

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Atiye Beyhan AKAY

TÜRK DÖVİZ PİYASASINDA
MİKRO YAPI VE OYNAKLIK YAYILMASI

Danışman

Doç. Dr. M. Şükrü ERDEM

İktisat Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Antalya, 2010

İÇİNDEKİLER

TABLolar LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	x
ÖNSÖZ.....	xi
GİRİŞ.....	1

BÖLÜM I

DÖVİZ PİYASASI VE DÖVİZ KURUNUN BELİRLENMESİNDE MAKRO VE MİKRO YAKLAŞIMIN TEMELLERİ	5
1.1. Küresel Döviz Piyasasının Yapısı	5
1.1.1. Döviz Piyasası İşlem Hacmi.....	6
1.1.2. Döviz Piyasası Oyuncuları	8
1.1.3. Döviz Piyasasında Ulusal Paraların Yeri	10
1.1.4. Döviz Piyasasında İşlem Türleri	10
1.2. Geleneksel Döviz Kuru Teorileri (Döviz Kuru Belirlenmesinde Makro Ekonomik Yaklaşım)	11
1.2.1. Mundell-Fleming Modeli	14
1.2.2. Esnek Fiyatlı Parasal Model: Frenkel 1976.....	17
1.2.3. Yapışkan Fiyatlı Parasal Model: Dornbusch 1976.....	18
1.2.4. Döviz Kuru Belirlenmesinde Reel Faiz Oranı Farkı Teorisi (Frankel 1995).....	20
1.2.5. Portföy Dengesi Modeli	22
1.2.6. Geleneksel Döviz Kuru Modellerinin Ampirik Bulguları.....	25
1.2.7. Geleneksel Döviz Kuru Modellerinin Açıklama ve Öngörü Sorunları.....	29
1.3. Döviz Kuru Belirlenmesinde Mikro Yapı Yaklaşımı.....	32
1.3.1. Alım-Satım Emri Analizi	35
1.3.2. Döviz Piyasasında Mikro Yapı ve Piyasa Anketleri	38
1.3.2.1. Döviz Piyasası Anketleri	38
1.3.2.2. Çeşitli Ülkelerde Döviz Piyasası Anketlerinin Bulguları.....	39

BÖLÜM II

OYNAKLIK VE OYNAKLIK YAYILMASI.....	46
2.1. Oynaklığın Tanımı.....	47
2.2. Varlık Piyasalarının Ortak Özellikleri.....	48

2.3. Oynaklığın Piyasalar Arasında Yayılması İle ilgili Çalışmalar.....	53
2.3.1. Döviz Kuru ve Hisse Senedi Fiyatları İlişkisi	54
2.3.1.1. Oynaklık Yayılması: Ampirik Literatür	57
2.3.1.2. Türkiye ile İlgili Literatür	62

BÖLÜM III

DÖVİZ PİYASASINDA MİKRO YAPI ANALİZİ: TÜRKİYE UYGULAMASI..... 69

3.1. Türk Döviz Piyasasının Gelişimi.....	69
3.1.1. Türkiye’de Kambiyo Rejiminin Gelişimi.....	69
3.1.2. Türk Döviz Piyasasında İşlem Hacmi	71
3.2. Türk Döviz Piyasasının Mikro Yapısı	77
3.2.1. Yöntem	78
3.2.2. Bulgular	78

BÖLÜM IV

DÖVİZ VE MENKUL KIYMET PİYASALARINDA OYNAKLIK VE OYNAKLIK YAYILMASI: TÜRKİYE UYGULAMASI..... 89

4.1. Oynaklık Modellemesi	89
4.1.1. Birim Kök Testleri.....	89
4.1.1.1. Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi	89
4.1.1.2. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testi	91
4.1.1.3. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi.....	92
4.1.2. Johansen Eş Bütünleşme Testi	93
4.1.3. Zaman Serisi Modelleri	94
4.1.3.1. Otoregresif (AR) Modeller	95
4.1.3.2. Hareketli Ortalama (MA) Modelleri	95
4.1.4. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modeli.....	96
4.1.5. GARCH Modelleme Süreci.....	100
4.1.6. Çok Değişkenli Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri	101
4.1.6.1. VEC Modeli.....	102
4.1.6.2. BEKK Modeli.....	103
4.1.6.3. F-GARCH (Faktör GARCH) Modeli	104
4.1.6.4. FF-GARCH (Tam Faktör GARCH) Modeli	104
4.1.6.5. O-GARCH (Ortogonal GARCH) Modeli	105
4.1.6.6. GO-GARCH (Genelleştirilmiş Ortogonal GARCH) Modeli	106
4.1.6.7. CCC (Sabit Koşullu Korelasyon) Modeli.....	106
4.1.6.8. DCC (Dinamik Koşullu Korelasyon) Modelleri	107

4.1.6.8.1. Tse ve Tsui'nin DCC Modeli	107
4.1.6.8.2. Engle'nin DCC Modeli.....	109
4.1.6.9. Genel Dinamik Kovaryans Matris Modeli (GDC)	109
4.1.7. Maksimum Olabilirlik (Maximum Likelihood) Tahmini.....	110
4.2. 2001-2009 Döneminde Türk Döviz Piyasası, Ulusal ve Yabancı Menkul Kıymet Piyasalarında Oynaklık ve Oynaklık Yayılması.....	111
4.2.1.Çalışmada Kullanılan Veriler	112
4.2.2. Birim Kök Test Sonuçları.....	114
4.2.3. Tanımlayıcı İstatistikler, Jacque Bera ve ARCH-LM Testleri.....	123
4.2.4. Johansen Eş Bütünleşme Analizi.....	124
4.2.5. ARIMA Modellemeleri	128
4.2.6. GARCH Modellemeleri.....	130
4.2.7. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının 2001-2009 Döneminde Döviz Kuru Oynaklığını Azaltma Politikaları.....	155
4.2.8. Oynaklık Yayılması Modeli Bulguları	158
SONUÇ	165
KAYNAKÇA.....	168
EK	183
ÖZGEÇMİŞ.....	190

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Küresel döviz piyasası payları.....	7
Tablo 1.2. Global döviz piyasası işlem hacminde on büyük bankanın payı (%).....	9
Tablo 1.3. Merkez bankaları döviz rezervleri (Milyon Dolar).....	9
Tablo 3.1. Döviz piyasası günlük ortalama döviz işlem hacmi (Milyon Amerikan Doları).....	71
Tablo 3.2. İşlem türüne göre Türk Lirası ile yapılan döviz işlem günlük ortalama hacmi (Milyon Amerikan Doları).....	72
Tablo 3.3. İşlem hacminin taraflara göre dağılımı (Günlük Ortalamalar-Milyon Amerikan Doları).....	73
Tablo 3.4. Bankaların Türk Lirası karşılığı döviz işlem hacimleri (Milyon Amerikan Doları) (Günlük Ortalamalar-Spot Vadeli ve Swap işlemleri kapsamaktadır).....	74
Tablo 3.5. Bankaların yabancı para pozisyonu (Döviz Varlıkları) Aralık - Milyon TL.....	76
Tablo 3.6. Dealerların bireysel günlük ve departmanlarının işlem hacimleri.....	79
Tablo 4.1. Logaritmik dönüşümlü serilerin birim kök test sonuçları.....	116
Tablo 4.2. Birinci farkları alınmış logaritmik dönüşümlü serilerin birim kök test sonuçları.....	119
Tablo 4.3. Tanımlayıcı istatistikler.....	123
Tablo 4.4. Jarque Bera testi sonuçları.....	124
Tablo 4.5. ARCH-LM testi sonuçları.....	124
Tablo 4.6. VAR modeli için uygun gecikme seçimi.....	125
Tablo 4.7. Sabit terimli ve trendsiz eş bütünleşme modelinin (sabit terimsiz ve trendsiz VAR) Johansen eş bütünleşme test sonuçları.....	126
Tablo 4.8. Sabit terimli ve trendsiz eş bütünleşme modelinin (sabit terimli ve trendsiz VAR) Johansen eş bütünleşme test sonuçları.....	127
Tablo 4.9. Sabit terimli ve trendli eş bütünleşme modelinin (sabit terimli ve trendsiz VAR) Johansen eş bütünleşme test sonuçları.....	127
Tablo 4.10. DLNDAX30 ARIMA(5,1,5) Modeli.....	128
Tablo 4.11. DLNS&P500 ARIMA(2,1,0) modeli sonuçları.....	129
Tablo 4.12. DLNNAT100 ARIMA(6,1,6) modeli sonuçları.....	129
Tablo 4.13. DLNTL/\$ ARIMA(4,1,4) modeli sonuçları.....	130
Tablo 4.14. DLNTL/€ ARIMA(4,1,4) modeli.....	130
Tablo 4.15. DLNDAX30 ARIMA(5,1,5) ARCH-LM test sonuçları.....	131
Tablo 4.16. DLNDAX30 GARCH(1,1) modeli.....	131
Tablo 4.17. Standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları.....	132
Tablo 4.18. DLNS&P500 ARIMA (2,1,0) modeli ARCH-LM test sonuçları.....	136

Tablo 4.19. DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli sonuçları.....	136
Tablo 4.20. DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları.....	137
Tablo 4.21. DLNNAT100 ARIMA(6,1,6) modeli ARCH-LM test sonuçları.....	141
Tablo 4.22. DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli sonuçları.....	141
Tablo 4.23. DLNAT100 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları.....	142
Tablo 4.24. DLNNTL/\$ ARIMA(4,1,4) modeli ARCH-LM test sonuçları.....	146
Tablo 4.25. DLNNTL/\$ GARCH(1,1) modeli sonuçları.....	146
Tablo 4.26. DLNNTL/\$ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları.....	147
Tablo 4.27. DLNNTL/€ ARIMA(4,1,4) modeli ARCH-LM test sonuçları.....	151
Tablo 4.28. DLNNTL/€ GARCH(1,1) modeli.....	151
Tablo 4.29. DLNNTL/€ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları.....	152
Tablo 4.30. Hisse senedi portföy değerinde yerli ve yabancı yatırımcı payları.....	158
Tablo 4.31. Model seçim kriterleri.....	158
Tablo 4.32. MGARCH BEKK (1,1) modeli sonuçları.....	160
Tablo 4.33. Piyasalar arasında karşılıklı bağımlılık ve bağımlılık ilişkileri.....	164

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Fiyat belirleme sürecinde; temel makro, alım satım emri ve hibrid analizleri.....	37
Şekil 4.1: DAX30, S&P500, NAT100 hisse senedi gün sonu kapanış endeksleri, TL/\$, TL/€ nominal döviz kurları gün sonu kapanış değerleri.....	112
Şekil 4.2: Logaritmik dönüşümlü DAX30, S&P500, NAT100 hisse senedi endeksi gün sonu kapanış değerleri, logaritmik dönüşümlü TL/\$, TL/€ nominal döviz kurları gün sonu kapanış değerleri.....	114
Şekil 4.3: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış DAX30, S&P500, NAT100 hisse senedi endeksi gün sonu kapanış değerleri, logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kuru gün sonu kapanış değeri.....	117
Şekil 4.4: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış DAX30 serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu.....	121
Şekil 4.5: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış S&P500 serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu.....	121
Şekil 4.6: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış NAT100 serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu.....	122
Şekil 4.7: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış TL/\$ serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu.....	122
Şekil 4.8: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış TL/€ serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu.....	123
Şekil 4.9: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarının grafiği.....	132
Şekil 4.10: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin koşullu standart sapması.....	132
Şekil 4.11: DLNDAX30 GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi.....	133
Şekil 4.12: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü.....	134
Şekil 4.13: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü.....	135
Şekil 4.14: DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları..	136
Şekil 4.15: DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmaları.....	137
Şekil 4.16: DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi.....	138
Şekil 4.17: DLNS&P500 GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü.....	139
Şekil 4.18: DLNS&P500 GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü.....	140
Şekil 4.19: DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları..	142
Şekil 4.20: DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin koşullu standart sapmaları.....	142

Şekil 4.21: DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi.....	143
Şekil 4.22: DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü.....	144
Şekil 4.23: DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü.....	145
Şekil 4.24: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği.....	146
Şekil 4.25: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin koşullu standart sapmaları.....	147
Şekil 4.26: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi.....	148
Şekil 4.27: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü.....	149
Şekil 4.28: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü.....	150
Şekil 4.29: DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hataları..	151
Şekil 4.30: DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmaları.....	152
Şekil 4.31: DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi.....	153
Şekil 4.32: DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü.....	154
Şekil 4.33: DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü.....	155

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. Toplam işlem hacminin işlem türüne göre dağılımı (Milyon Amerikan Doları)....	73
Grafik 3.2. Toplam işlem hacminin müşteri gruplarına göre dağılımı (Milyon Amerikan Doları).....	75
Grafik 3.3. Yurtdışında yerleşik kişilerin mülkiyetindeki hisse senedi ve devlet iç borçlanma senedi (Haftalık, Piyasa Değeri, Milyon Amerikan Doları).....	76
Grafik 3.4. Bankaların yurtdışı şubelerinin Türkiye'de yerleşiklerle ilgili seçilmiş bilanço büyüklükleri (Haftalık- Bin TL)	77
Grafik 3.5. Bankalar arası piyasada spreadin temel belirleyenleri.....	80
Grafik 3.6. Spreadin piyasa geleneğine uygun belirlenmesini etkileyen faktörler.....	80
Grafik 3.7. Spreadin piyasa geleneğinden sapma nedenleri.....	81
Grafik 3.8. Piyasadaki hakim oyunculara rekabet avantajı sağlayan faktörler.....	82
Grafik 3.9. Döviz kurunun farklı zaman ufuklarında temel değerdeki değişikliği yansıtması..	82
Grafik 3.10. Döviz kurundaki hareketlerin temel değerdeki değişiklikleri yansıtma nedenleri.....	82
Grafik 3.11. Döviz alım satım işlemlerinde kullanılan bilgi türlerinin önemi.....	85
Grafik 3.12. Farklı zaman ufuklarında döviz kuru hareketlerini belirleyen faktörler.....	86
Grafik 3.13. Döviz alım ve satım işlemlerinde üç farklı bilgi türünün kullanım sıklığı.....	87
Grafik 3.14. Üç farklı bilgi türünün farklı zaman ufuklarında döviz kuru tahmini için kullanılması.....	88

ÖZET

“Türk Döviz Piyasasında Mikro Yapı ve Oynaklık Yayılması” başlıklı tez çalışmamızın amacı, Türk döviz piyasasında oynaklık analizi ve döviz piyasası ile ulusal ve yabancı menkul kıymet piyasaları arasında oynaklık yayılmasını irdelemek, döviz piyasasında oynaklığı ve oynaklık yayılmasını açıklayan döviz piyasasının mikro yapısal özelliklerini belirlemek, Türk döviz piyasasında oynaklık yayılması olgusunu ve mikro yapı yaklaşımının geçerliliğini ortaya koymaktır.

Tez çalışmamızda mikro yapı analizi teorik inceleme ve piyasa aktörlerinin davranış yapılarına ilişkin anket çalışmasından oluşmaktadır. Türk döviz piyasasının mikro yapısını analiz etmek amacı ile bankalararası piyasada döviz işlemi yapmaya yetkili kişilere anket uygulanmıştır. Anket bulguları Türk döviz piyasasının spreadlerin belirlenmesi, spekülasyon ve merkez bankası müdahalelerinin etkileri, piyasaya hakim oyuncuların varlığı ve alım satım emirlerinin kısa dönemli kur tahminlerinde kullanımı konularında gelişmiş ülke döviz piyasaları ile benzer özelliklere sahip olduğunu, ancak Türk döviz piyasasında likiditenin daha düşük olması nedeniyle farklılıklar bulunduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda oynaklık analizi için Alman, Amerikan ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsalarının endeks değerleri ile TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kurlarına ilişkin 2001-2009 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Çok değişkenli GARCH modellerinin kullanıldığı çalışmada söz konusu piyasalar arasında oynaklık yayılmasının varlığı ve eğer varsa oynaklık yayılmasının kalıcılığı sorgulanmıştır. Çalışmada, TL/\$ piyasası ile Alman borsası, Amerikan borsası ve TL/€ piyasası arasında oynaklık yayılması gözlemlenirken, TL/\$ piyasası ile İstanbul Menkul Kıymetler Borsası arasında oynaklık yayılmasının bulunmadığı, TL/€ piyasası ile ise çalışmada ele alınan tüm piyasalar arasında oynaklık yayılmasının bulunduğu tespit edilmiştir.

