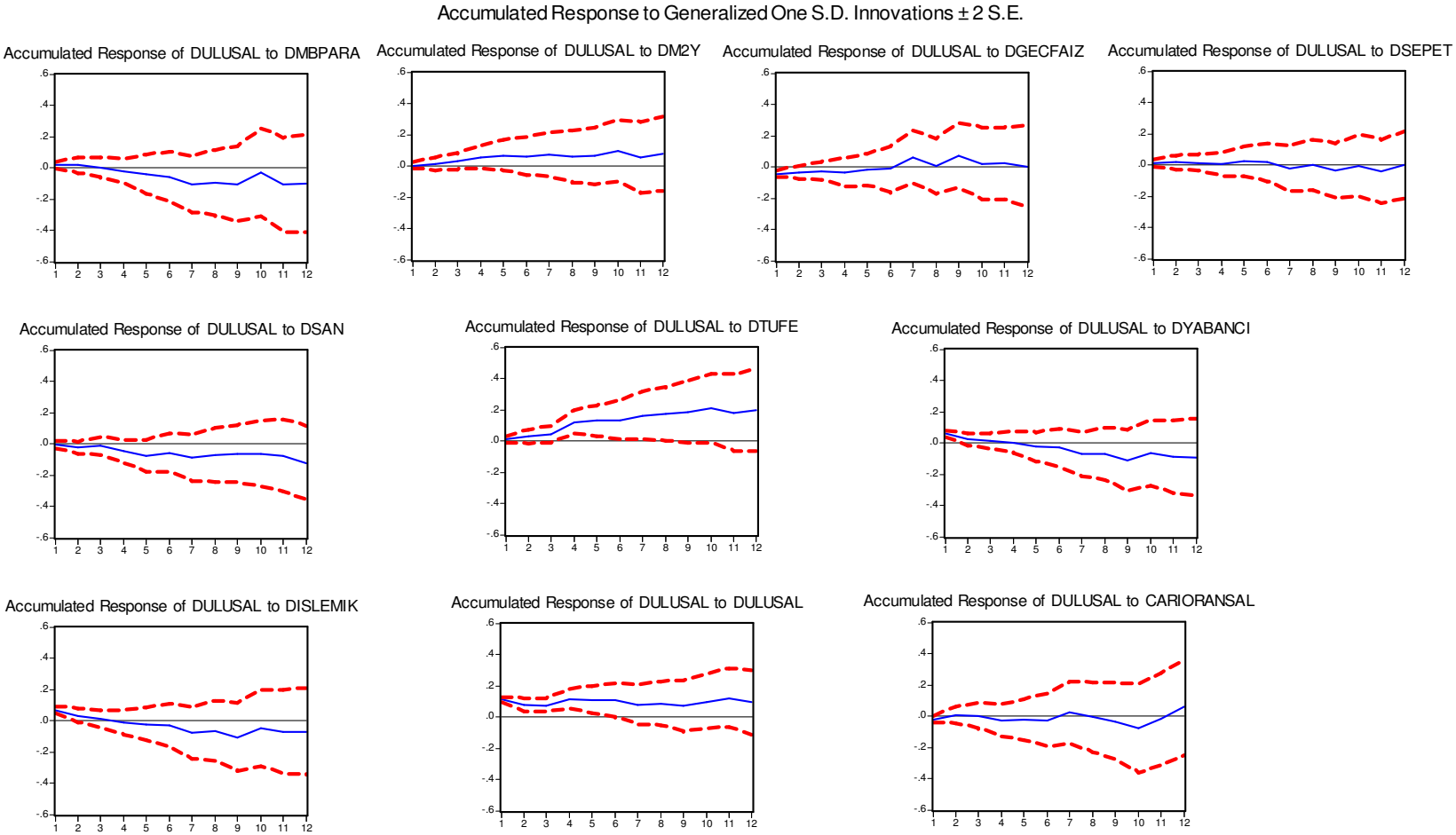
belirlenmiştir.

Güven sınırları dikkate alındığında diğer değişkenlerin Ulusal-100 Endeksi üzerindeki etkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Özetle VAR analizinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları, yukarıda ifade edilen değişkenler dışında diğer değişkenler ile Ulusal-100 Endeksi arasında uzun dönemli bir etkileşimin olmadığına işaret etmektedir. Yukarıda da ifade edildiği üzere etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olması için güven sınırları da çizilmiş ancak Ulusal-100 Endeksinin, yabancıların İMKB işlemleri, İMKB işlem miktarı, bankalar arası gecelik faiz oranı ve TÜFE dışındaki diğer değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Birikimli etki-tepki fonksiyonları, etki-tepki fonksiyonları ile elde edilen bulguların daha net bir şekilde izlenmesine olanak vermektedir. Aşağıda yer alan grafiklerin (Şekil 4.3) incelenmesi sonucu Ulusal-100 Endeksinin, bankalar arası gecelik faiz oranı, TÜFE, yabancıların İMKB işlemleri ve İMKB işlem miktarı dışındaki diğer değişkenlerde meydana gelen şoklara karşı anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.2: Genelleştirilmiş Etki Tepki Fonksiyonları



Şekil 4.3: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Çalışmamızın bu bölümünde İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şokun sistemde yer alan diğer değişkenler üzerindeki etkisinin zaman içindeki boyutları irdelenecektir. Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.4) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinde 6 gecikme süresine göre İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen pozitif bir şoka sistemde yer alan diğer değişkenlerin zaman içinde nasıl cevap verdiğini yansıtmaktadır. Grafiklerdeki düz çizgiler etki-tepki katsayıların nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise güven aralıklarını ifade etmektedir. Elde edilen bulguların güvenilir kabul edilebilmesi için güven aralıklarının her ikisinin de sıfır bandı üzerindeki (ya da altındaki) bölgede kalması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmadaki değerlendirmeler sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı;

i. Gecelik faiz oranının 1. ayda negatif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

ii. Yabancıların İMKB işlemlerinin 1. ayda pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

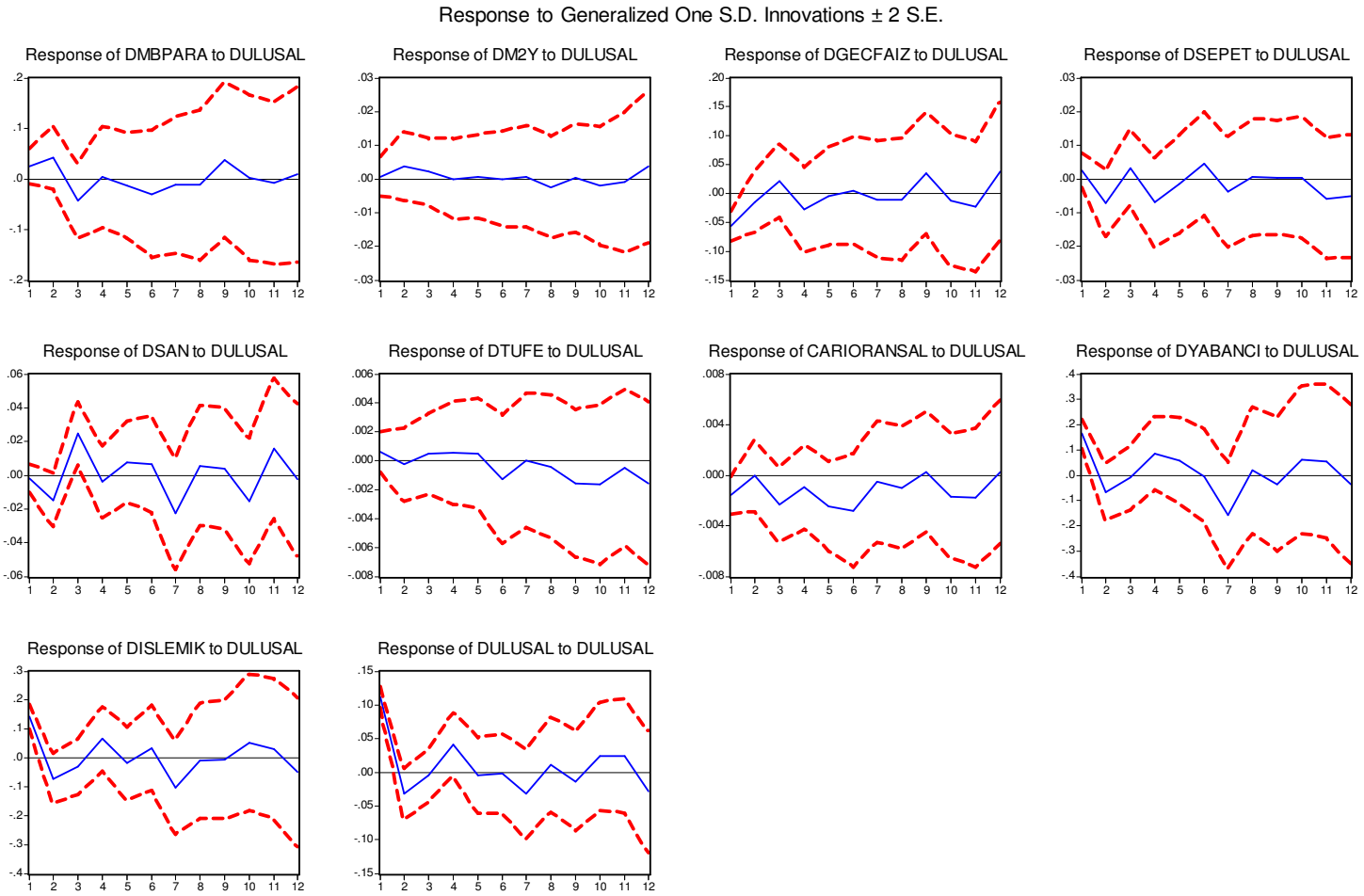
iii. Ulusal-100 Endeksinin 1. dönemde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

iv. İMKB işlem miktarının 1. dönemde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

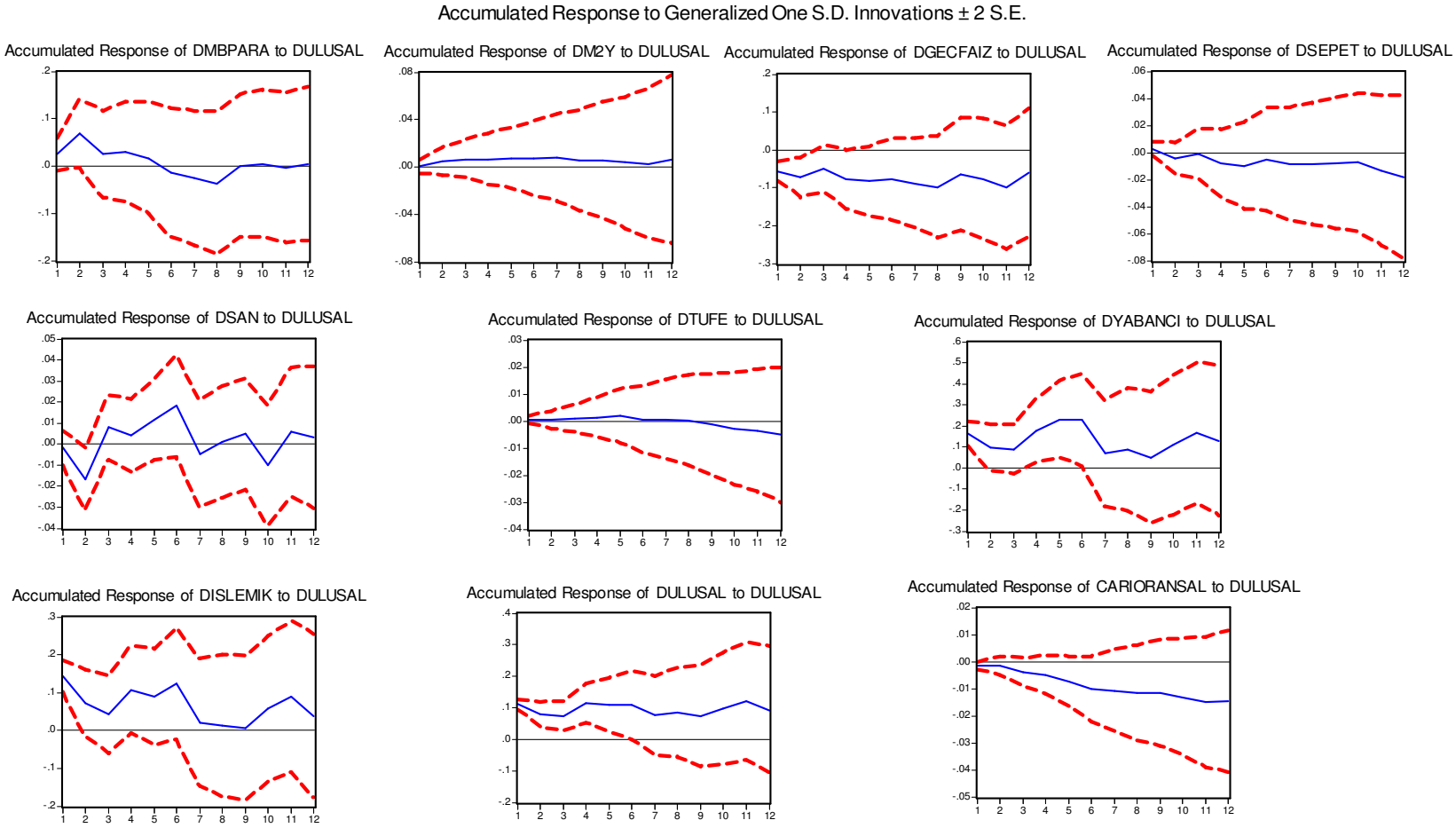
v. Sanayi üretim endeksinin 4. ayda pozitif tepki verdiği,

belirlenmiştir.

Güven sınırları dikkate alındığında Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şokun diğer değişkenler üzerindeki etkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.4: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 4.5: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Yukarıda yer alan grafikler (Şekil 4.5) İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı sistemde yer alan diğer değişkenlerin birikimli tepkilerini yansıtmaktadır. Grafiklerin incelenmesi sonucu, İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı gecelik faiz oranı, İMKB işlem miktarı, yabancıların İMKB işlemleri dışında diğer değişkenlerin anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.2.3 Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırması her bir değişkendeki değişmenin ne kadarının kendisinde ne kadarının diğer değişkenlerde meydana gelen değişmelerden kaynaklandığını yüzde olarak ifade eder. Etkiler yüzdesel olarak gösterildiği için etkilerin toplamı 100 değerine ulaşmaktadır. Özetle varyans ayrıştırması her bir değişkenin öngörü hata varyansını değişkenlerin her birine paylaştırarak şokların değişkenler üzerindeki etkilerini oransal olarak ölçmede kullanılır. Değişkenlerin varyans ayrıştırmasına ilişkin tablolar Ek-A'da yer almaktadır.

Tablo A.1 Merkez Bankası Parası değişkeninin varyansının diğer değişkenlerde yaşanan şoklarla farklı dönem uzunluklarındaki bağlantıları verilmektedir. 1. dönemde Merkez Bankası Parası değişkeni varyansının %100'ü kendi geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranının etkisi 2. dönemde %10, 6. dönemde ise %18 olmaktadır. 3. dönemde sanayi üretim endeksinin etkisi %9, cari açık/GSYH değişkenin etkisi ise %10 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise Merkez Bankası Parası değişkeni varyansının %39'u kendi geçmiş şokları, %10'u gecelik faiz oranı, %11'i sanayi üretim endeksi, %14'ü cari açık/GSYH değişkenlerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

Tablo A.2 M2Y'nin varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde M2Y değişkeni varyansının %99'u kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranının etkisi 3. dönemde %10 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise M2Y değişkeni varyansının %24'ü Merkez Bankası Parası, %14'ü gecelik faiz oranı, %9'u sanayi üretim endeksi değişkenlerinin, %23'ü ise kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

Bankalar arası gecelik faiz oranı için varyans ayrıştırmasının yansıtıldığı Tablo A.3'ten de görüleceği üzere 1. dönemde gecelik faiz oranı değişkeni varyansının %96'sı kendi geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Merkez Bankası

parasının etkisi 2. dönemde %14, Ulusal-100 Endeksinin etkisi ise 2. ve 3. dönemlerde sırasıyla %12 ve %20 olmaktadır. 12. döneme doğru gidildikçe Merkez Bankası Parasının gecelik faiz üzerindeki etkisinin arttığı, gecelik faiz oranının ise kendisi üzerindeki etkisinin azaldığı belirlenmiştir. 12 aylık bir dönemde gecelik faiz oranı değişkeni varyansının %22'si Merkez Bankası Parası, %13'ü cari açık/GSYH, %8'i yabancıların İMKB işlemleri, %12'si İMKB Ulusal-100 Endeksi değişkenlerinin, %19'u ise kendi geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Bu sonuç gecelik faiz oranı değişkeninin, özellikle Merkez Bankası Parası ve Ulusal-100 Endeksi değişkenlerindeki değişmelerden etkilendiğini ve içsel olarak hareket ettiğini göstermektedir.

Tablo A.4 Sanayi Üretim Endeksi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde sanayi üretim endeksindeki değişkenliğinin %95'ini kendi geçmiş şokları belirlemektedir. 3. dönemde gecelik faiz oranının etkisi %14, yabancıların İMKB işlemlerinin etkisi ise %15 olmaktadır. 12 aylık bir dönem sonunda ise sanayi üretim endeksindeki değişkenliğin %15'i kendi geçmiş şokları, %40'ı gecelik faiz oranı, %10'u Merkez Bankası Parası, %9'u ise döviz sepeti değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Döviz sepeti için varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo A.5'e baktığımızda 1. dönemde döviz sepetindeki değişkenliğin %64'ü kendi geçmiş şokları, %25'i M2Y, %11'i ise gecelik faiz oranı değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. M2Y'nin etkisi 2. dönemde %40 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise döviz sepeti varyansının %15'i kendi geçmiş şokları, %11'i Merkez Bankası parası, %21'i M2Y, %7'si gecelik faiz oranı, %13'ü sanayi üretim endeksi, %8'i cari açık/GSYH, %13'ü ise yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Döviz sepeti değişkeninin M2Y'den bu ölçüde etkilenmesinin sebebi döviz tevdiat hesaplardır. Döviz tevdiat hesaplarındaki değişim dövize olan talebi yansıtması sebebiyle döviz sepetindeki değişimlerin önemli bir kısmı M2Y'den kaynaklanmaktadır.

Tablo A.6 TÜFE için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere 1. dönemde TÜFE'deki değişkenliğin %80'i kendi geçmiş şokları, %13'ü ise M2Y değişkeninin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 12. döneme doğru gidildikçe gecelik faiz oranı değişkeninin TÜFE üzerindeki etkisinin arttığı, TÜFE'nin ise kendisi üzerindeki etkisinin azaldığı belirlenmiştir. 12 aylık bir dönem

dikkate alındığında TÜFE'deki değişkenliğin %16'sı kendi geçmiş şokları, %25'i M2Y, %10'u Merkez Bankası Parası, %25'i ise gecelik faiz oranı değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo A.7 Cari Açık/GSYH değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Cari Açık/GSYH değişkeni varyansının %75'i kendi geçmiş şokları, %14'ü Merkez Bankası Parası, %8'i sanayi üretim endeksi tarafından açıklanmaktadır. 12. dönemin sonuna gidildikçe cari açık/GSYH değişkeninin etkisinin azaldığı, Merkez Bankası Parasının etkisinin ise arttığı belirlenmiştir. 12. ayın sonunda Cari Açık/GSYH değişkeninin değişkenliğinin kendi şokları ile açıklanma oranı %27 olmaktadır. Merkez Bankası Parası ve gecelik faiz oranı değişkenlerinin geçmiş şoklarının Cari Açık/GSYH değişkeninin varyansını açıklama oranı sırasıyla %35 ve %15 olmaktadır.

Yabancıların İMKB işlemleri değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo A.8'den de görüldüğü üzere 1. dönemde söz konusu değişkenin varyansının %71'i kendi geçmiş şokları, %9'u Merkez Bankası Parası, %7'si gecelik faiz oranı, %7'si TÜFE değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Sanayi üretim endeksinin etkisi 2. dönemde %13 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise yabancıların İMKB işlemleri değişkeni varyansının %18'i Merkez Bankası Parası, %20'si gecelik faiz oranı, %10'u sanayi üretim endeksi, %8'i TÜFE, %13'ü ise cari açık/GSYH değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Yabancıların İMKB işlemleri değişkeninin geçmiş şoklarının etkisi ise 12. ayın sonunda %13'e düşmektedir.

Tablo A.9 İMKB işlem miktarı için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde İMKB işlem miktarındaki değişkenliğin %27'si kendi geçmiş şokları, %37'si yabancıların İMKB işlemleri, %16'sı Merkez Bankası Parası, %7'si gecelik faiz oranı değişkenlerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. 5. dönemde sanayi üretim endeksi ile TÜFE'nin etkisi ayrı ayrı olarak %10 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise İMKB işlem miktarındaki değişkenliğin %5'i kendi geçmiş şokları, %12'si yabancıların İMKB işlemleri, %6'sı Ulusal-100 Endeksi, %11'i cari açık/GSYH, %6'sı TÜFE, %20'si gecelik faiz oranı, %21'i ise Merkez Bankası Parası değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo A.10 Ulusal-100 Endeksi değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Ulusal-100 Endeksi değişkeni varyansının %42'si kendi geçmiş şokları, %24'ü yabancıların İMKB işlemleri, %16'sı ise gecelik faiz oranı değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. TÜFE etkisini 4. dönemde %17'ye çıkarmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise Ulusal-100 Endeksi değişkenliğinin %14'ü kendi geçmiş şokları, %17'si Merkez Bankası Parası, %19'u gecelik faiz oranı, %8'i sanayi üretim endeksi, %7'si TÜFE, %14'ü cari açık/GSYH ve %7'si yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

4.5.3 DLgİMKB Ulusal -100, DLgTEFE, DLgSanayi Üretim Endeksi, DLgMerkez Bankası Parası, DlgM2, DLgDöviz Sepeti, DLgHazine Faizi, Cari Açık/GSYH, DLgYabancıların İMKB İşlemleri, DLgİMKB İşlem Miktarı Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi

Bu bölümde bir önceki bölümden farklı olarak enflasyon değişkeni olarak TÜFE yerine TEFE, faiz oranı değişkeni olarak gecelik faiz oranı yerine hazine faiz oranı, parasal gösterge olarak ise M2Y yerine daha dar para talebi değişkeni olan M2 kullanılacak ve bir önceki bölümde gerçekleştirilen analizler tekrarlanacaktır.

Mevsimsel hareketlerin yarattığı etkilerin yakalanabilmesi için modele dışsal olarak 11 adet aylık mevsimsel kukla değişken dahil edilmiştir. Ayrıca Ağustos 1998 Rusya krizi ile Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizlerinin muhtemel etkisini temsilen modele dışsal olarak 3 adet kukla değişken de dahil edilmiştir. Söz konusu kukla değişkenlerinin VAR modelinde sabit terim ile birlikte dışsal değişken olarak yer alması etki-tepki fonksiyonlarındaki katsayıların standart hatalarının küçülmesini sağlayarak modele olumlu katkı yapmıştır.

VAR modeli için uygun gecikme uzunluğunun 6 olduğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile belirlenmiştir. AIC'ne ilişkin sonuçlar aşağıda yer alan tabloda özetlenmiştir.

Tablo 4.22: Gecikme Uzunluğu Tablosu

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: DMBPARA DM2 DSEPET DHAZINE CARIORANSAL DYABANCI DSAN DTEFE DISLEMIK DULUSAL						
Exogenous variables: C D12(0 TO -10) D1998 D2000 D2001						
Date: 10/30/07 Time: 15:30						
Sample: 1997:01 2006:12						
Included observations: 102						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1326.163	NA	4.67E-23	-23.06203	**-19.20178***	-21.49888
1	1537.707	319.3889	5.67E-24	-25.24915	-18.81540	**-22.64391***
2	1651.280	**149.2039***	**5.25E-24***	-25.51529	-16.50803	-21.86795
3	1753.479	114.2228	7.21E-24	-25.55842	-13.97765	-20.86897
4	1879.806	116.4188	8.05E-24	-26.07463	-11.92036	-20.34308
5	2017.861	100.1572	1.09E-23	-26.82080	-10.09303	-20.04715
6	2208.377	100.8614	1.09E-23	**-28.59562***	-9.294349	-20.77988
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

4.5.3.1 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi

Çalışmamızın önceki bölümlerinde Blok Dışsallık testi ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmişti. Çalışmamızın bu bölümünde ise fazla ayrıntıya girmeden 10 değişkenli VAR modeline ilişkin elde edilen ve aşağıda yer alan tabloda özetlenen Blok Dışsallık testi sonuçları yorumlanacaktır.

Aşağıda yer alan tablodan da görüleceği üzere döviz sepeti değişkeninin geçmiş değerlerinin Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi ise α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Diğer taraftan Ulusal-100 Endeksinin gecikmeli değerlerinin yabancıların İMKB işlemlerinin Granger Nedeni olmadığını öne süren Ho hipotezi α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

Ayrıca aşağıdaki tablo incelendiğinde Merkez Bankası Parası, döviz sepeti, yabancıların İMKB işlemleri ve Ulusal-100 Endeksi değişkenlerinin içsel olduğu, bunların dışında çalışmada yer alan diğer tüm değişkenlerin ise dışsal olduğu konusunda istatistiki sonuçlara ulaşıldığı anlaşılmaktadır. Ulusal-100 Endeksinin bağımlı, modelde yer alan diğer değişkenlerin gecikmeli değerlerinin ise bağımsız değişken olduğu bir denklemde tüm bağımsız değişkenlerin katsayılarının sıfır olduğunu öne süren Ho hipotezi α=0,01 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

Dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi değişkenimizin içsel bir değişken olduğu konusunda istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.23: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)					
DEP. VARIABLE	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZİNE	CARIORANSAL	DYABANCI
DMBPARA		8,290	5,667	14,835	7,558	6,924
Prob		*0,218*	*0,462*	***0,022***	*0,272*	*0,328*
DM2	1,866		5,638	7,255	3,878	0,597
Prob	*0,932*		*0,465*	*0,298*	*0,693*	*0,996*
DSEPET	6,608	17,466		8,407	6,408	1,956
Prob	*0,359*	***0,008***		*0,210*	*0,379*	*0,924*
DHAZİNE	10,314	1,285	3,628		0,583	1,368
Prob	*0,112*	*0,973*	*0,727*		*0,997*	*0,968*
CARIORANSAL	6,248	5,211	3,044	2,076		4,832
Prob	*0,396*	*0,517*	*0,803*	*0,913*		*0,566*
DYABANCI	2,949	2,474	7,634	4,870	4,934	
Prob	*0,815*	*0,871*	*0,266*	*0,561*	*0,552*	
DSAN	3,364	8,227	2,227	5,579	6,031	3,800
Prob	*0,762*	*0,222*	*0,898*	*0,472*	*0,420*	*0,704*
DTEFE	5,510	12,120	2,740	0,456	1,713	2,067
Prob	*0,480*	***0,059***	*0,841*	*0,998*	*0,944*	*0,913*
DISLEM	6,115	5,219	11,080	4,659	3,955	5,467
Prob	*0,410*	*0,516*	*0,086*	*0,588*	*0,683*	*0,486*
DULUSAL	9,445	3,888	21,394	6,599	6,111	2,672
Prob	*0,150*	*0,692*	***0,002***	*0,360*	*0,411*	*0,849*

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)				**BLOCK EXOGENEITY**
DEP. VARIABLE	DSAN	DTEFE	DISLEM	*DULUSAL*	ALL VARIABLES TOGETHER
DMBPARA	15,266	9,067	3,661	8,600	101,363
Prob	***0,018***	*0,170*	*0,722*	*0,197*	***0,000***
DM2	5,202	7,792	1,668	6,152	38,540
Prob	*0,518*	*0,254*	*0,948*	*0,406*	*0,944*
DSEPET	4,469	2,713	6,360	7,874	78,275
Prob	*0,614*	*0,844*	*0,384*	*0,248*	***0,017***
DHAZİNE	2,260	1,373	2,590	2,229	43,523
Prob	*0,894*	*0,968*	*0,858*	*0,898*	*0,845*
CARIORANSAL	3,931	6,942	2,500	6,213	66,746
Prob	*0,686*	*0,326*	*0,869*	*0,400*	*0,114*
DYABANCI	8,114	3,128	5,114	1,093	70,381
Prob	*0,230*	*0,793*	*0,529*	***0,091***	***0,066***
DSAN		5,148	4,488	4,802	53,835
Prob		*0,525*	*0,611*	*0,569*	*0,480*
DTEFE	4,563		3,499	6,036	67,640
Prob	*0,601*		*0,744*	*0,419*	*0,100*
DISLEM	14,108	3,456		6,181	65,360
Prob	***0,029***	*0,750*		*0,403*	*0,138*
DULUSAL	6,306	6,418	6,498		81,989
Prob	*0,390*	*0,378*	*0,370*		***0,008***

4.5.3.2 Etki-Tepki Fonksiyonları

Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.6) 10 değişkenli VAR modelinin Sanayi Üretim Endeksi, Merkez Bankası Parası, M2, Döviz Sepeti, Hazine Faiz Oranı, Yabancıların İMKB İşlemleri, İMKB Ulusal-100 Endeksi, İMKB İşlem Miktarı ve TEFE değişkenlerinin her birindeki bir standart sapmalık beklenmeyen bir değişmenin ya da şokun borsa endeksine dönemler itibariyle uzun süreli etkisini göstermektedir.

Grafiklerdeki düz çizgiler etki-tepki katsayıların nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise güven aralıklarını ifade etmektedir. Elde edilen bulguların güvenilir kabul edilebilmesi için güven aralıklarının her ikisinin de sıfır bandı üzerindeki (ya da altındaki) bölgede kalması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmadaki değerlendirmeler sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Yapılan inceleme sonucunda;

i. İMKB işlem miktarı serisinde meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında İMKB Ulusal-100 Endeksinin 1. dönemde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

ii. Yabancıların İMKB işlemleri değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı Ulusal-100 Endeksinin 1. ayda pozitif tepki verdiği, (Pozitif tepkinin beklenen bir talep-fiyat ilişkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.), daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

iii. Ulusal-100 Endeksinin, kendisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı 1. dönemde pozitif tepki verdiği,

iv. Döviz sepeti değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalık şokun 1. dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksini negatif bir şekilde etkilediği, daha sonra bu etkinin hızla ortadan kalktığı,

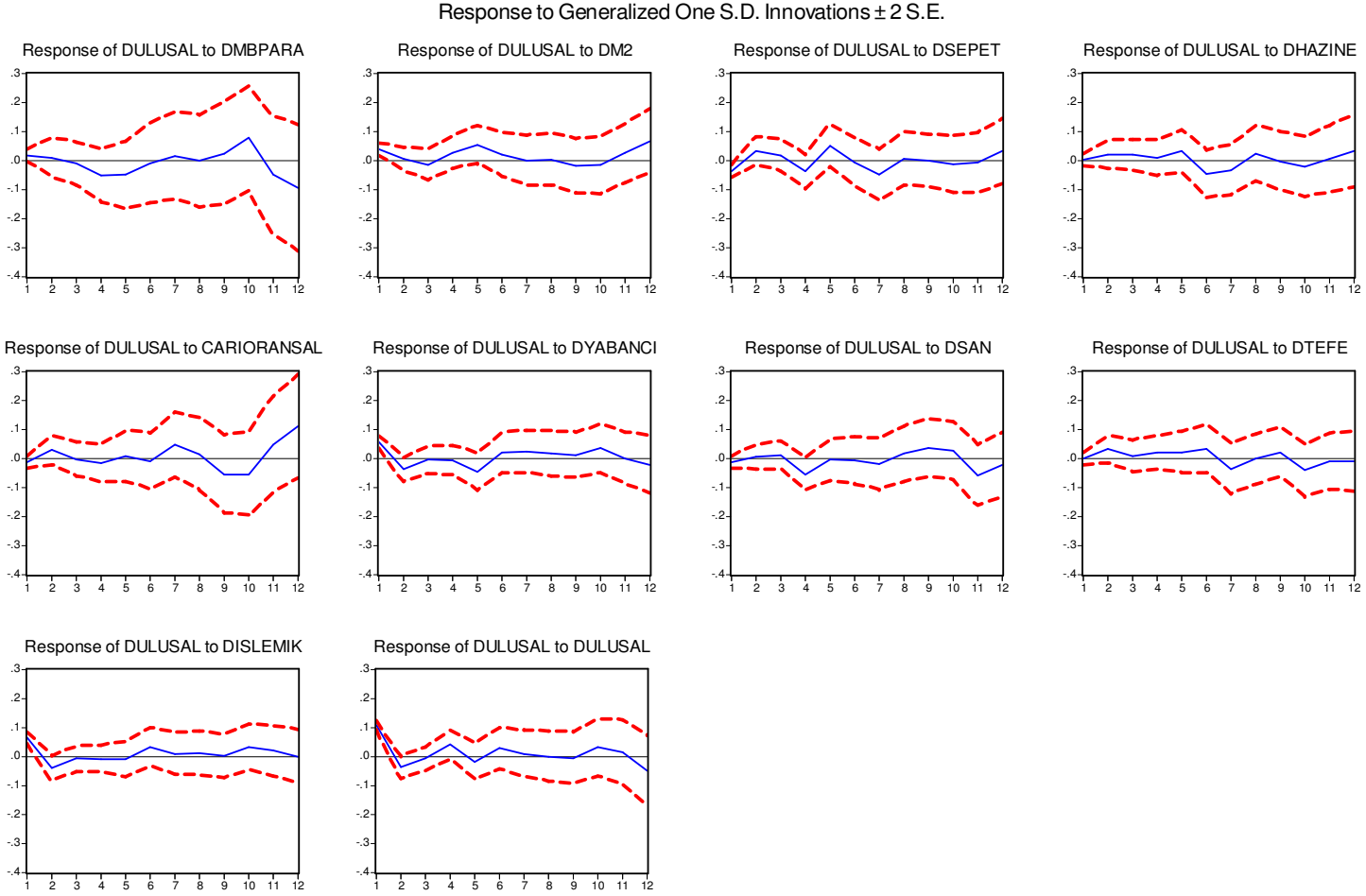
v. M2 değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalık şokun 1. dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksini pozitif bir şekilde etkilediği, daha sonra bu etkinin hızla ortadan kalktığı

belirlenmiştir.