SUMMARY

TURKISH FOREIGN EXCHANGE MARKET MICROSTRUCTURE AND THE VOLATILITY SPILLOVER

Our study is aimed to analyse volatility in Turkish foreign exchange market, to examine volatility spillover between foreign exchange, national and foreign stock exchange markets, to specify the microstructural features which explain volatility and volatility spillover between the markets mentioned above, and to present the validity of volatility spillover and microstructure approach in Turkish foreign exchange market.

Microstructure analysis, used in our research study, consists of theoretical study and survey analysis related to behaviour of market players. The survey is aimed to analyse the microstructure of Turkish foreign exchange market and is applied to dealers who are authorized to deal in interbank foreign exchange market. The survey findings show that the Turkish foreign exchange market has similar features with the developed countries' foreign exchange markets in the areas of determination of spreads, effects of speculation and central bank interventions, existence of dominant players and the importance of using order flows in forecasting exchange rates in the short term. Yet, the survey findings display that differences exist due to the fact that the liquidity of Turkish foreign exchange market is lower compared to the developed countries'.

In our study, in order to analyze volatility, German, American and Istanbul stock exchange markets indexes and TL/\$ and TL/€ nominal foreign exchange rates data were used for the period of 2001-2009. The existence of volatility spillover and the persistency of spillover effect are questioned in this study, where multivariate GARCH models are used. According to our results, there is volatility spillover between TL/\$ and TL/€ foreign exchange, German and American stock exchange markets while there is no volatility spillover between TL/\$ and Istanbul stock exchange market. It is also established that there is volatility spillover between TL/€ and the all markets.

ÖNSÖZ

Bu çalışma, 1996 yılında iktisat bilimi ile ilk tanıştığım dönemlerden bu yana oluşan bilgi birikimlerimin bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Elbette ki kusursuz değildir ancak gerçekten emek verilerek ve özenle hazırlanmaya çalışılmıştır.

Eserin, bu konuda çalışmalar yapmakta olan değerli akademisyenlere ve araştırmacılara bir nebze de olsa faydalı olabilmesi ümidi ve inancı ile;

Eserin sadece hazırlanması sürecinde değil tüm lisansüstü çalışma hayatımda; Öğrenci-Hoca ilişkisinden öte Usta-Çırak yaklaşımı ile bilgi, birikim ve tecrübelerini cömertçe benimle paylaşan; akademik gelişimimi sağlam temeller üzerinde kurmam konusunda sonsuz destek sağlayan tez danışmanım Doç. Dr. Sayın M. Şükrü ERDEM'e,

Jüri üyeleri olarak tezimin oluşumuna görüş ve önerilerinin yanında gerçekten önemli katkılar da sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Sayın Mustafa ÖZER, Prof. Dr. Sayın Mehmet ŞEN, Doç. Dr. Sayın Saadet KASMAN ve Doç. Dr. Sayın Kemal TÜRKCAN'a,

Araştırma Görevlisi unvanı ile 8 yıl hizmet verdiğim Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi bünyesinde; bilgilerinden istifade ettiğim tüm değerli hocalarıma ve birlikte mesai harcadığım çalışma arkadaşlarıma,

Aynı zamanda yine hem lisansüstü öğrenciliğim hem de araştırma görevliliğim esnasında göstermiş oldukları kolaylıklardan ötürü; Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü yöneticileri ve idari personeline,

Bu tez çalışmasının proje desteğinin sağlanmasındaki yardımlarından ötürü; Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Birimi personeline,

Yine tezin önemli bir kısmını oluşturan anketlerin uygulanmasında sağladıkları desteklerinden ötürü; T.C. Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü Departmanı'ndaki değerli yönetici ve uzmanlara,

İyi bir eğitim alarak topluma ve ülkeme hayırlı bir birey olabilmem adına ellerinden gelen en iyi imkânları bana sunmak suretiyle hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen ve kariyerimde bu önemli noktaya ulaşabilmemdeki özel çabalarından ötürü Annem, Babam, Ağabeyim ve Ablam'a;

Son olarak; eserin hazırlanmasındaki sancılı süreçleri, benden sonra en yakından yaşayan ve manevi yönden destekleri ile her an yanımda olarak beni motive eden sevgili eşim Ali Şevki AKAY'a,

Sonsuz şükranlarımı sunarım...

GİRİŞ

Döviz kuru teorisi neredeyse ekonomi biliminin en çok ilgi duyulan, en çok araştırılan ve günümüzde de araştırmaların yoğun biçimde devam ettiği alanlardan birisidir. Son derece geniş bir araştırma yazınına rağmen kur hareketlerinin açıklanması ve öngörüsünde yeterli bir aşama kaydedilmemiş olması nedeniyle konu araştırmacıların, politika yapıcıların ve piyasa aktörlerinin ilgi odağı olmaya devam etmektedir.

Meese ve Rogoff'un 1983 yılında rassal yürüyüş modelinin kısa dönemde geleneksel yapısal modellerden daha üstün başarı sergilediğini ortaya koyan önemli çalışmaları, temel değişkenlerin döviz kurunu özellikle kısa dönemde tahmin etme gücünün daha fazla sorgulanmasına ve kur teorisinde yeni araştırmaların ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Yine bu konuda anılması gereken çalışmalardan birisi Frankel ve Rose'a (1995) aittir; yazarlar makroekonomik değişkenlerin dalgalı döviz kuru üzerinde hiperenflasyon gibi olağan dışı dönemler dışında önemli etkiye sahip olmadığını belirtmişlerdir.

1980'lerden bu yana döviz kuru oynaklığı (volatility) önemli sorunlardan birisi haline gelmiş, döviz piyasası etkinliğinin sorgulanmasıyla birlikte spekülasyon ve "haber"lerin etkisi daha farklı biçimde ele alınmaya başlanmış, piyasa yapısının ve piyasa aktörlerinin davranışlarının daha iyi analiz edilmesi gereği ortaya çıkmıştır. Makroekonomik temel değişkenlere dayalı geleneksel döviz kuru modellerinin uygulamadaki başarısızlıkları ve döviz piyasasının özgün ve karmaşık yapısı mikro yapı analizine dayalı çalışmaları artırmıştır. Döviz piyasası mikro yapı yaklaşımı, döviz kurunun temel değişkenlerin belirlediği düzeyden sapmasına neden olan mekanizmayı anlama gayreti içinde, piyasa aktörleri arasında bilgi aktarımı, piyasa aktörlerinin davranışı, alım-satım emirlerinin (order flow) önemi ve yapısal unsurların döviz kuru oynaklığına etkileri konuları ile ilgilenmektedir. Yüksek frekanslı verilerle çalışma olanağı ve zaman serisi modellerinin gelişmesi de döviz kuru dinamiklerinin daha iyi araştırılmasına olanak sağlamıştır.

Serbest dalgalanan kur rejimine geçilmesi ve uluslararası sermaye hareketlerinin yoğunlaşması döviz kurunda oynaklık sorununu da beraberinde getirmiştir. Döviz kuru menkul kıymet piyasasındaki şoklara ve küresel portföy yatırımlarına karşı daha duyarlı hale gelmiştir. Finansal piyasaların küreselleşmesi ile ulusal finans piyasaları dış şoklara açık hale gelmiş ve yabancı sermaye hareketleri, menkul kıymetler ve döviz piyasasındaki fiyatların hem düzeyi hem de oynaklığı üzerinde önemli etkiler yaratmaya başlamıştır. Döviz kurunda

artan oynaklık firmaların kur riskini arttırmış, makro ekonomik istikrarı olumsuz etkilemiş ve böylece politika yapıcıların önemli kaygılarından birisi haline gelmiştir.

Döviz piyasasında oynaklık sorununun devam etmesi, küresel mali bütünleşme ile birlikte döviz ve sermaye piyasaları arasındaki etkileşimin yoğunlaşması ve piyasalar arasında oynaklık aktarımı veya yayılması olgusunun önem kazanması kur teorisinin bu alanda yoğunlaşmasını gerekli kılmıştır.

Faiz oranı, para arzı, büyüme oranı gibi makro ekonomik temel değişkenlerle varlık getirilerinin oynaklığı (döviz kuru ve hisse senedi) arasındaki ilişki oldukça zayıftır. Makro ekonomik temel değişkenlerin spekülasyon fiyatların oynaklığını açıklama konusundaki başarısızlığı mikro yapı değişkenlerinin oynaklığı açıklayabilecek faktörler olabileceği konusunu gündeme getirmiştir. Piyasanın sağlığı, heterojen beklentiler ve diğer piyasalardan kaynaklanan oynaklık yayılması gibi mikro yapı değişkenleri oynaklığı açıklamakta kullanılmaktadır.

Oynaklık yayılması çalışmaları, menkul kıymet piyasaları ile döviz piyasası arasındaki ilişkilerin veya bilgi aktarım mekanizmasının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Konu, döviz piyasası ile menkul kıymet piyasası arasında şok yayılmasının anlaşılması, şokların kalıcılığı ve büyüklüğünün belirlenmesi, piyasada etkin hedging stratejisine ve politika kararlarına katkı sağlanması açısından önemlidir. Piyasalar arasındaki oynaklık ilişkileri politika yapıcılar açısından finansal istikrarı etkileyen bir unsur olarak da dikkate alınmalıdır. Finansal varlık getirilerinin oynaklığı ve oynaklıkların piyasalar arasında yayılması firmaları etkileyen makroekonomik belirsizlik kaynaklarından biridir. Bu gibi nedenlerle varlık getirilerinin oynaklığının azaltılması piyasa aktörlerinin risk algısını etkileyerek ekonomide olumlu etkiler yaratacaktır.

Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişki, kur dalgalanmalarının rekabet gücü, girdi çıktı fiyatları, firmaların yabancı para cinsinden varlık ve yükümlülükleri üzerindeki etkileri vasıtasıyla firma değeri üzerinde önemli bir etkiye sahip olacağını belirten mikro yaklaşım ve hisse senedi fiyatlarının reel para talebi kanalı ile döviz kurunu etkileyeceğini belirten makro yaklaşım olmak üzere iki farklı şekilde açıklanmaktadır. Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişki; döviz kuru şokunun hisse senedi fiyatlarına yayılması, hisse senedi fiyatlarındaki şokların döviz kuruna yayılması, bir ülkedeki krizin veya kur şokunun “bulaşma (contagion) etkisi” ile diğer ülkelere de yansması, menkul kıymet piyasaları

arasındaki bulaşma etkisi ve son olarak para politikası gibi üçüncü bir faktör kaynaklı etki olmak üzere beş farklı şekilde gerçekleşmektedir.

Borsalar ve döviz piyasaları arasındaki eş zamanlı oynaklık mikro yapı modellerinin geçerliliğini ortaya koymaktadır ve bilginin piyasalar arasında aktarım hızını göstermektedir.

Türkiye’de 1989 yılında yabancı sermaye hareketleri ilgili kontrollerin kaldırılması ile birlikte finansal sistem serbestleşmiştir. Sermaye hareketlerinin serbestleşmesi ile menkul kıymet piyasalarında yabancı yatırımcılara işlem yapma imkanı sunulması ve büyük yabancı yatırımcıların piyasalara hakim olması finansal piyasalar arasında bağımlılık ilişkileri yaratmıştır. Artık uluslararası piyasalardaki bir şokun kısa sürede ulusal piyasaya da sıçradığı görülmektedir. 2001 yılından sonra dalgalı kur rejimine geçiş ve 2003 yılından itibaren sermaye hareketlerinin yoğunlaşması Türkiye’de de döviz kuru oynaklığını artırmış, Türk döviz piyasası oynaklık yayılması olgusu ile giderek artan bir biçimde tanışmıştır.

Bu çerçevede tez çalışmamızın amacı, Türk döviz piyasasında oynaklık analizi ve döviz piyasası ile ulusal ve yabancı menkul kıymet piyasaları arasında oynaklık yayılmasını irdelemek, döviz piyasasında oynaklığı ve oynaklık yayılmasını açıklayan döviz piyasasının mikro yapısal özelliklerini belirlemek, Türk döviz piyasasında oynaklık yayılması olgusunu ve mikro yapı yaklaşımının geçerliliğini ortaya koymaktır.

Bu amaca yönelik olarak tez çalışmamız Türk döviz piyasasının mikro yapı analizi ve Türk döviz piyasasında oynaklık yayılması olgusu olarak birbiriyle ilişkili iki konuya odaklanmıştır.

Mikro yapı analizi teorik inceleme ve piyasa aktörlerinin davranış yapılarına ilişkin anket çalışmasından oluşmaktadır. Geleneksel döviz kuru modellerinin ampirik yetersizlikleri göz önünde tutulduğunda, anket çalışmaları piyasa yapısı ve piyasa katılımcılarının davranışları hakkında veri setlerinde yer almayan bilgileri sunmaktadır. Piyasa katılımcılarının piyasanın işleyişi ve döviz kuru dinamiklerine yönelik görüşleri ampirik çalışmaları tamamlayıcı niteliktedir.

Türk döviz piyasasının yapısı hakkında, piyasanın özelliklerinden kaynaklanan bir veri eksikliği sorunu bulunmaktadır. Anket çalışmaları bu eksikliğin giderilmesine yardımcı kaynak niteliğindedir. Türk döviz piyasasının mikro yapısını analiz etmek amacı ile bankalararası piyasada döviz işlemi yapmaya yetkili kişilere anket uygulanmıştır. Ankette,

alım-satım fiyat farkının belirleyenleri, temel makro ekonomik değişkenlerin rolü, hakim oyuncuların varlığı, ulusal ekonomi ve gelişmiş ülke ekonomileri ile ilgili haberlerin etkileri, spekülasyonun ve merkez bankası müdahalelerinin etkileri, döviz kurunun belirleyenleri, kurun farklı zaman ufuklarında tahmin edilebilirliği ve kur tahmininde kullanılan farklı bilgi türleri ile ilgili sorular yer almaktadır. Çalışma, piyasada bizzat işlem yapan yetkililerin davranışları, deneyimleri ve döviz kuru dinamiklerine ilişkin piyasanın içinden bilgi sağlamaktadır.

Türkiye’de döviz kuru ve hisse senedi fiyatları ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiyi sadece ulusal düzeyde ele almışlardır, uluslararası düzeydeki çalışmalarda ise sadece tek piyasanın (genellikle menkul kıymet piyasası) diğer piyasalarla ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışmamızda ise farklı olarak hem menkul kıymet piyasası hem de döviz piyasasının uluslararası piyasalarla finansal entegrasyonu birlikte ele alınmıştır.

Çalışmada 2001-2009 döneminde Alman borsası, Amerikan borsası, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB), TL/\$ piyasası ile TL/€ piyasası arasındaki oynaklık ilişkileri analiz edilmiştir. Herhangi bir piyasadan kaynaklanan bilginin diğer piyasalardaki varlık getirilerinin oynaklığını etkileyip etkilemediği yani piyasalar arasında oynaklık yayılmasının olup olmadığı ve eğer varsa oynaklık yayılmasının kalıcılığı irdelenmiştir.

Oynaklık ilişkilerinin incelenmesinde Alman Borsası için DAX30, Amerikan Borsası için S&P500 ve İMKB için NAT100 endekslerinin gün sonu kapanış değerleri ile Türk döviz piyasasını temsilen TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kurlarının gün sonu kapanış değerleri kullanılmıştır. Oynaklık analizinde genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modeli (GARCH) ile çok değişkenli GARCH modelleri kullanılmıştır. Model sonuçları piyasalar arasında oynaklık yayılmasının olduğunu göstermektedir.

Bu çerçevede, birinci bölümde küresel döviz piyasası yapısı, geleneksel döviz kuru teorileri, bu teorilerin ampirik bulguları ve mikro yapı yaklaşımı, ikinci bölümde oynaklık, oynaklığın döviz ve menkul kıymet piyasaları arasında yayılması sunulmuştur. Üçüncü bölümde Türk döviz piyasasının mikro yapı analizi, dördüncü bölümde ise oynaklık analizinde kullanılan zaman serisi modelleri, GARCH ve çok değişkenli GARCH modelleri ile döviz ve menkul kıymet piyasalarında oynaklık analizi ve bu piyasalarda oynaklık yayılması incelenmiştir.

BÖLÜM I

DÖVİZ PİYASASI VE DÖVİZ KURUNUN BELİRLENMESİNDE MAKRO VE MİKRO YAKLAŞIMIN TEMELLERİ

Döviz kurunun belirlenmesinde geçmişte ticaret akımları, daha sonra sermaye hareketleri etkili olmuştur. Günümüzde ise kendi kendini besleyen, farklı ve karmaşık bir piyasa yapısı ile karşı karşıyayız. Bu bölümde döviz kuru teorilerine geçmeden önce döviz piyasasının yapısı üzerinde durulacaktır.

1.1. Küresel Döviz Piyasasının Yapısı

Döviz piyasası yapısı dört özellikle farklılaşmaktadır:

- Bu piyasalar doğası gereği birkaç finansal merkezde konumlanmadığından, bu piyasaların işleyişi ve piyasa katılımcılarının aktiviteleri ile ilgili kurallar uygulamaya konulamamaktadır.
- Döviz piyasasında üç tür aktör vardır; dealerlar, brokerlar ve müşteriler. Dealerlar büyük ticari bankalarda kendi aralarında ve müşterilerle (büyük şirket veya finansal kurum) ticaret yaparlar. Brokerkar kendi hesaplarına ticaret yapmazlar, müşteri ve dealerlara işlemlerini tamamlamakta yardımcı olurlar.
- Döviz piyasası katılımcıları arasındaki işlemler ya direkt olarak gerçekleşir ya da brokerlar tarafından aracılık edilir.
- Döviz piyasasında aynı anda iki ticaret mekanizması mevcuttur. İlki, merkezileşmemiş ve fiyatın idare ettiği direkt (iki taraflı) piyasadır. İkincisi, yarı merkezileşmiş ve alım-satım emirleri tarafından idare edilen indirekt (brokerlı) piyasadır. Direkt piyasa işlemlerinde fiyat idare edici konumdadır, çünkü fiyat miktardan önce belirlenmiştir. İndirekt piyasada alım-satım emirleri idare mekanizmasını oluşturmaktadır. Bu piyasada fiyat ve miktar birlikte belirlenmektedir (Vitale, 2006, s. 3, 4).

Piyasa katılımcıları (piyasa yapıcılar, brokerlar ve müşteriler) fiziksel olarak birbirinden ayırdırlar ve işlemler telefon, teleks ve bilgisayar ağları aracılığı ile yapılmaktadır.

Merkezileşmiş piyasada işlemler, kamuya ilan edilmiş fiyat üzerinden yapılır ve herkes aynı işlem fırsatları ile karşı karşıyadır. Merkezileşmemiş piyasada fiyat teklifi verilir ve işlemler özel görüşmelerle gerçekleştirilir (Sarno ve Taylor, 2001, s. 3).

Döviz piyasası işlemleri geleneksel örgütsüz-tezgah üstü (OTC) piyasa işlemleri(spot ve vadeli işlemler, swaplar), geleneksel olmayan OTC işlemleri (currency swaps ve opsiyonlar), OTC faiz oranı türev piyasa işlemleri (faiz oranı swap ve opsiyonları) ve örgütlü piyasa ürünleri işlemlerinden (futures ve opsiyonlar) oluşmaktadır.

1.1.1. Döviz Piyasası İşlem Hacmi

Döviz piyasası küresel ekonominin en büyük piyasası olup, günlük işlem hacmi Uluslararası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements-BIS) 2010 anketine göre geleneksel OTC işlemlerinde 3,7 trilyon dolar, geleneksel olmayan OTC işlemleri hacmi ise 0,24 trilyon dolardır. Faiz oranı türev piyasa işlem hacmi ise 2,08 trilyon dolara ulaşmıştır (BIS, Triennial Central Bank Survey, 2010). Toplam işlem hacminin 2007 yılına göre % 20, 2004 yılına göre % 100'ü aşan oranda arttığı, 2007 yılından sonraki artışın 2009 küresel krizine rağmen yüksek kaldığı görülmektedir. 2007 yılı sonrasındaki artışta spot işlemlerin etkili olduğu, krizin vadeli işlemlerde artışı sınırladığı anlaşılmaktadır.

Toplam 3,9 trilyon dolarlık OTC döviz piyasası işlemlerinin % 39'u bankalar arasında, % 48'i bankalar ve diğer mali kuruluşlar arasında, % 13'ü ise mali olmayan müşterilerle gerçekleştirilmektedir. Yine BIS anketine göre işlemlerin % 65'i uluslararası, % 35'i yerel piyasa işlemleridir. Ankete göre küresel döviz piyasasında işlem hacminin yarısı İngiltere ve ABD'de gerçekleştirilmiştir. Londra geleneksel ürünlerde % 36, faiz oranı türevlerinde % 46 paya sahiptir. İngiltere'yi % 18 ve % 24'lük paylarla ABD izlemektedir.

Tablo 1.1. Küresel döviz piyasası payları

Ülke	%
İngiltere	36,7
ABD	17,9
İsviçre	5,2
Japonya	6,2
Singapur	5,3
Hong Kong	4,7
Avustralya	3,8
Fransa	3,0
Almanya	2,1
Danimarka	2,4
Kanada	1,2
İsveç	0,9
G. Kore	0,9
Rusya	0,8
Türkiye	0,3

Kaynak: BIS, Triennial Central Bank Survey

Küresel piyasanın yaklaşık olarak % 70'ini oluşturan İngiltere, ABD, Japonya, Singapur, Avustralya ve Kanada'da işlem hacminin 2008 Nisan ayında 3 trilyon doları aştıktan sonra küresel krizle birlikte 2009 Nisan'ında 2,7 trilyon dolara düştüğü tahmin edilmektedir. (Ossolinski ve Zurawski, 2010, s. 45, 46). 2010 yılında ise bu piyasalardaki işlem hacmi 3,5 trilyon doları aşmıştır.

Yukarıda anılan ülkelerde döviz piyasası işlemleri BIS anketleri dışında Döviz Piyasası Komiteleri tarafından yıllık olarak izlenmekte ve raporlanmaktadır. Bu komitelerin raporları da BIS anketleriyle uyumlu sonuçlar vermektedir: ABD'de FXC 2010 Nisan anketine göre OTC piyasa günlük işlem hacmi 754 milyar dolar olup, yıllık artış oranı % 43'tür (Federal Reserve Bank of New York, 2010, s. 1). Londra FXJSC verilerine göre Londra piyasasında günlük işlem hacmi 2010 Nisan anketine göre 1,747 trilyon dolar olup, bunun 127 milyar doları geleneksel olmayan OTC piyasa işlemleridir. Londra piyasasında 2009-2010 Nisan dönemi yıllık işlem hacmi artışı % 31'dir (Bank of England, 2010, s. 1). Tokyo FEMC 2010 anketine göre Tokyo döviz piyasası işlem hacmi 2010 yılında % 15 oranında artarak 294 milyar dolar olmuştur (Tokyo Foreign Exchange Committee, 2010, s. 3). Önemli döviz piyasalarından Singapur'da ise SFEMC verilerine göre 2010 Nisan ayında günlük OTC işlem hacmi yine dolar ağırlıklı olarak 289 milyar dolar düzeyindedir (The Singapore Foreign Exchange Market Committee, 2010, s. 2). AFXC 2010 Nisan anketi Avustralya döviz piyasası işlem hacminin yıllık % 35 oranında artışla 191 milyar dolara ulaştığını göstermektedir (Australian Foreign Exchange Committee, 2010, s. 1). Kanada'da da ise 2010 yılında günlük

döviz piyasası işlem hacminin 57 milyar dolar civarında olduğu görülmektedir (The Canadian Foreign Exchange Committee, 2010, s. 1).

Döviz piyasası işlem hacmindeki artışın kaynakları çeşitlidir: Kurumsal yatırımcıların portföy çeşitlendirme ve kur riskinden korunma stratejileri de işlem hacmini artıran unsurlar arasındadır. Geçmiş yıllarda spot işlemler çoğunlukla dış ticaret hacmi ile artarken, 2000'li yıllarda yatırım bankalarının, hedge fonların kaldıraçlı yatırım işlemleri, carry trade, gelişen ülkelerin küresel mali piyasalara entegre olmasıyla birlikte vadeli işlemlerin ve swapların hacmi artmıştır. BIS anketleri işlem hacminde banka dışı mali kurumların payının 1998, 2007 ve 2010 yıllarında % 20, % 40 ve % 48 oranlarıyla yükseldiğini göstermektedir. Carry trade işlemleriyle gelişen ülke paralarının işlem hacimleri de yükselmiştir. Bu ülkelerdeki yüksek faiz oranlarının döviz piyasası işlemlerini arttırdığı görülmektedir. Gelişen ülke paralarının işlem hacmindeki payı 2007 yılında % 20'ler düzeyine çıkmıştır. Brezilya Real'i, Türk Lirası, Hindistan Rupisi, Polonya Zloty'si gibi paraların giderek artan bir biçimde offshore ticarete konu olması küresel döviz piyasası işlem hacmine yansımıştır (Galati, Heath, 2007, s. 64-69). 2007 ve 2010 arasında İngiltere ve ABD piyasa paylarını arttırırken, Singapur, Danimarka, Fransa, Türkiye ve İspanya da paylarını belirgin bir biçimde arttıran ülkelerdir.

1.1.2. Döviz Piyasası Oyuncuları

Döviz piyasasının en önemli oyuncuları büyük bankalardır. 1989 ve 1990'da Reuters ve EBS gibi elektronik interbank ticaret sistemlerinin kurulmasıyla bid-ask spread veya alım-satım marjları düşmüş ve işlem maliyeti avantajıyla birlikte büyük bankaların döviz piyasasındaki payları artmıştır. Büyük bankalar müşterileri için single-bank elektronik ticaret sistemleri de kurmuşlardır. Ayrıca 1999-2002 döneminde Currenex, FXall, FX Connect gibi çok bankalı elektronik ticaret sistemleri de devreye girmiştir. 2007 BIS anketinde elektronik ticaret sistemlerinin piyasa işlemlerindeki payı % 34 olarak saptanmıştır. Bu oran spot işlemlerde % 57'ye çıkarken OTC opsiyonlarında % 8'e düşmektedir. Swap ve opsiyon işlemlerinde diğer bankalarla, aracı kurumlarla ve müşterilerle telefonla doğrudan görüşme daha geçerli bir yöntemdir. Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde elektronik ticaretin, gelişen ülkelerde ise doğrudan görüşme yöntemlerinin daha çok tercih edildiği de görülmektedir (Gallardo ve Heath, 2009, s. 87).

1990 sonlarında beş bankanın piyasa payı % 30'larda iken, 2000'li yıllarda % 50'ye çıkmıştır. BIS anketine göre işlem hacminin % 75'i İngiltere'de 12, ABD'de 10, Japonya'da

9, Kanada’da 6, Almanya’da 5, Fransa’da 4 banka tarafından gerçekleştirilmektedir (BIS, Triennial Central Bank Survey, 2007, s. 9).

Euromoney 2009 anketi sonuçlarına göre küresel döviz piyasasında işlem yapan 10 büyük global bankanın payı % 78’e, ilk üç bankanın payı ise % 40,4’e ulaşmaktadır.

Tablo 1.2. Global döviz piyasası işlem hacminde on büyük bankanın payı (%)

1. Deutsche Bank	18.06
2. UBS	11.30
3. Barclays Capital	11.08
4. Citi	7.69
5. RBS	6.50
6. JP Morgan	6.35
7. HSBC	4.55
8. Credit Suisse	4.44
9. Goldman Sachs	4.28
10. Morgan Stanley	2.91

Kaynak: Reuters

Merkez Bankaları da döviz piyasasının önemli oyuncularını arasındadır. 2010 yılında merkez bankalarının döviz rezervleri 10 trilyon dolarlık bir hacme ulaşmıştır. Sovereign Fonlar veya Refah fonları küresel sermaye yatırımları ile döviz piyasası oyuncularını arasına girmişlerdir. Merkez bankaları, küresel döviz piyasası karşısında eski güçlerine sahip olmamakla birlikte döviz piyasasına likidite sağlamak veya kur müdahalesi amacıyla döviz piyasasında aktif rol alabilmektedirler.

Tablo 1.3. Merkez bankaları döviz rezervleri (Milyon Dolar)

Çin	2454
Japonya	1050
Eurosystem	701
Rusya	461
Suudi Arabistan	410
Tayvan	370
G. Kore	285
Hindistan	282
Brezilya	260
Hong Kong	260
İsviçre	255
Singapur	206
Tayland	149
ABD	128

Kaynak: Wikipedia

Eurosystem'de en büyük rezerv yaklaşık 200 milyar dolarla Almanya'ya ait iken ECB'nin rezerv hacmi Mayıs 2010 itibariyle 75 milyar dolardır.

1.1.3. Döviz Piyasasında Ulusal Paraların Yeri

BIS anketlerine göre döviz piyasası işlemlerinde ABD dolarının payı 2001 yılında % 89,9 iken 2007 yılında % 85,6'ya, 2010 yılında % 84,9'a düşmüştür. Euro'nun payı ise 2004'de % 37,9, 2010'da ise 39,1'dir. 2001 yılında % 23,5 olan Yen payı 2010'da % 19 iken, Sterlin'in payı neredeyse aynı kalarak % 12,9 olmuştur.

İşlemler çift taraflı alındığında EUR/USD biçimindeki işlemlerin payı % 28 iken, USD/JPY % 11, USD/GBP % 9 paya sahiptir.

2010 yılı anketlerine göre ise Londra merkezli işlemlerde çift taraflı toplamda dolar taraflı işlemlerin payı % 84, Euro işlemleri payı % 44, Pound ve Yen işlemleri payları eşit düzeyde % 17 oranındadır (Bank of England, 2010, s. 8). New York merkezli işlemlerin üçte bire yakını USD-Euro, % 13'ü USD-Yen, % 10'u USD-CAD, % 9'u USD-Pound işlemidir. Tokyo'da işlemlerin üçte ikisini USD-Yen işlemleri oluşturmaktadır. İkinci sırada ise USD-EUR ve EUR-Yen işlemleri gelmektedir (Tokyo Foreign Exchange Committee, 2010, s. 10). Dolayısıyla küresel döviz piyasası büyük ölçüde dolar ağırlıklı bir piyasa olmaya devam etmektedir.

1.1.4. Döviz Piyasasında İşlem Türleri

BIS verilerine göre 2007 yılında işlemlerin % 55,6'sı döviz swapı, % 32,6'sı spot, % 11,7'si vadeli işlemidir. 2010 yılında bu oranlar % 44, % 37'i ve % 12'dir. Spot ve vadeli işlemler birebir olmamakla birlikte, temel olarak ticaret akımlarının finansmanı ile ilgiliyen swaplar ve özellikle geleneksel olmayan OTC işlemleri carry trade amaçlı olarak veya kur risklerinin azaltılmasına dönük olarak bankalar ve hedge fonlar tarafından başvurulan işlemlerdir (BIS, Triennial Central Bank Survey, 2007, s. 12).