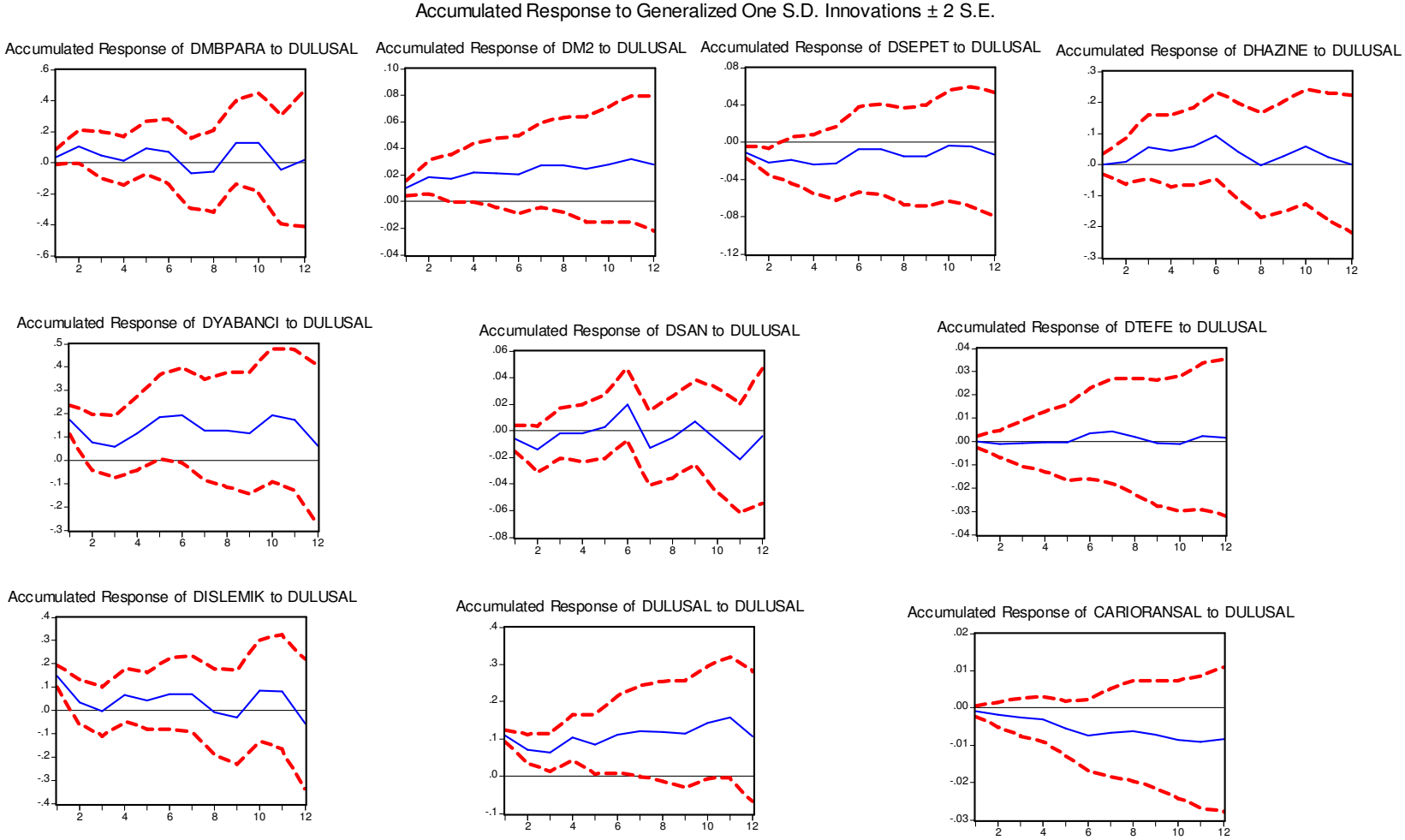
Güven sınırları dikkate alındığında diğer değişkenlerin Ulusal-100 Endeksi üzerindeki etkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Özetle VAR analizinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları, yukarıda ifade edilen değişkenler dışında diğer değişkenler ile Ulusal-100 Endeksi arasında uzun dönemli bir etkileşimin olmadığına işaret etmektedir. Yukarıda da ifade edildiği üzere etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olması için güven sınırları da çizilmiş ancak Ulusal-100 Endeksinin, yabancıların İMKB işlemleri, İMKB işlem miktarı, İMKB Ulusal-100 Endeksi, M2 ve döviz sepeti dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Birikimli etki-tepki fonksiyonları, etki-tepki fonksiyonları ile elde edilen bulguların daha net bir şekilde izlenmesine olanak vermektedir. Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.7) incelendiğinde Ulusal-100 Endeksinin, yabancıların İMKB işlemleri, İMKB Ulusal-100 Endeksi, İMKB işlem miktarı ve döviz sepeti dışında sistemde yer alan diğer değişkenlerde meydana gelen şoklara karşı anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.6: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 4.7: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Çalışmamızın bu bölümünde İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şokun sistemde yer alan diğer değişkenler üzerindeki etkisinin zaman içindeki boyutları irdelenecektir.

Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.8) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinde 6 gecikme süresine göre İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen pozitif bir şoka sistemde yer alan diğer değişkenlerin zaman içinde nasıl cevap verdiğini yansıtmaktadır. Grafiklerdeki düz çizgiler etki-tepki katsayıların nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise güven aralıklarını ifade etmektedir.

Çalışmamızda İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şokun sistemde yer alan diğer değişkenler üzerindeki etkisinin zaman içindeki boyutlarının değerlendirilmesi, sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı;

i. M2'nin ilk aylarda pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

ii. Döviz sepetinin 1. ayda negatif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

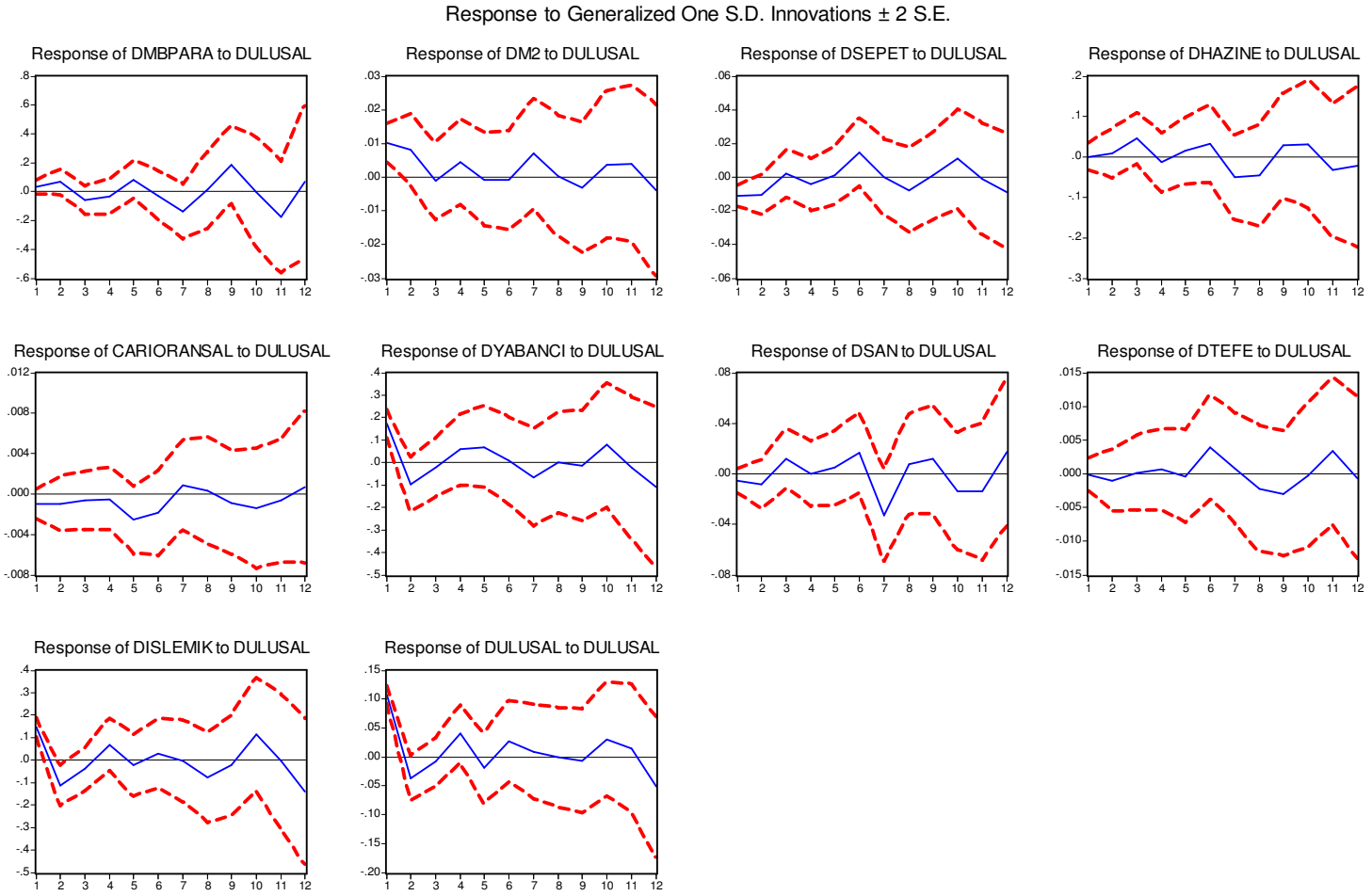
iii. Ulusal-100 Endeksinin 1. dönemde pozitif ancak zamanla azalan bir tepki verdiği,

iv. İMKB işlem miktarının 1. dönemde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

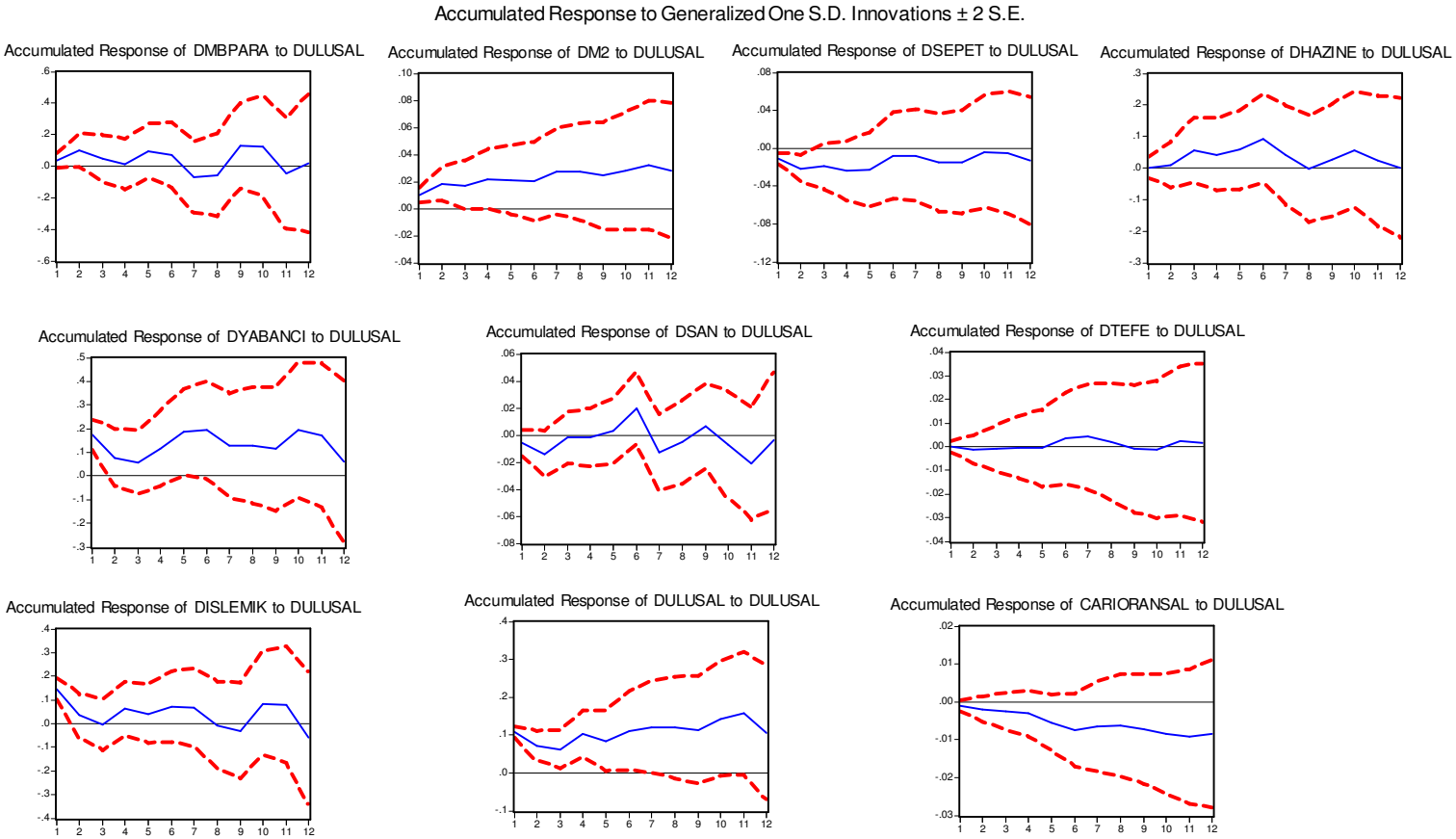
v. Yabancıların İMKB işlemlerinin ilk aylarda pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

belirlenmiştir.

Güven sınırları dikkate alındığında Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı diğer değişkenlerin tepkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.8: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 4.9: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Yukarıda yer alan grafikler (Şekil 4.9) İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı diğer değişkenlerin birikimli tepkilerini yansıtmaktadır. Grafiklerin incelenmesi sonucu, İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı döviz sepeti, M2, İMKB işlem miktarı, yabancıların İMKB işlemleri dışında diğer değişkenlerin anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.5.3.3 Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırmasına ilişkin açıklamalar çalışmamızın önceki bölümlerinde ayrıntılı olarak yapılmıştı. Bu bölümde ise fazla ayrıntıya girmeden değişkenlerin varyans ayrıştırmasına ilişkin tespit edilen ve Ek-B'de yer alan tablolarda özetlenen sonuçlar yorumlanacaktır.

Tablo B.1 Merkez Bankası Parası değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Merkez Bankası Parası değişkeni varyansının %100'ü kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Sanayi üretim endeksinin etkisi 2. dönemde %9 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise Merkez Bankası Parası değişkeni varyansının %53'ü kendi geçmiş şokları, %13'ü cari açık/GSYH ve %7'si sanayi üretim endeksi değişkenlerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Bu sonuçlar beklendiği üzere Merkez Bankası Parası değişkeninin diğer değişkenlerdeki değişmelerden fazla etkilenmediğini, söz konusu değişkenin büyük ölçüde dışsal olarak belirlendiğini ifade etmektedir.

Tablo B.2 M2 için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde M2 değişkeni varyansının %96'sı kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Cari açık/GSYH değişkeninin etkisi 3. dönemde %10 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde ise M2 değişkeni varyansının %35'i kendi geçmiş şokları, %17'si Merkez Bankası Parası, %10'u cari açık/GSYH ve %8'i döviz sepeti değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Döviz sepeti için varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo B.3'ten de görüldüğü üzere 1. dönemde döviz sepetindeki değişkenliğin %94'ü kendi geçmiş şoklar tarafından açıklanmaktadır. 6. dönemde Merkez Bankası Parasının etkisi %24 olmaktadır. 12. dönemin sonunda döviz sepeti varyansının %24'ü kendi geçmiş şokları, %25'i Merkez Bankası Parası, %11'i M2, %8'i hazine faiz oranı, %7'si cari açık/GSYH ve %9'u sanayi üretim endeksi değişkenlerinin geçmiş şokları ile

açıklanmaktadır. Hazine faiz oranlarında yaşanacak bir artış doğal olarak devlet iç borçlanma senetlerine olan yabancı sermaye talebini arttırarak ülkeye yabancı sermaye girişini tetikleyecektir. Yabancı sermaye girişi ise etkisini kurda hissettirecektir. Bu mekanizma sayesinde hazine faiz oranlarında yaşanacak bir şokun etkisini döviz sepetinde göstermesi beklenir.

Hazine faiz oranı için varyans ayrıştırmasının yer aldığı Tablo B.4'ten de görüleceği üzere 1. dönemde hazine faiz oranı varyansının %89'u kendi geçmiş şokları, %8'i ise Merkez Bankası Parası değişkeninin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 5. dönemde Merkez Bankası Parasının etkisi %26 olmaktadır. 12. döneme doğru gidildikçe Merkez Bankası Parasının hazine faiz oranı varyansı üzerindeki etkisinin arttığı, hazine faiz oranının ise kendisi üzerindeki etkisinin azaldığı belirlenmiştir. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında hazine faiz oranı değişkenliğinin %31'i kendi geçmiş şokları, %29'u Merkez Bankası Parası, %10'u ise sanayi üretim endeksi değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Bu sonuç hazine faizinin özellikle Merkez Bankası Parası değişkenindeki değişmelerden büyük ölçüde etkilendiğini ve içsel olarak hareket ettiğini göstermektedir. Merkez Bankası Parasındaki artış likidite etkisi yaratması dolayısıyla faiz oranlarının düşmesine yol açmaktadır.

Tablo B.5 Cari Açık/GSYH değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Cari Açık/GSYH değişkeni varyansının %83'ü kendi geçmiş şokları, %7'si M2, %9'u Merkez Bankası Parası değişkenlerinin geçmiş şokları belirlemektedir. 12. dönemin sonuna gidildikçe cari açık/GSYH değişkeninin etkisinin azaldığı, Merkez Bankası Parasının etkisinin ise arttığı belirlenmiştir. 12. ayın sonunda Cari Açık/GSYH değişkeni varyansının %26'sı kendi geçmiş şokları, %31'i Merkez Bankası Parası, %8'i M2, %9'u Ulusal-100 Endeksi ve %7'si yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Yabancıların İMKB'deki işlemleri değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo B.6'dan da görüldüğü üzere 1. dönemde söz konusu değişkenin varyansının %81'i kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise yabancıların İMKB işlemleri varyansının %24'ü kendi geçmiş şokları, %18'i Merkez Bankası Parası, %9'u M2, %7'si hazine faiz oranı ve %17'si cari açık/GSYH değişkenlerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

Tablo B.7 Sanayi Üretim Endeksi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde sanayi üretim endeksindeki değişkenliğin %55'i kendi geçmiş şokları, %8'i Merkez Bankası Parası, %12'si yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Cari açık/GSYH değişkeninin etkisi 2. dönemde %10 olmaktadır. 12. dönemin sonuna gidildikçe sanayi üretim endeksinin etkisi azalmakta, Merkez Bankası Parasının etkisi ise artmaktadır. 12. ayın sonunda sanayi üretim endeksindeki değişkenliğin kendi şokları ile açıklanma oranı %17'ye düşerken, Merkez Bankası Parası, cari açık/GSYH ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin geçmiş şoklarının sanayi üretim endeksi değişkeni varyansını açıklama oranları sırasıyla %26, %17 ve %11 olmaktadır.

Tablo B.8 TEFE için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere 1. dönemde TEFE'deki değişkenliğin %60'ı kendi geçmiş şokları, %10'u Merkez Bankası Parası, %23'ü döviz sepeti değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 4. dönemde M2'nin etkisi %20, sanayi üretim endeksinin etkisi ise %12 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise TEFE'deki değişkenliğin %14'ü kendi geçmiş şokları, %16'sı M2, %28'i Merkez Bankası Parası, %11'i döviz sepeti, %11'i cari açık/GSYH ve %8'i sanayi üretim endeksi değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo B.9 İMKB işlem miktarı için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde İMKB işlem miktarındaki değişkenliğin %28'i kendi geçmiş şokları, %48'i yabancıların İMKB işlemleri, %8'i hazine faiz oranı, %9'u ise M2 değişkenlerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Cari açık/GSYH değişkeninin etkisi 2. dönemde %12 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında ise işlem miktarındaki değişkenliğin %7'si kendi geçmiş şokları, %27'si Merkez Bankası Parası, %11'i M2, %8'i döviz sepeti, %16'sı cari açık/GSYH, %10'u yabancıların İMKB işlemleri ve %9'u TEFE değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo B.10 Ulusal-100 Endeksi değişkeni için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Ulusal-100 Endeksi değişkeni varyansının %33'ü kendi geçmiş şokları, %13'ü İMKB işlem miktarı, %14'ü M2, %11'i yabancıların İMKB işlemleri, %17'si döviz sepeti değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 12 aylık bir dönemde ise Ulusal-100 Endeksi değişkenliğinin %8'i kendi geçmiş şokları, %25'i Merkez Bankası Parası, %8'i M2, %11'i döviz sepeti, %18'i cari açık/GSYH, %9'u ise TEFE değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

4.6 Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Volatilite Endeksleri

Çalışmamızın bu bölümünde önceki çalışmalarımıza ek olarak çalışmamızda kullanılan değişkenlerin Schwert Volatilite Endeksi kullanılarak volatilite endeksleri oluşturulacak ve oluşturulan bu volatilite endekslerinden hareketle çalışmamızın önceki bölümlerinde gerçekleştirilen analizler tekrarlanacaktır.

4.6.1 Schwert Volatilite Endeksi

Hisse senedi piyasası volatilitesini ekonomideki değişmelerle açıklamaya çalışması bakımından temel makale niteliğinde olan "Why Does Stock Market Volatility Change over Time?" başlıklı makalesinde G. William SCHWERT, aylık datalardan volatiliteyi tahmin edebilmek için daha önce Officer , Fama ve Merton'un uyguladığı yöntem ve 1982 yılında Engle'ın kullandığı ARCH (otoregresif koşullu heteroskedastik) yöntemi ile benzerlik gösterecek bir yöntem kullanmıştır. Söz konusu yöntem Officer, Fama ve Merton tarafından kullanılan 12 aylık hareketli standart hata tahmininin genelleştirilmiş bir biçimidir; çünkü bu yöntemde koşullu ortalama getirinin zaman içinde değişmesine (4.4) ve gecikmeli mutlak beklenmedik getirilere farklı ağırlık verilmesine (4.5) olanak sağlanmaktadır.

Schwert'ın geliştirdiği bu yöntem aylık makroekonomik değişkenlerin volatilite değerlerinin tahmin edilmesine imkan vermektedir. Bu volatilite endeksinin tahmin yöntemi şöyledir. Birinci aşamada 12. dereceden bir otoregresif modelle aylık getiri oranları, ayları betimleyen kukla değişkenlerinin de yardımıyla (farklı aylık ortalama getirilerin dikkate alınabilmesi amacıyla ayları betimleyen kukla değişkenler modele dahil edilmiştir.) tahmin edilmektedir.

$$G_t = \sum_{i=1}^{12} \beta_i D_{it} + \sum_{j=1}^{12} \omega_j G_{t-j} + \varepsilon_t \qquad (4.4)$$

Yukarıdaki D_{it} değişkeni aylık kukla değişkenini, G_{t-j} terimleri de getirilerin j dönemi önceki değerlerini göstermektedir. Bu denklemin tahmin edilmesiyle hata terimleri olan ε_t'ler bulunmaktadır. İkinci aşamada ise bu değerler kullanılarak Schwert Volatilite Endeksi hesaplanmaktadır. Bu son aşamada hata terimleri yardımı ile aşağıdaki regresyon denklemi tahmin edilmektedir. (Farklı aylık

standart hataların dikkate alınabilmesi için ayları betimleyen kukla değişkenler modele dahil edilmiştir.)

$$\hat{} \qquad 12 \qquad 12 \quad \hat{}$$
$$|\varepsilon_t| = \sum_{i=1}\alpha_i D_{it} + \sum_{j=1}\rho_j |\varepsilon_{t-j}| + u_t \qquad (4.5)$$

$\hat{}$

Burada tahmin edilmiş $|\varepsilon_t|$ değerleri de aylık volatilitenin tahmin edicileri olarak kullanılmaktadır. Başka bir deyişle $|\varepsilon_t|$ değerleri hisse senedi getirisinin koşullu standart hatası olarak tahmin edilir. Sonuç olarak bu tahmin edilmiş hata terimleri o döneme özgü volatilite değerlerini istatistiksel olarak yansıtmaktadır.

Söz konusu eşitlikler kullanılmak suretiyle oluşturulan aylık volatilite serileri sonrasında incelemeye alınabilen veri sayısı 120'den 96'ya düşmüştür. Cari Açık/GSYH değişkeni dışında çalışmaya konu olan diğer tüm değişkenlerin logaritması alınmak suretiyle analizler gerçekleştirilmiştir.

4.6.2 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili İlişkilerin Analizi

Çalışmanın bu bölümünde makroekonomik faktörlerin volatiliteleri ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasındaki ikili ilişkiler korelasyon analizi ve Granger Nedensellik analizi çerçevesinde incelenecektir.

4.6.2.1 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili Korelasyon İlişkisi

İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatiliteleri arasında t dönemindeki doğrusal ilişkinin gücünü (ikili olarak) ya da derecesini ölçen korelasyon analizi sonuçlarını yansıtan aşağıdaki tablodan da görüleceği üzere döviz sepeti, TEFE ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin volatiliteleri ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında negatif, diğer değişkenlerin volatiliteleri ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında ise pozitif bir korelasyon ilişkisi vardır.

Tablo 4.24: İMKB Ulusal 100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili Korelasyon

	Korelasyon Volatilite Ulusal-100 Endeksi	Hesaplanan t[13] Değeri	Ho Hipotezi
Volatilite TÜFE	0,141	1,38	Ho Reddedilemez
Volatilite TEFE	-0,075	-0,73	Ho Reddedilemez
Volatilite Sanayi Üretimi Endeksi	-0,012	-0,12	Ho Reddedilemez
Volatilite Merkez Bankası Parası	0,032	0,31	Ho Reddedilemez
Volatilite M2Y	0,049	0,48	Ho Reddedilemez
Volatilite M2	0,137	1,34	Ho Reddedilemez
Volatilite Döviz Sepeti	**-0,34**	**-3,51**	**Ho Ret**
Volatilite İMKB İşlem Miktarı	**0,459**	**5,01**	**Ho Ret**
Volatilite Hazine Faizi	0,018	0,17	Ho Reddedilemez
Volatilite Gecelik Faiz	0,076	0,74	Ho Reddedilemez
Volatilite Cari Açık/GSYH	0,142	1,39	Ho Reddedilemez
Volatilite Yabancıların İMKB İşlemleri	**0,437**	**4,71**	**Ho Ret**

Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki doğrusal ilişkinin gücünü ya da derecesini ölçen korelasyon katsayılarının yorumunu yapmadan önce hesaplanmış olunan korelasyon katsayılarının tesadüfi mi yoksa gerçek bir ilişkiyi mi gösterdiğinin belirlenmesi uygun görülmüştür. Bu amaçla korelasyon katsayılarının anlamlılığının testi için t testi uygulanmış ve Tablo'nun 3. ve 4. sütunlarında yer alan sonuçlara ulaşılmıştır.

İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini etkilediğini düşündüğümüz her bir makroekonomik faktörün volatilitesinin endeks volatilitesi ile olan korelasyon katsayısı sırasıyla α=0,05 anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

$$t = r\sqrt{\left(\frac{n-2}{1-r^2}\right)}$$ Serbestlik Derecesi = n-2 = 94

Ho: r = 0 İki değişken arasında korelasyon yoktur

H1: r ≠ 0 İki değişken arasında korelasyon vardır.

t tablo > t hesap ise Ho reddedilemez.

Yukarıda yer alan tablonun 3. ve 4. sütunlarından da görüldüğü üzere İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile aralarında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde sadece döviz sepeti, İMKB işlem miktarı ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatiliteleri için reddedilmiştir. Diğer

[13] α=0,05 s.d.=94 t tablo=1,98

değişkenlerin volatiliteleri ile Ulusal-100 endeksi volatilitesi arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu veriler ışığında, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile sadece döviz sepeti, İMKB işlem miktarı ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatiliteleri arasında bir korelasyon ilişkisi olduğu, diğer değişkenlerin volatiliteleri ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında ise bir korelasyon ilişkisi olmadığı ortaya çıkmıştır.

Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile gerek yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi gerekse İMKB işlem miktarı volatilitesi arasında pozitif ve anlamlı bir korelasyonun çıkması fiyat talep ilişkisi ile açıklanabilir. Şöyle ki gerek İMKB işlem miktarının gerekse İMKB işlem miktarının bir parçası olan yabancıların İMKB işlem tutarının değişkenlik arz etmesi, borsadaki talep değişkenliğini yansıtması sebebiyle, artan talep değişkenliği ile birlikte endeksin değişkenliğinin de artması beklenir.

Döviz sepeti volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında negatif ve anlamlı bir korelasyonun çıkması ise incelenen dönemde İMKB hisse senedi piyasası değerinin %65 oranının üzerinde payı olan yabancı yatırımcıların kur riski ile açıklanabilir. Şöyle ki döviz sepetinde yaşanan değişkenlik, kurlara ilişkin belirsizliği yansıtması dolayısıyla yabancı yatırımcıların kur riskini arttırmakta ve yabancı yatırımcıların borsadan uzaklaşmalarına yol açmaktadır. Bu ise İMKB'de talebin azalmasına, dolayısıyla endeksin olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır.

4.6.2.2 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki İkili İlişkilerin Grafikler Yardımıyla İncelenmesi

Çalışmamızın bu bölümünde ilk olarak değişkenlere ilişkin oluşturulan volatilite endekslerinde göze çarpan bazı hususlar irdelenecek, daha sonra İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile çalışmada kullanılan diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki ikili ilişkiler grafikler yardımıyla irdelenerek elde edilen sonuçlar bir önceki bölümde elde edilen korelasyon analizi sonuçları ve değişkenlerin volatilite serilerine ait tanımsal istatistikler ile birlikte değerlendirilecektir.

Aşağıda yer alan tablo çalışmamızda kullanılan değişkenlerin volatilite endekslerine ait istatistiki özelliklerini yansıtmaktadır. Tablodan da görüleceği üzere incelenen dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksinin ortalama volatilitesi 0,103, standart sapması ise 0,045 olarak gerçekleşmiştir. İncelenen dönemde ortalama volatilitesi en

yüksek olan değişken yabancıların İMKB işlemlerini gösteren değişkenimizdir. İncelenen dönemde ortalama volatilitesi en düşük olan değişkenimiz ise cari açık/GSYH değişkenidir.

Tablo 4.25: Değişkenlerin Schwert Volatilite Endekslerinin Betimleyici İstatistikleri

Seri	Volatilite M2	Volatilite M2Y	Volatilite Sepet	Volatilite Sanayi Üretim Endeksi	Volatilite Hazine Faizi	Volatilite Cari Açık/GSYH	Volatilite Yabancıların İşlemleri
Ortalama	0,0174	0,018	0,027	0,030	0,103	0,0057	0,256
Medyan	0,0174	0,017	0,024	0,027	0,097	0,0055	0,250
Maksimum	0,036	0,040	0,114	0,067	0,270	0,012	0,520
Minimum	0,001	0,005	-0,002	0,004	-0,010	0,000	0,021
Standart Sapma	0,008	0,006	0,022	0,014	0,050	0,002	0,099
Yatıklık	0,082	0,582	1,491	0,813	0,533	0,565	0,094
Basıklık	2,087	3,208	5,901	3,100	3,918	3,053	3,091
Gözlem Sayısı	96						

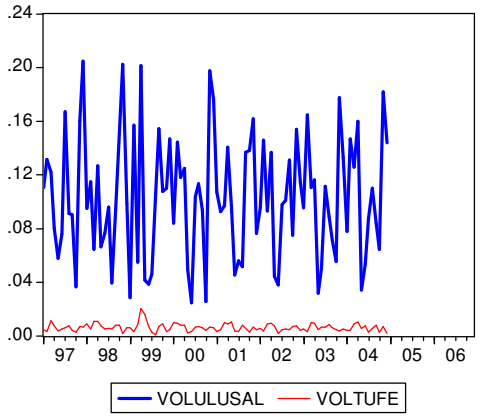
Seri	Volatilite Ulusal-100	Volatilite İşlem Miktarı	Volatilite TÜFE	Volatilite TEFE	Volatilite Gecelik Faiz	Volatilite Merkez Bankası Parası
Ortalama	0,103	0,177	0,006	0,0093	0,137	0,172
Medyan	0,098	0,168	0,005	0,0094	0,114	0,148
Maksimum	0,205	0,402	0,020	0,002	0,764	0,795
Minimum	0,024	0,017	0,000	0,000	-0,039	-0,044
Standart Sapma	0,045	0,077	0,003	0,003	0,132	0,129
Yatıklık	0,239	0,487	1,371	0,359	1,842	1,596
Basıklık	2,374	3,351	7,259	3,762	8,084	8,206
Gözlem Sayısı	96					

Çalışmanın bu bölümünde İMKB Ulusal-100 Endeksi değişkeninin volatilitesi ile diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki ikili ilişkiler grafikler yardımıyla analiz edilecektir.

A. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile TÜFE Değişkeni Volatilitesi Arasındaki İlişki

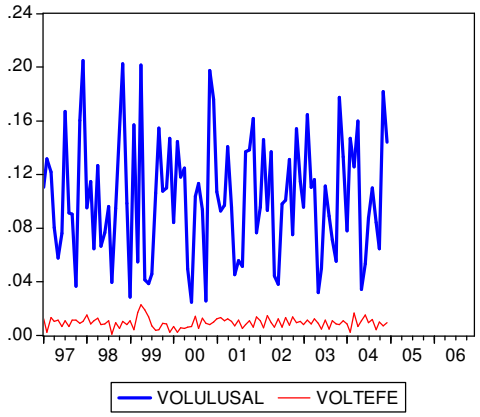
Aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere TÜFE değişkenine göre Ulusal-100 Endeksinin volatilitesi oldukça fazladır. İncelenen dönemde Ulusal-100 Endeksinin ortalama volatilitesi TÜFE değişkeninin ortalama volatilitesinin 17 katına karşılık gelmektedir. VTÜFE maksimum 0,02 değerini alırken Ulusal-100 Endeksi volatilitesi maksimum 0,205 değerini almaktadır. Ayrıca söz konusu değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisinin incelendiği bir önceki bölümde Ulusal-100 Endeksi volatilitesi

ile TÜFE volatilitesi arasında doğrusal ilişkinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir.



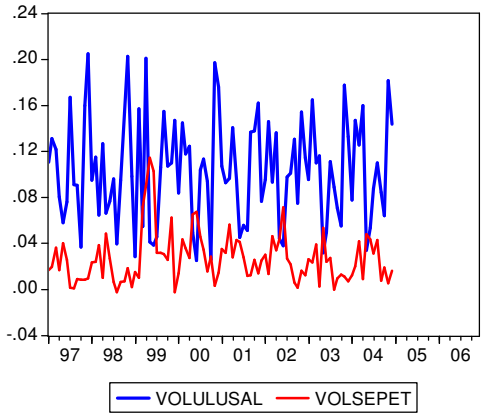
B. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile TEFE Değişkeni Volatilitesi Arasındaki İlişki

Aşağıdaki grafikte İMKB Ulusal-100 Endeksi ile TEFE değişkeninin volatilite endeksleri karşılaştırılmıştır. Grafikten de görüldüğü üzere TEFE değişkenindeki volatilite Ulusal-100 Endeksine göre oldukça düşüktür. Ulusal-100 Endeksinde görünen ortalama volatilite TEFE değişkeninin ortalama volatilitesinin 11 katına karşılık gelmektedir. Diğer taraftan VULUSAL maksimum 0,205 değerini alırken VTEFE maksimum 0,002 değerini almaktadır. Ayrıca daha önce de belirtildiği üzere her iki değişken arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir.



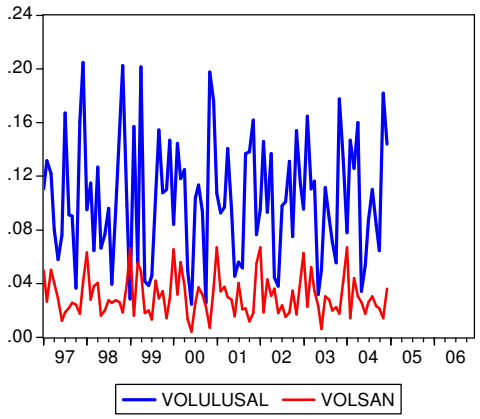
C. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Döviz Sepeti Volatilitesi Arasındaki İlişki

Döviz sepeti volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi karşılaştırıldığında endeksin sepete göre daha volatil bir yapı sergilediği sonucuna ulaşılmaktadır. VULUSAL'ın ortalama volatilitesi incelenen dönemde VSEPET'in ortalama volatilitesinin 3,8 katına karşılık gelmektedir. Diğer taraftan VULUSAL maksimum 0,205 değerini alırken VSEPET maksimum 0,114 değerini almaktadır. Döviz sepeti volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasındaki doğrusal ilişkinin analiz edildiği bir önceki bölümde söz konusu değişkenler arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmişti. Dolayısıyla söz konusu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal negatif bir ilişki mevcuttur.



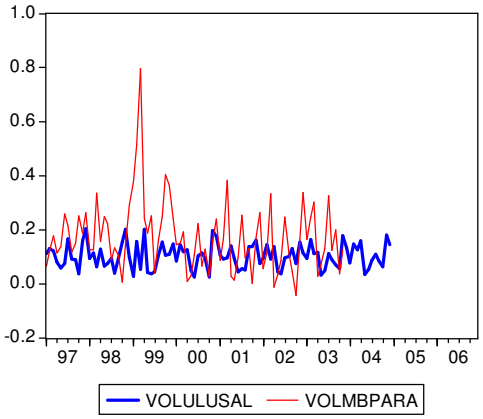
D. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Sanayi Üretim Endeksi Volatilitesi Arasındaki İlişki

VULUSAL ile VSANAYİ değişkenlerinin karşılaştırmalı grafikleri aşağıda verilmiştir. Gerek değişkenlerin ortalama değerleri gerekse maksimum değerleri bir biri ile karşılaştırıldığında Ulusal-100 Endeksinin sanayi üretim endeksine göre daha volatil bir yapıda olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca çalışmanın bir önceki bölümünde iki değişken arasında korelasyonun sıfır olduğunu söyleyen Ho hipotezinin α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilemediği belirlenmişti. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında her hangi bir doğrusal ilişki mevcut değildir.



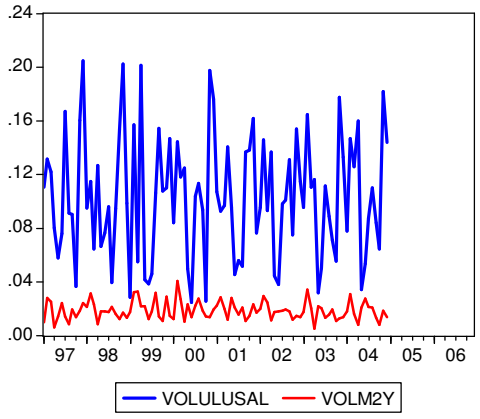
E. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Merkez Bankası Parası Volatilitesi Arasındaki İlişki

Merkez Bankası Parası değişkeninin volatilite endeksi ile Ulusal-100 Endeksinin volatilite endeksi karşılaştırmalı olarak aşağıdaki grafikte yer almaktadır. Grafikten de görüldüğü üzere Merkez Bankası Parası değişkeninin volatilitesi Ulusal-100 Endeksine göre oldukça fazladır. VMBPARA değişkeninin ortalama volatilitesi VULUSAL'ın 1,5 katına karşılık gelmektedir. Diğer taraftan VMBPARA incelenen dönemde maksimum 0,795 değerini alırken VULUSAL 0,205 değerini almaktadır. Ayrıca belirtilen değişkenler arasında korelasyonun sıfır olduğunu söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal bir ilişki mevcut değildir.



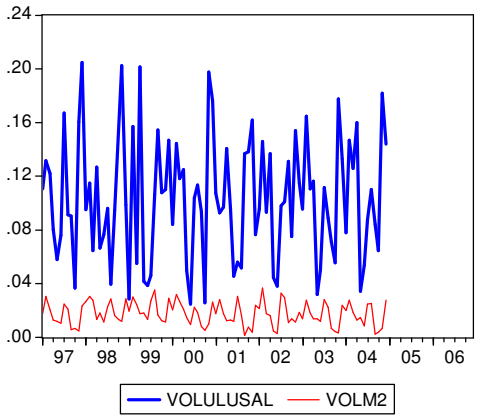
F. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile M2Y Volatilitesi Arasındaki İlişki

M2Y volatilite endeksi ile Ulusal-100 Endeksinin volatilitesini karşılaştırmalı olarak yansıtan aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere M2Y değişkenine göre Ulusal-100 Endeksi daha volatil bir yapı sergilemektedir. İncelenen dönemde Ulusal-100 Endeksinin ortalama volatilitesi M2Y'nin ortalama volatilitesinin 5,7 katına karşılık gelmektedir. Aynı zamanda incelenen dönemde Ulusal-100 Endeksi volatilitesi maksimum 0,205 değerini alırken M2Y volatilitesi maksimum 0,04 değerini almaktadır. Belirtilen değişkenlerin volatiliteleri arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal bir ilişki mevcut değildir.



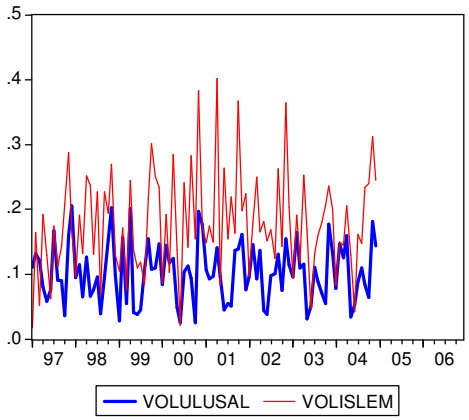
G. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile M2 Volatilitesi Arasındaki İlişki

İncelenen dönemde Ulusal-100 Endeksinin ortalama volatilitesi M2 değişkeninin ortalama volatilitesinin 6 katına karşılık gelmektedir. Ayrıca Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin almış olduğu maksimum ve minimum değerler arasındaki fark 0,181 iken M2 değişkeni volatilitesinin maksimum ve minimum değerler arasındaki fark 0,035 olmaktadır. Söz konusu değerler incelenen dönemde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin M2 volatilitesine göre daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Belirtilen değişkenlerin volatiliteleri arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal bir ilişki mevcut değildir.



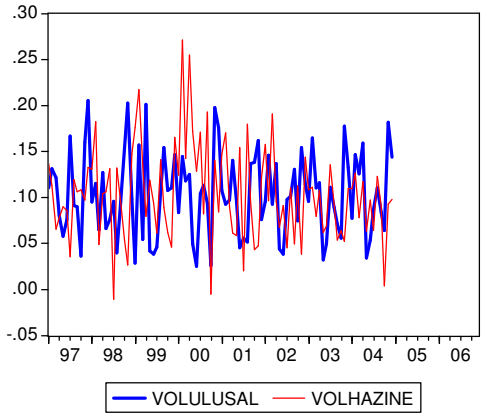
H. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile İMKB İşlem Miktarı Volatilitesi Arasındaki İlişki

İMKB Ulusal-100 Endeksi ile İMKB işlem miktarı değişkenlerinin volatilitelerini veren aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere İMKB işlem miktarının volatilitesi endekse göre daha fazladır. İncelenen dönemde İMKB işlem miktarının ortalama volatilitesi endeksin ortalama volatilitesinin 1,7 katına karşılık gelmektedir. Ayrıca işlem miktarı volatilitesi maksimum 0,402 değerini alırken endeks volatilitesi maksimum 0,205 değerini almaktadır. İşlem miktarının volatilitesinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark 0,385 iken endeks volatilitesi için bu değer 0,181 olmaktadır. Özetle incelenen dönemde İMKB işlem miktarı endekse göre daha fazla değişkenlik göstermiştir. Bununla birlikte İMKB işlem miktarının volatilitesi ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında α=0,05 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı pozitif doğrusal bir ilişkinin var olduğu belirlenmiştir.



I. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Hazine Faiz Oranı Volatilitesi Arasındaki İlişki

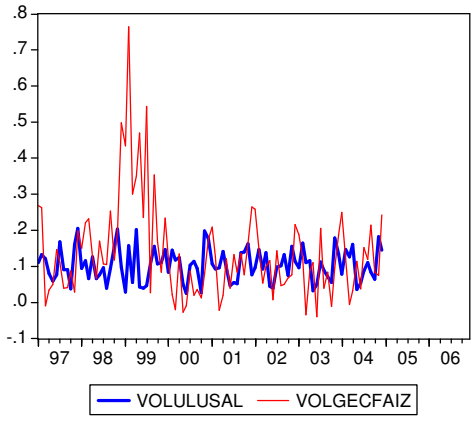
İncelenen dönemde hazine faiz oranı ortalama volatilite değeri ile Ulusal-100 Endeksinin ortalama volatilite değeri bir birine eşittir. Bununla birlikte hazine faiz oranı volatilitesi maksimum 0,270 değerini alırken endeks volatilitesi maksimum 0,205 değerini almaktadır. Ayrıca hazine faiz oranı volatilitesinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark 0,280 iken endeks volatilitesinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark 0,181 olmaktadır. Bu tespitler incelenen dönemde hazine faiz oranının endekse göre daha değişken bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Hazine faiz oranında gözlemlenen bu değişkenlik dikkat çekici bulunmuştur. Genelde batılı ülkelerde oldukça düşük risk yapısına sahip olan bu değişkenin inceleme dönemi boyunca oldukça yüksek değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Değişkenin bu denli yüksek değişkenlik göstermesinin sebebinin ise kriz yıllarında, krizin aşılması için başvurulan aşırı yüksek faizli iç borçlanma yöntemi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca söz konusu değişkenler arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal bir ilişki mevcut değildir.



İ. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Bankalar Arası Gecelik Faiz Oranı Volatilitesi Arasındaki İlişki

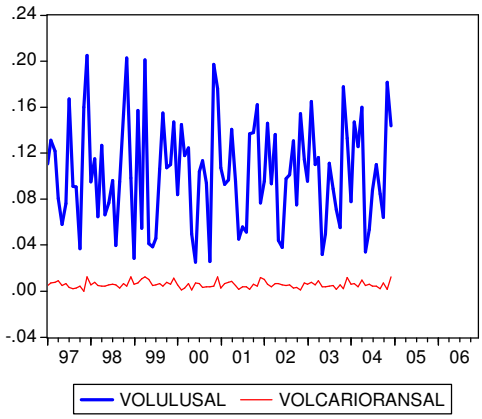
Gecelik faiz oranı değişkeninin volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksinin volatilitesini yansıtan aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere incelenen dönemde gecelik faiz oranı endekse göre daha değişken bir yapı sergilemektedir. İncelenen dönemde gecelik faiz oranının ortalama volatilitesi endeksin ortalama volatilitesinin

1,3 katına karşılık gelmektedir. Diğer taraftan gecelik faiz oranı volatilitesi maksimum 0,764 değerini alırken endeks volatilitesi maksimum 0,205 değerin almaktadır. Gecelik faiz oranı volatilitesinin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark 0,803 iken endeks volatilitesinde maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark 0,181 olmaktadır. Bu değerler incelenen dönemde gecelik faiz oranının endekse göre daha fazla değişkenlik gösterdiğinin kanıtıdır. Gecelik faiz oranının volatilitesi özellikle 1997 Güneydoğu Asya ve 1998 Rusya krizlerinin etkileri sonucu artmış görünmektedir. Gecelik faiz oranı değişkeninin volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksinin volatilitesi arasında doğrusal ilişkinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal bir ilişki mevcut değildir.



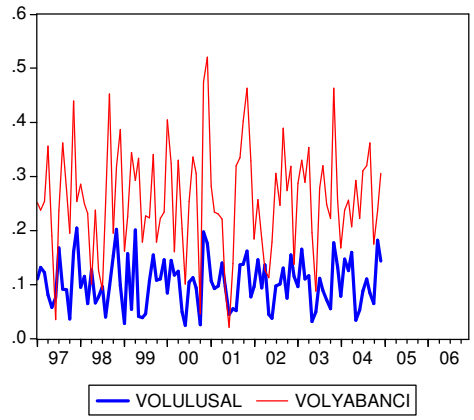
J. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Cari Açık/GSYH Oranı Volatilitesi Arasındaki İlişki

İMKB Ulusal-100 Endeksi ile Cari Açık/GSYH değişkenlerinin volatilitelerini gösteren aşağıdaki grafikten de görüldüğü üzere incelenen dönemde endeks diğer değişkene göre çok daha volatil bir yapı sergilemektedir. İncelenen dönemde Cari Açık/GSYH değişkeninin volatilite değerlerinin ortalaması 0,0057, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilite değerlerinin ortalaması ise 0,103 olarak belirlenmiştir. İncelenen dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin minimum değeri Cari Açık/GSYH değişkeninin volatilitesinin maksimum değerine karşılık gelmiştir. Ayrıca daha önceki analizlerden de hatırlanacağı üzere iki değişken arasında korelasyon olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla bu iki değişkenin volatiliteleri arasında doğrusal bir ilişki mevcut değildir.



K. İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Yabancıların İMKB İşlemlerinin Volatilitesi Arasındaki İlişki

İncelenen dönemde yabancıların İMKB işlemlerinin ortalama volatilitesi endeksin ortalama volatilitesinin 2,5 katına karşılık gelmektedir. Ayrıca yabancıların İMKB işlemleri değişkeninin volatilitesi maksimum 0,520 değerini alırken endeks volatilitesi maksimum 0,205 değerini almaktadır. VYABANCI değişkeninin maksimum ve minimum değerleri arasındaki fark 0,499 iken bu fark endeks volatilitesinde 0,181 olmaktadır. Bu değerler incelenen dönemde yabancıların İMKB işlemlerinin endekse göre daha değişken bir yapı sergilediğini göstermektedir. Diğer taraftan iki değişken arasında doğrusal ilişkinin olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Dolayısıyla yabancıların İMKB işlemlerinin volatilitesi ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında pozitif doğrusal bir ilişki mevcuttur.



4.6.2.3 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki GRANGER Nedensellik Analizi

Çalışmamızın bu bölümünde ele alınan makroekonomik faktörlerin volatilitelerinin İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini etkileyip etkilemediği, kısaca bu değişkenlerin volatilitelerinin endeksin volatilitesinin nedeni olup olmadığı sorusuna cevap aranacaktır.

Ho: Makroekonomik Faktörlerin Volatilitesinin Ulusal 100 Endeksi Volatilitesinin Granger Nedeni Değildir.

H1: Makroekonomik Faktörlerin Volatilitesi Ulusal 100 Endeksi Volatilitesinin Granger Nedenidir.

F tablo > F hesap ise Ho reddedilemez.

Aşağıda yer alan tablo 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Granger Nedensellik sınaması sonuçlarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.26: Değişkenlerin Volatilite Değerleri Arasındaki Granger Nedensellik Testi Sonuçları (Makroekonomik Faktörler Volatilitesi →İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi)

Gecikme Uzunluğu	VTUFE			VTEFE		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	3,615	0,06	Ho Reddedilemez	0,344	0,558	Ho Reddedilemez
3	**5,451**	**0,001**	**Ho Ret**	1,965	0,125	Ho Reddedilemez
6	**2,744**	**0,018**	**Ho Ret**	**2,714**	**0,019**	**Ho Ret**
9	1,893	0,067	Ho Reddedilemez	**2,426**	**0,018**	**Ho Ret**
12	1,173	0,322	Ho Reddedilemez	1,174	0,322	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	V Sanayi Endeksi			V Merkez Bankası Parası		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,695	0,406	Ho Reddedilemez	1,918	0,169	Ho Reddedilemez
3	**2,753**	**0,047**	**Ho Ret**	2,495	0,066	Ho Reddedilemez
6	**7,123**	**0,000**	**Ho Ret**	1,416	0,222	Ho Reddedilemez
9	**7,494**	**0,000**	**Ho Ret**	**2,288**	**0,029**	**Ho Ret**
12	**3,977**	**0,000**	**Ho Ret**	1,048	0,423	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	V M2			V Döviz Sepeti		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,977	0,325	Ho Reddedilemez	2,033	0,157	Ho Reddedilemez
3	**2,846**	**0,042**	**Ho Ret**	**7,677**	**0,000**	**Ho Ret**
6	**4,087**	**0,001**	**Ho Ret**	**3,839**	**0,002**	**Ho Ret**
9	**4,061**	**0,000**	**Ho Ret**	**3,525**	**0,001**	**Ho Ret**
12	**3,209**	**0,001**	**Ho Ret**	**2,259**	**0,019**	**Ho Ret**

Gecikme Uzunluğu	V İMKB İşlem Miktarı			V Hazine Faiz Oranı		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,157	0,692	Ho Reddedilemez	0,945	0,333	Ho Reddedilemez
3	1,044	0,377	Ho Reddedilemez	0,366	0,777	Ho Reddedilemez

6	0,534	0,78	Ho Reddedilemez	**2,428**	**0,033**	**Ho Ret**
9	1,474	0,175	Ho Reddedilemez	**3,065**	**0,003**	**Ho Ret**
12	**2,811**	**0,004**	**Ho Ret**	**2,11**	**0,029**	**Ho Ret**

Gecikme Uzunluğu	V M2Y			V Gecelik Faiz Oranı		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,146	0,702	Ho Reddedilemez	1,44	0,233	Ho Reddedilemez
3	2,056	0,111	Ho Reddedilemez	**4,612**	**0,004**	**Ho Ret**
6	1,748	0,121	Ho Reddedilemez	**2,262**	**0,045**	**Ho Ret**
9	**5,158**	**0,000**	**Ho Ret**	1,996	0,052	Ho Reddedilemez
12	**2,752**	**0,004**	**Ho Ret**	**2,012**	**0,038**	**Ho Ret**

Gecikme Uzunluğu	V Yabancıların İMKB İşl.			V Cari Açık/GSYH		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,366	0,546	Ho Reddedilemez	1,422	0,236	Ho Reddedilemez
3	**3,204**	**0,027**	**Ho Ret**	1,937	0,129	Ho Reddedilemez
6	1,497	0,19	Ho Reddedilemez	1,791	0,111	Ho Reddedilemez
9	0,789	0,626	Ho Reddedilemez	1,181	0,32	Ho Reddedilemez
12	0,345	0,976	Ho Reddedilemez	1,748	0,079	Ho Reddedilemez

Yukarıda yer alan tablodan da görüldüğü üzere cari açık/GSYH değişkeni volatilite serisi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin α=0,05 anlamlılık düzeyinde farklı gecikme uzunluklarında İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedenidir.

Elde edilen sonuçları kısaca özetleyecek olursak;

a) TÜFE değişkeni volatilitesinin 3 ve 6 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla TÜFE değişkeni volatilitesinin 3 ve 6 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

b) TEFE değişkeni volatilitesinin 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla TEFE değişkeni volatilitesinin 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

c) Sanayi Üretim Endeksi değişkeni volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Sanayi Üretim Endeksi değişkeni volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

d) Merkez Bankası Parası değişkeni volatilitesinin 9 aylık gecikme düzeyinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla

Merkez Bankası Parası değişkeni volatilitesinin 9 aylık gecikme düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

e) M2 değişkeni volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla M2 değişkeni volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

f) Döviz Sepeti değişkeni volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Döviz Sepeti değişkeni volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

g) İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesinin 12 aylık gecikme düzeyinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesinin 12 aylık gecikme düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

h) Hazine faiz oranı değişkeni volatilitesinin 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla hazine faiz oranı değişkeni volatilitesinin 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

i) M2Y değişkeni volatilitesinin 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla M2Y değişkeni volatilitesinin 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

j) Gecelik faiz oranı değişkeni volatilitesinin 3, 6 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla gecelik faiz oranı değişkeni volatilitesinin 3, 6 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

k) Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin 3 aylık gecikme düzeyinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla yabancıların İMKB işlemleri değişkeni volatilitesinin 3 aylık gecikme düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuçlar, cari açık/GSYH değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer makroekonomik değişkenlerin volatilitelerinin geçmiş değerlerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edebildiğini göstermektedir.

Yukarıda yer alan çalışmamızda makroekonomik faktörlerin volatilitelerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olup olmadığı incelenmiş ve Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin farklı gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin başka değişkenlere göre regresyonuna, yukarıda ifade edilen değişkenlerin belirtilen gecikme düzeylerindeki değerlerinin de eklenmesi Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin kestirimini anlamlı bir biçimde iyileştirecektir.

Çalışmamızın bu kısmında ise İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin makroekonomik faktörlerin volatilitesini etkileyip etkilemediği, kısaca endeks volatilitesinin çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin Granger nedeni olup olmadığı sorusuna cevap aranacaktır.

Ho: Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi Makroekonomik Faktörlerin Volatilitesinin Granger Nedeni Değildir.

H_1: Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi Makroekonomik Faktörlerin Volatilitesinin Granger Nedenidir.

F tablo > F hesap ise Ho reddedilemez.

Aşağıda yer alan tablo 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Granger Nedensellik sınaması sonuçlarını yansıtmaktadır.

Tablo 4.27: Değişkenlerin Volatilite Değerleri Arasındaki Granger Nedensellik Testi Sonuçları (İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi→ Makroekonomik Faktörler Volatilitesi)

Gecikme Uzunluğu	VTUFE			VTEFE		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	1,945	0,166	Ho Reddedilemez	2,55	0,113	Ho Reddedilemez
3	0,145	0,932	Ho Reddedilemez	2,149	0,099	Ho Reddedilemez
6	**2,413**	**0,034**	**Ho Ret**	1,274	0,279	Ho Reddedilemez
9	**2,035**	**0,048**	**Ho Ret**	1,017	0,435	Ho Reddedilemez
12	1,898	0,053	Ho Reddedilemez	1,034	0,43	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	V Sanayi Endeksi			V Merkez Bankası Parası		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	**25,930**	**0,000**	**Ho Ret**	0,478	0,490	Ho Reddedilemez
3	**10,774**	**0,000**	**Ho Ret**	**2,91**	**0,040**	**Ho Ret**
6	**16,879**	**0,000**	**Ho Ret**	**3,16**	**0,008**	**Ho Ret**
9	**7,506**	**0,000**	**Ho Ret**	**2,689**	**0,011**	**Ho Ret**
12	**4,487**	**0,000**	**Ho Ret**	1,515	0,153	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	V M2			V Döviz Sepeti		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	1,092	0,298	Ho Reddedilemez	**4,581**	**0,034**	**Ho Ret**
3	**12,784**	**0,000**	**Ho Ret**	2,585	0,058	Ho Reddedilemez
6	**7,175**	**0,000**	**Ho Ret**	**4,195**	**0,001**	**Ho Ret**
9	**5,527**	**0,000**	**Ho Ret**	**3,279**	**0,002**	**Ho Ret**
12	1,231	0,283	Ho Reddedilemez	1,824	0,064	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	V İMKB İşlem Miktarı			V Hazine Faiz Oranı		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,027	0,869	Ho Reddedilemez	0,266	0,607	Ho Reddedilemez
3	0,882	0,453	Ho Reddedilemez	1,863	0,141	Ho Reddedilemez
6	**4,889**	**0,000**	**Ho Ret**	2,029	0,071	Ho Reddedilemez
9	**4,694**	**0,000**	**Ho Ret**	**2,196**	**0,032**	**Ho Ret**
12	**2,438**	**0,011**	**Ho Ret**	1,377	0,202	Ho Reddedilemez

Gecikme Uzunluğu	V M2Y			V Gecelik Faiz Oranı		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	0,138	0,71	Ho Reddedilemez	0,363	0,548	Ho Reddedilemez
3	2,294	0,083	Ho Reddedilemez	1,966	0,125	Ho Reddedilemez
6	**4,973**	**0,000**	**Ho Ret**	**3,615**	**0,003**	**Ho Ret**
9	**4,778**	**0,000**	**Ho Ret**	**2,76**	**0,008**	**Ho Ret**
12	1,599	0,116	Ho Reddedilemez	**2,26**	**0,019**	**Ho Ret**

Gecikme Uzunluğu	V Yabancıların İMKB İşl.			V Cari Açık/GSYH		
	F-İstatistiği	Prob	α=0,05	F-İstatistiği	Prob	α=0,05
1	1,481	0,226	Ho Reddedilemez	**12,266**	**0,000**	**Ho Ret**
3	**3,177**	**0,028**	**Ho Ret**	**5,673**	**0,001**	**Ho Ret**
6	**4,135**	**0,001**	**Ho Ret**	**4,107**	**0,001**	**Ho Ret**
9	**2,79**	**0,007**	**Ho Ret**	**4,503**	**0,000**	**Ho Ret**
12	**2,559**	**0,008**	**Ho Ret**	**2,314**	**0,016**	**Ho Ret**

Yukarıda yer alan tablonun incelenmesi sonucu α=0,05 anlamlılık düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin faklı gecikme uzunluklarında

TEFE değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer tüm değişkenlerin volatilitelerinin Granger Nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen sonuçları kısaca özetleyecek olursak;

a) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde TÜFE değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde TÜFE değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

b) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde sanayi üretim endeksi değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde sanayi üretim endeksi değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

c) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 3, 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde Merkez Bankası Parası değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 3, 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde Merkez Bankası Parası değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

d) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 3, 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde M2 değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 3, 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde M2 değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

e) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1, 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde Döviz Sepeti değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1, 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde Döviz Sepeti değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

f) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

g) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde gecelik faiz oranı değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu,

dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde gecelik faiz değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

h) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde yabancıların İMKB işlemleri değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde yabancıların İMKB işlemleri değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

i) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1, 3, 6, 9 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

j) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 9 aylık gecikme düzeyinde hazine faiz oranı değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 9 aylık gecikme düzeyinde hazine faiz oranı değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır.

k) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde M2Y değişkeni volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 6 ve 9 aylık gecikme düzeylerinde M2Y değişkeni volatilitesini açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır

Bu sonuçlar, Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin geçmiş değerlerinin TEFE değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer makroekonomik değişkenlerin volatilitelerinde gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edebildiğini göstermektedir.

Yukarıda yer alan çalışmamızda Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin makroekonomik değişkenlerin volatilitelerinin Granger Nedeni olup olmadığı incelenmiş ve Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin farklı gecikme düzeylerinde TEFE değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin Granger Nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle bu değişkenlerin başka değişkenlere göre regresyonuna, Ulusal-100 Endeksinin yukarıda ifade edilen gecikme düzeylerindeki değerlerinin de eklenmesi söz konusu değişkenlerin kestirimini anlamlı bir biçimde iyileştirecektir.

Yapılan Granger Nedensellik sınamaları sonucunda ulaşılan tespitleri toplu olarak değerlendirecek olursak;

i. Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında tek yönlü bir nedenselliğin bulunduğu, nedenselliğin yönünün Ulusal-100 Endeksi volatilitesinden Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesine doğru olduğu,

ii. TEFE değişkeni volatilitesi ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında tek yönlü bir nedenselliğin bulunduğu, nedenselliğin yönünün TEFE değişkeni volatilitesinden Ulusal-100 Endeksi volatilitesine doğru olduğu,

iii. Diğer değişkenlerin volatiliteleri ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında ise farklı gecikme düzeylerinde çift yönlü bir nedenselliğin olduğu, yani İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesindeki bir değişimin TEFE ve Cari Açık/GSYH değişkenleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerini etkilediği, ayrıca bu değişkenlerin volatilitelerindeki bir değişimin de İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini etkilediği,

belirlenmiştir.