2010 yılı anket sonuçlarında ise Londra'da 2010 Swap işlemlerin payı % 43, spot işlemlerin payı % 36'dır (Bank of England, 2010, s. 4). ABD'de spot işlemlerin payı % 55, döviz swaplarının payı % 27'dir (Federal Reserve Bank of New York, 2010, s. 2). Diğer piyasalarda spot işlemler ağırlıklı iken Tokyo OTC piyasasında swap işlemleri % 60 pay ile ilk sıradadır (Tokyo Foreign Exchange Committee, 2010, s. 4). Küresel kriz Londra ve

ABD’de spot işlemlerin payını arttırmıştır. Ancak genel eğilim OTC türev ürünleri ve organize piyasa ürünleri işlem hacimleri paylarının yükselmesi yönündedir.

1960’lı yıllarda Londra merkezli dolar işlemleriyle başlayan döviz piyasası işlemleri dalgalı kur sisteminin kurumsallaşmasından 20 yıl kadar sonra günlük 1,5 trilyon dolar, 30 yıl sonra ise günlük 4 trilyon dolar işlem hacmine sahip bir piyasaya dönüşmüştür. Bu gelişme döviz kuru teorilerinde hızlı bir gelişmeye yol açmıştır.

1.2. Geleneksel Döviz Kuru Teorileri (Döviz Kuru Belirlenmesinde Makro Ekonomik Yaklaşım)

Döviz kuru literatürünün çıkış noktası ödemeler bilançosu dengesizliğinin ortadan kaldırılmasına dönük politika arayışıdır. Keynezyen yaklaşımda dış dengesizlik, iç talep ve dolayısıyla maliye politikasıyla giderilebilmekteydi. Keynezyen yaklaşım 1960’larda IMF’de başlayan çalışmalarla ve Mundel, Dornbusch gibi iktisatçıların katkılarıyla yerini 1970 başlarında parasal yaklaşıma bırakmıştır.

Parasal yaklaşımın temelinde iki parite yaklaşımı bulunmaktadır: Satılma Gücü Paritesi ve Faiz Paritesi.

Klasik iktisatçılar iki ülkede para piyasası dengesi sağlanmış olduğunda altın akımının duracağını ve altın değerinin eşitleneceğini açıklamışlardır. Böylece para arzı ve kur ilişkisini uzun dönemde açıklayan SGP yaklaşımı ortaya çıkmıştır.

Faiz paritesi yaklaşımı ise I. Fischer’in faiz teorisine dayanmaktadır. Bu yaklaşımdan hareketle 1960’larda döviz piyasasının etkin olduğu, böylece dalgalı kur sisteminde de piyasanın kur istikrarını sağlayacağı görüşleri güç kazanmaya başlamıştır. Etkin piyasa varsayımı döviz kurunu iki ulusal paranın faiz getirilerine bağlamaktadır. Döviz piyasasının etkin olmasında arbitraj faaliyeti birincil öneme sahiptir. Döviz piyasası arbitrajla kur ve faiz eşitliğini sağlarken kur riskine karşı korunma veya örtünme olanağı da yaratmaktadır. Vadeli kur ve spot kur arasındaki ilişkiyi ise spekülasyon sağlamakta, spekülasyon piyasayı dengeleyici bir rol oynamaktadır. Enflasyonun reel faiz oranlarıyla dikkate alınabilmesi yüksek enflasyon dönemlerinde de faiz paritesi yaklaşımının geçerliliğini korumuştur.

Parasal yaklaşımda dış dengesizlik para piyasasındaki dengesizliğin sonucudur ve ister sabit kur rejimi isterse dalgalı kur rejimi olsun, her durumda geçicidir. Sabit kur rejiminde

ayarlanma fiyat-altın akımı mekanizmasına göre otomatik olarak gerçekleşecektir. Dalgalı kur sisteminde ise ayarlanma Satınalma Gücü Paritesi yaklaşımı uyarınca gerçekleşecektir. Sabit kur rejiminde fiyat düzeyi kur tarafından belirlenirken, dalgalı kur rejiminde kur düzeyi para arz ve talebine bağlı olarak fiyat düzeyi tarafından belirlenmektedir. Ayarlanma temelde efektif para stokunun arzulanan para stokuna eşitlenmesidir ve para burada stok kavramdır. Böylece dış denge ve döviz kuru ulusal para politikasına bağlı olarak ayarlanmaktadır.

Mundell 1971’de geliştirdiği modelle parasalcı yaklaşıma kapı açmıştır. Buna göre dış dengesizlik sterilizasyonla değil, para stokundaki değişme ile ortadan kalkacaktır. Ticarete konu olan malların arz ve talebi nisbi fiyatlarla değil mutlak dünya fiyatlarıyla belirlenmektedir. Ücretlerin sabitliğine karşılık fiyatlar esnektir. Mundell’in bu parasalcı modelinde keynezyen yaklaşımdan farklı olarak enflasyon kaygısı tam istihdam kaygısının önüne geçmiştir.

Mundell’in statik bulunan modelinden sonra Dornbusch kısa ve uzun dönemi bütünleştiren dinamik modeli ile parasalcı dış denge veya döviz kuru modelini geliştirmiştir. Buna göre para piyasasında stok dengesi tedrici olarak sağlanmakta, ayarlanmayı para talebi sağlamaktadır. Dornbusch’un başlangıç modeli paranın yansızlığını ve tek fiyat yasasını kabul etmekte ve klasik modele uygun otomatik ayarlanma mekanizması öngörmektedir.

Bretton Woods sistemi sonrasında dalgalı kur rejiminin yayılması ve sermaye hareketlerinin küreselleşmesi ve bunun sonucunda ortaya çıkan kur dalgalanmaları ve yüksek oynaklık kur teorisinde yeni arayışlara yol açtı. Bu gelişmelerin önemli bir sonucu SGP yaklaşımının tartışılır hale gelmesidir. Bu tartışma sonucunda kısa dönemde cari dengenin kur üzerinde etkili olmadığı ve SGP’nin açıklayıcı gücünü kaybettiği, ancak uzun dönemde cari dengeyi belirleyen yapısal değişiklikler olamdıkça SGP’nin kurun izlemesi gereken ortalama düzeyi yansıttığı kabul edildi.

Bu dönemdeki gelişmelerin ikinci etkisi parasal yaklaşımda para stoku kavramının değişmesi biçiminde oldu ve para stokunun yerini mali aktif veya varlık tanımı aldı. Daha önce belirleyici değişken olarak alınan ulusal para stoku ile beraber parayı ikame edebilen ulusal ve uluslararası varlıkların da dikkate alınması gerekmiştir. Çünkü döviz kurunun değişmesi servetin bir parçası olan varlıkların talebini, yabancı varlıkların fiyatını değiştirmektedir. Bu temelde gelişen portföy dengesi modellerinde portföy seçimi faiz getirisinin yanı sıra döviz kurunda beklenen değişmeye de bağlıdır. Buna göre, işlem maliyetlerini ve sermaye hareketlerini engelleyen sermaye kontrollerini gözardı eden tam

sermaye akışkanlığı¹ varsayımı altında döviz kuru, ulusal varlık stokuna yönelik arz ve talebi eşitlemek için anında uyarlanmaktadır (Vitale, 2003). Bir başka deyişle, döviz kuru, ulusal malların uluslararası talebini dengelemek için değil, ulusal varlık stokuna uluslararası talebi dengelemek için uyarlanacaktır (Frankel, 1995, s. 95).

Portföy dengesi modelinde ulusal ve yabancı tahviller birbirinin tam ikamesi değildir ve varlık tutanlar beklenen getiri oranlarına göre portföylerinin tahsisini yaparlar. Döviz kurunun belirlenmesinde faiz oranları farkı yanı sıra risk primi de dikkate alınır. Risk primi para piyasasında belirlenen faiz oranı ile diğer makro değişkenler, döviz kuru ve beklenen kur arasındaki bağlantıyı kurmaktadır. Modelde cari dengesizlik portföydeki yerli/yabancı varlık dengesini değiştirerek döviz kurunda ayarlanmaya yol açmaktadır.

Portföy dengesi modelinin zayıflığını yerli yabancı varlıklar arasındaki eksik ikame varsayımı oluşturmuştur. Sermaye hareketlerinin yoğunlaşması, çok uluslu şirketlerin farklı paraları aynı anda portföylerinde tutmak zorunda olmaları nedeniyle para ikamesi modelleri ile bu zayıflığın aşılmasına çalışılmıştır.

Para ikamesi modelleri döviz kurlarının istikrarsızlığı veya aşırı dalgalanmalar, önemli bir sorun haline gelen kur oynaklığı (volatility) sorunu, beklentilerin etkisi, özellikle ikamenin önemli olduğu paralar için para politikasının bağımsızlığı veya politika koordinasyonu gibi farklı konuların da daha iyi ele alınmasını sağlamıştır.

Döviz kurlarının istikrarsızlığı konusunda en güçlü açıklamayı Dornbusch'un kur sıçraması (overshooting) modeli sağlamıştır.

Kurların aşırı dalgalanması veya kur istikrarsızlığı döviz piyasasının etkinliğine ilişkin kabülleri de tartışmaya açmış ve analizler etkin piyasa modelinin dayandığı tam bilgi varsayımı üzerinde yoğunlaşmıştır. Rasyonel beklentiler varsayımına dayalı modeller faiz oranı, cari denge ve büyüme gibi makro değişkenlerle ilgili haber veya yeni bilgilerin (news) etkisini farklı biçimlerde ele almışlardır. Rasyonel beklenti ve etkin piyasa çerçevesinde vadeli kurun spot kur için doğru bir gösterge olması gereklidir. Teorik olarak SGP'nin, örtülü faiz paritesinin ve spot ve vadeli kur uyumunun birlikte sağlandığı durum piyasada tam bir istikrarın veya dengenin sağlanmış olduğunu, spekülasyon veya arbitraj ile kar sağlama olanağının kalmadığını ve piyasanın etkin olduğunu göstermektedir. Etkin piyasa modelinde

¹ Tam sermaye akışkanlığı, aynı para cinsinden ifade edilen ulusal ve yabancı varlıkların beklenen getirileri eşit olduğu sürece, yatırımcıların portföy kompozisyonunun önemli olmaması anlamına gelir.

spekölasyon istikrar sağlayıcı rol oynamaktadır. Ancak burada da devreye spekölatorlerin riskten kaçınma davranışları belirleyici olmaktadır. Etkinlik konusu spekölasyonun niteliği ve etkileri ile günümüzde de tartışılmaya devam etmektedir.

Kur teorisi böylece vadeli piyasalarla kur riskinden korunma araçlarının gelişmesine katkı sağlarken, diğer taraftan dalgalı kur rejiminde ekonomi politikalarının yönetimi, beklenti yönetimi konularında da yol gösterici olmuştur. Bununla birlikte döviz kuru modellerinin açıklama ve öngörü gücü tartışma konusu olmaya devam etmiştir.

Bu bölümde, döviz kuru belirlenmesini makro ekonomik değişkenler veya temellerle açıklayan geleneksel döviz kuru modellerinden Mundell-Fleming modelinin parasal versiyonu, esnek ve yapışkan fiyat parasal modeller, reel faiz oranı farkı teorisi, portföy dengesi modelleri, bu modellere ilişkin ampirik bulgular ve döviz kuru belirlenmesinde mikro yapı yaklaşımı incelenecektir.

1.2.1. Mundell-Fleming Modeli

Model, ilk olarak Mundell'in keynesgil gelir-harcama yaklaşımına dış dengesizliğin ve servet değişiminin etkilerini ele almak üzere ve uluslararası sermaye hareketlerinin dahil edilmesi ile geliştirilmiştir. Mundell'e göre sabit fiyat varsayımında dahi keynesgil "gelir-altın akımı" modeli de Hume'ün "fiyat-altın akımı" modeline benzer biçimde dış dengesizliği ortadan kaldıracaktır. Sermaye hareketlerinin varlığı para politikasını da içeren bir modelde iç ve dış dengenin sabit kur rejiminde de sağlanmasına izin vermektedir. Maliye politikası çıktı düzeyi üzerinde etkili olurken para politikası cari dengeye bağlı uluslararası rezerv düzeyini ayarlamakta veya cari fazla veya açığı para arzında değişimle gidermektedir. Mundell'in (1963) çalışmasında fiyatlar sabit kabul edildiği için döviz kurundaki değişmeler reel kurdaki değişmeleri yansıtmaktadır. Sermaye hareketleri serbestliği ile modelde örtüsüz faiz paritesi sağlanmakta ve buna uygun olarak ulusal ve yabancı tahviller birbirini tam olarak ikame etmektedir (Pentecost, 1993, s. 89).

Orijinal Mundell-Fleming modelinde beklentilerin statik ve fiyatların sabit olduğu varsayılmıştır. Toplam talep maliye politikasına, döviz kuruna ve faiz oranına bağlıdır. Modelde iç ve dış talep birlikte ve keynezyen bir temelde sağlanırken, LM eğrisi de para politikasının modele dahil edilmesine izin vermektedir. Ancak modelin önemli sorunu sermaye akımlarıyla birlikte dış dengesizliğin yarattığı uluslararası rezerv değişimini de akım değişken olarak almasıdır. Bu da varlık piyasasında stok dengesi ile mal ve faktör

piyasasındaki akım dengesi arasında uyumsuzluk yaratmıştır. Obstfeld, modelin döviz kurunun belirlenmesini ve döviz kurunun varlık stoku dengesini sağlamaktaki rolünü yeterince yansıtmadığı görüşündedir (Obstfeld, 2001).

Burada sunulan Mundell-Fleming modelinde tam öngörü varsayımı getirilmiş, sabit fiyat varsayımı ise döviz kurundaki hareketlerin fiyat düzeyi üzerindeki etkilerini görmek için serbest bırakılmıştır (Sarno ve Taylor, 2002, s. 99). Model üç temel eşitliğe dayanmaktadır:

$$\dot{s} = i - i^* \quad (1.1)$$

$$m = \sigma s + \kappa y - \theta i \quad (1.2)$$

$$\dot{y} = \chi(\alpha + \mu s - \psi i - y) \quad (1.3)$$

Faiz oranı hariç tüm değişkenler logaritmiktir, s yabancı paranın ulusal para cinsinden fiyatı i ve i^* ulusal ve yabancı ülke faiz oranı, m para arzı düzeyi, y ulusal geliri ve değişkenler üzerindeki noktalar zamana göre türevi göstermektedir. Yukarıdaki ilk denklem örtüsüz faiz paritesi koşulunu, ikinci denklem para piyasası denge koşulunu göstermektedir. Tüketici fiyat düzeyinin p^c , yabancı ve ulusal malların ulusal para cinsinden ağırlıklı ortalaması olduğu varsayılmaktadır, $p^c = \sigma(s + p^*) + (1 - \sigma)p$. σ tüketici fiyat indeksinde yurt dışı fiyatların ağırlığını göstermektedir. Ulusal ve yurt dışı fiyatların sabit olduğu varsayıldığından p ve p^* sifira normalleştirilmiş ve para piyasasında denge koşulu denkleminde σ yer almıştır.

Üçüncü denklem mal piyasasındaki aşırı talebe karşı toplam çıktıda meydana gelen hareketlerle ilgilidir. Bu denklem aslında modelin temelinde yatan keynezyen² yapıyı simgelemektedir. Toplam talebin, otonom bileşeni α 'nın, net ihracat talebi³ olarak düşünülebilecek uluslararası rekabetçiliğe dayanan bileşen μ 'nün ve yatırım ya da özel tüketim gibi faiz oranına duyarlı bileşen ψ 'nin fonksiyonu olduğu varsayılmıştır. Keynezyen analizle tutarlı olarak toplam talep aynı zamanda gelirin de fonksiyonudur.