Ters yönlü nedensellik ilişkisinin belirlenmesi hisse senedi piyasasının önemli bir makroekonomik gösterge niteliğine kavuştuğunun işaretidir. Yani İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin geçmiş değerleri birçok makroekonomik değişkende (TEFE hariç) gelecekte meydana gelecek volatiliteyi tahmin edebilmektedir. Kısaca Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ekonomide yaşanacak gelişmeleri önceden sinyal verebilme özelliği taşımaktadır.

4.6.3 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi ile Diğer Değişkenlerin Volatiliteleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi

Çalışmamızın bir önceki bölümünde makroekonomik faktörlerin volatiliteleri ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasındaki ikili ilişkiler korelasyon analizi ve Granger Nedensellik analizi çerçevesinde incelenmiş ve elde edilen bulgular özetlenmişti. Çalışmamızın bu bölümünde ise makroekonomik faktörlerin volatiliteleri ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasındaki çoklu ilişkiler analiz edilecektir.

4.6.3.1 VİMKB Ulusal -100, VİMKB İşlem Miktarı, VTÜFE, VSanayi Üretim Endeksi, VMerkez Bankası Parası, VM2Y, VDöviz Sepeti, VGecelik Faiz Oranı, VCari Açık/GSYH, VYabancıların İMKB İşlemleri Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi

Çalışmamızın bu bölümünde değişkenler arasındaki dinamik etkileşim VAR yöntemi ile belirlenmeye çalışılacaktır. Mevsimsel hareketlerin yarattığı etkilerin yakalanabilmesi için modele dışsal olarak 11 adet aylık mevsimsel kukla değişken dahil edilmiştir. Çalışmamızın 4.6.1 bölümünde VAR yöntemi hakkında ayrıntılı bilgi vermiştik. Bu bölümde fazla ayrıntıya girmeden VAR yöntemi sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilecektir.

VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile 5 olarak belirlenmiştir. AIC' ne ilişkin sonuçlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.28: Gecikme Uzunluğu Tablosu

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: VOLMBPARA VOLM2Y VOLGECFAIZ VOLSEPET VOLSAN VOLTUFE VOLCARIORANSAL VOLYABANCI VOLISLEM VOLULUSAL						
Exogenous variables: C D12(0 TO -10)						
Date: 11/26/07 Time: 21:02						
Sample: 1997:01 2006:12						
Included observations: 73						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1948.739	NA	8.49E-35	-50.10243	-46.33729	-48.60196
1	2080.213	183.7042	4.22E-35	-50.96475	-44.06199	-48.21388
2	2221.576	158.7908	2.12E-35	-52.09797	-42.05760	-48.09670
3	2419.755	168.3169	3.78E-36	-54.78782	-41.60983	-49.53616
4	2622.211	116.4815	1.67E-36	-57.59483	-41.27923	-51.09278
5	3093.776	**142.1153***	**5.67E-39***	**-67.77467***	**-48.32145***	**-60.02223***
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

4.6.3.2 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi

Blok Dışsallık Testi bir değişkenin geçmiş değerlerinin modelde yer alan diğer herhangi bir değişkenin Granger Nedeni olup olmadığını belirlemektedir. Yani bir çok değişkenin var olduğu bir yapıda değişkenler arasındaki nedensellik Blok Dışsallık Testi ile belirlenmektedir. Söz konusu testin uygulanması sonucunda elde edilen bulgular aşağıda yer alan tabloda özetlenmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere 10 değişkenli VAR modelinde Merkez Bankası Parası volatilitesinin gecikmeli

değerlerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Sanayi üretim endeksi volatilitesinin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi ise α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Bu tespitlerden hareketle yukarıdaki gibi 10 değişkenli bir VAR modeli dikkate alındığında sanayi üretim endeksi ve Merkez Bankası Parası değişkenlerinin volatilitelerinin gecikmeli değerleri dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olmadığı söylenilebilir. Diğer taraftan Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin gecikmeli değerlerinin İMKB işlem miktarı ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatilitelerinin Granger Nedeni olduğu konusunda önemli istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır. Benzer şekilde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin gecikmeli değerlerinin M2Y ve cari açık/GSYH değişkenlerinin volatilitelerinin Granger Nedeni olmadığını öne süren Ho hipotezi α=0,10 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

Blok Dışsallık Testi sonucunda Merkez Bankası Parası, sanayi üretim endeksi, TÜFE, cari açık/GSYH ve yabancıların İMKB işlemleri ve İMKB işlem miktarı değişkenlerinin volatilite değerlerinin içsel olduğu, modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilite değerlerinin ise dışsal olduğu konusunda istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır. Ulusal-100 Endeksi açısından konuyu özetleyecek olursak, Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin bağımlı, modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin gecikmeli değerlerinin ise bağımsız değişken olduğu bir denklemde tüm bağımsız değişkenlerin katsayılarının sıfır olduğunu öne süren Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla Ulusal-100 Endeksi volatilite değişkenimizin dışsal bir değişken olduğu konusunda istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.29: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)					
DEP. VARIABLE	**VOL MBPARA**	**VOL M2Y**	**VOL GECFAİZ**	**VOL SEPET**	**VOL SAN**	**VOL TUFE**
VOLMBPARA		4.177179	17.66695	6.763754	6.093831	4.192481
Prob		*0.5242*	***0.0034***	*0.2388*	*0.2972*	*0.5220*
VOLM2Y	16.55794		12.83798	6.504500	6.838453	13.62136
Prob	***0.0054***		***0.0249***	*0.2602*	*0.2329*	***0.0182***
VOLGECFAİZ	2.799195	4.285581		1.287406	3.361811	5.534114
Prob	*0.7309*	*0.5091*		*0.9362*	*0.6444*	*0.3542*

VOLSEPET	5.788044	1.357395	9.010721		2.762055	6.693244
Prob	*0.3274*	*0.9289*	*0.1086*		*0.7366*	*0.2445*
VOLSAN	7.767389	7.398807	5.544426	5.728166		4.746847
Prob	*0.1695*	*0.1926*	*0.3531*	*0.3336*		*0.4475*
VOLTUFE	14.73785	8.765007	9.221937	11.07314	15.33174	
Prob	***0.0115***	*0.1188*	*0.1005*	***0.0499***	***0.0090***	
VOLCARIORANSAL	8.750632	1.215667	7.097454	3.874733	2.372429	4.070876
Prob	*0.1194*	*0.9434*	*0.2135*	*0.5676*	*0.7956*	*0.5393*
VOLYABANCI	21.70553	6.634560	25.60869	20.24525	12.45331	6.997660
Prob	***0.0006***	*0.2493*	***0.0001***	***0.0011***	***0.0291***	*0.2208*
VOLISLEM	12.37361	14.77322	2.378473	7.150305	16.71815	2.646842
Prob	***0.0300***	***0.0114***	*0.7947*	*0.2097*	***0.0051***	*0.7542*
VOLULUSAL	12.35249	8.253109	9.003492	6.790945	10.54387	5.335722
Prob	***0.0303***	*0.1428*	*0.1089*	*0.2367*	***0.0612***	*0.3763*

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)				**BLOCK EXOGENEITY**
DEP. VARIABLE	**VOL CARIORANSAL**	**VOL YABANCI**	**VOL ISLEM**	**VOL ULUSAL**	**ALL VARIABLES TOGETHER**
VOLMBPARA	2.164685	2.385148	6.999353	3.194872	94.67000
Prob	*0.8259*	*0.7937*	*0.2207*	*0.6700*	***0.0000***
VOLM2Y	3.132768	8.997647	1.989549	10.28507	57.79771
Prob	*0.6795*	*0.1092*	*0.8506*	***0.0675***	*0.0955*
VOLGECFAİZ	2.172913	0.930757	1.887837	7.966549	22.49520
Prob	*0.8247*	*0.9680*	*0.8644*	*0.1581*	*0.9980*
VOLSEPET	4.000999	4.977457	3.106030	5.348836	53.83303
Prob	*0.5493*	*0.4186*	*0.6836*	*0.3748*	*0.1722*
VOLSAN	4.012870	12.83316	5.429218	7.793249	90.13978
Prob	*0.5476*	***0.0250***	*0.3658*	*0.1680*	***0.0001***
VOLTUFE	8.254198	4.302775	3.849607	9.088629	103.2104
Prob	*0.1428*	*0.5067*	*0.5713*	*0.1056*	***0.0000***
VOLCARIORANSAL		2.840837	4.202355	9.852680	64.23092
Prob		*0.7245*	*0.5207*	***0.0795***	***0.0313***
VOLYABANCI	17.33655		8.420469	26.28494	236.4697
Prob	***0.0039***		*0.1345*	***0.0001***	***0.0000***
VOLISLEM	3.594148	9.998444		11.09382	74.25845
Prob	*0.6092*	*0.0753*		***0.0496***	***0.0039***
VOLULUSAL	8.343196	7.911575	7.071765		43.83281
Prob	*0.1383*	*0.1612*	*0.2154*		*0.5214*

4.6.3.3 Etki-Tepki Fonksiyonları

Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.10) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinin Sanayi Üretim Endeksi, Merkez Bankası Parası, M2Y, Döviz Sepeti, Gecelik Faiz Oranı, Cari Açık/GSYH, Yabancıların İMKB İşlemleri, İMKB İşlem Miktarı, İMKB Ulusal-100 Endeksi ve TÜFE değişkenleri volatilitelerinin her birindeki bir standart sapmalık beklenmeyen bir değişmenin ya da şokun borsa endeksi volatilitesi üzerindeki dönemler itibariyle uzun süreli etkisini göstermektedir.

Grafiklerdeki düz çizgiler etki-tepki katsayılarının nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise güven aralıklarını ifade etmektedir. Elde edilen bulguların güvenilir kabul edilebilmesi için güven aralıklarının her ikisinin de sıfır bandı üzerindeki (ya da altındaki) bölgede kalması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmadaki değerlendirmeler sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda;

i. İMKB işlem miktarı volatilite serisinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun ilk aylarda İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini pozitif bir şekilde etkilediği, daha sonra bu etkinin hızla ortadan kalktığı,

ii. Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesinde meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin ilk aylarda pozitif tepki verdiği, bu tepkinin daha sonra hızla ortadan kalktığı,

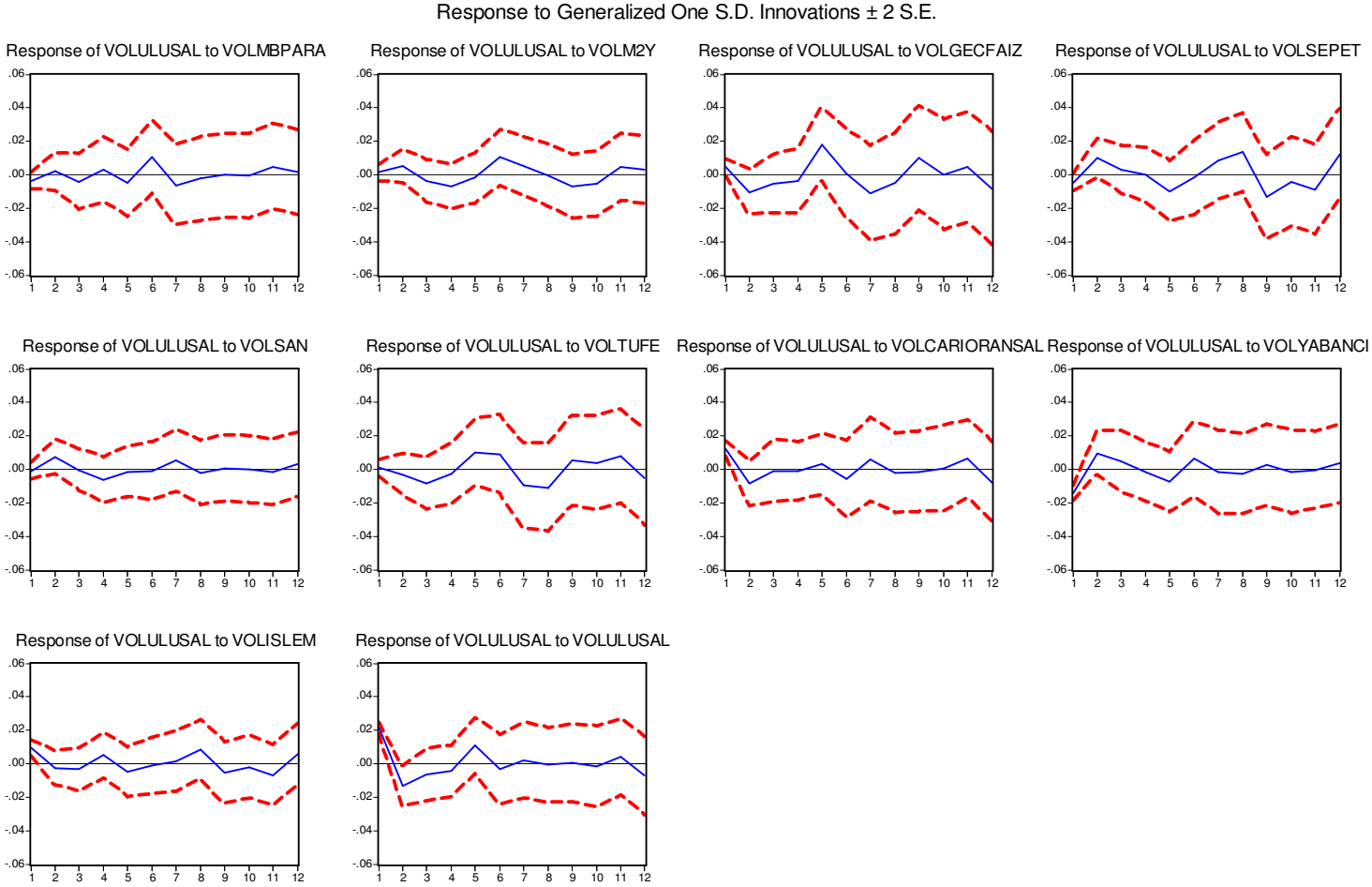
iii. Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin kendisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı ilk aylarda pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

iv. Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun ilk aylarda İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini negatif bir şekilde etkilediği, daha sonra bu etkinin hızla ortadan kalktığı,

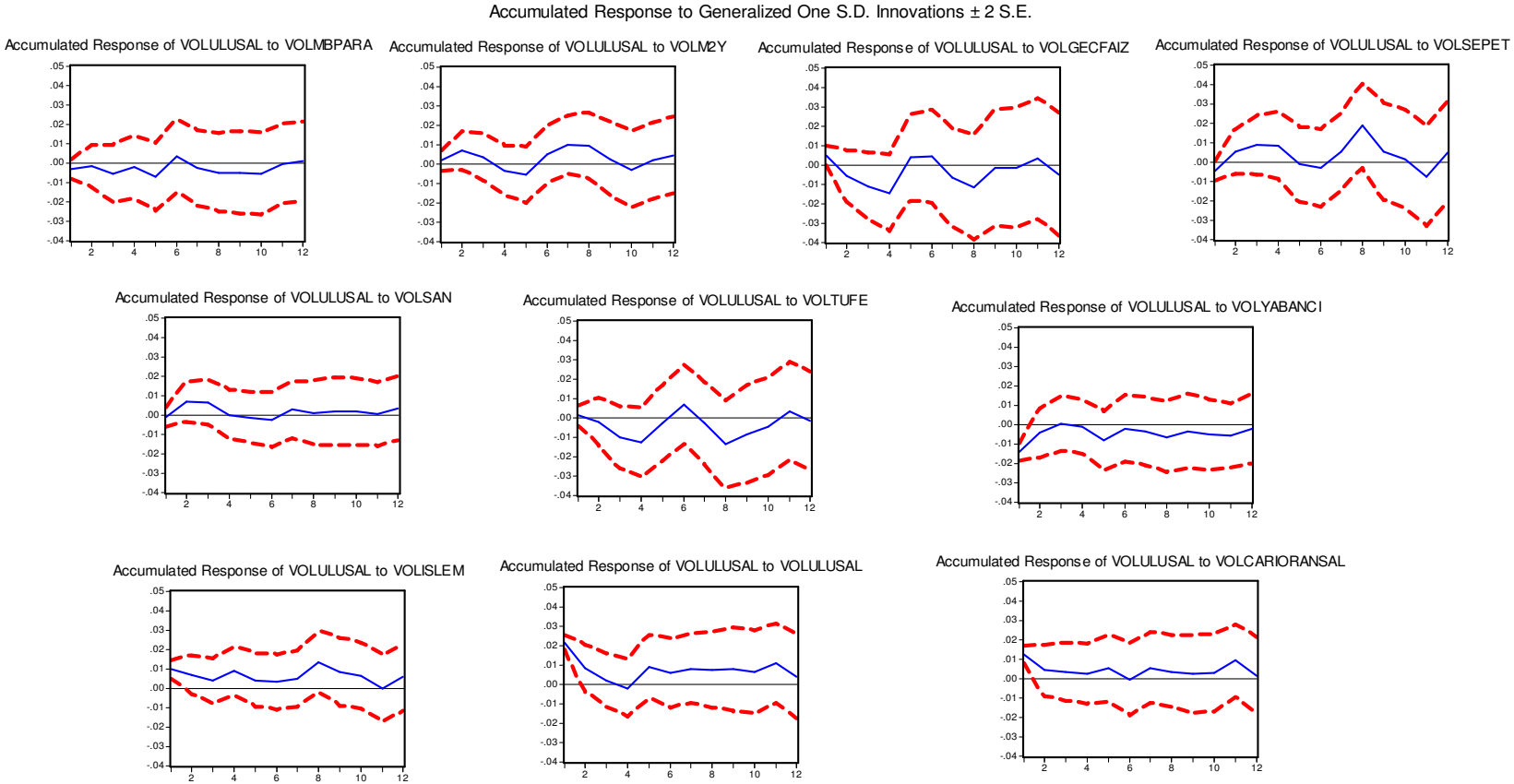
belirlenmiştir.

Güven sınırları dikkate alındığında diğer değişkenlerin Ulusal-100 Endeksi volatilitesi üzerindeki etkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Özetle VAR analizinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları, yukarıda ifade edilen değişkenler dışında modelde yer alan diğer değişkenler ile Ulusal-100 Endeksi değişkeninin volatiliteleri arasında uzun dönemli bir etkileşimin olmadığına işaret etmektedir. Yukarıda da ifade edildiği üzere etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olması için güven sınırları da çizilmiş ancak Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin, İMKB işlem miktarı, İMKB Ulusal-100 Endeksi, yabancıların İMKB işlemleri, sanayi üretim endeksi ve cari açık/GSYH değişkenlerinin volatiliteleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Birikimli etki-tepki fonksiyonları, etki-tepki fonksiyonları ile elde edilen bulguların daha net bir şekilde izlenmesine olanak vermektedir. Bu çerçevede birikimli etki-tepki fonksiyonlarının yer aldığı aşağıdaki grafiklerden de görüleceği üzere (Şekil 4.11) Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin, Ulusal-100 Endeksi volatilitesi, yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi, İMKB işlemleri volatilitesi ve cari açık/GSYH volatilitesi dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen şoklara karşı anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkileri bulunmamaktadır.



Şekil 4.10: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 4.11: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Çalışmamızın bu bölümünde bir önceki bölümden farklı olarak İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı zaman içinde sistemde yer alan diğer değişkenlerin tepkileri irdelenecektir. Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.12) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinde 5 gecikme süresine göre İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen pozitif bir şoka karşı sistemde yer alan diğer değişkenlerin zaman içinde nasıl tepki verdiğini yansıtmaktadır.

İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şokun sistemde yer alan diğer değişkenler üzerindeki etkisinin zaman içindeki boyutlarının değerlendirilmesi, sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Yapılan incelemeler sonucunda İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında;

i. Sanayi üretim endeksi volatilitesinin 3. dönemde pozitif artan bir tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin azalarak ortadan kalktığı,

ii. Cari açık/GSYH değişkeni volatilitesinin ilk dönem pozitif azalan tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

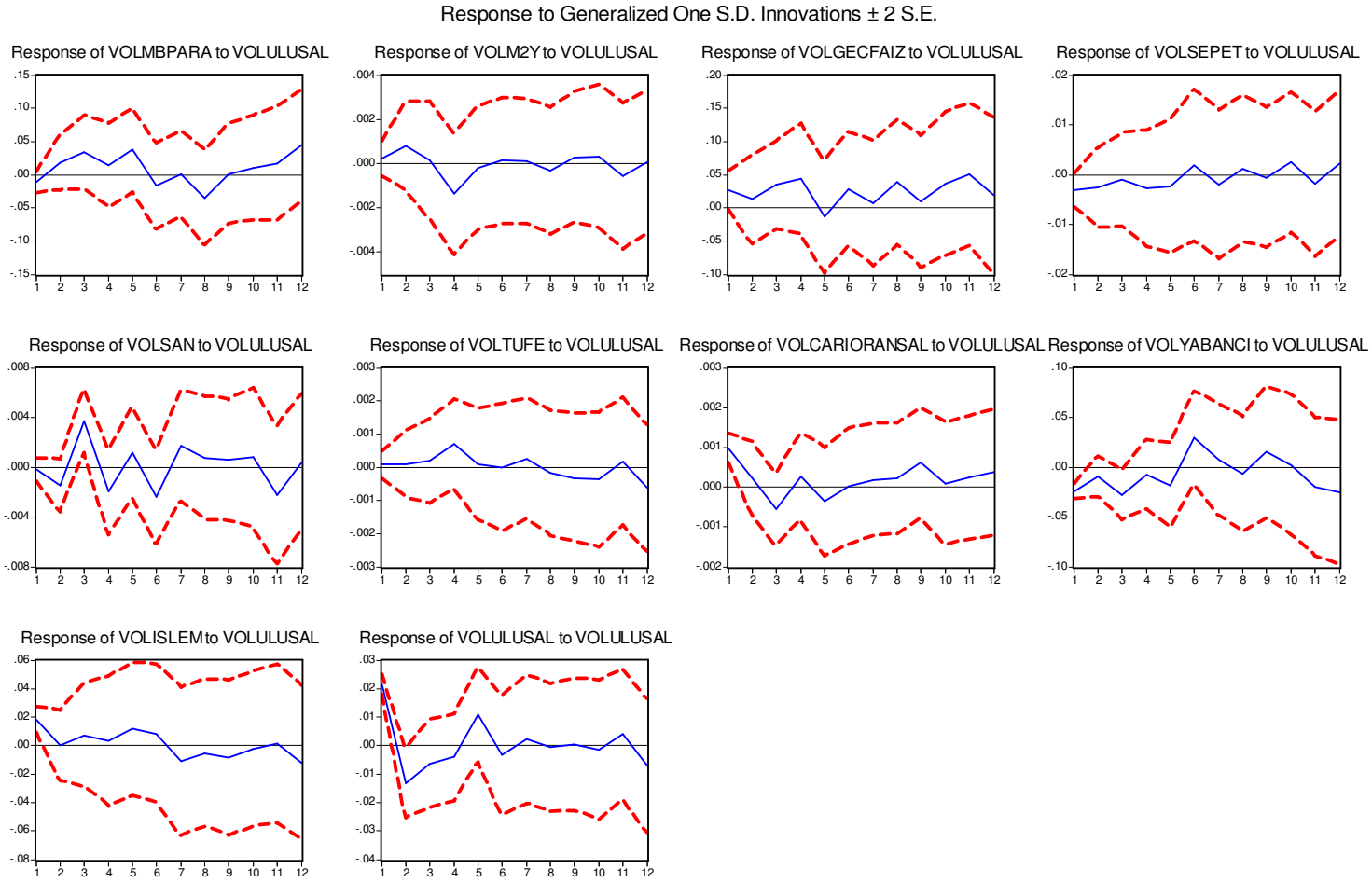
iii. Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1. dönemde pozitif ancak zamanla azalan bir tepki verdiği,

iv. İMKB işlem miktarı volatilitesinin 1. dönemde pozitif azalan bir tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

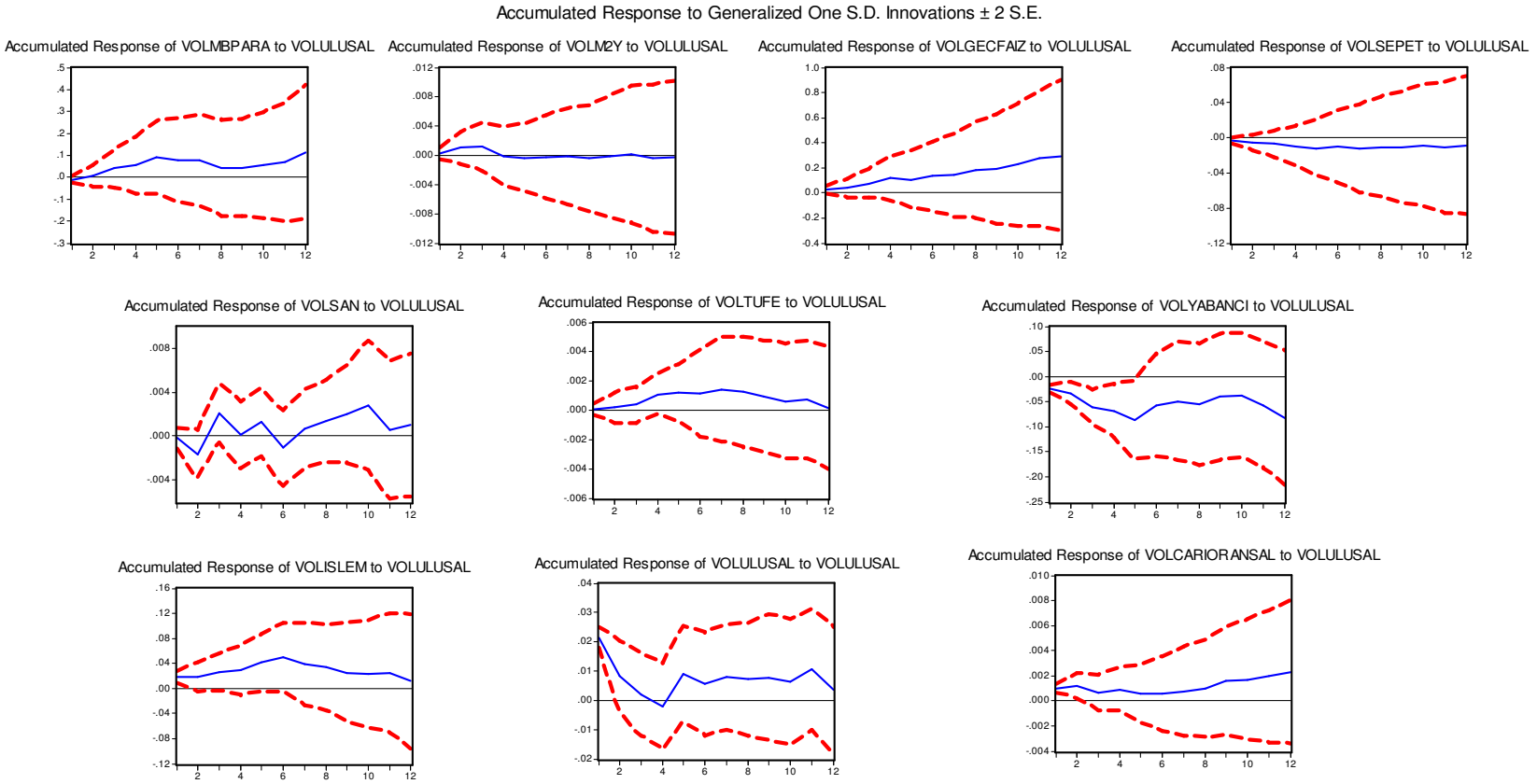
v. Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin ilk aylarda negatif bir tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

belirlenmiştir.

Güven sınırları dikkate alındığında Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şok karşısında diğer değişkenlerin tepkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.12: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonları



Şekil 4.13: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Yukarıda yer alan grafikler (Şekil 4.13) İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı diğer değişkenlerin birikimli tepkilerini yansıtmaktadır. Söz konusu grafiklerin incelenmesi neticesinde, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi, İMKB işlem miktarı volatilitesi, İMKB Ulusal-100 Endeksi ve cari açık/GSYH değişkeni volatilitesi dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.6.3.4 Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırması her bir değişkendeki değişmenin ne kadarının kendisinde ne kadarının diğer değişkenlerde meydana gelen değişmelerden kaynaklandığını yüzde olarak ifade eder. Özetle varyans ayrıştırma her bir değişkenin öngörü hata varyansını değişkenlerin her birine paylaştırarak şokların değişkenler üzerindeki etkilerini oransal olarak ölçmede kullanılır. Değişkenlerin varyans ayrıştırmasına ilişkin tablolar Ek-C'de yer almaktadır.

Tablo C.1 Merkez Bankası Parası değişkeni volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Merkez Bankası Parası volatilitesi varyansının %100'ü kendi geçmiş şokları tarafından belirlenmektedir. 2. dönemde gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi %40, 3. dönemde ise %55,4 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde ise Merkez Bankası Parası volatilitesinin varyansı %28,5 oranında kendi geçmiş şoklarından, %34,4 oranında gecelik faiz oranı, %12 oranında döviz depeti, %5 oranında cari açık/GSYH, %6 oranında İMKB işlem miktarı değişkenlerinin volatilitelerindeki geçmiş şoklardan etkilendiği belirlenmiştir. Modelde yer alan diğer değişkenlerin etkileri ise %5'in altında kalmıştır.

Tablo C.2 M2Y volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde M2Y volatilitesi varyansının %97'si kendisinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranının etkisi 2. dönemde %40 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde ise M2Y volatilitesi varyansının %34'ü kendi geçmiş şokları, %7,3'ü Merkez Bankası Parası, %24'ü gecelik faiz oranı, %9'u döviz sepeti, %12'si TÜFE değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Döviz sepeti volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo C.4'e baktığımızda 1. dönemde döviz sepeti volatilitesindeki değişkenliğin %64'ü kendi

geçmiş şokları, %14,5'i M2Y, %13'ü Merkez Bankası Parası ve %8,5'i gecelik faiz oranı volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranının etkisi 5. dönemde %49 olmaktadır. 12. dönemin sonunda döviz sepeti volatilite varyansının %23'ü kendi geçmiş şokları, %9'u Merkez Bankası Parası, %43'ü gecelik faiz oranı, %5'i M2Y değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranlarında yaşanacak bir artış doğal olarak fonların (döviz olarak tutulan fonlar dahil) bankalar arası para piyasasına yönelmesine yol açacaktır. Fonların döviz piyasasından bankalar arası para piyasasına yönelmesi ise döviz piyasasında talep azalışına yol açmakta ve döviz sepetinde değişikliklere neden olmaktadır.

Gecelik faiz oranı volatilitesi için varyans ayrıştırmasının yer aldığı Tablo C.3'ten de görüleceği üzere 1. dönemde gecelik faiz oranı volatilitesi varyansının %86'sı kendi geçmiş şokları, %14'ü ise Merkez Bankası Parası volatilitesinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 12 aylık bir dönemde gecelik faiz oranı volatilitesi varyansının %39'u kendi geçmiş şokları, %12'si Merkez Bankası Parası, %5'i M2Y, %30'u döviz sepeti değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo C.7 Cari Açık/GSYH volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesinin varyansının %87'si kendi geçmiş şokları belirlemekte iken 12. dönemin sonuna gidildikçe cari açık/GSYH volatilite değişkeninin etkisi azalmakta ancak gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi artmaktadır. 5. dönemde gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi %45 olmaktadır. 12. ayın sonunda Cari Açık/GSYH volatilitesi değişkenliğinin kendi şokları ile açıklanma oranı %20'ye düşerken, Merkez Bankası Parası volatilitesinin etkisi %11, M2Y volatilitesinin etkisi %5, gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi %31, döviz sepeti volatilitesinin etkisi ise %17 olmaktadır.

Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo C.8'den de görüldüğü üzere 1. dönemde söz konusu değişkenin varyansının %31'i kendi geçmiş şokları, %50'si cari açık/GSYH ve %11,5'i Merkez Bankası Parası değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. 4. dönemde döviz sepeti volatilitesinin etkisi %14,6, gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi ise %26 olmaktadır. Merkez Bankası Parası volatilitesinin etkisi 2. dönemde %19, İMKB işlem miktarı volatilitesinin etkisi ise 3. dönemde %20 olmaktadır. 12 aylık dönemin sonunda yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi varyansının %4,6'sı

kendi geçmiş şokları, %8'i Merkez Bankası Parası, %12'si döviz sepeti, %31'i gecelik faiz oranı, %9,6'sı M2Y, %11'i TÜFE, %13'ü ise cari açık/GSYH değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Bu tespitler yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi varyansı üzerinde Merkez Bankası Parası, TÜFE, döviz sepeti, gecelik faiz oranı ve cari açık/GSYH gibi makroekonomik faktörlerin volatilitelerinin geçmiş şoklarının etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo C.5 sanayi üretim endeksi volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde sanayi üretim endeksi volatilitesindeki değişkenliğinin %97'si kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Sanayi üretim endeksi volatilitesi değişkenliği üzerinde gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi 6. dönemde %27, cari açık/GSYH volatilitesinin etkisi 3. dönemde %37, yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin etkisi ise 3. dönemde %8,5 olmaktadır. 12. ayın sonunda sanayi üretim endeksi volatilitesinin %16'sı kendi geçmiş şokları, %9'u M2Y, %37'si gecelik faiz oranı, %18'i cari açık/GSYH, %5,7'si yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo C.6 TÜFE volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere 1. dönemde TÜFE volatilitesindeki değişkenliğin %43'ü kendi geçmiş şokları, %18'i döviz sepeti, %24'ü gecelik faiz oranı, %14'ü Merkez Bankası Parası değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 4. dönemde Merkez Bankası Parası volatilitesi değişkeninin etkisi %25 olmaktadır. 12. dönemin sonunda ise TÜFE volatilitesi değişkenliğinin %9,9'u kendi geçmiş şokları, %28,5'i Merkez Bankası Parası, %19'u gecelik faiz oranı, %19'u döviz sepeti, %6'sı sanayi üretim endeksi, %5'i M2Y değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo C.9 İMKB işlem miktarı volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde işlem miktarındaki değişkenliğinin %18'i kendi geçmiş şokları, %56'sı yabancıların İMKB işlemleri, %6'sı ise M2Y değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi 2. dönemde %30, 3. dönemde ise %44 olmaktadır. 3. dönemde M2Y volatilitesinin etkisi %9, döviz sepeti volatilitesinin etkisi ise 4. dönemde %10 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında İMKB işlem miktarı volatilitesindeki değişkenliğin %5'i kendi geçmiş şokları, %13'ü yabancıların İMKB işlemleri, %10'u Merkez Bankası Parası, %8'i M2Y, %30'u gecelik faiz oranı, %18'i

döviz sepeti, %6'sı TÜFE değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo C.10 Ulusal-100 Endeksi volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Ulusal-100 Endeksi volatilitesi varyansının %4'ü kendi geçmiş şokları, %32'si İMKB işlem miktarı, %10'u yabancıların İMKB işlemleri, %31'i cari açık/GSYH, %9'u gecelik faiz oranı, %7'si döviz sepeti değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Gecelik faiz oranı volatilitesinin etkisi 2. dönemde %21,5, 5. dönemde ise %38 olmaktadır. TÜFE volatilitesinin etkisi 3. dönemde %10 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde ise Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin sadece %2'si kendi geçmiş şokları, %10'u M2Y, %27'si gecelik faiz oranı, %17'si döviz sepeti, %9'u cari açık/GSYH, %8'i yabancıların İMKB işlemleri, %8'i TÜFE ve %6'sı Merkez Bankası Parası değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

4.6.3.5 VİMKB Ulusal -100, VİMKB İşlem Miktarı, VTEFE, VSanayi Üretim Endeksi, VMerkez Bankası Parası, VM2, VDöviz Sepeti, VHazine Faiz Oranı, VCari Açık/GSYH, VYabancıların İMKB İşlemleri Değişkenleri Arasındaki Çoklu İlişkilerin Analizi

Çalışmamızın bu bölümünde bir önceki bölümden farklı olarak enflasyon değişkeni olarak TÜFE yerine TEFE, faiz oranı değişkeni olarak gecelik faiz oranı yerine hazine faiz oranı, parasal gösterge olarak M2Y yerine daha dar para talebi değişkeni olan M2 değişkenlerinin volatilite serileri kullanılacak ve bir önceki bölümde gerçekleştirilen analizler tekrarlanacaktır. Mevsimsel hareketlerin yarattığı etkilerin yakalanabilmesi için modele dışsal olarak 11 adet aylık mevsimsel kukla değişken dahil edilmiştir.

VAR modeli için uygun gecikme uzunluğunun 5 olduğu Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile belirlenmiştir. AIC'ne ilişkin sonuçlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4.30: Gecikme Uzunluğu Tablosu

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: VOLMBPARA VOLM2 VOLHAZINE VOLSEPET VOLSAN VOLTEFE VOLCARIORANSAL VOLYABANCI VOLISLEM VOLULUSAL						
Exogenous variables: C D12(0 TO -10)						
Date: 11/26/07 Time: 21:38						
Sample: 1997:01 2006:12						
Included observations: 73						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1986.684	NA	3.00E-35	-51.14203	**-47.37689***	-49.64156
1	2099.628	157.8120	2.48E-35	-51.49666	-44.59390	-48.74579
2	2216.232	130.9799	2.45E-35	-51.95157	-41.91120	-47.95030
3	2422.053	174.8070	3.55E-36	-54.85077	-41.67279	-49.59912
4	2617.072	112.2026	1.92E-36	-57.45403	-41.13843	-50.95198
5	3058.628	**133.0717***	**1.48E-38***	**-66.81173***	-47.35851	**-59.05928***
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

4.6.3.6 VAR Modeli İçin Blok Dışsallık Wald Testi

Çalışmamızın önceki bölümlerinde de ifade edildiği üzere Blok Dışsallık Testi bir değişkenin geçmiş değerlerinin modelde yer alan diğer herhangi bir değişkenin Granger Nedeni olup olmadığını belirlemektedir.

Söz konusu testin uygulanması sonucunda elde edilen bulgular aşağıda yer alan tabloda aktarılmıştır. Tablodan da görüldüğü üzere 10 değişkenli VAR modelinde modelde kullanılan tüm değişkenler için değişkenlerin volatilitelerinin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olmadığını söyleyen Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Bu tespitlerden hareketle yukarıdaki gibi 10 değişkenli bir VAR modeli dikkate alındığında modelde yer alan tüm değişkenler için değişkenlerin volatilitelerinin gecikmeli değerlerinin Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olmadığı söylenebilir.

Benzer şekilde Blok Dışsallık Testi sonucuna göre Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin gecikmeli değerlerinin modelde yer alan diğer herhangi bir değişkenin Granger Nedeni olmadığı konusunda önemli istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır. Kısaca modelde yer alan değişkenlerden herhangi birinin geçmiş volatilite değerlerinin Ulusal 100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olmadığı gibi Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin gecikmeli değerlerinin de modelde yer alan diğer herhangi bir değişkenin Granger Nedeni değildir.

Ayrıca söz konusu test sonucunda hazine faiz oranı, TEFE, cari açık/GSYH ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatilite değerlerinin içsel olduğu, modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilite değerlerinin ise dışsal olduğu konusunda istatistiki kanıtlara ulaşılmıştır. Ulusal-100 Endeksi açısından konuyu özetleyecek olursak, Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin bağımlı, modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin gecikmeli değerlerinin ise bağımsız değişken olduğu bir denklemde tüm bağımsız değişkenlerin katsayılarının sıfır olduğunu öne süren Ho hipotezi α=0,05 anlamlılık düzeyinde reddedilememiştir. Dolayısıyla Blok Dışsallık Testi sonucuna göre Ulusal-100 Endeksi volatilite değişkenimiz dışsal bir değişkendir.

Tablo 4.31: Blok Dışsallık Wald Testi Sonuçları

	EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)					
DEP. VARIABLE	**VOL MBPARA**	**VOL M2**	**VOL HAZINE**	**VOL SEPET**	**VOL SAN**	**VOL TEFE**
VOLMBPARA		3.877310	6.481889	4.141712	6.142694	10.22071
Prob		*0.5672*	*0.2621*	*0.5292*	*0.2926*	*0.0692*
VOLM2	6.719550		8.365534	3.887312	3.906910	2.291118
Prob	*0.2423*		*0.1372*	*0.5658*	*0.5629*	*0.8076*
VOLHAZINE	11.17931	7.319262		7.867352	8.554111	12.52965
Prob	***0.0479***	*0.1980*		*0.1637*	*0.1282*	***0.0282***
VOLSEPET	2.794113	2.242131	10.85003		4.117440	3.407609
Prob	*0.7317*	*0.8147*	***0.0544***		*0.5326*	*0.6374*
VOLSAN	3.035377	3.270780	1.058786	4.337730		1.672796
Prob	*0.6945*	*0.6583*	*0.9577*	*0.5019*		*0.8923*
VOLTEFE	16.83001	6.375553	6.893110	2.307273	6.302874	
Prob	***0.0048***	*0.2714*	*0.2287*	*0.8052*	*0.2779*	
VOLCARIORANSAL	29.40718	6.951340	9.660860	5.372428	19.28178	9.467617
Prob	***0.0000***	*0.2243*	*0.0854*	*0.3721*	***0.0017***	*0.0918*
VOLYABANCI	12.50919	12.14081	13.31482	4.953742	17.36418	7.949116
Prob	***0.0284***	***0.0329***	***0.0206***	*0.4216*	***0.0039***	*0.1591*
VOLISLEM	1.665703	1.814284	5.776619	6.542700	6.488024	0.493509
Prob	*0.8932*	*0.8742*	*0.3286*	*0.2569*	*0.2616*	*0.9924*
VOLULUSAL	4.270644	1.597902	2.680788	1.822271	5.069968	0.658561
Prob	*0.5111*	*0.9015*	*0.7491*	*0.8731*	*0.4074*	*0.9852*

EXCLUDED VARIABLES (Chi-sq)					BLOCK EXOGENEITY
DEP. VARIABLE	**VOL CARIORANSAL**	**VOL YABANCI**	**VOL ISLEM**	***VOL ULUSAL***	**ALL VARIABLES TOGETHER**
VOLMBPARA	12.41317	1.851021	3.703311	3.139023	59.93360
Prob	***0.0295***	*0.8694*	*0.5929*	*0.6786*	*0.0673*
VOLM2	8.008369	3.935113	2.642731	3.635258	54.04925
Prob	*0.1558*	*0.5588*	*0.7549*	*0.6030*	*0.1671*
VOLHAZINE	12.45411	9.041750	9.341721	1.321794	62.62026
Prob	***0.0291***	*0.1074*	*0.0962*	*0.9327*	***0.0421***

VOLSEPET	7.150343	5.858734	3.890990	1.577524	43.68144
Prob	*0.2097*	*0.3202*	*0.5652*	*0.9040*	*0.5278*
VOLSAN	4.073297	6.726899	3.001995	3.853531	55.43236
Prob	*0.5389*	*0.2418*	*0.6997*	*0.5707*	*0.1370*
VOLTEFE	6.464328	7.599927	6.869240	1.809456	86.29610
Prob	*0.2636*	*0.1797*	*0.2305*	*0.8748*	***0.0002***
VOLCARIORANSAL		8.480008	11.93362	3.183835	96.65165
Prob		*0.1317*	***0.0357***	*0.6717*	***0.0000***
VOLYABANCI	18.20480		10.39634	6.972540	159.7411
Prob	***0.0027***		*0.0648*	*0.2227*	***0.0000***
VOLISLEM	3.033232	3.022025		6.538241	42.46896
Prob	*0.6949*	*0.6966*		*0.2573*	*0.5798*
VOLULUSAL	3.014806	0.978431	1.168262		28.57167
Prob	*0.6977*	*0.9643*	*0.9479*		*0.9732*

4.6.3.7 Etki-Tepki Fonksiyonları

Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.14) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinin Sanayi Üretim Endeksi, Merkez Bankası Parası, M2, Döviz Sepeti, Hazine Faiz Oranı, Cari Açık/GSYH, Yabancıların İMKB İşlemleri, İMKB İşlem Miktarı, İMKB Ulusal-100 Endeksi ve TEFE değişkenleri volatilitelerinin her birindeki bir standart sapmalık beklenmeyen bir değişmenin ya da şokun borsa endeksi volatilitesi üzerindeki dönemler itibariyle uzun süreli etkisini göstermektedir. Çalışmamızın önceki bölümlerinde de ifade edildiği üzere grafiklerdeki düz çizgiler etki-tepki katsayıların nokta tahminlerini, kesikli çizgiler ise güven aralıklarını ifade etmektedir. Elde edilen bulguların güvenilir kabul edilebilmesi için güven aralıklarının her ikisinin de sıfır bandı üzerindeki (ya da altındaki) bölgede kalması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmadaki değerlendirmeler sadece güven aralıklarının aynı bölgede bulunması (etki-tepki katsayılarının güven aralıkları içerisinde anlamlı olması) durumunda yapılmıştır.

Söz konusu grafiklerin incelenmesi sonucu;

i. Yabancıların İMKB işlemleri volatilite serisinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun 1. dönemde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini negatif bir şekilde etkilediği, daha sonra bu etkinin hızla ortadan kalktığı,

ii. Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesinde meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1. ayda pozitif tepki verdiği, bu tepkinin daha sonra hızla ortadan kalktığı,

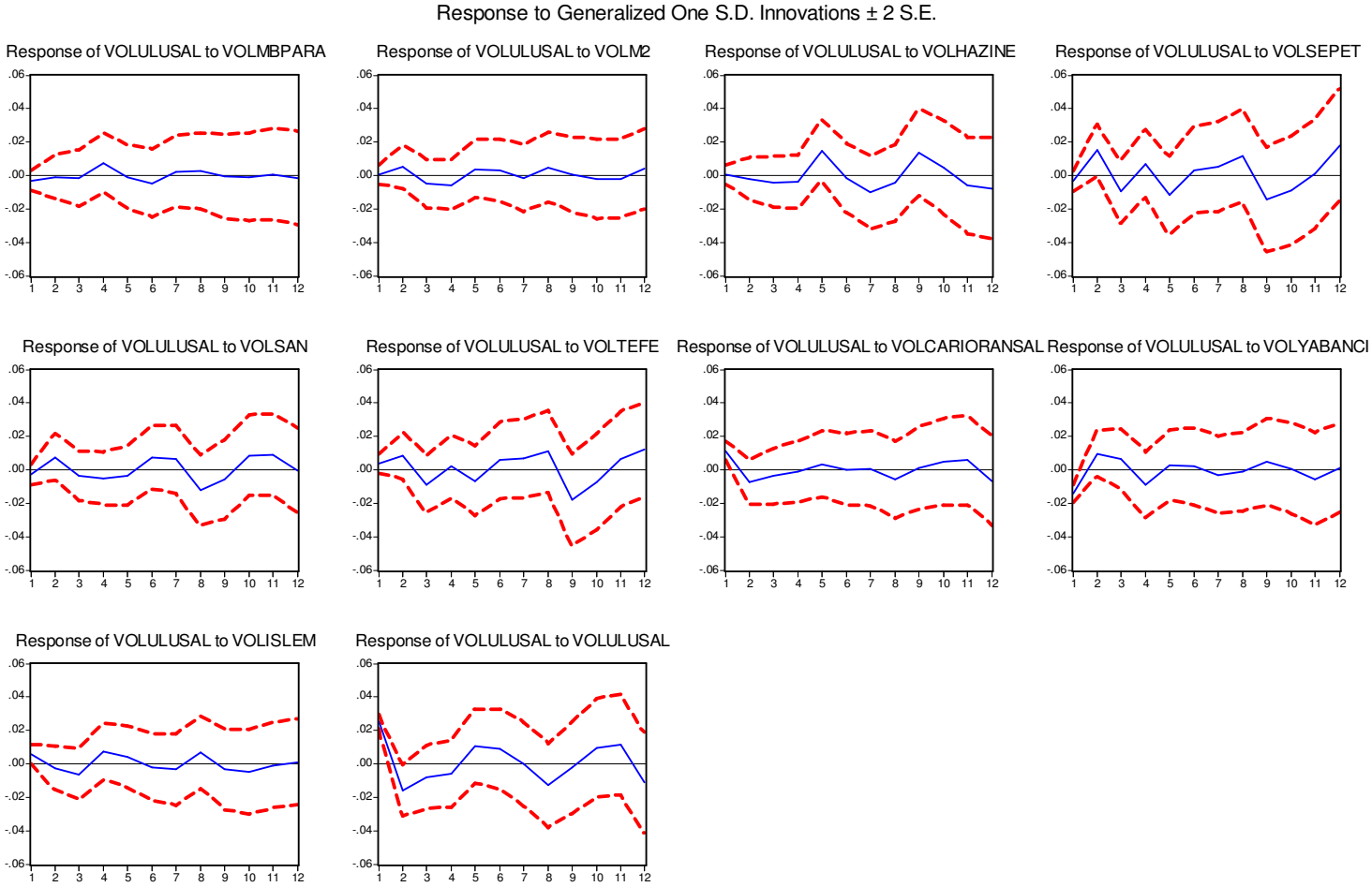
iii. Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin kendisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşı 1. ve 2. dönemlerde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin ortadan kalktığı,

belirlenmiştir.

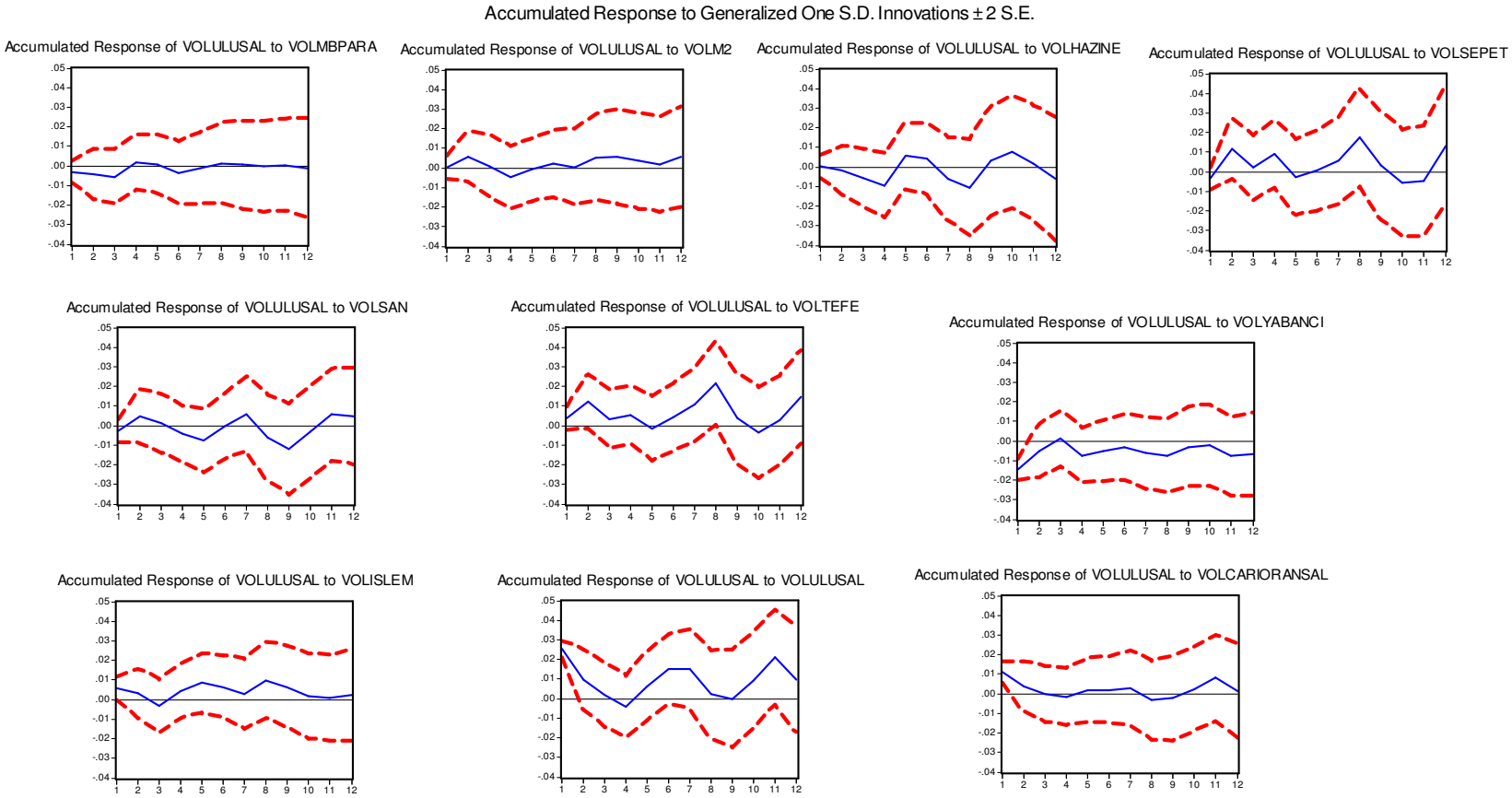
Güven sınırları dikkate alındığında diğer değişkenlerin Ulusal-100 Endeksi volatilitesi üzerindeki etkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Özetle VAR analizinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları, yukarıda ifade edilen değişkenler dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatiliteleri ile Ulusal-100 Endeksi değişkeninin volatilitesi arasında uzun dönemli bir etkileşimin olmadığına işaret etmektedir.

Yukarıda da ifade edildiği üzere etki-tepki fonksiyonlarının istatistiksel olarak anlamlı olması için güven sınırları da çizilmiş ancak Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin cari açık/GSYH, Ulusal-100 Endeksi ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatiliteleri dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Birikimli etki-tepki fonksiyonları, etki-tepki fonksiyonları ile elde edilen bulguların daha net bir şekilde izlenmesine olanak vermektedir. Bu doğrultuda birikimli etki-tepki fonksiyonlarını yansıtan aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.15) incelendiğinde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi, Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ve cari açık/GSYH volatilitesi değişkenleri dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen şoklara karşı anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.14: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonlar



Şekil 4.15: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Çalışmamızın bu bölümünde bir öncekinden farklı olarak İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı zaman içinde sistemde yer alan diğer değişkenlerin tepkileri irdelenecektir. Aşağıda yer alan grafikler (Şekil 4.16) tahmin edilen 10 değişkenli VAR modelinde 5 gecikme süresine göre İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen pozitif bir şoka karşı sistemde yer alan diğer değişkenlerin zaman içindeki tepkilerini yansıtmaktadır.

Yapılan incelemeler sonucunda İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında;

i. Sanayi üretim endeksi volatilitesinin 3. dönemde pozitif tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

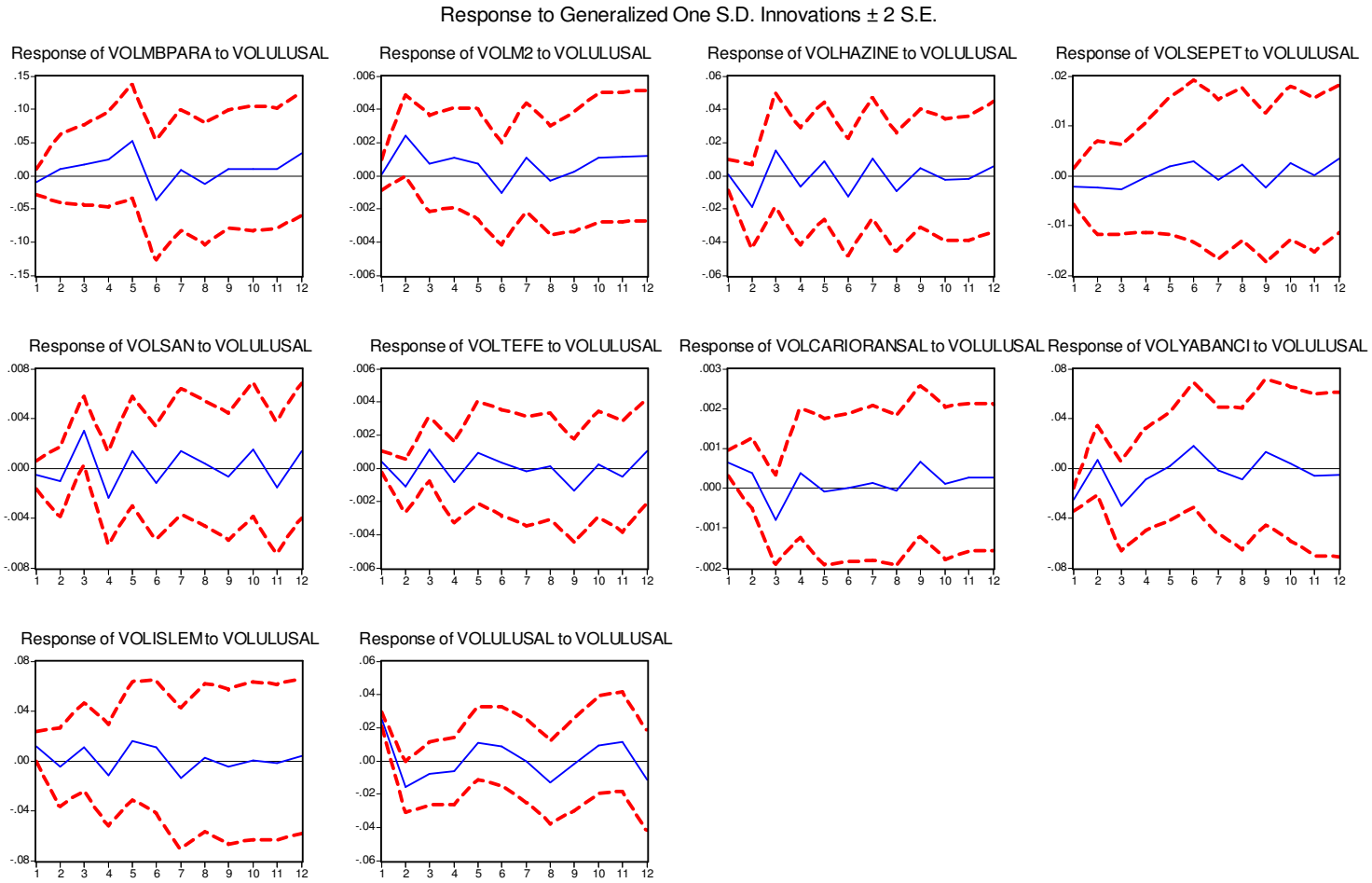
ii. Cari açık/GSYH değişkeni volatilitesinin ilk dönem pozitif azalan tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

iii. Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin 1. dönemde pozitif ancak zamanla azalan bir tepki verdiği,

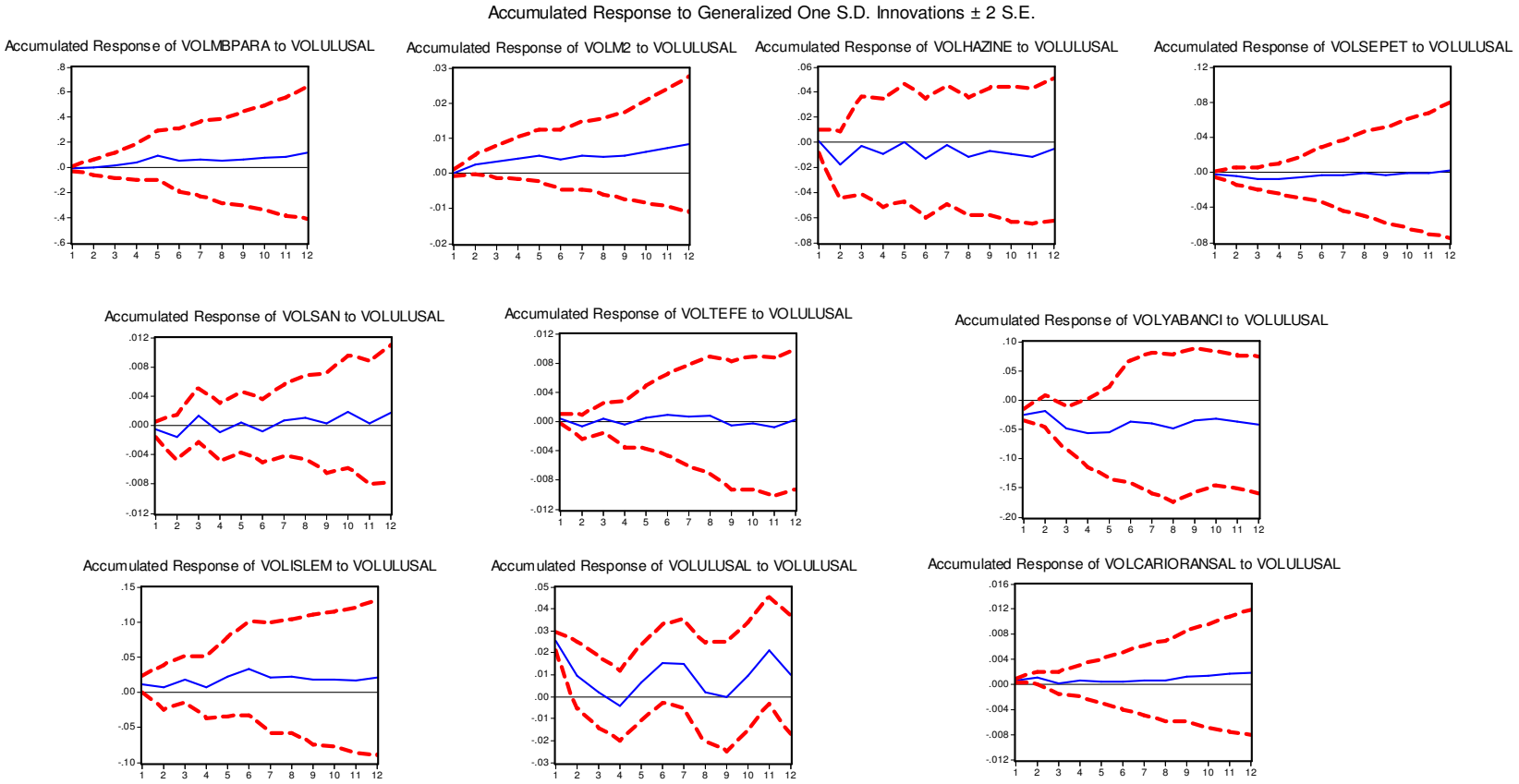
iv. Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin ilk aylarda negatif bir tepki verdiği, daha sonra bu tepkinin hızla ortadan kalktığı,

belirlenmiştir.

Güven sınırları dikkate alındığında Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı yukarıda ifade edilen değişkenler dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin tepkilerinin hiçbir dönem anlamlılık kazanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 4.16: Genelleştirilmiş Etki-Tepki Fonksiyonlar



Şekil 4.17: Kümülatif Etki-Tepki Fonksiyonları

Yukarıda yer alan grafikler (Şekil 4.17) İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı diğer değişkenlerin birikimli tepkilerini yansıtmaktadır. Grafiklerin incelenmesi neticesinde, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şoka karşı yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ve cari açık/GSYH değişkeni volatilitesi dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin anlamlı kabul edilebilecek birikimli tepkilerinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

4.6.3.8 Varyans Ayrıştırması

Varyans ayrıştırması değişkenlerden herhangi birinde meydana gelen sürpriz bir şok üzerinde diğer değişkenlerin ne oranda etkisi olduğunu belirlemek için kullanılır. Bu ise bir değişkende meydana gelen bir birimlik şokun yüzde kaç oranında kendisinden yüzde kaç oranında diğer değişkenlerde meydana gelen değişmelerden kaynaklandığının ifadesidir.

Tablo D.1 Merkez Bankası Parası değişkeni volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Merkez Bankası Parası volatilitesi varyansının %100'ü kendi geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. 2. dönemde döviz sepeti volatilitesinin etkisi %21, 5. dönemde sanayi üretim endeksi volatilitesinin etkisi ise %28 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında Merkez Bankası Parası volatilitesinin varyansının %22'si kendi geçmiş şokları, %9'u hazine faiz oranı, %8'i M2, %19'u sanayi üretim endeksi, %22'si döviz sepeti ve %7'si cari açık/GSYH değişkenlerin volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

Tablo D.2 M2 volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde M2 volatilitesi varyansının %99'u kendi geçmiş şokları tarafından belirlenmektedir. Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin M2 volatilitesi varyansı üzerindeki etkisi 2. dönemde %10 olmaktadır. Döviz sepeti volatilitesinin etkisi 3. dönemde %24, cari açık/GSYH değişkeni volatilitesinin etkisi ise 4. dönemde %25 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde ise M2 volatilitesi varsayansının %30'u kendi geçmiş şokları, %9'u Merkez Bankası Parası, %23'ü döviz sepeti, %20'si cari açık/GSYH, %6'sı hazine faiz oranı ve %5'i yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

Döviz sepeti volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo D.4'e baktığımızda 1. dönemde döviz sepeti volatilitesindeki değişkenliğin %79'u kendi geçmiş şokları, %18'i ise hazine faiz oranı volatilitesinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 4. dönemde Merkez Bankası Parası volatilitesinin etkisi %20, hazine faiz oranı volatilitesinin etkisi ise %25 olmaktadır. 12. dönemin sonunda döviz sepeti volatilite varyansının %29'u kendi geçmiş şokları, %16'sı Merkez Bankası Parası, %22'si hazine faiz oranı, %16'sı sanayi üretim endeksi, %6'sı M2 ve %6'sı cari açık/GSYH değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Hazine faiz oranı volatilitesi için varyans ayrıştırmasının yer aldığı Tablo D.3'ten de görüleceği üzere 1. dönemde hazine faiz oranı volatilitesi varyansının %70'i kendi geçmiş şokları, %9'u Merkez Bankası Parası, %21'i ise M2 değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 2. dönemde cari açık/GSYH volatilitesinin etkisi %36, sanayi üretim endeksi volatilitesinin etkisi ise %5 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde hazine faiz oranı volatilitesi varyansının %23'ü kendi geçmiş şokları, %9'u Merkez Bankası Parası, %13'ü M2, %9'u döviz sepeti, %29'u cari açık/GSYH, %6'sı sanayi üretim endeksi, %5'i TEFE değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo D.7 Cari Açık/GSYH volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesinin varyansının %75'i kendi geçmiş şokları, %10'u sanayi üretim endeksi, %8'i TEFE değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından belirlenmektedir. Merkez Bankası Parası volatilitesinin etkisi 3. dönemde %38, hazine faiz oranı volatilitesinin 4. dönemde etkisi %23, sanayi üretim endeksi volatilitesinin etkisi ise 6. dönemde %20 olmaktadır. 12. dönemin sonuna gidildikçe cari açık/GSYH değişkeninin etkisi azalmaktadır. 12. ayın sonunda Cari Açık/GSYH volatilitesi değişkenliğinin kendi şokları ile açıklanma oranı %18'e düşerken, Cari Açık/GSYH volatilitesi değişkenliğinin Merkez Bankası Parası volatilitesi, M2 volatilitesi, hazine faiz oranı volatilitesi, döviz sepeti volatilitesi, sanayi üretim endeksi volatilitesi ve TEFE volatilitesi değişkenlerinin geçmiş şokları ile açıklanma oranları sırasıyla %16, %8, %17, %16, %15 ve %6 olarak gerçekleşmiştir.

Yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin varyans ayrıştırmasını yansıtan Tablo D.8'den de görüldüğü üzere 1. dönemde söz konusu değişkenin varyansını %25 oranında kendi geçmiş şokları, %50 oranında cari açık/GSYH, %8 oranında

hazine faiz oranı, %10 oranında M2 değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları belirlemektedir. Diğer taraftan yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi değişkenliği üzerinde hazine faiz oranı volatilitesinin etkisi 2. dönemde %25 olmaktadır. Sanayi üretim endeksi volatilitesinin etkisi 3. dönemde %15 olmaktadır. 12 aylık dönemin sonunda yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi varyansının %5'i kendi geçmiş şokları, %19'u Merkez Bankası Parası, %10'u M2, %13'ü hazine faiz oranı, %8'i TEFE, %20'si sanayi üretim endeksi, %17'si cari açık/GSYH değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Bu tespitler yabancıların İMKB işlemleri volatilitesi varyansı üzerinde özellikle cari açık/GSYH değişkeni volatilitesinin geçmiş şoklarının etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo D.5 sanayi üretim endeksi volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde sanayi üretim endeksi volatilitesindeki değişkenliğin %84'ü kendi geçmiş şokları, %12'si ise Merkez Bankası Parası volatilitesinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Sanayi üretim endeksi volatilitesi değişkenliği üzerinde cari açık/GSYH değişkeni volatilitesinin etkisi 3. dönemde %24, yabancıların İMKB işlemleri volatilitesinin etkisi ise 4. dönemde %11 olmaktadır. 12. ayın sonunda sanayi üretim endeksi volatilitesi varyansının %31'i kendi geçmiş şokları, %7'si M2, %17'si döviz sepeti, %6'sı TEFE, %11'i cari açık/GSYH, %8'i yabancıların İMKB işlemleri, %6'sı Ulusal-100 Endeksi, %8'i hazine faiz oranı, %5'i Merkez Bankası Parası değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo D.6 TEFE volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. Tablodan da görüldüğü üzere 1. dönemde TEFE volatilitesindeki değişkenliğinin %39'u kendi geçmiş şokları, %24'ü döviz sepeti, %15'i hazine faiz oranı, %15'i M2 ve %6'sı sanayi üretim endeksi değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. 12. dönemin sonunda TEFE volatilitesi değişkenliğinin %13'ü kendi geçmiş şokları, %12'si Merkez Bankası Parası, %10'u M2, %10'u hazine faiz oranı, %19'u döviz sepeti, %21'i sanayi üretim endeksi, %6'sı cari açık/GSYH değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo D.9 İMKB işlem miktarı volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde işlem miktarındaki değişkenliğin %9'u kendi geçmiş şokları, %40'ı sanayi üretim endeksi, %13'ü döviz sepeti, %7'si hazine faiz oranı, %22'si TEFE değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır.

Hazine faiz oranının etkisi 5. dönemde %34, TEFE volatilitesinin etkisi ise 3. dönemde %33 olmaktadır. 12 aylık bir dönem dikkate alındığında işlem miktarı volatilitesindeki değişkenliğinin sadece %4'ü kendi geçmiş şokları, %11'i M2, %23'ü hazine faiz oranı, %16'sı döviz sepeti, %12'si sanayi üretim endeksi, %14'ü TEFE, ve %14'ü cari açık/GSYH değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır.

Tablo D.10 Ulusal-100 Endeksi volatilitesi için varyans ayrıştırmasını yansıtmaktadır. 1. dönemde Ulusal-100 Endeksi volatilitesi varyansının %21'i kendi geçmiş şokları, %45'i yabancıların İMKB işlemleri, %11'i TEFE, %15'i ise cari açık/GSYH değişkenleri volatilitelerinin geçmiş şokları ile açıklanmaktadır. Döviz sepeti değişkeninin etkisi 2. dönemde %18, 3. dönemde %23 olmaktadır. 12 aylık bir dönemde Ulusal-100 Endeksi volatilitesi değişkenliğinin %20'si hazine faiz oranı, %15'i döviz sepeti, %15'i sanayi üretim endeksi, %15'i yabancıların İMKB işlemleri, %12'si TEFE, %5'i cari açık/GSYH değişkenlerinin volatilitelerinin geçmiş şokları tarafından açıklanmaktadır. Bu değerler Ulusal-100 Endeksi volatilitesi değişkenliğinin sanayi üretim endeksi, hazine faiz oranı, döviz sepeti, cari açık/GSYH gibi makroekonomik faktörlerin volatilitelerinin geçmiş şoklarından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ

Gelişmiş sermaye piyasaları reel piyasalarda yaşanan değişimlerin bir öncü göstergesi niteliğindedir. Bir diğer ifade ile gelişmiş ekonomilerde borsa endeksi makroekonomik gösterge olarak kullanılmaktadır. Bu ekonomilerde ekonomik konjonktürde iyiye gidişin en önemli habercisi borsa endeksi olmaktadır. Borsanın makroekonomik dalgalanmanın göstergesi konumunda olması borsanın reel ekonomi ile bütünleşmiş olduğunun işaretidir. Gelişmekte olan sermaye piyasalarında ise durum farklıdır. Bu piyasaların en önemli özelliği gelişmiş sermaye piyasalarına nazaran getirilerin yüksek volatilite göstermesidir.

Hisse senedi piyasalarındaki dalgalanmaları belirleyen faktörlerin belirlenmesi özellikle sermaye piyasası aktörleri için büyük önem arz etmektedir. Genelde bütün hisse senedi fiyatlarının aynı dönemde yükseldiği veya düştüğü görülmekte bu ise piyasayı bir bütün olarak etkileyen bazı faktörlerin olduğu izlenimini vermektedir.

Bu çalışmada 1997-2006 dönemi İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin nedenleri makroekonomik faktörler açısından aylık veriler kullanılmak suretiyle irdelenmiş ve ekonomi teorisinde geçerli olan "Finans piyasasındaki volatilitenin makroekonomik etkilerden oluştuğu" hipotezi İMKB açısından test edilmiştir. Özetle bu çalışmamızda İMKB'deki dalgalanmaların Türkiye ekonomisindeki gelişme ve değişmelere ne denli duyarlı olduğu araştırılmış ve İMKB'nin reel ekonomide yaşanan gelişmeleri ne ölçüde yansıttığı sorusuna cevap aranmıştır.

İncelenen 1997-2006 döneminde İMKB toplam işlem hacminin ortalama 112.328 milyon USD, İMKB'de işlem gören şirketlerin piyasa kapitalizasyonunun GSYH içindeki payının ise ortalama 0,32 olduğu, söz konusu dönemde İMKB'nin toplam %419,5 oranında reel getiri sağladığı, buna rağmen ilgili dönemde toplam tasarrufların ortalama sadece %6,05'inin hisse senedi piyasasında değerlendirildiği, İMKB'de işlem gören şirket sayısının ve işlem gören şirketlerin halka açılma

oranlarının oldukça düşük düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar İMKB faaliyete geçtiği 1986 yılından 2006 yılına kadar gerek işlem hacmi, gerekse piyasada işlem gören şirket sayısı ve piyasada işlem gören şirketlerin toplam piyasa değeri açısından önemli bir gelişme göstermiş olsa da gelişmiş sermaye piyasaları ile karşılaştırıldığında İMKB'nin yeterli büyüklüğe ve derinliğe ulaşamadığı anlaşılmıştır.

Çalışmamızda menkul kıymetler borsası genelini temsilen İMKB Ulusal-100 endeksi kullanılmış ve ilgili dönemde Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Hisse senedi piyasası getirisinde yaşanan bu yüksek dalgalanmalar, incelenen dönemde İMKB'nin reel bazda en yüksek getiriyi sağlamasına rağmen tasarrufların çok düşük bir oranının hisse senedi piyasasına yönelmesine sebep olmuştur.

Çalışmamızda hisse senedi piyasası ile makro ekonomik faktörler arasındaki ilişkilerin tespiti amacıyla mal piyasasını temsilen sanayi üretim endeksi ve enflasyon (TÜFE, TEFE), para piyasasını temsilen para arzı (Merkez Bankası Parası, M1, M2, M2Y) ve nominal faiz oranı (Hazine faiz oranı, bankalar arası gecelik faiz oranı), sermaye piyasasını temsilen İMKB Ulusal-100 Endeksi ve İMKB işlem miktarı, ekonominin dış dünya ile olan ilişkisini yansıtması açısından döviz sepeti ve cari açık/GSYH değişkenleri dikkate alınmıştır.

Çalışmada kullanılan değişkenler ile İMKB Ulusal-100 Endeksi arasındaki ikili ilişkilerin incelenmesinde korelasyon ve Granger Nedensellik analizi uygulanmıştır.

(t) dönemindeki korelasyon analizi neticesinde;

a) Gerek TEFE gerekse TÜFE ile İMKB Ulusal-100 Endeksi değişkenleri arasında istatistiki olarak anlamlı pozitif korelasyon ilişkisinin var olduğu,

b) Ulusal-100 Endeksi ile İMKB işlem miktarı ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenleri arasında fiyat talep ilişkisinden kaynaklanan istatistiki olarak anlamlı pozitif ve güçlü bir korelasyonun mevcut olduğu,

c) Ulusal-100 Endeksi ile gecelik faiz oranı arasında istatistiki olarak anlamlı negatif bir ilişkinin olduğu,

d) Cari Açık/GSYH ile İMKB Ulusal-100 Endeksi arasında nispeten düşük ancak istatistiki olarak anlamlı negatif bir ilişkinin var olduğu

belirlenmiştir.

Ulusal-100 Endeksi ile diğer değişkenlerin ikili ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılan Granger Nedensellik analizi sonucunda ise gecelik faiz oranı değişkeninin 3 aylık ve 9 aylık gecikme düzeyinde İMKB Ulusal-100 Endeksinin Granger Nedeni olduğu, diğer makroekonomik değişkenlerin geçmiş değerlerinin hisse senedi fiyatları endeksinde gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edemediği, İMKB Ulusal-100 Endeksinin Merkez Bankası Parası, döviz sepeti, hazine bonosu faiz oranı, gecelik faiz oranı, yabancıların İMKB işlemleri, cari açık/GSYH ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin Granger Nedeni olduğu belirlenmiştir.

İMKB Ulusal-100 Endeksinden yukarıda ifade edilen makroekonomik faktörlere doğru Granger Nedensellik ilişkinin belirlenmesi hisse senedi piyasasının önemli bir makroekonomik gösterge niteliğine kavuştuğunun işaretidir. Yani Granger Nedensellik testi sonuçlarına göre, İMKB Ulusal-100 Endeksinin geçmiş değerleri birçok makroekonomik değişkende (sanayi üretim endeksi, döviz sepeti, gecelik faiz oranı, hazine faizi oranı, Merkez Bankası Parası ve cari açık/GSYH) gelecekte meydana gelecek değişmeleri tahmin edebilmektedir.

Çalışmamızda Ulusal-100 Endeksi ile diğer değişkenler arasındaki dinamik etkileşimleri belirleyebilmek için VAR yönteminin hareketli ortalamalar bölümünden elde edilen etki-tepki fonksiyonlarından ve varyans ayrıştırma analizinden istifade edilmiştir.

10 değişkenli VAR modelinden hareketle Ulusal-100 Endeksinin, yabancıların İMKB işlemleri, İMKB işlem miktarı, Ulusal-100 Endeksi, bankalar arası gecelik faiz oranı ve TÜFE değişkenleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı, İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı ise gecelik faiz oranı, Ulusal-100 Endeksi, İMKB işlem miktarı, yabancıların İMKB işlemleri, sanayi üretim endeksi değişkenleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre Ulusal-100 Endeksi değişkeni varyansının önemli oranda kendi ve İMKB işlem miktarı değişkeninin geçmiş şokları ile açıklandığı belirlenmiştir.

10 değişkenli VAR yönteminde enflasyon değişkeni olarak kullanılan TÜFE yerine TEFE, faiz oranı değişkeni olarak kullanılan gecelik faiz oranı yerine hazine faiz oranı, parasal gösterge olarak kullanılan M2Y yerine ise daha dar para talebi değişkeni olan M2 kullanılarak analiz tekrarlanmış ve Ulusal-100 Endeksinin, yabancıların İMKB işlemleri, İMKB işlem miktarı, Ulusal-100 Endeksi, M2 ve döviz sepeti dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı, İMKB Ulusal-100 Endeksinde meydana gelen bir şoka karşı ise M2, döviz sepeti, İMKB işlem miktarı, Ulusal-100 Endeksi ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre Ulusal-100 Endeksi değişkeni varyansının önemli oranda kendi ve İMKB işlem miktarı değişkeninin geçmiş şokları ile açıklandığı, 12 aylık bir dönem dikkate alındığında Merkez Bankası Parası'nın etkisinin %25 olduğu belirlenmiştir.

İMKB Endeksi ile Sanayi Üretim Endeksi arasında ilişkinin zayıf çıkması Türkiye'de reel sektör ile borsa arasındaki kopukluk ile açıklanabilir. Bu açıdan konuya yaklaşıldığında borsanın ekonomik fonksiyonları arasında yer alan ve ekonomideki gelişmelerin barometresi olma fonksiyonunun İMKB tarafından tam olarak yerine getirilemediği açıktır. Bu durum ise İMKB'nin ekonomideki reel faktörlerin dışında bir takım başka faktörlerden etkilendiğini göstermektedir.

Hisse senedi piyasası volatilitesini ekonomideki değişmelerle açıklamaya çalışması bakımından temel makale niteliğinde olan "Why Does Stock Market Volatility Change over Time?" başlıklı çalışmasında G. William SCHWERT'ın aylık datalardan hareketle volatiliteyi tahmin etmekte kullanmış olduğu yöntem ile çalışmamızda dikkate alınan değişkenlerin volatilite endeksleri oluşturulmuş ve oluşturulan bu volatilite endekslerinden hareketle Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin volatilite endeksleri ile İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilite endeksi arasındaki ikili ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon ve Granger Nedensellik analizi kullanılmış ve t dönemindeki korelasyon analizi sonucunda; İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile yabancıların İMKB işlemlerinin ve İMKB işlem miktarı değişkenlerinin volatiliteleri arasında pozitif, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile döviz sepeti volatilitesi arasında negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir korelasyon ilişkisi olduğu, belirtilen değişkenler dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatiliteleri ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında istatistiki olarak anlamlı bir korelasyon ilişkisinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile diğer değişkenlerin volatiliteleri arasında ikili ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılan Granger Nedensellik analizi sonucunda; cari açık/GSYH değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin farklı gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin Granger Nedeni olduğu, Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin farklı gecikme düzeylerinde TEFE değişkeni volatilitesi dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin Granger Nedeni olduğu belirlenmiştir. Kısaca TEFE değişkeni volatilitesinden Ulusal-100 Endeksi volatilitesine doğru, Ulusal-100 Endeksi volatilitesinden Cari Açık/GSYH değişkeni volatilitesine doğru tek yönlü nedensellik ilişkilerinin bulunduğu, diğer değişkenlerin volatiliteleri ile Ulusal-100 Endeksi volatilitesi arasında ise farklı gecikme düzeylerinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu belirlenmiştir.

Ters yönlü nedensellik ilişkisinin belirlenmesi hisse senedi piyasasının önemli bir makroekonomik gösterge niteliğine kavuştuğunun işaretidir. Bir diğer ifade ile Granger Nedensellik Analizi sonuçlarına göre İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin geçmiş değerleri birçok makroekonomik değişkende (TEFE hariç) gelecekte meydana gelecek volatiliteyi tahmin edebilmektedir.

Ulusal-100 Endeksi volatilitesi ile diğer değişkenlerin volatiliteleri arasındaki dinamik etkileşimlerin belirlenebilmesi için VAR yönteminin hareketli ortalamalar bölümünden elde edilen etki-tepki fonksiyonlarından ve varyans ayrıştırma analizinden istifade edilmiştir.

10 değişkenli VAR modelinden hareketle Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin İMKB işlem miktarı, Ulusal-100 Endeksi, yabancıların İMKB işlemleri ve cari açık/GSYH değişkenlerinin volatiliteleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şok karşısında ise İMKB işlem miktarı, yabancıların İMKB işlemleri, sanayi üretim endeksi, Ulusal-100 Endeksi ve cari açık/GSYH değişkenlerinin volatiliteleri dışında çalışmada yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre Ulusal-100 Endeksi volatilite varyansının önemli oranda kendi ve İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesinin geçmiş şokları ile açıklandığı, gecelik faiz oranının etkisinin 5. ayda %36 olduğu belirlenmiştir.

10 değişkenli VAR yönteminde enflasyon değişkeni olarak kullanılan TÜFE yerine TEFE, faiz oranı değişkeni olarak kullanılan gecelik faiz oranı yerine hazine faiz oranı, parasal gösterge olarak kullanılan M2Y yerine ise daha dar para talebi değişkeni olan M2 değişkenlerinin volatilite endeksleri kullanılarak analiz tekrarlanmış ve Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin, cari açık/GSYH, Ulusal-100 Endeksi ve yabancıların İMKB işlemleri değişkenlerinin volatiliteleri dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinde meydana gelen bir standart sapmalık şoklara gösterdiği tepkilerin anlamlı olmadığı, İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinde meydana gelen bir şok karşısında ise yabancıların İMKB işlemleri, sanayi üretim endeksi, Ulusal-100 Endeksi ve cari açık/GSYH değişkenlerinin volatiliteleri dışında modelde yer alan diğer değişkenlerin volatilitelerinin istatistiki olarak anlamlı kabul edilebilecek tepkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre Ulusal-100 Endeksi volatilite varyansının önemli oranda kendi ve İMKB işlem miktarı değişkeni volatilitesinin geçmiş şokları ile açıklandığı, döviz sepeti volatilitesinin etkisinin 3. dönemde %31, sanayi üretim endeksi volatilitesinin etkisinin ise 10. ayda %30 olduğu belirlenmiştir. Özetle inceleme dönemi olan 1997-2006 döneminde İMKB Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin yukarıda ifade edilen bazı makroekonomik faktörlerden etkilendiği, ancak bu etkinin zayıf ve kısa süreli olduğu (uzun süre kalıcı olmayan bir etki) anlaşılmıştır.

VAR sisteminden elde edilen sonuçlara göre çalışmada kullanılan temel makroekonomik faktörler İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesini yeterli ölçüde açıklayamamaktadır. Bu durum İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitesinin önemli ölçüde temel finansal ve makroekonomik etkiler dışında belirlendiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda ulaşılan tespitlerden biri olan İMKB Ulusal-100 Endeksinin gecikmeli volatilite değerlerinin İMKB Ulusal-100 Endeksindeki volatiliteyi açıklamakta etkili olduğu hususu, Ulusal-100 Endeksinde beklenmeyen getiri değişimlerinin zaman içinde devam ettiğinin göstergesidir.

Özetle çalışmamızda ulaşılan genel sonuç, İMKB Ulusal-100 Endeksinde gözlemlenen volatilitenin önemli ölçüde makroekonomik faktörler dışındaki faktörler tarafından belirlendiği, dolayısıyla hisse senedi piyasasının yeterli ölçüde ekonominin genelini yansıtamadığı şeklindedir. Dolayısıyla İMKB'de gözlemlenen yüksek volatilitenin kaynağı makroekonomik faktörlerdeki gelişmelerden önemli ölçüde etkilenmeyen spekülatif amaçlı kısa vadeli yatırım kararlarıdır. İMKB'de gözlemlenen volatilitenin makroekonomik değişkenler ile yeterli ölçüde ilişkili olmaması volatilitenin belirlenmesinde en etkili etmenin kendi iç dinamikleri olduğunu göstermektedir.

Ayrıca İMKB'nin yeterli ölçüde derinliği kavuşmamış olması diğer taraftan piyasada işlem gören şirketlerin halka açılma oranlarının düşük olması piyasada manipülatif işlemlerin gerçekleştirilmesini kolaylaştırmıştır. Nitekim Sermaye Piyasası Kurulu'nun (Kurul) 2006 yılı faaliyet raporuna göre, 2005 ve 2006 yıllarında Kurul tarafından gerçekleştirilen denetim çalışmalarının sırasıyla %36'sının ve %34'ünün manipülasyon incelemesi olması, ayrıca 2005 yılında 38, 2006 yılında ise 48 adet manipülasyon suçuna ilişkin Kurul tarafından Cumhuriyet Savcılıklarına suç duyurusunda bulunulması, İMKB'nin ne ölçüde manipülatif işlemlere konu olduğunu göstermektedir.

Son olarak şunu özellikle belirtmek isterim ki bir çok makroekonomik faktöre ilişkin veriler aylık bazda açıklandığı için çalışmamız aylık verilerden hareketle geçekleştirilmiştir. Oysa bilindiği üzere sermaye piyasaları oldukça dinamik bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla aylık verilerden hareketle gerçekleştirdiğimiz bu çalışmamızda kısa vadeli bir çok hareketin gözden kaçırılma olasılığı büyüktür.

Özellikle piyasa aktörlerinin bu piyasadaki hızlı ve kısa vadeli hareketleri göz önünde bulundurulacak olunursa çalışmamızda elde edilen sonuçların güvenilirliği daha iyi anlaşılacaktır. Kuvvetle muhtemeldir ki makroekonomik faktörlerde yaşanan gelişmeler İMKB Ulusal-100 Endeksini kısa sürelerde etkilemekte ve bu etki hemen ortadan kalkmaktadır. Dolayısıyla düşük frekanslı verilerden hareketle gerçekleştirdiğimiz bu çalışmamızda Ulusal-100 Endeksi ile diğer makroekonomik faktörler arasında var olan muhtemel kısa vadeli etkileşimler gözden kaçırılmıştır.

KAYNAKLAR

ABUGRI Benjamin A., 2006. "Empirical Relationship Between Macroeconmic Volatility and Stock Returns: Evidence From Latin American Markets", *International Review of Financial Analysis*, Yayınlanmamış Makale.

AL-SHARKAS Adel A., 2004. "The Dynamic Relationship Between Macroeconomic Factors and The Jordanian Stock Market", *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, **1,** 97-114.

BEKAERT Geert, HARVEY Campell R., 1997. "Emerging Equity Market Volatility", *Journal of Financial Economics*, **43**, 29-77.

BELTRATTİ A., MORANA C., 2006. "Breaks and Persistency: Macroeconomic Causes of Stock Market Volatility", *Journal of Econometrics*, **131**, 151-177.

BILSON Christopher M., BRAILSFORD Timothy J., HOOPER Vincent J. 2001. "Selecting Macroeconomic Variables as Explanatory Factors of Emerging Stock Market Returns", *Pacific-Basin Finance Journal*, **9**, 401-426.

BINDER John J., MERGES Matthias J., 2001. "Stock Market Volatility and Economic Factors", *Review of Quantitative Finance and Accounting*, **17**, 5-26.

DAYI Alper, 2000. "Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Bilançosu, Para Politikalarının ve Kriz Göstergelerinin Merkez Bankası Bilançolarından İzlenmesi; 2000 Yılı Para Politikası" http://www.geocities.com/ceteris_paribus_tr/a_dayi.doc.

DOUGHERTY Christopher, 2002. "Intoduction to Econometrics", Oxford University Pres, United Kingdom.

DURUKAN M. Banu, 1999. "İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi", *İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Dergisi*, 3, 11, Temmuz-Ağustos-Eylül, 19-47.

ENDERS Walter, 2003. "Applied Econometric Time Series", John Wiley & Sons, USA.

FIFIELD S. G. M., POWER D. M., SINCLAIR C. D., 2002. "Macroeconomic Factors and Share Returns: An Analysis Using Emerging Market Data", *International Journal of Finance & Economics*, **7**, 51-62.

FLANNERY Mark J., PROTOPAPADAKIS Aris A., 2002. "Macroeconomic Factors Do Influence Aggregate Stock Returns", *The Review of Financial Studies*, **15**, 751-782.

GÖKÇE Atilla, 2002. "İMKB'de Fiyat-Hacim İlişkisi: Granger Nedensellik Testi", *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, **4**.

GUJARATI Damodar N., 1995. "Temel Ekonometri" (Çev. Ümit ŞENESEN ve Gülay Günlük ŞENESEN), 1999, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

GÜNEŞ Hurşit, SALTOĞLU Burak, 1998. "İMKB Getiri Volatilitesinin Makroekonomik Konjonktür Bağlamında İrdelenmesi", İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul.

HACIHASANOĞLU Erk, 2003. "Menkul Kıymet Piyasalarında Volatilitenin Modellenmesi İMKB İçin Bir Deneme", Sermaye Piyasası Kurulu, 139, Ankara.

KANALICI Hülya, 1997. "Hisse Senedi Fiyatlarının Tespiti ve Tesir Eden Faktörler", Sermaye Piyasası Kurulu, 77, Ankara.

KARGI Nihal, 1998. "Ekonomik Kalkınma, Tasarruf ve Sermaye Piyasası İlişkileri: Türkiye Örneği", Sermaye Piyasası Kurulu, 115, Ankara.

KARGI Nihal, TERZİ Harun, 1997. "Türkiye'de İMKB, Enflasyon, Faiz Oranı ve Reel Sektör Arasındaki Nedensellik İlişkilerinin VAR Modeli İle Belirlenmesi", *İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Dergisi*, 1, 4, Ekim-Aralık, 27-39.

KARSLI Muharrem, 2003. "Sermaye Piyasası Borsa Menkul Kıymetler", Alfa Yayınları, İstanbul.

KEARNEY C. ve DALY K., 1998. "The Causes of Stock Market Volatility in Australia", *Applied Financial Economics*, **6**, 597-605.

MORELLI David, 2002. "The Relationship Between Conditional Stock Market Volatility and Conditional Macroeconomic Volatility Empirical Evidence Based on UK Data", *International Review of Financial Analysis*, **11**, 101-110.

MUMCU Fatma, 2005. "Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Makroekonomik Faktörler: İMKB Üzerine Bir Uygulama", *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

MUTAN Oya Can, ÇANAKÇI Ekrem, 2007. "Makroekonomik Göstergelerin Hisse Senedi Piyasası Üzerindeki Etkileri", Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu.

NEWBOLD Paul, 2000. "İşletme ve İktisat için İstatistik" (Çev. Ümit ŞENESEN), Literatür Yayınları, İstanbul.

ÖZÇAM Mustafa, 1997. "An Analysis of the Macroeconomic Factors That Determine Stock Returns in Turkey", Sermaye Piyasası Kurulu, Ankara.

PAYA M. Merih, 1997. "Makro İktisat", Filiz Kitapevi, İstanbul.

PAYA M. Merih, 1999. "Para Teorisi ve Para Politikası", Filiz Kitapevi, İstanbul.

POLAT Eralp, 2005. "Konjonktörel Dalgalanmalar ve Sermaye Piyasası – İMKB Örneği" İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, İstanbul.

SEYİDOĞLU Halil, 2003. "Uluslararası Finans", Güzem Yayınları, İstanbul.

SEYİDOĞLU Halil, 2003. "Uluslararası İktisat Politikası ve Uygulama", Güzem Yayınları, İstanbul.

SINIKSARAN Enis, 2001. "İstatistiksel Yöntemler", Filiz Kitapevi, İstanbul.

SÆTTEM Frode, GJERDE Øystein 1999. "Causal Relations Among Stock Returns and Macroeconomic Variables in a Small, Open Economy", *Journal of International Financial Markets, Istitutions and Money*, **9,** 61-74.

SCHWERT G. William, 1989. "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?", *The Journal of Finance*, **5**, 1115-1153.

SOLNIK Bruno, 1987. "Using Financial Prices to Test Exchange Rate Models", *The Journal of Finance*, **42**, 141-149.

TARI Recep, BOZKURT Hilal Y., 2005. "Türkiye'de İstikrarsız Büyümenin VAR Analizi (1991.1-2004.3)", www.ekonometridernegi.org/bildiriler/bildiriler.htm

TUZCU M. Arcan, 1999. "Hisse Senedi Fiyatlarını Etkileyen Faktörler ve İMKB'de Volatilite", *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

YILMAZ Ömer, GÜNGÖR Bener, KAYA Vedat "Hisse Senedi Fiyatları ve Makroekonomik Değişkenler Arasındaki Eş Bütünleşme ve Nedensellik" *İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Dergisi*, Yıl 9, Sayı 34.

WONGBANGPO Praphon, SHARMA Sughash C., 2002. "Stock Market and Macroeconomic Fundamental Dynamic Interactions: ASEAN-5 Countries", *Journal of Asian Economics*, **13**, 27-51.