² Keynesyen modelde çıktı talep tarafından belirlenir. Kısa dönemde her ne kadar toplam talep ve toplam arz arasında uyumsuzluklar olsa da, çıktı talepteki değişikliklere uyum sağlar.

³ Ulusal ve yurt dışı fiyatlar sabit olduğundan, net ihracat talebi nominal kurun fonksiyonudur.

Para arzının parasal otorite tarafından dışsal olarak belirlendiği varsayılırsa, ilk iki denklemden hareketle aşağıdaki ifadeye ulaşılır:

$$\dot{s} = \frac{\sigma}{\theta}s + \frac{\kappa}{\theta}y - \frac{1}{\theta}m - i^* \quad (1.4)$$

$$\dot{y} = \chi \left[\alpha + \left(\mu - \frac{\sigma\psi}{\theta} \right) s - \left(1 + \frac{\psi\kappa}{\theta} \right) y + \frac{\psi}{\theta} m \right] \quad (1.5)$$

Tam öngörüğü içeren (1.3) ve (1.5) denklemlerindeki Mundell-Fleming modeli matris formatında aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\begin{bmatrix} \dot{s} \\ \dot{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma/\theta & \kappa/\theta \\ \chi(\mu - \sigma\psi/\theta) & -\chi(1 + \psi\kappa/\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\frac{1}{\theta}m - i^* \\ \chi\left(\alpha + \frac{\psi}{\theta}m\right) \end{bmatrix} \quad (1.6)$$

Sistemin denge yolağının istikrarı $\chi(\mu - \sigma\psi/\theta) > 0$ (katsayı matrisinin determinantının negatif olması) koşulu ile sağlanmaktadır. Bu da $\mu/\psi > \sigma/\theta$ olduğunu gösterir. Bu durumda döviz kuru hareketlerinin toplam talep üzerindeki etkisi faiz oranının etkisinden daha büyük olacaktır. Bahsedilen koşulun sağlandığı ve katsayı matrisinin determinantının negatif olduğu varsayılırsa sistemin tek bir denge yolağı olacaktır. Özel tüketimin ya da yatırım harcamalarının faiz oranına duyarsız olduğu anlamında ψ 'nin çok küçük olduğu ve ψ 'nin 0 olduğu kabul edildiğinde sistem aşağıdaki şekli almaktadır:

$$\begin{bmatrix} \dot{s} \\ \dot{y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sigma/\theta & \kappa/\theta \\ \chi/\mu & -\chi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -\frac{1}{\theta}m - i^* \\ \chi\alpha \end{bmatrix} \quad (1.7)$$

$\dot{s} = 0$ iken 1.7 nolu denklemde birinci satır para piyasasında dengenin sağlandığı noktaları yani LM eğrisini vermektedir. $\dot{y} = 0$ iken 1.7 nolu denklemde ikinci satır mal piyasasında dengenin sağlandığı noktaları yani IS eğrisini vermektedir.

Mundell-Fleming modelinden yola çıkılarak geliştirilen parasalcı modeller döviz kurunun belirlenmesinde diğer etkenleri ve ayarlanma süreçlerini ele almışlardır.

1.2.2. Esnek Fiyatlı Parasal Model: Frenkel 1976

Esnek fiyat modelinde para arzı ve fiyatların rasyonel beklentiler varsayımına uygun olarak birlikte değişmesi reel kurun sabit kalmasına neden olmaktadır. Döviz kuruna parasal yaklaşımın temel yapı taşlarından ilki reel nakit balanslar için talebin m^d , beklenen enflasyon oranının π^* fonksiyonu olmasıdır.

$$m^d \equiv g(\pi^*); \quad \frac{\partial g}{\partial \pi^*} < 0 \quad (1.8)$$

Bu formülasyon hiperenflasyon dönemlerinde para talebindeki değişmelere enflasyon beklentilerindeki değişikliklerin hakim olduğu varsaymakta, dolayısıyla çıktı ve reel faiz oranındaki değişikliklerin etkisini göz ardı etmektedir.

Reel balans arzı $\frac{M}{P}$, M nominal para stoku ve P fiyat düzeyini göstermektedir. Para arz ve talebi eşitlenirse, fiyat düzeyi nominal para stoku ve enflasyonist beklentilerin fonksiyonu olarak açıklanabilir.

$$P = M/g(\pi^*); \quad \frac{\partial P}{\partial M} > 0, \quad \frac{\partial P}{\partial \pi^*} > 0 \quad (1.9)$$

Teorinin ikinci yapı taşı, ulusal fiyat düzeyini yabancı ülke fiyat düzeyi ile ilişkilendiren satın alma gücü paritesi koşuludur.

$$P = SP^* \quad (1.10)$$

Eğer satın alma gücü koşulu sağlanıyorsa, son eşitlik bir önceki eşitlikte yerine yazılarak döviz kuru, para stoku, enflasyonist beklentiler ve yabancı ülke fiyat düzeyi arasında bir ilişki elde edilebilir. Ülke içinde hiperenflasyon olduğu durumda, yabancı ülke enflasyonunun sabit olduğu varsayıp normalleştirilerek P^*1 olarak tanımlanması mazur görülebilir. Döviz kuru aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$S = M/g(\pi^*); \quad \frac{\partial S}{\partial M} > 0; \quad \frac{\partial S}{\partial \pi^*} > 0 \quad (1.11)$$

Parasal yaklaşımın üçüncü yapı taşı, ampirik uygulama için uygun beklenti ölçümü tercihi ile ilgilidir. Beklentilerin direkt ölçülerek döviz kuru belirlenmesi analizine dahil edilmesi öngörülmektedir.

Enflasyonist beklentilerin piyasa ölçümünde kullanılan temel ilişki faiz paritesi teorisine dayanmaktadır. Forward kontratın primi (getirisi) veri vade için faiz oranları farkı ile ilişkilidir.

$$\frac{F - S}{S} = i - i^* \quad (1.12)$$

F ve S sırasıyla forward ve spot döviz kurlarıdır, i ulusal faiz oranı, i^* benzer menkul değerlerin aynı vade süresinde yabancı ülke faiz oranıdır. Hiperenflasyon dönemlerinde, ulusal ve yabancı ülke için beklenen oranlardaki değişimler ulusal enflasyon beklentisinden kaynaklandığı varsaymak mantıklı olduğu için, döviz kuru forward primindeki değişiklikler $\frac{F - S}{S}$, beklenen enflasyon oranındaki değişmelerin (yanı sıra döviz kurundaki değişim oranının) ölçüsü olarak görülebilir.

1.2.3. Yapışkan Fiyatlı Parasal Model: Dornbusch 1976

Dornbusch'un aşırı kur dalgalanmalarını açıklamaya yönelik modelinde döviz kurunun dinamik yapısı, döviz ve varlık piyasalarının mal piyasasına göre daha hızlı uyarlandığı varsayımından kaynaklanmaktadır.

Para politikasının faiz oranı ve döviz kuru üzerindeki etkisi, reel çıktının davranışından önemli ölçüde etkilenir. Eğer reel çıktı sabit ise, parasal genişleme kısa dönemde faiz oranını düşürecek ve döviz kurunun uzun dönem değer kaybı düzeyine sıçramasına neden olacaktır. Eğer reel çıktı toplam talebe karşılık veriyorsa, döviz kuru ve faiz oranı değişiklikleri daha az olacaktır. Döviz kuru değer kaybedecek ama sıçramayacaktır. Faiz oranı ise yükselecektir.

Modelde ülkenin küçük ülke olduğu varsayıldığından, ülke sermaye piyasalarında veri faiz oranı ile karşı karşıyadır. Sermaye hareketleri beklenen net getirilerin eşitlenmesini garanti etmektedir. Ulusal faiz oranı ile beklenen değer kaybı oranı arasındaki fark dünya faiz oranına eşit olacaktır. Ulusal mal ithal malın mükemmel ikamesi değildir ve ulusal malın toplam talebi ulusal malın mutlak ve nispi fiyatını belirleyecektir.

Ulusal para ile yabancı ülke parası arasında tam ikame varsa ve eğer ulusal paranın değer kaybetmesi bekleniyorsa, ulusal para cinsinden varlıkların faiz oranı, dünya faiz oranını beklenen değer kaybı kadar aşmalıdır. Bu ilişki 1.13'te verilmektedir. r ulusal faiz oranını, r^* veri olan dünya faiz oranını ve χ ulusal paranın beklenen değer kaybını yada yabancı ülke parasının ulusal para cinsinden fiyatının beklenen artış oranını göstermektedir. 1.13 aynı zamanda mükemmel sermaye mobilitesini ifade etmektedir.

$$r = r^* + \chi \quad (1.13)$$

Beklentilerin biçimlendirilmesinde, ekonominin eninde sonunda intibak edeceği uzun dönem döviz kuru ile cari döviz kuru ayrımı yapılmaktadır. \bar{e} uzun dönem döviz kurunun logaritmasını, e cari döviz kurunun logaritmasını temsil etmektedir.

$$\chi = \theta(\bar{e} - e) \quad (1.14)$$

1.14 nolu denklem, spot kurun beklenen değer kaybı oranının, uzun dönem döviz kuru ile cari spot kur arasındaki farkla orantılı olduğunu ifade etmektedir. θ intibak katsayısıdır. Modelde beklentilerin biçimlendirilmesi mükemmel öngörü ile tutarlıdır.

Modelde ulusal faiz oranı, ulusal para piyasası denge koşulu ile belirlenmektedir. Reel para balansları talebinin ulusal faiz oranı ve reel gelire bağlı olduğu varsayılmaktadır. Aşağıdaki denkleme para piyasası denge koşulu olan $M/P = Y^\phi \exp(-\lambda r)$ ifadesinin logaritması alınarak ulaşılmıştır.

$$-\lambda r + \phi y = m - p \quad (1.15)$$

m nominal para miktarının logaritması, p fiyat düzeyinin logaritması ve y reel gelirin logaritmasıdır. Modelde nominal para miktarı ile reel gelir düzeyi veri olarak alınmaktadır. Para piyasası temiz ve varlık getirileri eşitlenmiş iken, 1.13, 1.14 ve 1.15 nolu denklemler kullanılarak spot döviz kuru, fiyat düzeyi, uzun dönem döviz kuru arasındaki ilişkiyi verecek denkleme ulaşılır.

$$p - m = -\phi y + \lambda r^* + \lambda \theta(\bar{e} - e) \quad (1.16)$$

Uzun dönemde cari ve beklenen döviz kuru eşit olacağından, para arzı uzun dönem dengesi faiz oranlarını eşitleyecektir. Buradan hareketle uzun dönem denge fiyat düzeyi \bar{p} aşağıdaki gibidir.

$$\bar{p} = m + (\lambda r^* - \phi y) \quad (1.17)$$

1.17 nolu denklem, 1.16'da yerine yazılırsa, döviz kuru ile fiyat düzeyi arasındaki ilişkiyi veren denkleme ulaşılır.

$$e = \bar{e} - (1/\lambda\theta)(p - \bar{p}) \quad (1.18)$$

Son denklem modelin anahtar denklemlerinden birisidir. Uzun dönem döviz kuru ve uzun dönem fiyat veri iken, spot kur cari fiyat düzeyinin bir fonksiyonu olarak belirlenir.

1.2.4. Döviz Kuru Belirlenmesinde Reel Faiz Oranı Farkı Teorisi (Frankel 1995)

Frankel döviz kuruna parasal yaklaşımın farklı bir versiyonunu geliştirmiştir. Bu modelde, sermaye piyasalarındaki hızlı intibak ve beklentilerin önemi vurgulanmaktadır. Model yapışkan fiyat varsayımı ile neo-klasik süregiden enflasyon varsayımının kombinasyonu şeklindedir. Bu modelde döviz kuru, nominal faiz oranı farkı ile negatif, uzun dönem enflasyon farkı ile pozitif ilişkilidir. Döviz kuru, reel faiz oranı farkı (nominal faiz oranı farkı-beklenen enflasyon farkı) ile orantılı olarak denge değerinden farklılaşmakta veya sızramaktadır.

Modelde döviz kurunu belirleyen denklemde spot kur nispi para arzının, nispi gelir düzeyinin, nominal faiz oranı farkının ve uzun dönem beklenen enflasyon farkının fonksiyonudur (Frankel, 1995, s. 78).

Modelin iki temel varsayımı vardır. İlki etkin piyasa (ulusal ve yabancı tahviller mükemmel ikamedir) ile ilgili olan faiz paritesi koşuludur.

$$d = i - i^* \quad (1.19)$$

i birin logaritması ile ulusal faiz oranının toplamı (nominal faiz oranına sayısal olarak çok yakındır) iken i^* birin logaritması ile yabancı ülkenin faiz oranının toplamıdır. d forward kurun logaritması ile cari spot kurun logaritması farkı olarak tanımlanan forward iskonto

faktörüdür. 1.19 nolu denklem örtülü faiz paritesi koşuludur. Tam sermaye akışkanlığı altında (sermaye kontrollerinin ve işlem maliyetlerinin olmadığı durumda) örtülü faiz paritesi tamamen karşılanır (paritenin karşılanmaması kullanılmamış kar fırsatları olduğu anlamına gelir). d beklenen değer kaybı olarak da tanımlanabilir, bu durumda 1.19 örtüsüz faiz paritesi koşulunun daha güçlü bir gösterimi olacaktır. Eğer belirsizlik yok ise, forward iskonto faktörü beklenen değer kaybı oranına eşit olacaktır.

Modelin ikinci varsayımı, beklenen değer kaybı oranının, cari spot kur ile denge kur arasındaki fark ile ev sahibi ve yabancı ülkede beklenen uzun dönem enflasyon oranı farkının fonksiyonu olduğudur.

$$d = -\theta(s - \bar{s}) + \pi - \pi^* \quad (1.20)$$

s spot kurun logaritmasını, π ve π^* sırasıyla yurt içinde ve dışında beklenen uzun dönem enflasyon oranı farklarının cari oranıdır. Denge döviz kurunun logaritması \bar{s} yeni karışıklıklar olmadığı durumda $\pi - \pi^*$ oranında yükselecektir. 1.20 nolu denkleme göre, döviz kuru kısa dönemde cari fark oranında denge değerine dönecektir, uzun dönemde ise $s = \bar{s}$ iken uzun dönem oranı $\pi - \pi^*$ oranında değişecektir. 1.19 ve 1.20 nolu denklemler birleştirilirse;

$$s - \bar{s} = -\frac{1}{\theta}[(i - \pi) - (i^* - \pi^*)] \quad (1.21)$$

elde edilmektedir.

Parantez içerisindeki ifade reel faiz oranı farkını göstermektedir. Uzun dönemde $s = \bar{s}$ iken $\bar{i} - \bar{i}^* = \pi - \pi^*$ olmalıdır. \bar{i} ve \bar{i}^* uzun dönemde kısa vadeli faiz oranlarını göstermektedir. Dolayısıyla parantez içindeki ifade aslında $[(i - i^*) - (\bar{i} - \bar{i}^*)]$ ifadesine eşittir. Sıkı para politikası nominal faiz oranı farkının yükselmesine neden olduğunda, sermaye girişleri paranın değerini oransal olarak uzun dönem denge değeri üzerine çıkarır. Uzun dönemde satın alma gücü paritesi koşulu sağlanacağından denge döviz kuru aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$\bar{s} = \bar{p} - \bar{p}^* \quad (1.22)$$

\bar{p} ve \bar{p}^* sırasıyla yurt içinde ve yurt dışındaki uzun dönem fiyat düzeyini logaritmasıdır. Geleneksel para talebi denklemi de modele şu biçimde eklenmektedir:

$$m = p + \phi y - \lambda i \quad (1.23)$$

m , p ve y ulusal para arzı, fiyat düzeyi ve çıktının logaritmasıdır. Benzer denklem yabancı ülke için de geçerlidir. İki denklem arasındaki fark alınırsa;

$$m - m^* = p - p^* + \phi(y - y^*) - \lambda(i - i^*) \quad (1.24)$$

yazılabilir.