EKLER

EK-A

Tablo A.1 Merkez Bankası Parası İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.174703	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.201637	75.32660	5.466562	9.734263	4.567305	1.296902	1.010465	1.106418	0.058398	0.123948	1.309141
3	0.285815	55.32829	2.720958	13.54054	2.347740	9.178101	1.423703	10.48589	3.174014	1.078974	0.721785
4	0.322288	52.42860	2.304189	15.17378	2.380037	9.015452	1.628770	8.711710	2.767583	2.162127	3.427755
5	0.359193	43.15309	3.180638	17.25964	4.170192	8.821589	1.873053	7.770105	5.048265	2.091371	6.632052
6	0.390798	39.90738	3.420324	17.92438	4.557105	10.43849	1.810193	6.749690	6.841848	2.339937	6.010652
7	0.405176	40.17083	3.429481	18.38964	4.247156	10.94538	1.918570	6.300281	6.438311	2.431773	5.728579
8	0.426755	36.45245	3.741813	16.62525	3.988522	10.01613	6.873512	7.152581	7.315187	2.447956	5.386609
9	0.462284	36.29954	3.455944	14.43418	3.869287	10.29072	5.910590	10.93935	6.436592	3.691600	4.672208
10	0.486691	38.18679	3.747853	14.64115	3.545498	9.285202	5.969923	11.11049	5.814668	3.428049	4.270376
11	0.518629	35.10952	4.657901	12.89711	4.894165	10.93050	6.133704	12.40135	5.863416	3.299909	3.812427
12	0.591375	38.98264	3.837733	10.38424	4.336346	11.38054	4.766932	13.76371	6.249586	2.953068	3.345201

Tablo A.2 M2Y İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.029698	0.640982	99.35902	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.030987	0.996784	91.28716	0.008571	0.012692	0.091218	0.111104	0.001738	2.191895	2.710225	2.588612
3	0.035528	0.801324	77.40337	10.44114	1.206550	1.019412	0.706494	0.033470	2.970915	3.232570	2.184762
4	0.038180	0.800256	68.69053	9.153186	1.046116	1.486490	0.975884	4.891342	3.956956	3.069776	5.929468
5	0.041175	1.115013	59.06148	10.66296	3.158180	5.353586	1.520799	4.524907	6.001515	3.421386	5.180177
6	0.044444	1.262233	54.19778	9.153128	3.042167	6.569867	2.149982	3.886070	7.923875	6.416667	5.398226
7	0.046533	1.581768	50.78539	9.944860	4.533277	6.006303	2.521560	3.557148	7.843333	8.121627	5.104736
8	0.052010	1.796588	41.54239	21.14725	4.564918	7.559400	2.800630	3.254324	6.278659	6.504305	4.551540
9	0.053841	1.719171	39.24023	22.26946	5.520762	7.868585	2.653214	3.477418	6.109444	6.330447	4.811272
10	0.065190	23.40684	27.77037	15.26652	3.766031	6.885210	2.193179	6.617668	4.177605	4.821908	5.094659
11	0.072753	26.20131	26.46508	13.40079	3.027365	5.776898	7.207694	6.155053	3.403280	4.004454	4.358070
12	0.078253	23.68267	22.96570	13.53286	5.212555	9.367062	6.733376	6.096735	4.612798	3.900369	3.895875

Tablo A.3 Bankalar Arası Gecelik Faiz İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.136868	3.195910	0.274396	96.52969	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.183638	14.53601	0.355501	65.61216	0.370306	3.687370	0.773412	1.499443	0.029574	1.488406	11.64781
3	0.213147	16.03902	0.288180	51.65907	1.017340	2.745607	2.238374	1.694414	2.248966	1.597954	20.47108
4	0.243425	25.90214	1.213048	40.32164	0.854566	2.349246	2.349373	1.322767	1.888164	1.656870	22.14219
5	0.266028	22.65101	1.822395	35.83192	0.853872	6.189687	3.519341	2.976176	4.722685	2.008928	19.42398
6	0.280197	21.27624	1.830458	32.30912	0.950335	6.990630	3.203617	6.847518	6.819201	2.262459	17.51042
7	0.308890	22.82981	1.886946	27.56393	0.905567	7.398240	2.683106	12.68060	6.830281	2.500075	14.72144
8	0.325846	20.93551	2.912166	26.89001	1.350154	7.919015	6.036651	11.88576	6.288893	2.256233	13.52560
9	0.355589	20.16250	3.293206	22.93195	1.941851	13.17024	5.727462	10.68805	7.164646	2.118111	12.80198
10	0.370348	22.02333	3.235365	21.50726	2.032079	12.77266	5.688169	10.36205	6.605235	1.972113	13.80173
11	0.379824	22.20698	3.076008	20.47969	1.982400	12.19867	5.565422	12.57557	6.515741	2.140805	13.25871
12	0.397533	22.35770	3.290815	18.73096	2.353458	11.37865	5.128438	13.95817	8.488036	2.095050	12.21873

Tablo A.4 Sanayi Üretim Endeksi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.040921	0.300194	0.046371	1.564696	2.569640	95.51910	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.055082	1.009269	1.076383	8.607272	5.404512	74.43406	0.003446	0.113152	8.291383	0.720874	0.339645
3	0.063611	1.705778	1.355583	14.46878	6.986116	55.81124	0.589246	0.095265	15.50153	1.845291	1.641176
4	0.067429	1.580319	1.247373	12.89244	10.56276	50.03483	3.753225	2.216079	14.19880	1.992890	1.521278
5	0.081081	7.352070	0.897544	14.50841	10.67164	41.38171	6.511632	5.567299	10.16016	1.804627	1.144895
6	0.089738	6.083919	2.216860	12.94571	14.72023	35.74186	8.927263	6.743670	9.731076	1.621939	1.267469
7	0.102048	12.50509	1.809864	13.35093	17.01928	29.55345	6.926702	8.108987	7.599965	1.501008	1.624725
8	0.106095	14.43420	1.946709	12.88596	15.74697	27.70753	6.675923	8.138437	8.187484	2.446160	1.830631
9	0.110671	13.37800	1.839367	11.84930	14.59255	26.80671	6.403622	11.02095	9.251447	2.331292	2.526765
10	0.119444	11.49788	1.755305	20.88490	12.69163	23.02696	7.015988	9.915574	8.006695	3.023848	2.181218
11	0.138833	8.608662	1.487816	37.85070	10.01785	17.04438	6.034650	8.015020	5.980437	2.913114	2.047367
12	0.150223	9.748194	1.275271	40.00744	9.073692	14.62227	5.245311	6.920876	5.292740	2.685690	5.128515

Tablo A.5 Döviz Sepeti İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.025740	0.010549	24.92436	10.72622	64.33887	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.034298	0.656076	40.33324	9.859121	37.34733	4.365840	0.380148	0.452494	0.356492	6.189153	0.060098
3	0.038768	0.829412	35.90337	13.86508	29.26267	12.00172	0.509659	1.409215	0.453465	5.121713	0.643702
4	0.045760	5.337788	25.98541	9.965013	21.39916	13.46244	3.343345	4.425932	9.986152	3.885485	2.209277
5	0.047637	6.304540	26.75176	10.34470	19.75270	12.80933	4.466229	4.123323	9.399572	3.619898	2.427942
6	0.051328	7.941755	23.04430	9.405727	19.81289	11.31081	3.849990	8.744489	9.901386	3.891840	2.096812
7	0.054971	6.996411	20.16049	8.262908	17.50178	14.76611	3.540304	9.923936	10.89511	3.812250	4.140711
8	0.057781	8.382738	19.04115	7.526353	16.16604	16.27356	3.378541	9.813186	11.16215	4.163232	4.093049
9	0.060180	9.441413	17.68895	7.320766	18.13515	15.68633	3.252209	9.322072	10.93385	4.406504	3.812755
10	0.061675	10.58176	18.23832	7.088873	17.27356	14.98114	3.104367	9.132872	11.44577	4.445340	3.707997
11	0.064026	11.05762	20.87916	6.851262	16.15961	14.52269	3.212591	8.474577	10.84966	4.535147	3.457686
12	0.066218	10.61501	20.88663	6.999206	15.28129	13.87200	4.035871	8.092115	12.53461	4.255713	3.427558

Tablo A.6 TÜFE İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.006961	0.091022	13.34949	0.484944	1.372114	4.870230	79.83220	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.008321	0.435224	23.35826	2.069151	3.931199	4.564177	63.46803	0.316474	1.175497	0.160808	0.521184
3	0.010401	2.340053	29.16070	2.530341	3.091163	6.569107	51.36519	1.104878	2.917319	0.299837	0.621406
4	0.011931	3.619874	30.94936	3.204783	4.845137	7.167104	41.17579	2.481301	3.852554	1.035365	1.668734
5	0.013381	4.107251	32.23808	8.826302	4.507225	5.702518	33.13491	1.984035	5.954099	2.218841	1.326741
6	0.014531	4.209696	28.62747	13.87503	4.086305	4.842751	28.42751	3.837245	6.474303	2.441927	3.177768
7	0.015788	8.665356	26.17611	15.67683	3.504843	4.211004	25.66888	4.239452	5.611591	2.380445	3.865484
8	0.016874	10.43596	23.05601	18.47218	4.315618	3.887093	23.71204	3.722159	4.995161	2.127109	5.276676
9	0.018054	10.17092	23.73446	16.16407	4.032645	3.825787	20.90594	3.413057	6.034544	3.753484	7.965088
10	0.018619	9.569959	23.75182	17.72475	4.757129	4.012490	19.78324	3.211197	5.943876	3.687049	7.558490
11	0.019530	9.671133	24.11352	16.67322	4.768222	3.867529	18.45291	4.953721	5.828269	4.660179	7.011291
12	0.021127	10.67762	25.21601	19.94776	4.529764	3.505845	16.01529	4.459781	5.029074	4.002659	6.616204

Tablo A.7 Cari Açığın/GSYH İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.007640	14.37662	0.132851	0.108221	0.030878	7.534960	2.786143	75.03033	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.009407	23.52325	0.988258	2.567759	2.072066	5.024301	2.413685	57.45820	1.826940	3.857896	0.267640
3	0.010122	22.18930	0.880315	2.647101	4.548428	4.699000	3.889750	51.43936	3.122397	4.374051	2.210301
4	0.011001	24.80648	0.881676	6.659808	4.179404	3.993783	3.577629	45.58289	2.668199	4.650234	2.999896
5	0.012948	35.27945	0.637627	11.65425	3.068336	3.114894	3.465904	34.10138	2.202518	4.059954	2.415677
6	0.014588	31.77097	0.676519	9.632341	2.545183	3.981503	4.733776	34.59419	1.764001	4.229319	6.072194
7	0.015115	33.96611	1.233450	10.23511	2.387655	3.788566	4.548705	32.30127	1.845853	3.987334	5.705937
8	0.015484	34.48608	1.275047	10.46688	2.316806	3.729528	4.704369	30.78253	1.949398	4.088736	6.200619
9	0.016108	32.02167	1.339792	14.89708	2.356425	4.050219	4.479314	28.70788	2.110339	3.919269	6.118014
10	0.018157	37.15181	1.369177	12.00627	2.148767	3.466892	3.607928	30.14117	1.679815	3.523938	4.904232
11	0.018685	35.96130	2.131304	13.12300	2.518070	3.412801	3.461618	29.22714	1.630535	3.339452	5.194786
12	0.019872	35.26334	2.097754	14.67335	2.227808	4.499284	4.628769	26.70590	1.934418	2.954188	5.015194

Tablo A.8 Yabancıların İMKB İşlemleri İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.312196	9.090451	0.179040	6.699470	0.904499	4.140297	7.240336	0.392330	71.35358	0.000000	0.000000
2	0.379225	6.277103	0.123265	5.518939	0.743467	12.85923	9.276148	2.683434	62.16548	0.027425	0.325515
3	0.415069	8.716164	0.916417	6.189013	1.471140	12.57100	8.322546	2.624557	52.02136	6.468123	0.699687
4	0.487151	11.39213	2.463978	5.652666	3.269208	11.29367	14.39413	6.459107	37.85421	5.124238	2.096663
5	0.549418	13.92733	3.391557	6.269704	2.868188	17.50036	11.33673	5.360636	29.89885	7.782043	1.664601
6	0.576542	13.14906	4.746496	10.23825	3.290928	16.37995	10.35680	5.803670	27.25626	7.141376	1.637215
7	0.712731	23.37816	4.444707	19.45259	2.845405	10.77976	6.865839	7.771736	18.09144	5.291259	1.079109
8	0.785813	23.42996	4.530787	19.71833	2.469902	9.203713	10.83928	7.424041	14.94341	4.554141	2.886433
9	0.873389	19.31550	4.212439	21.63470	2.686914	10.06141	10.51130	8.482915	14.07709	3.971728	5.046008
10	0.903746	19.47367	5.370864	20.39954	3.324543	9.910249	10.05012	8.092661	14.57070	3.731401	5.076252
11	0.936988	20.60838	5.218655	20.76150	3.998393	9.239403	9.447599	7.848552	13.71381	4.132664	5.031036
12	0.996901	18.29187	4.729988	20.62722	3.814036	9.795183	8.479205	13.48766	12.56012	3.653742	4.560983

Tablo A.9 İMKB İşlem Miktarı İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.232997	16.74980	0.429770	6.684503	2.233760	0.080603	7.717019	1.372649	37.35303	27.37886	0.000000
2	0.287832	12.26213	2.878943	6.122061	1.530431	5.496856	6.698375	8.543381	38.09249	18.35102	0.024317
3	0.323343	12.18682	2.834448	10.60873	2.315760	7.197976	5.368467	7.483342	30.42105	21.36444	0.218958
4	0.364055	14.40944	3.263926	9.384396	4.070813	5.798213	9.989731	8.639622	24.35955	17.29969	2.784629
5	0.425628	15.63345	5.430183	11.54263	3.968060	10.05972	10.04299	7.029465	18.09495	15.70129	2.497259
6	0.456312	13.60217	8.403969	13.99888	5.272520	8.919390	10.79365	6.685738	16.47844	13.67254	2.172698
7	0.549161	24.51837	5.935830	17.11877	5.606116	6.847750	7.797987	7.843103	12.46414	10.17252	1.695414
8	0.604075	25.26472	5.125868	19.91927	5.317827	5.999868	8.631059	6.490914	10.78600	8.603947	3.860536
9	0.671724	20.43303	4.685879	22.69638	6.213530	6.501765	7.161926	7.660672	10.39476	6.963606	7.288460
10	0.713103	19.13388	7.242927	20.14254	6.756616	6.350191	6.363396	7.235627	13.34780	6.262088	7.164933
11	0.748181	22.55036	6.585925	21.20675	6.382336	5.830962	5.793998	6.833142	12.26811	5.917537	6.630886
12	0.786725	20.94078	6.056472	19.76326	5.898112	6.509295	5.643009	11.47899	12.21668	5.361570	6.131839

Tablo A.10 İMKB Ulusal-100 Endeksi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2Y	DGECFAIZ	DSEPET	DSAN	DTUFE	CARIORANSAL	DYABANCI	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.111047	2.108388	0.016721	15.66737	0.187313	0.956952	0.797830	4.124085	24.33086	9.384764	42.42572
2	0.123280	1.713339	0.843732	13.69609	0.372841	3.941854	1.218684	8.142759	25.61875	9.674156	34.77779
3	0.129286	2.568829	2.380411	12.61379	1.387793	5.135076	2.196469	7.415603	23.34441	10.79379	32.16383
4	0.169552	4.116266	3.858890	8.058639	4.686837	6.510972	17.07759	11.65472	15.64642	8.111427	20.27823
5	0.177548	4.638069	4.278153	8.463326	5.438017	8.746075	15.60319	11.01087	15.13420	8.051673	18.63642
6	0.180180	5.391165	4.206419	8.217933	5.334395	10.06402	15.34333	10.69342	14.75009	7.822353	18.17689
7	0.207214	9.958542	3.480249	17.40393	6.418004	8.302047	12.33530	11.17748	11.24264	5.930828	13.75098
8	0.220812	9.087016	3.372831	22.15227	6.079896	7.580060	12.21974	10.82362	10.39082	5.335840	12.95792
9	0.239164	7.877480	2.939697	27.15435	6.009691	7.018569	10.49881	10.63794	10.25121	4.574847	13.03740
10	0.258893	14.79337	3.499069	25.44498	5.255441	6.135257	9.248828	9.569592	9.633224	3.904948	12.51528
11	0.282242	19.88474	4.532308	21.65249	5.346384	5.178335	8.165237	9.148172	8.194620	4.517559	13.38015
12	0.303498	17.25220	4.512598	19.13769	5.431598	8.074881	7.076172	13.76086	7.147502	3.988781	13.61772

EK-B

Tablo B.1 Merkez Bankası Parası İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.247834	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.280014	83.92201	0.069992	1.543425	1.365119	0.335598	1.484055	9.061135	0.194555	1.836809	0.187302
3	0.348627	76.34221	0.238916	0.996512	0.953161	4.611591	1.758331	7.939073	2.474083	3.414903	1.271218
4	0.378463	64.88286	0.458471	0.846618	2.252767	9.018790	1.667817	12.87809	2.110804	4.346513	1.537267
5	0.429396	59.08364	1.379817	1.424878	1.817743	8.004555	4.218593	10.28357	2.944592	4.481960	6.360656
6	0.475100	54.22614	3.272516	1.266180	2.791397	12.67249	3.561592	10.14928	2.408447	3.779274	5.872692
7	0.572326	61.59892	2.269649	2.175639	2.325945	11.17808	2.470631	7.664316	1.670099	4.335429	4.311293
8	0.610777	55.82107	2.299420	1.915902	3.772165	12.34578	4.354429	9.080264	2.533498	3.923025	3.954441
9	0.712250	55.29080	1.692323	1.707260	3.563981	15.25626	3.215716	7.071691	3.197274	4.895427	4.109275
10	0.758467	53.96942	1.496178	1.548177	4.237096	14.23989	4.356762	7.527894	4.161551	4.732870	3.730168
11	0.862889	54.02592	2.526843	1.665386	3.508587	13.90528	3.497695	6.736270	4.865670	4.622897	4.645449
12	0.935980	53.45346	2.565357	1.672144	4.732017	13.65049	4.028302	7.000803	5.013675	3.934124	3.949632

Tablo B.2 M2 İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.029535	3.471351	96.52865	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.035083	5.458182	70.41676	8.333101	0.495105	7.552006	3.265518	2.496353	0.280276	0.431035	1.271661
3	0.037242	10.95337	62.48934	8.180654	0.700230	9.535760	3.261848	2.523234	0.374526	0.388958	1.592088
4	0.040648	9.258664	53.18982	7.286392	1.168779	14.18132	5.781393	3.033470	3.993560	0.362641	1.743959
5	0.042213	10.49557	49.66194	8.654209	1.275883	13.32028	5.526094	3.018623	4.478849	1.653224	1.915325
6	0.043642	10.73017	48.01636	8.303977	1.538775	13.61151	5.392194	3.397247	5.397427	1.676721	1.935625
7	0.045960	9.828629	46.71591	7.629400	4.477681	12.44604	5.483669	3.290028	5.944913	1.554679	2.629055
8	0.048559	13.23480	42.61538	9.042655	4.363388	11.37842	4.916100	3.360522	6.883520	1.416881	2.788330
9	0.050496	13.80684	39.55276	8.449254	4.682363	10.95543	5.304393	6.176564	6.368167	2.123678	2.580551
10	0.051012	13.96755	38.77326	8.535214	4.762837	11.01243	5.224665	6.052276	6.365528	2.259989	3.046249
11	0.051735	14.29849	37.73515	8.341817	4.717118	10.71075	5.292380	7.177178	6.405257	2.207180	3.114680
12	0.053000	16.61882	35.96339	7.949766	4.509310	10.22227	5.109483	6.879917	6.270294	2.113068	4.363681

Tablo B.3 Döviz Sepeti İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.031791	1.648685	3.895381	94.45593	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.040848	3.680843	4.201118	72.51998	8.009229	3.564772	0.391287	3.168624	0.881759	1.543415	2.038970
3	0.045670	2.944777	9.240603	58.05916	11.77892	2.853460	0.413783	8.727774	2.563868	1.546199	1.871459
4	0.051325	3.115017	14.50935	46.02627	9.326429	6.925409	1.293853	13.03894	2.398766	1.312986	2.052977
5	0.056265	7.329331	18.60362	38.30139	9.330067	7.677766	1.087079	11.49804	2.369850	2.008964	1.793894
6	0.068766	24.19434	12.94168	32.90462	7.172633	7.658200	1.513574	8.738333	2.141407	1.534088	1.201125
7	0.071341	23.27432	13.05452	30.57307	7.447689	7.253289	2.994482	10.12733	2.613529	1.474475	1.187294
8	0.075791	26.08058	11.85095	27.44565	6.697577	7.777054	3.800910	8.996748	3.948603	1.669026	1.732901
9	0.077792	24.75651	12.56087	26.53281	8.083866	7.580610	3.958771	9.068435	3.990902	1.727609	1.739614
10	0.080373	24.50480	11.76763	25.46158	7.601864	7.528511	4.158961	8.668575	4.751714	3.266609	2.289745
11	0.081183	25.29734	11.57267	25.06617	7.708611	7.455426	4.140553	8.497797	4.664359	3.214306	2.382774
12	0.082839	24.78315	11.17317	24.11713	7.741079	7.380067	4.012925	9.408200	5.423458	3.573804	2.387020

Tablo B.4 Hazine Faizi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.170826	8.148105	1.680413	1.079392	89.09209	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.192511	14.78421	1.475998	0.853072	79.05720	0.058701	0.290733	0.121811	1.775921	0.425382	1.156967
3	0.213912	12.06395	1.199708	2.769035	70.23966	0.269797	0.687292	7.577992	2.912835	1.160102	1.119634
4	0.231400	11.43757	1.549233	2.870237	64.80785	3.572360	1.919665	6.478237	2.621394	1.888336	2.855113
5	0.263841	25.97514	1.205513	2.930638	51.33640	4.512488	1.543373	6.586203	2.038736	1.473545	2.397959
6	0.280389	24.39623	3.944705	2.639990	45.51678	4.633242	1.570792	7.036772	3.352658	3.319294	3.589542
7	0.298972	27.48775	3.585927	3.880287	40.19925	5.459865	1.446878	6.396607	4.685502	3.608654	3.249281
8	0.309392	27.46239	3.350017	4.014669	37.81890	5.130706	1.356717	8.699934	4.757271	4.182182	3.227207
9	0.323751	27.16787	3.208348	3.761990	34.86233	4.685987	4.255920	8.390995	4.448967	4.892375	4.325220
10	0.328409	26.41135	3.126664	3.717790	33.88076	4.628582	4.190835	9.490240	4.509791	5.276692	4.767299
11	0.343312	29.98925	2.874559	3.402410	31.42992	4.699987	4.251369	8.738662	4.133795	5.741015	4.739028
12	0.347835	29.29055	2.837345	3.315755	30.61789	4.927107	4.169737	9.701842	4.122851	6.234350	4.782579

Tablo B.5 Cari Açık/GSYH İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.007471	9.367153	7.250425	0.374085	0.019023	82.98931	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.008671	12.85039	6.440931	1.207047	1.005841	68.71066	3.444081	0.827069	3.258607	1.772810	0.482558
3	0.009312	11.15826	10.05348	5.504418	1.227061	59.63933	5.529716	0.814554	3.706143	1.932850	0.434191
4	0.009853	14.06057	9.070873	5.050051	2.471649	55.76689	6.241017	1.348921	3.322788	2.231983	0.435257
5	0.011251	28.53581	7.063418	4.513339	2.088258	44.36502	4.863963	1.383761	2.666477	4.049362	0.470597
6	0.012331	33.29334	5.979627	3.834159	2.407242	39.16219	4.642411	3.813263	2.373406	3.391667	1.102701
7	0.012893	30.59857	7.963551	3.520384	6.027990	36.11009	4.516450	3.657844	3.029472	3.389951	1.185698
8	0.013729	31.21051	7.027009	3.174708	5.539774	32.45976	6.960248	4.109147	2.682140	3.864064	2.972633
9	0.014190	30.47850	6.591115	3.040378	5.290011	31.86659	7.793120	3.899586	2.796712	3.617994	4.626002
10	0.015016	27.29567	7.641175	2.937916	5.352729	30.62408	8.204896	4.134173	3.217161	3.395468	7.196733
11	0.015724	27.91452	7.979733	2.680078	5.002104	27.99141	7.884938	4.087173	4.422711	3.123474	8.913862
12	0.016285	30.93810	7.638457	2.672680	5.043974	26.17195	7.352779	4.168364	4.455904	2.976536	8.581262

Tablo B.6 Yabancıların İMKB İşlemleri İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.336369	5.267332	6.179659	2.074708	3.320341	1.184422	81.97354	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.412732	3.641650	5.778123	2.138752	5.676112	7.442065	72.34683	1.177161	1.535403	0.260556	0.003345
3	0.446946	6.118785	4.961670	3.060979	7.731554	7.140236	62.03787	1.070568	4.021210	2.590667	1.266457
4	0.513044	10.09261	3.809239	7.583068	6.903231	9.638152	51.62919	2.188179	3.260683	2.202160	2.693494
5	0.548612	8.864049	7.229967	6.658174	6.125586	11.76693	47.19613	1.943530	2.924742	4.919393	2.371496
6	0.564731	8.889439	6.831652	6.545180	6.846802	12.91963	44.99492	2.246185	3.635949	4.819896	2.270348
7	0.603644	8.257371	7.515796	6.924141	8.724604	13.32425	40.84949	2.063937	3.588630	5.467656	3.284120
8	0.614169	9.334851	7.260431	7.367164	8.570060	13.42300	39.47982	2.614279	3.480149	5.284105	3.186134
9	0.642140	11.01036	7.046163	8.632969	8.976346	13.58848	36.11981	2.835829	3.844697	4.848158	3.097195
10	0.676557	12.64962	8.039687	7.814818	8.750200	13.51843	33.25545	3.371492	3.592252	5.115694	3.892355
11	0.742690	18.79242	6.860152	7.657975	7.835110	15.34143	27.74251	3.449617	4.693209	4.334295	3.293287
12	0.801835	17.93900	8.818262	6.965142	6.921210	16.90466	23.80190	5.127924	5.642057	3.883245	3.996598

Tablo B.7 Sanayi Üretim Endeksi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.049198	7.725784	3.631027	2.540902	15.22469	4.664908	11.61317	54.59952	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.072356	7.546584	2.537406	1.997281	7.539656	9.632480	16.97567	51.24452	0.725603	1.659040	0.141762
3	0.078749	6.540584	4.038246	2.444993	7.890793	8.136519	17.50900	45.88483	1.806956	5.093375	0.654707
4	0.082678	5.986093	4.086897	2.865645	7.273838	13.14516	15.96008	42.36652	1.642519	5.927473	0.745772
5	0.090393	12.72391	3.530482	2.433414	7.446193	11.24592	16.57705	35.63018	2.756379	6.472290	1.184175
6	0.097787	11.58328	5.211004	3.420449	7.193604	9.616970	19.79507	31.07026	4.895652	5.580134	1.633574
7	0.108518	16.82363	5.492510	5.831674	7.594627	9.698677	16.46256	25.36486	5.258762	5.831688	1.641017
8	0.113032	17.06393	5.069450	5.683619	7.005421	13.76636	15.27344	23.92879	5.305965	5.384061	1.518961
9	0.115996	17.87739	4.828705	5.487718	6.975746	13.09689	14.66859	22.78616	5.792487	5.370085	3.116224
10	0.123040	20.25879	4.863224	4.889064	6.605293	14.28942	13.34935	20.28737	7.479577	4.886304	3.091603
11	0.128714	21.55397	5.097778	4.783947	6.046037	14.70909	12.31273	18.95684	7.543991	6.149986	2.845637
12	0.138504	25.65462	4.797085	4.639665	5.706492	16.52347	11.04810	16.87622	6.516359	5.766493	2.471504

Tablo B.8 TEFE İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.012248	9.914003	3.107568	22.66098	1.824474	1.865670	0.400899	0.719952	59.50645	0.000000	0.000000
2	0.015909	14.48534	4.711507	28.50214	1.115779	6.016013	3.311660	2.473877	38.70695	0.283077	0.393660
3	0.017913	11.83560	11.47261	28.54941	1.118648	5.377533	2.613364	7.728156	30.53190	0.391748	0.381030
4	0.020039	9.519780	20.01524	23.01884	0.961111	4.614812	2.104838	12.11467	25.16739	1.776237	0.707080
5	0.022624	9.972049	26.73683	18.30444	1.039844	8.026799	2.312060	10.75199	20.43127	1.477527	0.947192
6	0.025665	23.81012	23.06425	15.69583	0.841533	7.206380	2.345098	8.358766	16.05249	1.514660	1.110867
7	0.027650	31.18486	19.87335	13.52512	0.847519	6.237013	3.223222	7.567159	14.40214	1.779107	1.360503
8	0.028762	28.95133	18.36667	12.55149	0.818602	6.935365	4.723876	7.106317	15.74291	2.295829	2.507607
9	0.030692	29.30367	17.01913	11.06214	0.888145	10.82589	4.265303	6.704104	13.98913	3.588700	2.353787
10	0.031326	28.56874	16.55414	11.16689	0.859133	10.49100	4.956683	7.677236	13.87500	3.510954	2.340232
11	0.031999	27.44408	15.87792	10.80979	0.910873	10.58624	4.844007	7.537380	14.71948	3.546683	3.723545
12	0.032380	27.72749	15.51368	10.55866	1.552980	10.72440	4.748415	7.505137	14.45060	3.464897	3.753729

Tablo B.9 İMKB İşlem Miktarı İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.249314	0.604482	8.883839	0.168657	8.017992	3.728236	47.75645	0.035048	2.736800	28.06849	0.000000
2	0.310335	2.616664	6.742758	6.496149	8.792129	11.68415	38.88026	0.248398	4.532512	18.53647	1.470505
3	0.320514	2.492359	7.865531	6.281871	8.740100	10.99019	36.45552	0.381252	4.338904	21.06571	1.388563
4	0.374213	8.463704	6.466727	11.98174	9.011792	14.98996	27.66961	0.430265	3.282966	15.53848	2.164754
5	0.422904	8.369708	14.53402	10.63865	7.444600	12.07204	25.75125	0.346048	5.656774	12.78134	2.405568
6	0.452205	14.46378	12.79529	9.634295	7.026474	11.62890	24.78869	0.525327	5.678648	11.29653	2.162060
7	0.490469	12.37429	15.55870	13.55699	8.045881	11.41241	21.73988	0.561922	4.956070	9.712440	2.081410
8	0.515390	15.56878	14.13620	12.96036	7.861384	11.85881	19.92874	0.966616	5.202396	9.593438	1.923284
9	0.551030	15.48479	12.87546	12.45041	7.276641	13.43639	17.72994	1.578201	8.278939	8.833463	2.055780
10	0.599429	19.33473	11.40437	10.55906	6.380567	15.47813	15.11411	1.929917	7.117555	8.841329	3.840229
11	0.662532	26.82791	9.471751	8.992153	5.226976	14.51834	12.37909	2.583613	9.087133	7.763499	3.149528
12	0.751384	26.67502	11.39718	7.802393	4.156338	15.61500	9.625072	4.825153	9.299338	6.527297	4.077206

Tablo B.10 İMKB Ulusal-100 Endeksi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	DMBPARA	DM2	DSEPET	DHAZINE	CARIORANSAL	DYABANCI	DSAN	DTEFE	DISLEMIK	DULUSAL
1	0.108271	2.037372	14.29437	16.99053	0.258606	3.209027	11.31419	4.338608	1.576333	13.02618	32.95479
2	0.131038	1.862657	9.926311	17.93774	4.143524	7.091186	13.76661	3.180716	8.288112	8.913214	24.88993
3	0.136831	2.423872	10.80031	18.61653	6.051199	6.586762	13.01570	3.143062	7.612796	8.332046	23.41772
4	0.169862	10.96285	8.082573	20.69268	4.681008	9.396387	9.312173	6.375185	6.201614	6.628841	17.66668
5	0.197110	14.90119	11.39373	18.75309	4.030458	8.654964	12.09738	5.856751	5.910712	5.280937	13.12079
6	0.212241	13.03942	10.54038	16.55006	10.77957	8.151183	10.45365	6.390326	7.322528	5.354821	11.41806
7	0.230849	11.43002	8.920534	18.92693	11.81100	13.54345	9.064526	5.641430	6.279050	4.608128	9.774928
8	0.234150	11.12185	8.677690	18.43661	12.57084	13.47870	9.953529	5.484388	6.125122	4.500029	9.651242
9	0.244223	11.12891	8.394519	16.97951	11.61825	16.30813	9.207386	5.401803	7.273421	4.197746	9.490324
10	0.260684	18.33374	7.391567	14.92130	10.20035	15.93722	8.359360	4.838771	7.606153	3.871008	8.540529
11	0.273680	20.02388	7.016378	14.01974	9.581186	15.85422	7.636711	6.177024	7.892695	4.047982	7.750178
12	0.312764	24.69468	7.814228	10.85234	7.336188	17.77117	5.856959	6.176683	8.883401	3.100571	7.513781

EK-C

Tablo C.1 Merkez Bankası Parası Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.068438	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.108084	56.17102	0.127628	40.33362	0.364052	1.387359	1.229141	0.120455	0.158344	0.086802	0.021577
3	0.137426	36.97341	0.114456	55.40753	0.237457	3.026466	1.410500	0.204642	0.339132	1.738896	0.547508
4	0.146656	33.35518	0.342525	55.39996	1.523468	3.091069	1.460042	0.203282	2.381700	1.596019	0.646753
5	0.157229	29.57460	2.294978	48.42979	5.570536	3.613306	1.555993	3.836655	2.407776	2.038275	0.678093
6	0.162638	29.27976	2.402985	48.51943	5.206358	3.804294	2.063734	3.844127	2.278544	1.966994	0.633779
7	0.170539	33.86823	2.509664	44.13464	4.735756	3.475689	1.894892	3.857264	2.532485	2.299886	0.691489
8	0.180879	30.12147	3.230145	45.34505	4.789928	3.164704	2.118076	4.618056	2.454149	3.375093	0.783335
9	0.187592	28.13311	4.245092	43.46946	6.377094	3.333908	1.979092	4.395567	2.399240	4.371865	1.295570
10	0.208653	31.57194	3.578296	38.60910	9.930124	3.757275	2.376617	3.575276	1.944045	3.544249	1.113082
11	0.215464	30.93854	3.587318	37.12867	11.70424	3.546254	2.529935	3.380336	1.863047	3.997168	1.324492
12	0.224146	28.58999	3.353773	34.44207	12.08304	3.728895	2.770827	5.431178	1.933388	5.938630	1.728205

Tablo C.2 M2Y Volatilitesi için Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.003461	2.958573	97.04143	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.005077	3.182582	45.17565	40.30542	1.731463	0.669061	8.434484	0.481848	0.017064	0.000344	0.002084
3	0.006073	4.091756	49.72215	33.30755	1.490968	0.681138	8.303923	0.357290	1.003059	0.678634	0.363529
4	0.006496	3.588098	46.35122	30.05311	1.322095	1.999147	11.06958	0.866768	0.892012	3.037937	0.820032
5	0.006867	3.219275	43.92266	31.77644	1.568352	1.839986	10.08749	2.023278	2.039562	2.727659	0.795287
6	0.007049	3.056518	42.73760	30.56471	2.737113	2.497010	10.76261	1.949036	2.096592	2.784880	0.813937
7	0.007216	2.922149	43.09646	29.20116	2.815897	2.735495	11.66472	1.901314	2.180366	2.673603	0.808837
8	0.007604	2.913609	40.24190	31.94287	2.827169	2.603892	10.77837	3.551543	1.964712	2.446035	0.729902
9	0.008045	4.633729	38.59023	29.10227	4.316477	2.480580	12.32569	3.576892	1.965410	2.333991	0.674732
10	0.008325	4.443598	37.51279	27.62331	7.910141	2.376229	11.60484	3.510919	2.011318	2.272058	0.734806
11	0.008692	7.724553	34.42476	25.42604	9.077179	2.554987	12.24848	3.835735	1.904566	2.129627	0.674070
12	0.008915	7.379811	33.97813	24.39848	9.431924	2.880552	11.80951	4.706454	2.592766	2.076536	0.745836

Tablo C.3 Gecelik Faiz Oranı Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.125522	13.98571	0.128729	85.88556	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.133518	14.12311	0.533275	79.97170	4.617718	0.276335	0.042473	0.177109	0.201925	0.056046	0.000309
3	0.172002	8.514541	0.324381	82.99692	3.766220	0.271613	2.592466	1.243654	0.167990	0.122024	0.000196
4	0.190745	9.296211	0.264134	78.95060	4.717588	0.829359	3.110075	1.378542	0.137686	0.937975	0.377831
5	0.199752	10.09436	4.584499	72.01051	4.639577	1.502574	2.838602	2.107864	0.186283	1.446721	0.589009
6	0.216671	8.605539	4.096007	65.25924	11.95083	2.514711	2.915095	2.485497	0.158433	1.440340	0.574313
7	0.230784	12.70912	3.681005	59.15453	15.02300	2.247672	2.919239	2.246037	0.139710	1.279488	0.600201
8	0.239673	13.05362	6.003486	56.34591	14.74685	2.097394	2.889682	2.474271	0.222112	1.589517	0.577151
9	0.259794	13.31146	6.117106	48.68238	21.23164	2.018633	4.046664	2.128071	0.209703	1.618526	0.635820
10	0.268355	12.82392	5.746542	45.63958	24.34173	1.900042	3.871593	2.114918	0.397594	2.398901	0.765177
11	0.277662	12.40838	5.919995	42.73129	24.45526	2.237483	3.628124	3.487327	0.450459	3.561271	1.120412
12	0.296863	11.72657	5.233929	38.55736	30.45054	2.041455	3.731024	3.061442	0.445837	3.649500	1.102341

Tablo C.4 Döviz Sepeti Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.014600	13.09877	14.52822	8.553339	63.81967	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.018184	8.491145	12.99009	16.27194	53.12358	0.131907	3.266308	1.950836	1.321105	1.792589	0.660495
3	0.024210	4.934114	7.400999	29.29649	46.53397	0.096067	4.748201	2.940192	1.440026	1.800930	0.809012
4	0.028239	3.696585	6.625138	37.59657	35.08677	0.106273	4.638359	3.555467	1.566992	5.428679	1.699166
5	0.034726	5.326081	4.489973	49.41459	23.74447	0.700833	3.147923	3.987064	1.763799	6.029623	1.395644
6	0.035935	5.625773	4.439170	49.90409	22.25236	1.986516	3.253419	3.841946	1.666883	5.720126	1.309721
7	0.036821	7.667563	4.356771	48.06097	21.92532	2.010200	3.272445	3.822614	1.936321	5.662460	1.285342
8	0.037094	7.593596	4.408594	47.40828	21.95377	2.426633	3.224642	4.091696	1.943123	5.678185	1.271477
9	0.037540	7.649471	4.756774	46.28871	22.21603	2.369282	3.526131	4.021702	2.253782	5.593892	1.324218
10	0.038808	7.302920	5.292587	46.58704	21.76057	3.009360	3.357220	3.870545	2.109528	5.411114	1.299118
11	0.040266	8.914055	5.071886	43.30841	23.14589	2.795363	4.023099	4.512751	1.991978	5.027907	1.208660
12	0.040512	8.908255	5.070508	42.79927	22.88961	2.762557	3.988698	4.900909	2.189613	5.170162	1.320417

Tablo C.5 Sanayi Üretim Endeksi Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.003867	0.967294	0.399454	0.067352	1.077445	97.48845	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.004800	4.118337	2.317902	1.017352	2.520228	69.14938	1.652413	13.53051	2.566565	2.426472	0.700837
3	0.006870	4.299771	1.132311	4.806234	2.702915	38.56677	0.859084	37.12516	8.513661	1.651930	0.342164
4	0.007691	6.205149	0.976467	4.380746	2.319126	35.09685	1.161304	41.03566	7.067377	1.470948	0.286367
5	0.007917	5.866392	2.903923	5.266067	2.199895	33.13831	1.886616	39.82990	6.727734	1.877119	0.304040
6	0.009536	4.181206	2.086396	26.80604	1.698797	27.63116	1.661054	29.28390	5.123619	1.297056	0.230774
7	0.010273	3.643542	3.726660	32.83250	1.752701	23.81277	1.435272	26.35135	5.031908	1.208876	0.204420
8	0.010690	6.753564	5.705136	31.13966	1.713499	22.22728	1.333088	24.35599	5.283792	1.239628	0.248362
9	0.012123	7.039012	8.894102	37.18438	1.779431	18.07210	1.985316	19.24030	4.108993	1.301766	0.394603
10	0.012412	6.776898	9.274105	35.47646	2.572222	17.80976	2.240544	19.07916	5.053375	1.313748	0.403719
11	0.012957	6.240152	8.828191	36.19664	2.783201	17.28256	2.091331	18.73915	6.077462	1.386688	0.374629
12	0.013367	6.420507	9.396319	37.19465	2.702801	16.29755	2.078263	18.18178	5.742502	1.610433	0.375200

Tablo C.6 TÜFE Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.001769	13.83301	0.123026	24.19387	18.15935	0.011611	43.67914	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.002444	8.965941	10.55224	23.02026	24.73231	0.065880	23.31846	0.342322	0.446748	6.433012	2.122817
3	0.002750	17.64668	8.357951	19.55995	20.52858	3.535667	22.14277	0.347442	0.861081	5.228830	1.791050
4	0.003479	25.04489	7.051231	20.65825	22.56687	2.389942	13.89313	1.618605	2.339130	3.270588	1.167359
5	0.004178	31.92255	6.062720	23.17815	20.44934	1.814659	9.644795	2.122824	1.704200	2.269896	0.830866
6	0.004306	30.05613	5.992367	21.92383	19.65957	1.728379	12.09633	2.624352	2.868221	2.138984	0.911839
7	0.004521	29.14284	6.134638	20.45019	17.83871	4.945097	11.78754	3.276824	3.094761	2.239140	1.090257
8	0.004951	31.63685	5.154545	18.06094	20.84507	4.810320	10.59008	3.086358	2.969076	1.914285	0.932470
9	0.005153	31.64818	6.317702	17.25052	19.53657	5.320053	9.949419	2.849015	2.756063	3.014911	1.357561
10	0.005364	30.63003	5.889048	15.94039	20.35815	6.528607	10.43851	2.897556	2.646670	3.336438	1.334608
11	0.005407	30.47792	5.798864	16.08632	20.08759	6.662073	10.46509	2.858798	2.727526	3.391416	1.444408
12	0.005586	28.55888	5.456478	19.34345	19.45132	6.278249	9.814942	3.285201	3.277331	3.177562	1.356588

Tablo C.7 Cari Açık/GSYH Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.001716	2.816736	0.768610	0.549448	4.163980	4.726878	0.006698	86.96765	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.001870	2.464394	5.171661	0.749341	3.890938	7.614485	4.675048	75.27943	0.096939	0.037879	0.019887
3	0.002260	8.762364	5.952304	6.339065	5.438205	5.714188	4.100773	54.64336	0.596818	6.013727	2.439192
4	0.002911	5.425124	3.644462	39.14343	3.402935	5.357256	2.559939	33.07647	0.429207	4.896654	2.064522
5	0.003376	5.295294	2.744785	45.33196	3.009057	4.356936	2.577473	29.04210	1.499640	4.607420	1.535338
6	0.003478	6.023133	2.590248	44.68115	2.857880	4.560574	3.726060	27.58647	1.839509	4.650681	1.484287
7	0.003499	5.955464	2.975946	44.15281	2.954173	4.631202	3.795125	27.27960	1.893177	4.825483	1.537019
8	0.003568	7.403219	2.867636	42.64425	3.189496	4.635450	3.875094	26.31569	2.807794	4.758568	1.502806
9	0.003763	8.263898	2.637083	40.39334	7.106483	4.173530	3.509370	25.66875	2.540020	4.314946	1.392579
10	0.004059	11.87299	3.675584	34.76991	13.40052	3.663262	3.090058	22.35197	2.187912	3.733795	1.253990
11	0.004163	11.36956	4.635752	34.57561	12.80969	3.492660	3.055996	22.15619	2.996848	3.715557	1.192138
12	0.004403	11.13881	5.061376	31.13004	17.23782	4.499254	3.403332	19.85754	2.837315	3.622066	1.212446

Tablo C.8 Yabancıların İMKB İşlemleri Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.036832	11.52150	0.667159	2.259518	1.084604	0.432360	3.306375	50.20299	30.52550	0.000000	0.000000
2	0.046591	18.68684	12.15194	3.289246	3.074151	3.194282	3.792441	32.38179	21.28424	2.037549	0.107524
3	0.067610	12.27920	6.577105	5.967826	10.67735	3.482804	9.738174	15.76748	11.24682	20.44734	3.815900
4	0.088730	12.00596	3.974945	25.86092	14.65949	2.022209	8.628324	9.881189	6.791889	13.44354	2.731535
5	0.099074	12.63141	6.392917	22.07889	11.79543	1.638914	7.332295	17.50878	6.447264	11.47369	2.700404
6	0.120886	10.92713	4.542495	27.39304	7.942623	1.102205	12.79978	21.39186	4.334326	7.714616	1.851929
7	0.128969	9.831761	8.698923	27.11541	7.339100	1.106595	11.66274	19.39599	4.501076	7.816465	2.531941
8	0.151837	9.308822	11.55322	31.91323	7.413756	0.915481	12.71516	14.30201	3.661686	6.386839	1.829794
9	0.162674	8.930595	10.34622	31.97015	10.18397	1.059147	11.28774	14.91246	4.005499	5.572418	1.731803
10	0.168797	9.252722	9.949913	30.49448	12.01395	1.077314	11.79033	13.89137	4.583173	5.180562	1.766188
11	0.178873	8.321241	9.945801	31.16933	12.76734	2.514612	11.82150	12.47233	4.788803	4.615418	1.583621
12	0.182009	8.052056	9.684123	31.46193	12.39048	2.632434	11.44819	12.80415	4.637566	4.984545	1.904523

Tablo C.9 İMKB İşlem Miktarı Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.041595	0.157111	1.843809	6.176008	0.045096	3.573088	14.22870	0.285144	55.96807	17.72298	0.000000
2	0.064814	5.762620	2.995123	30.02291	0.538153	2.982690	13.53871	1.806786	33.52820	8.135540	0.689266
3	0.086284	4.210009	8.660194	44.02056	1.675900	2.066599	7.641431	1.189129	22.89545	7.231843	0.408879
4	0.095153	3.791745	7.123430	41.03283	10.04427	2.493797	8.324477	1.206565	18.82928	6.469309	0.684293
5	0.100571	6.766826	6.377510	36.96148	13.93942	2.524202	7.467476	1.731323	17.44966	5.819254	0.962846
6	0.108307	10.49740	9.458796	34.33011	12.49337	2.846197	6.439908	1.493286	15.09837	5.938779	1.403781
7	0.111861	12.02001	8.938353	32.19217	11.72398	4.186807	6.329643	2.420883	14.67093	6.092569	1.424648
8	0.115964	11.37359	8.361688	29.98234	16.37146	4.319071	6.592906	2.271154	13.70698	5.670121	1.350694
9	0.119414	10.75027	10.11141	28.29961	16.88478	4.141042	6.359110	2.580192	12.94208	6.401069	1.530447
10	0.127530	9.493672	8.899338	31.91546	18.91647	3.784369	5.581951	2.710579	11.56946	5.720862	1.407838
11	0.130494	9.939086	8.905602	31.22048	18.31524	3.840211	6.002518	2.667983	12.17033	5.578881	1.359662
12	0.134290	9.619542	8.415317	30.46256	18.09990	3.909613	5.900764	4.328148	12.63839	5.290184	1.335581

Tablo C.10 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2Y	VOLGECFAIZ	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTUFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.021499	2.594951	0.184947	8.817385	6.541414	0.001767	4.878496	30.92465	9.570730	32.44828	4.037378
2	0.029875	1.736540	3.741508	21.51609	7.480613	5.453701	8.525484	25.52056	6.731589	16.82380	2.470120
3	0.032422	3.052312	4.967187	19.73959	7.197494	4.666271	10.16106	21.93850	7.863654	17.06124	3.352696
4	0.036011	3.271623	7.434629	17.78980	6.363358	8.263640	8.250101	17.84028	10.73017	16.51397	3.542441
5	0.042912	3.640599	5.638604	38.18769	6.061656	5.819578	5.918169	12.93616	7.568970	11.71676	2.511815
6	0.047946	8.006924	11.19883	31.38967	5.815912	4.702113	8.030499	11.09698	6.689987	10.12221	2.946864
7	0.050332	8.753068	10.82178	32.09817	5.443236	5.550896	7.546481	10.69602	6.470112	9.793514	2.826730
8	0.053401	7.968260	9.645752	29.13431	12.56761	5.344907	6.910273	9.546123	7.559396	8.791751	2.531615
9	0.056719	7.063518	10.08824	29.71038	13.83535	4.819817	7.526931	8.897080	6.833729	8.663537	2.561427
10	0.057302	6.930522	10.83519	29.11780	13.72592	4.722950	7.861457	8.721366	6.846453	8.682842	2.555495
11	0.059758	7.051065	10.83570	26.99731	15.70303	4.345975	7.247825	9.124826	8.214447	7.983897	2.495929
12	0.062592	6.480292	10.14739	26.95526	17.45212	4.041364	7.511266	9.409388	8.100225	7.596915	2.305782

EK-D

Tablo D.1 Merkez Bankası Parası Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.083531	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.112036	71.53448	0.281005	1.124148	21.79027	0.245896	2.594469	0.234748	1.042940	0.174462	0.977583
3	0.135525	53.05519	3.962943	2.038330	20.44487	13.00404	2.349040	0.163905	2.885104	0.125790	1.970787
4	0.170971	33.62544	3.917685	5.943653	23.85833	26.03952	1.653164	0.175230	2.006818	0.125173	2.654989
5	0.194846	25.96917	4.791274	4.777236	21.76312	28.26997	3.809535	5.160351	2.672087	0.097615	2.689637
6	0.207148	23.57861	9.107292	4.545348	19.41452	26.70094	3.370926	4.567308	4.360863	0.234687	4.119506
7	0.217901	23.42170	10.62182	4.330093	18.72324	24.22823	3.674271	6.784165	3.965425	0.416335	3.834725
8	0.220967	23.38564	10.38662	4.715503	18.22000	23.73164	3.691669	7.182702	4.131701	0.425015	4.129509
9	0.232790	24.50544	9.358570	7.185753	18.26761	21.74774	3.330026	7.693640	3.728892	0.384007	3.798323
10	0.239505	24.34492	9.192144	8.556554	19.01213	20.79576	3.152722	7.385641	3.593807	0.372363	3.593956
11	0.248027	23.33327	8.631121	9.619772	21.55429	19.73617	2.958054	6.925545	3.426734	0.347215	3.467835
12	0.253804	22.28369	8.289487	9.342187	22.49042	19.27080	3.644583	7.321716	3.604137	0.336159	3.416823

Tablo D.2 M2 Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.003985	1.089638	98.91036	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.005436	0.624477	66.23004	0.549776	9.230677	0.101785	0.137383	10.68950	10.73867	0.040706	1.656989
3	0.006076	0.607681	53.02810	1.380651	24.07794	0.839477	0.227725	9.527606	8.936255	0.036577	1.337982
4	0.006946	0.965318	41.64559	3.763533	18.48505	0.650044	1.432110	24.55311	7.317904	0.028103	1.159243
5	0.007056	1.209257	40.39456	4.347813	18.02018	0.831653	1.397996	25.21068	7.407516	0.035016	1.145327
6	0.007549	6.806224	35.74176	4.130383	19.03540	1.343348	1.370877	23.19356	6.999246	0.191723	1.187472
7	0.007806	6.373125	34.22593	6.114971	17.87266	2.433163	1.282246	22.28710	7.355123	0.207126	1.848562
8	0.008294	10.96670	32.87390	5.423917	15.83844	3.343561	1.913865	21.21406	6.527911	0.185896	1.711755
9	0.009154	10.90534	32.72640	5.221363	21.85956	3.005203	1.843975	17.41796	5.384484	0.229338	1.406373
10	0.009647	9.830889	32.84263	4.895574	21.79618	3.375831	2.352807	17.53845	5.666767	0.289020	1.411854
11	0.009975	9.472261	31.32324	5.732115	23.14571	3.594330	2.230965	17.39336	5.442880	0.298760	1.366382
12	0.010315	9.124828	29.70180	5.554878	22.97330	3.660559	2.138039	19.86307	5.353270	0.349578	1.280671

Tablo D.3 Hazine Faiz Oranı Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.039446	9.016283	21.13032	69.85340	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.061863	8.480115	8.774565	31.65216	7.818634	5.278010	0.001764	35.68154	1.654435	0.106443	0.552338
3	0.066468	8.249402	8.785468	27.75202	6.869733	6.118908	0.114845	37.84069	3.574638	0.199408	0.494885
4	0.068225	8.809379	8.426295	26.62134	6.746921	5.921695	0.584867	38.45449	3.566443	0.201704	0.666870
5	0.070655	8.234032	9.393009	26.06857	6.567885	5.748637	1.205241	38.25404	3.507009	0.352238	0.669345
6	0.074346	8.090565	8.765813	25.58672	8.113770	5.693870	4.261480	34.58800	3.418640	0.408445	1.072693
7	0.076346	8.603713	10.21916	24.35433	7.920902	5.435130	4.045204	33.53401	3.907454	0.526484	1.453604
8	0.078540	8.491492	10.18006	23.17515	9.540546	5.167438	5.535332	32.20363	3.716123	0.505158	1.485066
9	0.081285	8.050366	12.24285	21.77527	9.403117	6.275693	5.810872	30.39817	3.588973	0.510013	1.944671
10	0.082765	8.181672	13.23228	21.10395	10.25253	6.054315	5.688825	29.47230	3.540124	0.491988	1.982016
11	0.085254	8.915103	12.52284	22.62546	9.750372	5.867612	5.382552	28.89086	3.427781	0.464416	2.153008
12	0.086907	8.660559	12.72897	22.75026	9.459910	5.682663	5.355916	29.37430	3.309567	0.476007	2.201844

Tablo D.4 Döviz Sepeti Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.015898	0.414544	2.596071	18.12287	78.86651	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.016926	2.855814	2.309157	16.26996	69.57839	1.262646	0.898125	3.924677	2.394680	0.026277	0.480274
3	0.019935	11.78532	8.732204	16.00164	51.39061	4.482937	2.326144	2.852091	1.952677	0.040261	0.436121
4	0.025844	19.62344	8.149503	25.10049	31.89800	8.287042	1.803072	3.288887	1.163112	0.058818	0.627624
5	0.032715	13.90639	5.767026	23.64028	38.80257	12.04490	1.301341	2.537279	0.730441	0.168631	1.101133
6	0.035207	16.99713	5.395395	21.13490	34.10946	15.43403	2.182815	2.758001	0.836248	0.159679	0.992345
7	0.036242	16.05007	6.077948	21.19505	32.50014	17.17789	2.072174	2.730681	1.049677	0.158897	0.987478
8	0.037366	15.25156	6.580847	20.36693	31.41108	17.27406	1.949821	4.979785	0.988463	0.246771	0.950684
9	0.038758	17.35181	6.312846	20.73340	29.24749	16.08288	1.854263	5.394090	1.321796	0.232466	1.468963
10	0.039963	16.54262	6.075569	20.75297	29.54372	15.85103	1.920480	6.365907	1.320339	0.224233	1.403127
11	0.040958	16.13969	6.031659	22.62240	28.89046	15.27928	2.120749	6.101762	1.259529	0.215592	1.338882
12	0.041621	15.76927	5.874099	22.27840	29.01403	15.72231	2.159376	6.023820	1.429192	0.210797	1.518704

Tablo D.5 Sanayi Üretim Endeksi Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.004771	11.58260	0.003071	0.011041	4.684048	83.71924	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.005122	12.44540	0.129692	0.021810	4.185218	72.63932	1.735147	7.114027	1.512542	0.084597	0.132249
3	0.006715	7.992112	1.228567	0.572834	2.797818	49.56111	6.215508	24.05378	6.053338	1.177293	0.347641
4	0.008233	5.324287	4.367556	4.507941	3.621109	43.73215	4.210394	16.72797	10.63522	1.333883	5.539483
5	0.008866	4.650678	5.845515	3.951454	9.637471	37.70946	5.019168	15.24657	10.44451	1.214585	6.280599
6	0.009945	5.778787	6.194619	4.171578	12.91496	39.48566	4.264004	12.40323	8.590368	1.028155	5.168642
7	0.010515	5.429794	8.042206	4.135746	13.79367	36.65735	4.084485	11.13871	9.410694	0.953205	6.354143
8	0.010680	5.864737	7.951031	5.028046	13.49613	36.04736	4.334348	10.79892	9.159717	1.131718	6.187991
9	0.011458	5.098202	7.076994	7.567098	19.60374	31.72656	3.987051	9.388361	8.676024	1.123635	5.752335
10	0.011806	5.123820	7.140893	7.280943	18.71544	30.72446	4.680640	11.52526	8.291272	1.058514	5.458752
11	0.012165	5.101086	7.000757	6.874266	17.93920	32.30171	5.337884	10.92102	8.106364	1.151950	5.265761
12	0.012470	5.134405	7.125507	7.732458	17.30003	30.90605	6.025894	10.51103	8.315585	1.171094	5.777947

Tablo D.6 TEFE Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.002661	0.537436	15.46676	15.00983	23.84946	6.014627	39.12188	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.003366	3.406216	12.49182	9.571875	21.09910	8.639317	37.54282	2.443323	3.409778	1.385579	0.010172
3	0.004123	5.263425	23.29337	6.386099	15.62657	6.440307	31.29382	5.584093	4.701334	1.134767	0.276207
4	0.005526	14.84326	14.84796	12.26373	21.89935	7.897885	17.96135	5.715844	3.533844	0.877617	0.159155
5	0.006292	11.55045	12.27582	12.43681	28.49880	10.92985	13.98860	4.949896	3.343981	1.002099	1.023702
6	0.006796	11.62712	10.52860	12.94250	24.67946	15.31777	15.65772	4.387872	2.867244	1.043586	0.948128
7	0.007060	14.28017	10.75547	11.99473	23.07256	15.90095	14.55967	4.145719	3.028740	1.208647	1.053346
8	0.007189	14.51571	10.39514	11.81050	22.90567	15.47492	14.16858	5.363528	3.015903	1.178599	1.171447
9	0.007482	13.40339	9.597318	10.92388	22.03807	16.49446	13.12248	5.113677	5.340210	1.088052	2.878465
10	0.007931	11.93630	8.717457	10.15152	19.73113	22.02493	12.29190	6.413201	4.795102	0.971543	2.966930
11	0.008054	11.59773	8.801955	10.49308	19.30699	21.97655	12.76312	6.549997	4.673014	0.954650	2.882920
12	0.008231	11.64397	9.895658	10.10827	18.92598	21.24871	12.70506	6.272187	5.039792	0.978200	3.182181

Tablo D.7 Cari Açık/GSYH Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.001434	2.132715	0.301787	3.842396	0.019983	10.26319	8.115093	75.32484	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.001958	1.173621	4.354443	2.113653	0.380579	10.50185	5.176334	75.18885	0.187508	0.500603	0.422566
3	0.002932	38.38042	1.944842	8.906617	1.961275	6.287693	5.345451	34.18741	1.585448	0.289839	1.110995
4	0.003612	26.88499	1.567586	22.60681	11.03129	8.852482	3.557783	22.54988	1.156327	0.223276	1.569570
5	0.003897	23.57720	2.197626	19.75691	10.84213	16.78476	3.056029	20.76124	1.005338	0.311337	1.707437
6	0.004237	19.96648	2.509169	17.72858	12.01776	20.50853	6.204069	17.76552	1.586090	0.269342	1.444446
7	0.004415	18.44785	6.818849	16.36964	11.48559	18.94656	5.922843	18.37703	1.558697	0.368781	1.704161
8	0.004582	19.02512	8.584829	16.04100	10.74889	18.59047	5.743928	17.55038	1.450314	0.361962	1.903113
9	0.004806	17.67462	9.020774	15.53017	12.70866	17.17211	5.317438	18.80572	1.693321	0.347220	1.729979
10	0.004913	16.94741	8.672601	14.88793	14.96532	16.45431	5.941727	18.41053	1.661831	0.394961	1.663392
11	0.004989	16.78496	8.559389	15.22524	14.57064	16.14427	5.789544	19.10980	1.730550	0.442234	1.643374
12	0.005126	16.02371	8.114748	17.18781	15.87037	15.29836	5.771439	18.10923	1.639722	0.424152	1.560461

Tablo D.8 Yabancıların İMKB İşlemleri Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.044343	3.040428	9.993083	8.233450	3.096935	0.361132	0.388197	50.13701	24.74976	0.000000	0.000000
2	0.063172	3.752777	11.85209	24.80602	2.407119	8.743237	4.522543	26.32999	15.84805	0.305198	1.432974
3	0.074924	2.836267	9.979517	19.17201	1.725196	14.75011	4.765382	27.84747	15.45267	0.846399	2.624983
4	0.083954	4.101083	8.662465	21.21953	2.052026	15.99522	3.796576	28.02826	12.63933	0.682809	2.822701
5	0.099996	13.10658	8.544066	21.08688	1.587418	15.74346	3.520412	23.06922	9.312633	1.302958	2.726386
6	0.106681	11.54695	7.611828	21.15045	1.454079	17.36975	6.873375	20.69215	9.358474	1.249177	2.693763
7	0.121327	23.30861	8.826771	17.83233	1.847721	13.48064	5.647324	17.09067	8.350117	1.197502	2.418323
8	0.130778	20.06287	7.597247	15.40669	3.130702	18.68176	5.970771	17.21367	7.544636	1.051949	3.339710
9	0.141251	17.54045	6.526870	15.39697	2.888381	22.75636	5.336759	18.39362	6.511963	1.076059	3.572566
10	0.150867	18.80613	7.794849	13.61166	2.548127	20.51820	9.201332	16.77528	6.023748	1.426011	3.294652
11	0.157835	17.39623	8.969155	13.40201	2.341457	20.73607	8.484172	18.07965	5.542898	1.398178	3.650189
12	0.162948	18.91245	10.03163	12.71207	2.291511	20.01891	8.396152	17.00745	5.276244	1.483983	3.869602

Tablo D.9 İMKB İşlem Miktarı Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.052525	3.380021	3.564016	6.830483	13.47850	40.33797	21.53316	0.812595	1.081979	8.981278	0.000000
2	0.062996	2.402608	2.550837	8.973711	16.87918	28.78992	26.57310	2.413619	0.816349	10.57807	0.022599
3	0.070958	4.006951	2.170876	7.930279	16.24616	23.59084	32.93899	1.992313	0.644623	10.27283	0.206147
4	0.085390	3.342709	1.824374	21.90997	14.66160	22.50052	25.91052	1.383223	0.461754	7.400048	0.605276
5	0.098869	2.511988	1.361399	33.61733	14.85182	18.55314	20.42045	1.646501	0.424261	6.129218	0.483888
6	0.106242	2.201283	5.809559	31.37724	16.47035	16.14702	17.75570	1.623425	2.110498	5.436014	1.068912
7	0.115112	1.884144	6.941842	26.91930	16.22234	15.08675	16.39705	7.862871	3.038779	4.720341	0.926580
8	0.122936	1.753622	9.220434	23.72970	17.46309	14.28886	15.13965	10.25840	2.751706	4.252042	1.142481
9	0.127088	2.140743	10.43800	22.87276	16.34747	13.37132	14.50590	12.25650	2.616339	4.202032	1.248935
10	0.129225	2.074619	11.13439	23.74082	15.81746	13.12508	14.05701	12.05706	2.530544	4.116023	1.346994
11	0.132575	2.410352	11.51849	23.13339	15.24126	12.61515	13.94278	13.14927	2.411268	3.912359	1.665668
12	0.134735	2.437503	11.26057	22.64695	16.16202	12.42120	13.56402	13.58727	2.381470	3.851751	1.687257

Tablo D.10 İMKB Ulusal-100 Endeksi Volatilitesi İçin Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	VOLMBPARA	VOLM2	VOLHAZINE	VOLSEPET	VOLSAN	VOLTEFE	VOLCARIORANSAL	VOLYABANCI	VOLISLEM	VOLULUSAL
1	0.025307	1.337714	0.097575	0.192664	1.626676	0.257511	11.27574	15.08110	44.76612	4.219782	21.14511
2	0.033645	0.875401	2.591938	2.322963	17.62190	2.856421	6.580901	15.07272	33.48543	2.682210	15.91011
3	0.037002	0.890008	3.826272	2.104941	22.90872	2.423488	6.487401	13.27240	31.61967	2.953623	13.51347
4	0.041882	3.968338	5.345527	2.446009	20.50402	7.776283	6.726910	12.32418	25.00352	2.307254	13.59795
5	0.046611	3.247768	5.079906	13.93599	18.27992	6.504166	5.457422	9.969357	23.13783	2.156382	12.23125
6	0.050254	3.621711	4.879891	12.15983	15.94090	9.109730	7.086038	9.903383	21.49904	1.870888	13.92858
7	0.052524	3.503673	4.606444	16.39167	14.59537	9.622172	7.911767	9.072073	19.81817	1.712961	12.76570
8	0.058695	3.011126	4.331087	15.43174	13.54990	15.19465	6.769635	7.570335	18.42390	1.481334	14.23629
9	0.063378	2.595708	3.717985	19.94429	13.37614	13.49878	10.74802	6.755806	15.80266	1.286503	12.27411
10	0.066034	2.408008	3.523939	19.54460	13.23385	15.32010	10.16978	6.287656	15.70888	1.207180	12.59601
11	0.069061	2.211405	3.301039	18.70653	12.15086	16.09141	12.67784	5.748519	15.20164	1.186630	12.72413
12	0.072309	2.062370	3.360119	19.50658	14.99837	14.91571	11.73899	5.416603	14.68693	1.109967	12.20435

ÖZGEÇMİŞ

1980 Bulgaristan doğumlu olan Beyamil ÖZTÜRK 2003 yılında İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi İktisat bölümünden mezun olmuştur. Aynı yıl Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümünü kazanan ve bu üniversitede bir yıllık hazırlık eğitimi alan ÖZTÜRK daha sonra 2004 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Yüksek Lisans Bölümüne kaydolmuştur. 2006 yılında Sermaye Piyasası Kurulu Denetleme Dairesi'nde uzman yardımcısı olarak göreve başlayan ÖZTÜRK halen aynı görevine devam etmektedir.