Değişkenlerin üzerindeki çizgiler uzun dönem denge değerleri göstermektedir. Uzun dönemde $s = \bar{s}$ iken, $\bar{i} - \bar{i}^* = \pi - \pi^*$ olacaktır. Buradan hareketle,

$$\bar{s} = \bar{p} - \bar{p}^* = \bar{m} - \bar{m}^* - \phi(\bar{y} - \bar{y}^*) + \lambda(\pi - \pi^*) \quad (1.25)$$

elde edilmektedir.

Bu denklem döviz kuruna parasal yaklaşımda, döviz kurunun iki paranın nispi arz ve talebi tarafından belirlendiğini göstermektedir. Para arzı artışı fiyatları yükseltir, fiyatların yükselişi de döviz kurunu oransal olarak yükseltir. Gelir artışı ya da beklenen enflasyon oranının düşmesi para talebini artırır ve para talebi artışı döviz kurunu düşürür. 1.25 nolu denklem 1.21 nolu denklemde yerine yazılırsa, spot kuru belirleyen denkleme ulaşılır:

$$s = m - m^* - \phi(y - y^*) - \frac{1}{\theta}(i - i^*) + \left(\frac{1}{\theta} + \lambda\right)(\pi - \pi^*) \quad (1.26)$$

Satın alma gücü paritesi, uzun dönem için uygun bir yaklaşım olsa da, kısa dönemde satın alma gücü paritesinden amprik olarak sapmalar gözlemlenmektedir. Sözleşmeler, eksik bilgi ve tüketici davranışlarındaki atalet, fiyatların aniden değişmeyeceği fakat zamanla yavaş yavaş intibak edeceği anlamına gelmektedir (Frankel, 1995, s. 100).

1.2.5. Portföy Dengesi Modeli

Portföy dengesi modelini diğer döviz kuru modellerinden ayıran özellik, bu modelde ulusal ve yabancı varlıklar arasında tam ikame özelliğinin olmadığı varsayımdır. Yapışkan ve esnek

fiyatlı parasal modellerde ulusal ve yabancı varlıklar birbirini tam ikame ettiği ve cari hesaptaki dengesizliklerin refah etkilerinin önemsiz olduğu varsayılmaktadır. Portföy dengesi modelinde her iki varsayım da serbest bırakılmıştır. Parasal modellerde döviz kurunun düzeyi, en azında kısa dönemde, finansal varlıkların arz ve talebi tarafından belirlenmektedir. Bununla beraber döviz kuru cari hesap dengesinin de temel belirleyenisidir, cari hesap dengesindeki fazla (açık) yurt içinde tutulan yabancı varlıklardaki artışla (azalışla) ilişkilidir, cari hesap dengesindeki fazla refah düzeyini ve varlık talebi düzeyini etkiledikten sonra eninde sonunda döviz kurunu da etkiler. Model böylece kısa dönem ya da akım dengesi ile uzun döneme dinamik intibakı-stok dengeyi ayırma imkanı sunmaktadır (Sarno ve Taylor, 2002, s. 115).

Döviz kuruna portföy dengesi yaklaşımının kısa dönem versiyonu aşağıdaki gibidir (Gartner, 1993, 164).

$$W = M + B + EF \quad \text{refah kısıtı} \quad (1.27)$$

$$M = m[i, i^* + E(\dot{e}), W] \quad \text{para piyasası dengesi} \quad (1.28)$$

$$m_i < 0, m_{i^* + E(\dot{e})} < 0, m_W > 0$$

$$B = b[i, i^* + E(\dot{e}), W] \quad \text{ulusal tahvil piyasası dengesi} \quad (1.29)$$

$$b_i > 0, b_{i^* + E(\dot{e})} < 0, b_W > 0$$

$$EF = f[i, i^* + E(\dot{e}), W] \quad \text{yabancı tahvil piyasası dengesi} \quad (1.30)$$

$$f_i < 0, f_{i^* + E(\dot{e})} > 0, f_W > 0$$

M ulusal para arzını, B ulusal tahvil arzını, F ulusal piyasadaki yabancı tahvil arzını, E döviz kurunu, W ulusal refahı, i ulusal faiz oranını, i^* yabancı ülke faiz oranını, $E(\dot{e})$ beklenen değer kaybını, değişkenlerdeki alt indisler de kısmi türevleri göstermektedir. Kısa dönemde ulusal yatırımcı, yabancı tahvilleri ulusal tahvil ya da ulusal para karşılığında elde edebilmektedir. Yabancılar ise ne ulusal para tutabilmekte ne de varlıklarını ulusal varlık ile değiştirebilmektedirler. Ulusal para talebi mali varlıkların beklenen getirisi arttığında düşmektedir. Ulusal tahvilin beklenen getirisi ulusal faiz oranına eşit iken, yabancı tahvilin

beklenen getirisi yabancı ülke faiz oranı ile döviz kurunun beklenen değer kaybı toplamına eşittir.

Orta ve uzun döneme ilişkin portföy dengesi modeli aşağıdaki gibidir (Gartner, 1993, s. 180):

Parasal sektör

$$W = M + B + EF \quad \text{refah kısıtı} \quad (1.31)$$

$$M = m(i, W) \quad m_i < 0, m_w > 0 \quad \text{para piyasası} \quad (1.32)$$

$$B = b(i, W) \quad b_i > 0, b_w > 0 \quad \text{ulusal tahvil piyasası} \quad (1.33)$$

$$EF = f(i, W) \quad f_i < 0, f_w > 0 \quad \text{yabancı tahvil piyasası} \quad (1.34)$$

Mal piyasası

$$Y = C + I + NX \quad \text{denge koşulu} \quad (1.35)$$

$$C = C(W/P) \quad C' > 0 \quad \text{tüketim} \quad (1.36)$$

$$NX = NX(E/P) \quad NX' > 0 \quad \text{net ihracat} \quad (1.37)$$

Ödemeler bilançosu

$$BP = 0 = P \cdot NX/E + i^* F - T - \dot{F} \quad \text{ödemeler bilançosu} \quad (1.38)$$

Değişkenler üzerindeki noktalar zamana göre türevi göstermektedir. Y tam istihdam gelir düzeyini, P fiyat düzeyini, C tüketimi, I yatırımı, T yurt dışına transferleri (yabancı para cinsinden), NX net ihracatı (reel, ulusal mal karşılığı olarak), BP ödemeler bilançosunu (yabancı para cinsinden) temsil etmektedir.

Burada parasal sektör kısa dönem portföy dengesi modeli ile aynıdır. Yabancı tahvillerin beklenen getirisi sıfır olarak kabul edilmiştir. Fiyatlar tamamen esnek olduğundan mal piyasası dengesi sürekli olarak sağlanmaktadır. Tüketim reel gelirin fonksiyonudur. Reel kur

yükseldikçe net ihracat artmaktadır. Yukarıdaki son eşitliğe göre esnek kur sistemi altında ödemeler bilançosu tanım gereği dengededir. Cari hesap $(P \cdot NX/E + i \cdot F - T)$ ile sermaye hesabının (\dot{F}) toplamı sıfır olmalıdır. Durağan dengede para arzı ve kamu borcu veri iken, yurt içi yerleşiklerin tuttuğu yabancı tahvil miktarı sabit kalmalıdır. Bundan dolayı, uzun dönem dengesinde $\dot{F} = 0$ olacağından $P \cdot NX/E = T - i \cdot F$ sağlanacaktır ve ödemeler bilançosu dengesi dengede olmalıdır (Gartner, 1993, s. 181).

1.2.6. Geleneksel Döviz Kuru Modellerinin Ampirik Bulguları

Varlık piyasası yaklaşımına göre, döviz kuru belirlenmesinde kısa dönemde finansal piyasalar, orta ve uzun dönemde mal piyasaları etkilidir (Jong, 1997, s. 547). Geleneksel döviz kuru modellerinde kur, fiyat, para, faiz oranı, verimlilik farkları, kamu borcu, ticaret hadleri, net dış varlıklar gibi bir dizi temel ekonomik değişkenin fonksiyonudur (Bailliu ve King, 2005, s. 4).

Geleneksel döviz kuru modellerinin iki önemli ampirik sonucu vardır. Birincisi, döviz kurunun temel değişkenlerdeki değişikliklere sistematik olarak cevap vermesidir. Hangi değişkenlerin temel değişken olacağı ise modele bağlı olarak değişmektedir (Williamson, 2008, s. 9). İkincisi, döviz kurunun makro büyüklüklerdeki değişikliklere anında reaksiyon göstermesidir. Başka bir ifade ile enflasyon oranı ya da büyüme oranı gibi temel değişkenlerin birinde değişme olduğunda döviz kuru da değişecektir (Vitale, 2006, s. 5). Geleneksel döviz kuru modelleri, döviz kurunu temel değerinden piyasa dinamikleri ile uzaklaştıran balon ve çöküntü (bubble and crash) olasılığını reddetmektedir (Williamson, 2008, s. 9).

1980'lerde yapılan ampirik araştırmalar, bu modellerin döviz kuru hareketlerini kısa dönemde açıklayamadığını göstermektedir. Geleneksel modellerin kısa dönemli kur hareketlerini açıklamadaki güçlüğü paranın değerinin ileriye dönük olması ve haberlerin döviz kuru üzerindeki etkisine dayanmaktadır (Vitale, 2006, s. 1).

Geleneksel döviz kuru teorileri, orta ve uzun dönemde reel döviz kurunun satın alma gücü paritesi başta olmak üzere temel denge koşulları tarafından tespit edildiğini belirtse de, Goodhart, 1973-1985 dönemi verilerinde denge eğilimi saptamanın güç olduğu, hatta reel ve nominal döviz kurlarının rassal yürüyüş sergilediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca forward döviz kurunun spot kurdan nominal faiz oranı farkı kadar farklılık gösterdiğini fakat forward kurun,

spot döviz kurunun gelecekteki değeri ile ilgili bilgi sağlamadığını belirtmiştir (Goodhart, 1988, s. 437, 438).

Meese ve Rogoff, döviz kuruna ilişkin zaman serisi modellerinin örneklem dışı tahminlerinin geçerliliği ile rassal yürüyüş modelini karşılaştırmıştır. Karşılaştırılan modeller, bir ay ile on iki aylık periyotlarda dolar-pound, dolar-mark, dolar-yen ve ticaret ağırlıklı dolar döviz kurlarını kapsamaktadır. Temsili olarak seçilen yapısal modeller, esnek ve yapışkan fiyat parasal modelleridir (Meese ve Rogoff, 1983, s. 4):

$$s = a_0 + a_1(m - m^*) + a_2(y - y^*) + a_3(r_s - r_s^*) + a_4(\pi^e - \pi^{*e}) + a_5\overline{TB} + a_6\overline{TB}^* + u \quad (1.39)$$

s yabancı paranın dolar cinsinden fiyatının logaritması, $m - m^*$ ABD para arzının yabancı ülkenin para arzına oranının logaritması, $y - y^*$ ABD reel gelirinin yabancı ülke reel gelirin oranının logaritması, $r_s - r_s^*$ kısa dönem faiz oranı farkı, $\pi^e - \pi^{*e}$ beklenen uzun dönem enflasyon farkını temsil etmektedir. \overline{TB} ve \overline{TB}^* ABD ve yabancı ülkenin birikimli ticaret dengelerini, u ise hata terimini göstermektedir (Meese ve Rogoff, 1983, s. 5).

Döviz kuru nispi para arzı açısından birinci derece homojendir, yani $a_1 = 0$ dir. Satın alma gücü paritesi varsayımını kabul eden Frenkel-Bilson modelinde $a_4 = a_5 = a_6 = 0$ dir. Ulusal fiyatların yavaş intibakını dikkate alan ve satın alma gücü paritesinden sapmaların yer aldığı Dornbusch-Frankel modelinde, $a_5 = a_6 = 0$ dir. Uzun dönem reel döviz kurundaki değişikliklerin ticaret dengesindeki beklenmedik şoklarla ilişkili olduğu varsayılmaktadır (Meese ve Rogoff, 1983, s. 5).

Çok değişkenli zaman serisi modeli olarak kullanılan kısıtsız VAR modeli aşağıdaki gibidir.

$$s_t = a_{i1}s_{t-1} + a_{i2}s_{t-2} + \dots + a_{in}s_{t-n} + B_{i1}\chi_{t-1} + B_{i2}\chi_{t-2} + \dots + B_{in}\chi_{t-n} + u_{it} \quad (1.40)$$

χ_{t-j} yukarıdaki eşitlikteki açıklayıcı değişkenlerin j dönem gecikmeli değerleri vektörüdür, u_{it} hata terimidir. Rassal yürüyüş modeli, spot döviz kurunun gelecekteki spot kurun tahmincisi olarak kullanıldığı tek değişkenli zaman serisi modelidir. (Meese ve Rogoff, 1983, s. 8).

Modellerde aylık veri seti ile Mart 1973 ile Haziran 1981 aralığında tahminler yapılmıştır. Her model döviz kurunu ilk tahmin periyodu olan Kasım 1976 tarihine kadar aylık, üç aylık, altı aylık ve on iki aylık olarak tahmin edilmiştir. Aralık 1976 verisi de modele eklenerek tekrar aylık, üç aylık, altı aylık ve on iki aylık tahminler yapılmıştır (Meese ve Rogoff, 1983, s. 10). Meese ve Rogoff, tüm döviz kurları ve her zaman ufku için diğer modellerin rassal yürüyüş modelinden kayda değer şekilde daha iyi olduğunun söylenemeyeceği ve hatta rassal yürüyüş modelinin büyük ülkelerin döviz kurunun tahmincisi de olabileceğini vurgulamışlardır (Meese ve Rogoff, 1983, s. 17).

Çalışmada yapısal modellerin tahminlerinde her ne kadar açıklayıcı değişkenlerin gerçekleşmiş değerlerine kullanılsa da, bu modeller rassal yürüyüş modelinden daha iyi sonuçlar vermemişlerdir. Özellikle bir aylık dönemde yapısal modellerin tahminleri daha başarısızdır (Meese ve Rogoff, 1983, 12). Hatta rassal yürüyüş modelinin dolar-mark, dolar-pound, dolar-yen ve ticaret ağırlıklı dolar için tahminleri, tek değişkenli zaman serisi, kısıtsız VAR modeli ya da yapısal modellerinkinden daha kötü değildir (Meese ve Rogoff, 1983, s. 20).

Meese ve Rogoff (1983), yapısal modellerin başarısızlığının örneklem hatası, petrol fiyatları ve makroekonomik politika değişikliklerinden kaynaklanan yapısal istikrarsızlıklar ve yapısal modellerin temelini oluşturan para talep fonksiyonlarının ayrıntılı olarak açıklanmamasından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir (Meese ve Rogoff, 1983, s. 21).

MacDonald ise konuyu uzun dönemde döviz kuru ile temel değişkenler arasındaki ilişki, örneklem dışı tahminler üretmekte temel değişkenlerin başarısı, reel döviz kuru değişkenliğini açıklamakta reel ve nominal değişken şoklarının nispi önemi olmak üzere üç açıdan ele almış ve satın alma gücü paritesinin geçerliliğini kaybettiğini belirtmiştir. Döviz kurunun satın alma gücü paritesinin öngördüğünden daha yavaş denge değerine ulaşmasını satın alma gücü paritesinin geçersizlik nedeni olarak göstermiştir (MacDonald, 1999, s. 674).

Her ne kadar Meese ve Rogoff (1983) çalışmalarında yapısal modellerin rassal yürüyüş modelinden daha iyi tahminler geliştiremediğini göstermiş olsalar da, MacDonald iki ay gibi kısa sürelerde bile standart döviz kuru modellerinin belirgin tahminlerinin olduğunu destekleyen ampirik bulgular sunmaktadır.

Üçüncü tartışma konusu ile ilgili olarak ise mal ve varlık piyasalarındaki asimetrik intibak hızları, verimlilik ve tercih şokları gibi reel şokların reel döviz kurunda değişkenliğe neden olan faktörler olabileceğini belirtmiştir (MacDonald, 1999, s. 675).

MacDonald temel değişkenlerle döviz kuru arasındaki uzun dönemli ve kısa dönemli ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada kullanılan model ise aşağıdaki gibidir (MacDonald, 1999, s. 681):

$$s_t = s_{t-1} + \kappa + \varepsilon_t \quad (1.41)$$

κ sabit terimdir, ε_t rassal hatadır.

MacDonald temel değişkenlerin döviz kurunun belirlenmesinde önemli rolünün olduğunu belirtmiştir.

MacDonald, Meese ve Rogoff'un çalışmasını, temel değişkenleri döviz kuru ile birlikte eş zamanlı olarak tahmin etmeyip, temel değişkenlerin gerçekleşen değerlerini kullandıkları için eleştirmiştir. Yapısal modellerin tahmininde katsayıların zamanla değiştiği modelin daha uygun olduğunu ve bu tür çalışmalarda yapısal modellerin rassal yürüyüş modelinden daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmiştir (MacDonald, 1999, s. 682). MacDonald'ın vardığı sonuç, temel değişkenlerin, döviz kuru modellerinin örneklem ve örneklem dışı tahmin performansında belirgin ve önemli role sahip olduğu ve temel değişkenlere dayanan satın alma gücü paritesi modelinin uzun dönem döviz kuru hareketleri konusunda oldukça kullanışlı bir model olduğudur (MacDonald, 1999, s. 690).

Engel ve West, birbirine yakın enflasyon oranına sahip ülkelerdeki dalgalı döviz kurlarının rassal yürüyüş sergilediğini ve temel değişkenlerin döviz kurunda meydana gelecek değişimleri tahmin etmede kullanılamayacağını belirtmişlerdir (Engel ve West, 2005, s. 485). Ayrıca her ne kadar temel değişkenlere dayalı modellerin farklı versiyonlarının farklı zaman ufuklarında başarılı olacaklarını iddia etseler de, bu modellerin başarısının sağlam olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (Engel ve West, 2005, s. 486).

Döviz kurunun rassal yürüyüş sergilemesinin modellerin tam geçerliliği anlamına da gelmeyeceğini ifade eden Engel ve West, döviz kurunun rassal yürüyüş sergilemesine bazı açıklamalar getirmişlerdir. Bunlar; döviz kuruna gözlemlenemeyen şokların hakim olabileceği ve bu şokların rassal yürüyüş ile tahmin edilebileceği, para, gelir, fiyatlar ve faiz oranı gibi

değişkenlerden oluşan standart temel değişkenler setinin döviz kurunun önemli belirleyeni olmayabileceği, modelde yer almayan veya döviz kurunu etkileyen ama gözlemlenemeyen değişkenler olabileceği şeklindedir (Engel ve West, 2005, s. 499). Yazarlar ayrıca döviz kurunun temel değişkenlerin gelecekteki değerlerine ilişkin bilgi içerdiği sonucuna ulaşmışlardır (Engel ve West, 2005, s. 512).

Cheung, Chinn ve Pascual, 1990’larda geliştirilen modellerin tahmin kabiliyetlerini değerlendirmişler, rassal yürüyüş modeli ile beş farklı modeli karşılaştırmışlardır. Cheung, Chinn ve Pascual 2004 yılı çalışmalarının başlığı olan “90’ların döviz kuru modelleri geçerliliğini sürdürebilecek mi?” sorusuna “belki” şeklinde cevap vermişlerdir. Diğer taraftan hiçbir modelin başarılı olmadığını belirterek, bazı modellerin belli zaman ufuklarında, belli kriterler altında iyi sonuçlar verebileceğini dile getirmişlerdir. Hatta belli para birimi için başarı gösteren bir modelin başka bir para biriminde başarılı olamayabileceği durumların da söz konusu olabileceğini belirtmişlerdir (Cheung, Chinn ve Pascual, 2004, s. 18).

Taylor, hiperenflasyon gibi patolojik dönemlerde makroekonomik temel değişkenlerin döviz kuru üzerinde önemli etkileri olabileceğini belirtmekle beraber, döviz kurunda temel makro değişkenler tarafından açıklanamayan büyük ve kalıcı hareketlerin olduğunu ve döviz kurunun temel değişkenlerden sapmasının piyasa mikro yapısı literatürü için motivasyon unsuru olduğunu vurgulamıştır (Taylor, 1995, s. 39).

Meese ve Rogoff’un örneklem dışı tahmin çalışmasının temel kabul edilmesi gerektiğini belirten Jong, satın alma gücü paritesi ve parasal yaklaşımın öngördüğü döviz kuru-temel değişken arasındaki uzun dönemli ilişkiye ulaşan çalışmaların başarısını co-integration tekniğine ve daha geniş veri setinin kullanımına bağlamaktadır. (Jong, 1997, s. 567).

1.2.7. Geleneksel Döviz Kuru Modellerinin Açıklama ve Öngörü Sorunları

Gereben, Gyomai ve Kiss (2005), geleneksel makro modellerin döviz kuru ile ilgili açıklayamadığı konuları döviz kurunun belirlenmesi, aşırı oynaklık, aşırı işlem hacmi biçiminde sıralamışlardır (Gereben, Gyomai ve Kiss, 2005, s. 9).

Döviz kurunun belirlenmesi bilmecesi: Obstfeld ve Rogoff, döviz kurunun herhangi bir makro büyüklükle zayıf ilişki içinde olmasını (uzun dönem hariç) döviz kuru bağlantısızlığı sorunu (exchange rate disconnect puzzle) olarak adlandırmıştır (Obstfeld ve Rogoff, 2000, s. 34).

Döviz kuru bağlantısızlığı sorununa literatürde bazı açıklamalar getirilmiştir.

Parametre istikrarsızlığı sorunu: Temel değişkenlerin döviz kuru üzerinde neden çok az tahmin gücüne sahip olduğunu açıklamak için parametrelerin istikrarı konusunda araştırmalar yapılmış ve parametrelerin zaman içinde istikrarsız olmasının geleneksel veya yapısal modellerin zayıf tahmin gücünün nedeni olabileceği belirtilmiştir (Bailliu ve King, 2005, s. 8).

Sarno ve Taylor, Meese ve Rogoff'un çalışmalarında gösterdiği düşük tahmin performansının nedenini tahmin edilen denklemlerdeki parametrelerin istikrarsızlığına bağlamışlardır. Bu istikrarsızlığın nedenini de, politika rejimi değişikliği, para talebi ve satın alma gücü paritesi denklemlerindeki örtük istikrarsızlıklar ve makroekonomik gelişmelere karşı piyasa aktörlerinin heterojen beklentileri ile açıklamışlardır (Sarno ve Taylor, 2002, s. 134, 135).

Doğrusallık sorunu: Döviz kuru ile temel değişkenler arasındaki ilişkinin sadece doğrusal olarak düşünülmesi modellerin tahmin performansını olumsuz etkilemekte, söz konusu ilişkinin doğrusal olmayan şekilde modellenmesi temel değişkenlere dayalı tahmin performansını geliştirebilmektedir (Bailliu ve King, 2005, s. 8).

Satın alma gücü ve faiz paritesi koşullarının geçerliliği sorunu: Standart döviz kuru modellerinin temel varsayımları olan satın alma gücü ve faiz paritesi koşullarının geçersiz olması döviz kuru bağlantısızlığı sorununa neden olabilir. Kısa dönemde faiz oranı farkının gelecekteki döviz kuru hareketlerinin tarafsız tahmincisi olduğu ampirik çalışmalarla reddedilirken, uzun dönemli regresyon sonuçları pozitif çıkmıştır (Bailliu ve King, 2005, s. 8). Satın alma gücü paritesi uzun dönemde sağlansa bile kısa dönemde sağlanmamaktadır (Taylor ve Taylor, 2004, s. 154).

Geleneksel modellerde dikkate alınmayan değişkenler: Para, gelir, fiyatlar ve faiz oranı gibi değişkenlerden oluşan standart temel değişkenler seti, döviz kurunun önemli belirleyenleri olmayabilir, modelde yer almayan veya döviz kurunu etkileyen ama gözlemlenemeyen değişkenler olabilir. Döviz kuruna gözlemlenemeyen şoklar hakim olabilir ve bu şoklar rassal yürüyüş ile tahmin edilebilir. Bu şartlar altında döviz kuru rassal yürüyüş sergileyecektir (Engel ve West, 2005:499).

Ayrıca, piyasa katılımcılarının irrasyonelliği, spekülasyon balonları gibi unsurlar da modellerin başarısını olumsuz etkilemiştir (Bailliu ve King, 2005:8).

Beklentiler: Piyasanın kurumsal yapısını dikkate almayan, tam bilgi ve rasyonel beklentiler varsayımına dayanan ve $S_t = \beta F_t + \alpha S_{t+1}^e$ (S_t spot kuru, F_t temel değişkenler vektörünü, S_{t+1}^e gelecek dönemki beklenen spot kur) ilişkisini temel alan modellerde bilgi açıklandığı anda piyasa tarafından değerlendirilir ve döviz kuru yeni dengesine ulaşır. Bütün piyasa katılımcılarının yeni veriye dayanan “doğru değer” (fair value) ile ilgili tam olarak fikir birliğinde olmaları durumunda yukarıdaki formülasyon makroekonomik temel değişkenlere dayalı dengeyi temsil eder, ama piyasanın nasıl dengeye geldiği ile ilgili hiçbir bilgi sunmamaktadır. Oysa piyasa aktörlerinin davranışı burada öngörülen biçimde gerçekleşmemektedir (Sager ve Taylor, 2006, s. 88).

Aşırı işlem hacmi: Geleneksel makro ekonomik yaklaşım, global döviz piyasalarındaki muazzam işlem hacminin gerekçesini açıklayamamaktadır. Başka bir ifade ile bu piyasalardaki işlem hacmi makro ekonomik temel değişkenlerdeki gelişmelerle açıklanabileceğinden daha fazladır (Gereben, Gyomai ve Kiss, 2005, s. 9).

Aşırı oynaklık: Nominal döviz kuru makroekonomik temel değişkenlerden daha oynaktır. Bu aşırı oynaklık makroekonomik temel değişkenlere dayalı döviz kuru modellerinin döviz kuru hareketlerini açıklamakta ve tahminde başarılı olamayacağını gösterir (Flood ve Rose, 1997, s. 22).

1980’lerin ortalarından sonra, piyasa aktör davranışlarının mikroekonomik varsayımlarına yönelik testlere yönelinmiştir. Meese ve Rogoff’un 1983 yılı çalışmaları bu yönelim konusunda önemli bir rol oynamıştır. Rasyonel beklentiler ve piyasa etkinliği, piyasa katılımcılarının tahminlerine yönelik yapılan anketlerle test edilmeye başlanmıştır. Ortodoks yaklaşım kusurlu bulunmuş, yapılan testler sonucu rasyonel beklentiler ve piyasa etkinliği reddedilmiş, ortodoks döviz kuru 1990’larda dönüm noktasına gelmiştir (Harvey, 2001, s. 12).

Jong, Meese ve Rogoff’un parasal modellerin örneklem dışı tahminlerinin kötü olduğu ve rassal yürüyüş modelinin daha iyi tahmin yaptığı sonucuna ulaşımlarının araştırmacıları döviz kurunu günlük ve haftalık gibi yüksek frekanslı verilerle test etmeye ittiğini belirtmiştir. Döviz kurunu temel değişkenlerle ilişkilendirmek yerine, döviz kuru getirisinin zaman serisi özelliklerine odaklanan ve yüksek frekanslı verileri kullanan bu yeni araştırma alanı,

kurumsal bakış açısı ve piyasa katılımcılarının davranışlarına odaklanan mikro yapı yaklaşımı ile genişlemiştir. Ayrıca Jong, döviz kurunun kısa dönem hareketlerinin makroekonomik faktörler tarafından açıklanamayacak kadar çok fazla gürültü (noise) içerdiğini, bu nedenle makroekonomik yaklaşım ile mikro ekonomik yaklaşımın birleşmesinin döviz kuru belirlenmesi açısından yararlı olacağını belirtmiştir (Jong, 1997, s. 568).

1.3. Döviz Kuru Belirlenmesinde Mikro Yapı Yaklaşımı

1970'lerden bu yana temel analiz, nominal döviz kurunun, faiz oranı, para arzı, enflasyon oranı, gayri safi yurt içi hasıla, kamu bütçe açığı ve cari hesap dengesi gibi değişkenlerin yer aldığı bir dizi değişken seti tarafından belirlendiği görüşüne sahiptir. Bu yaklaşımda makro değişkenler döviz kurunu tahmin edildiği gibi hareket ettirmemiştir. Meese ve Rogoff 1983 yılında yaptıkları çalışmada bahsedilen durumu gösterirken, Frankel ve Rose (1995) makro ekonomik değişkenlerin dalgalı döviz kuru üzerinde hiperenflasyon gibi olağan dışı dönemler dışında önemli etkiye sahip olmadığını belirtmiştir. Meese (1990) var olan modellerin döviz kurundaki aylık ve üç aylık değişimleri açıklama oranının neredeyse sıfır olduğunu ifade etmiştir (Lyons, 2001a, s. 304, 305).

Bir diğer geleneksel yaklaşım olarak teknik analiz, gelecekteki döviz kuru hareketlerini sadece geçmişteki fiyatları kullanarak belirlemeye çalışmaktadır. Teknik analiz daha çok piyasada işlem yapanlar tarafından kullanılmaktadır, çünkü teknik analiz döviz kuru hareketlerini açıklamaktan çok tahmini amaçlamaktadır. Her ne kadar teknik analizin döviz kurunu tahmin ettiğine dair ampirik deliller olsa da (Levich ve Thomas 1993; Chang ve Osler 1998; Osler 2000) bu tahmin gücü döviz kuru değişimlerinin küçük bir kısmını (<%10) kapsamaktadır (Lyons, 2001a, s. 305).

Makroekonomik temel değişkenlere dayalı geleneksel döviz kuru modellerinin özellikle kısa dönem uygulamalardaki başarısızlıkları, mikro yapı analizine dayalı çalışmaları artırmıştır. Mikro yapı teorisi, mükemmel piyasa hipotezini reddetmektedir ve ticaret mekanizması ile fiyat belirlenmesi üzerine odaklanmaktadır (Gereben, Gyomai ve Kiss, 2005, s. 7).

Teori, döviz kuru hareketlerinde gözlenen makro ekonomik temellerden sapmaları anlama gayreti içindedir ve bilgi aktarımı, piyasa ajanlarının davranışı, alım-satım emirlerinin⁴ (order flow) önemi, ajanların beklentilerinin farklılığı ve bu farklılığın ticaret miktarı ve döviz kuru oynaklığına etkileri konuları ile ilgilenmektedir (Sarno ve Taylor, 2002, s. 264).

Metodolojik olarak mikro yapı literatürü, para talebi, satın alma gücü paritesi, ulusal ve yabancı tahviller ve paralar arasındaki makroekonomik ilişkileri kullanmak yerine, döviz piyasasındaki bireysel karar alma birimlerinin etkileşimi ve davranışını analiz etmesi bakımından da farklılık göstermektedir (Sarno ve Taylor, 2002, s. 264, 265).

Mikro yapı teorisinde alım satım emirleri sayısı ve spread, merkezi öneme sahip iki değişkendir ve bu iki değişkenin de makro yaklaşımda herhangi bir rolü yoktur. Bu iki değişken mikroekonomideki fiyat ve miktar kavramları ile benzerdir. Alım satım emri efektif talebin değişik bir biçimidir (Bhanumurthy, 2004, s. 4). Spread bir çok finansal piyasada olduğu gibi döviz piyasasında da işlem maliyetlerinin standart bir ölçüsüdür (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 299). Dealerların spread'i veya alım satım fiyat farkı kotasyonlarını, piyasalar kapanırken stok tutma maliyetini azaltmak, gecelik stok riskinden korunmak, ticaret riskinden korunmak, ters seçim maliyetlerini telafi etmek, piyasalar açılırken ise ters seçimden korunmak ve işlem hacmini etkilemek için ayarlamaktadırlar (Hua, 2009, s. 507).

Mikro yapı literatüründe iki model yer almaktadır; envanter modeli ve bilgi modeli. Envanter modelinde dealerların optimizasyon problemi birim zamanda beklenen karı maksimize etmektir. Modelde envanter dalgalanmalarının kontrolü vurgulanmaktadır ve işlem maliyetleri ile spread arasındaki ilişki de bu çerçevede açıklanmaktadır. Bilgi modelleri ise ters seçim problemine dayanmaktadır ve fiyatları piyasada işlem yapanların bilgileri ile açıklamaya çalışmaktadır. Dealerların kotasyonlarının farklı olması asimetrik bilgi sorununa dayandırılmaktadır (Bhanumurthy, 2004, s. 3, 4).

Döviz piyasasının kurumsal özelliklerinin modellenmesi ile ilgili olarak Lyons'un 1997 yılı çalışmasının temel sonuçları şöyledir:

⁴ Lyons (2001b) alım satım emirlerini imzalanan işlem hacmi olarak tanımlamıştır; 10 birim (hisse ya da para) satım emri, 10 birim işlem hacmi yaratırken, -10 birim alım satım emri olarak kayda geçecektir, alım emirleri için ise işaret pozitif olacaktır. Alım satım emirleri akışı, alım ve satım emirlerinin toplamı ile bulunur, negatif toplam net satış baskısını gösterir (Lyons, 2001b, s. 4).

- Dealerlar için müşteriler özel bilgi kaynağıdır, her dealer kendi müşterisinin alım-satım emirlerinin bilgisine sahiptir. Müşteri alım satım emirleri bilgisi dealerlar arasındaki asimetrik bilginin kaynağını oluşturmaktadır.
- Brokerlar piyasada aracılık ettikleri işlemlere ait alım-satım emirleri bilgisini (piyasa genelindeki bilgi) dealarlara iletmektedirler. Dealerlar brokerların sağladığı şeffaflık ile fiyatı belirlemektedirler.
- Döviz işlemlerinin %80'i dealerlar arasında gerçekleştiği için, döviz ticaretinin dealerlar arası işlemlere dayanarak modellenmesi gerekmektedir. (Lyons, 1997, s. 289).
- Dealerlar, kendi müşterilerinin alım-satım emirlerinin içerdiği bilgiyi spekülasyon pozisyon almak için kullanırlar.
- Dealerlar, piyasa yapıcı olmaları nedeni ile pozisyonlarından kaynaklanan aksaklıklarla uğraşmak zorunda kalabilirler (Lyons, 1997, s. 279).

Evans ve Lyons'un (2002a) modelinde, döviz talebi her günün başında gerçekleşir. Bu ortaya çıkan talep alım-satım emirlerini oluşturur, dolayısıyla alım-satım emirlerinin içerdiği bilgi ticaret sürecinde toplanır. Döviz ticareti gün içerisinde üç turda gerçekleşmektedir. Birinci tur, dealerlar ile müşteriler arasında gerçekleşir. Dealerlar döviz piyasasında her gün o günün getiri artışı (payoff increment) bilgisi ve diğer bilgileri kullanarak müşterileri için herhangi bir miktarı almaya veya satmaya istekli olacakları skalar fiyatı anında ve bağımsız olarak belirlerler ve müşterilerin gerçekleşen alım-satım emirlerini kabul eder. İkinci turda dealerlar kendi aralarında envanter veya stok risklerini paylaşmak için ticaret yaparlar. Dealerlar bu turda diğer dealerlar için, herhangi bir miktarı almaya ya da satmaya istekli olacakları fiyatı anında ve bağımsız olarak belirlerler. Dealerlar arası kotasyonlar bütün dealerlar tarafından gözlemlenebilir. Her dealer anında ve bağımsız olarak diğer dealerların kotasyonundan işlem yapabilir. İkinci tur sonunda bütün ajanlar bu tura ilişkin dealerlar arası alım-satım emirlerini görebilirler. Son turda ise, dealerlar tekrar müşterilerle işlem yaparlar ve envanter risklerini daha geniş çapta paylaşmayı amaçlarlar. Birinci turdakinin aksine bu turda halkın işlem güdüsü stokastik değildir (Evans ve Lyons, 2002a, s. 173, 174).

Kısa dönemde işlemler çok kısa zaman aralığında yapıldığı için dealerlar, beklentilerini formüle ederken makro değişkenleri dikkate almamaktadırlar. Dealerlar kısa dönemde

makroekonomik temeller yerine, spread, ticaret hacmi, oynaklık, bilgi (hem özel hem de kamusal), envanter maliyeti gibi mikro değişkenleri dikkate almaktadır (Bhanumurthy, 2004, s. 3).

1.3.1. Alım-Satım Emri Analizi

Ticaret yapanların hepsinin aynı bilgiyi ve fiyat düşüncesini paylaştığını varsayan döviz kuru makro modelleri aksine, mikro yapı modeli bireylerin fiyat düşünce veya öngörülerini oluştururken farklı bilgileri kullandığını fark etmiştir. İnsanların farklı bilgileri kullanması konusunda piyasa bu bilgileri ölçme ihtiyacı hissetmektedir. Alım-satım emirleri bu rolü üstlenmektedir (Lyons, 2001a, s. 305). Alım-satım emir sayısı analizi, döviz kuru hareketlerini anlamak için kullanılan yeni bir yaklaşımdır. Alış emirli işlem daha fazla ise fiyat yükselecektir Ampirik analizler alım-satım emirlerinin döviz kuru dalgalanmalarının önemli bir kısmını açıklayabildiğini göstermektedir (Gereben, Gyomai ve Kiss, 2005, s. 7).

Alım-satım emirlerinin önemli rolü, döviz piyasası arz ve talep fonksiyonları ile ilgili herkesin bilmediği bilgiyi içermesinden kaynaklanmaktadır. Döviz piyasaları şeffaf değildir. Bireysel müşterilerin birbirlerinin ticari işlemlerini ve bilgilerini öğrenme imkanı yoktur. Aracı kurumlar kendi müşterilerinin emirleri ile ilgili bilgiye sahiptirler, fakat bu bilgi piyasanın belli bir kısmını kapsamaktadır. Piyasaların şeffaflıktan yoksunluğu, alım-satım emirlerinin etkilerini açıklamakta bilgi yaklaşımını gündeme getirmektedir (Osler, 2006, s. 62).

Alım-satım emirlerinin döviz kurunu nasıl tayin ettiğine yönelik üç açıklama mevcuttur:

1. Envanter (stoklar): Fiyatlar stok dengesizliklerini yansıtmalıdır. Piyasada müşterinin sattığı döviz alan aracı kurum için bu işlem yeni stok durumu ve stok riski oluşturur. Aracı kurum stoklarını istenen düzeye çekmek için fiyatı değiştirdiği için alım satım emri ile fiyat arasındaki ilişki güçlenecektir. Müşterinin satım emri sonucu aracı kurum aşırı stoka maruz kalacak, aşırı stokunu eritmek için fiyatı düşürecektir. Müşterinin alım emri ise aracı kurumun stokunu eritecek, aracı kurum fiyatı yükselterek stokunu arttırmaya çalışacaktır. Yine de stok modelleri, alım satım emri ile fiyat ilişkisi arasındaki kısa dönemli ilişkiyi, sadece geçici fiyat şoklarını açıklayabilmektedirler (Osler, 2006, s. 58).

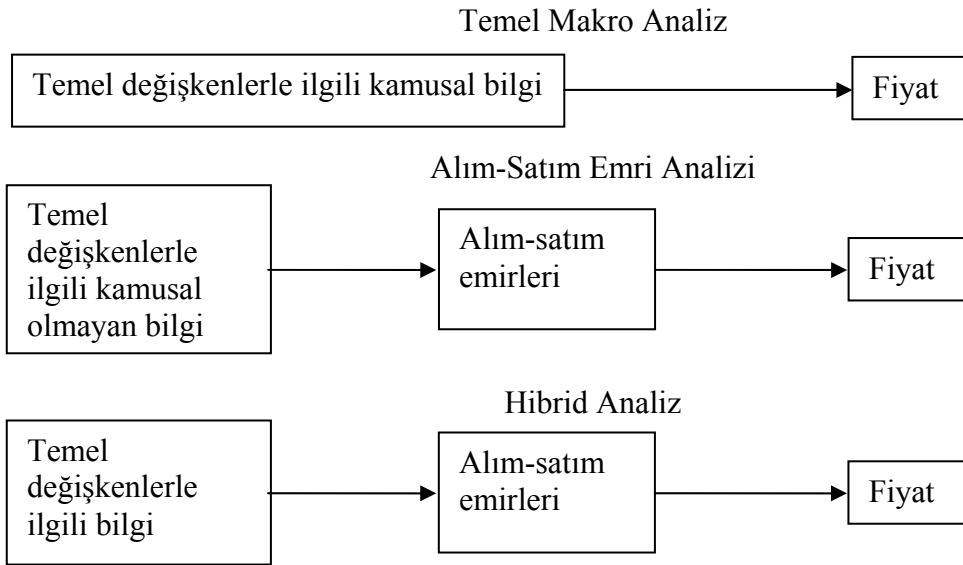
2. Bilgi: Alım satım emirlerinin piyasa yapıcılara nasıl bilgi aktardığı ve bu bilginin piyasa yapıcılar arasında nasıl dağıldığı önemli bir konudur. Bir döviz işleminde fiyat ve miktar

bilgisine sahip olduklarından piyasa yapıcılar özel bilgiye ulaşabilmekte, işlemlerin büyüklüğünü ve yönünü bilmektedirler. Piyasa yapıcının müşteri potansiyeli ne kadar büyük ise müşterilerin alım satım emirlerinden o kadar çok özel bilgi öğrenecektir. Örneğin bir müşteri, euronun aşırı değerli olduğunu öğrenirse, bu bilgisini kâra dönüştürmek için euro satacaktır ve alım-satım emri negatif işaretli olacaktır. Başlangıçta alım satım emrini sadece bir piyasa yapıcı görebilecek ve okuyabilecektir. Piyasa yapıcı da bu bilgiyi kullanarak euro için ekstra negatif alım-satım emri yaratır. Diğer piyasa yapıcılar da “hot potato⁵” etkisi ile bu bilgiyi öğrenecekler ve onlar da benzer davranış sergileyeceklerdir. Negatif işaretli alım satım emirleri euro kurunu yeni denge düzeyine kadar düşüreceklerdir (Gereben, Gyomai ve Kiss, 2005, s. 13-14).

3. Negatif eğimli talep ve likidite etkileri: Negatif eğimli talep eğrisi, varlık arzındaki kalıcı artışın fiyatlarda kalıcı düşüş yaratmasına neden olur. Sermaye ve hisse senedi piyasalarındaki bu ilişkinin döviz piyasasına uyarlanmış versiyonu likidite etkisi olarak adlandırılmaktadır. Likidite etkisi pozitif eğimli bir arz eğrisi varsaymaktadır. Bir paranın talebi diğer paranın arzı olduğundan, talep artışı kuru yükseltecek ve gerekli likiditeyi de çekecektir (Osler, 2006, s. 60).

Mikro yapı modellerinde alım-satım emirleri her ne kadar en önemli açıklayıcı değişken olsa da makroekonomik temel değişkenler mikro yapı teorisinde de döviz kuru üzerinde belirleyicidir. Alım-satım emirleri, döviz kuru ile temel değişkenler arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Mikro yapı literatürünün getirdiği yenilik, alım-satım emirlerinin ticaret mekanizması aracılığı ile temel değişkenlerdeki bilgiyi yansıtmasıdır. Bundan dolayı mikro yapı literatürü makro modellere alternatif değil onların tamamlayıcısıdır (Gereben, Gyomai ve Kiss, 2005, s. 7).

⁵ Dealerların aralarında envanter dengesizliklerini birbirlerine aktarmaları “hot potato” olarak adlandırılır (Lyons, 1997, s. 275).



Kaynak: Lyons, 2001a

Şekil 1.1. Fiyat belirleme sürecinde; temel makro, alım satım emri ve hibrid analizleri

Temel değişkenlerle fiyat arasındaki ilişkiyi gösteren temel analizde, temel değişkenlerle ilgili bilgi kamusaldır ve fiyat intibakı direkt ve anındadır. Alım-satım emri analizinde, bilgi herkes tarafından bilinmemekte ve alım-satım emrine aktarılmaktadır. Fiyat belirleyici (dealer) alım satım emirleri bilgisini kullanarak fiyatı belirlemektedir. Piyasalar her iki analizi de içermektedir, bu da şekil 1.1.’de hibrid analizle gösterilmektedir (Lyons, 2001a, s. 306).

Mikro yapı literatürü, döviz alım-satım emirlerinin kullanımı ile temel değişkenlerle yapılan döviz kuru tahminlerinin başarısının artacağını iddia etmektedir (Sager ve Taylor, 2006, s. 81, 82). Mikro yapı yaklaşımında piyasa aktörlerinin ticaret stratejisi ve piyasaya ilişkin beklentileri alım satım emirleri vasıtası ile analize dahil olmaktadır.

$$S_t = \beta'F_t + \alpha S_{t+1}^e \quad (1.42)$$

S_t spot kuru, F_t temel değişkenler vektörünü, S_{t+1}^e gelecek dönemki beklenen spot kuru (t dönemi bilgisi veri iken) göstermektedir. Bu formülasyon basit parasal model, yapışkan fiyat sıçrama modeli ve portföy dengesi modellerini kapsamaktadır. Bu modeller makroekonomik modellerdir, bilginin piyasada işleyiş sürecinden, piyasanın kurumsal yapısından tamamen bağımsızdır, piyasa ajanlarının rasyonel beklentilere sahip olduğu ve S_{t+1}^e ’nin doğru matematiksel beklenti olduğu varsayımı altında geliştirilmişlerdir. Bu varsayımlar doğru ise temel değişkenlerle ilgili bilgi açıklandığı anda hemen piyasaya bildirilecek ve döviz kuru yeni dengesine ulaşacaktır. Bu durum bütün piyasa katılımcılarının yeni veriye dayanan “gerçeğe uygun değer, rayiç değer” (fair value) değişimi ile ilgili aynı beklentiye sahip

olmaları anlamına gelir. Fakat piyasa katılımcılarının davranışı bu şekilde gerçekleşmemektedir. Yukarıdaki formülasyon makroekonomik temel değişkenlere dayalı dengeyi temsil etmekle beraber piyasanın nasıl dengeye geldiği ile ilgili hiçbir bilgi sunmamaktadır. Varlık fiyatı modelleri uzun dönemli kur hareketlerini açıklasa da kısa dönem hareketleri açıklayamama nedeni heterojen beklentiler olarak görülmektedir (Sager ve Taylor, 2006, s. 88).

1.3.2. Döviz Piyasasında Mikro Yapı ve Piyasa Anketleri

Mikro yapı yaklaşımında döviz piyasası yapısını ve piyasa katılımcılarının davranışlarının nedenlerini araştırmaya dönük anketler bu çerçevede teorinin gelişmesine katkı yapan çalışmalardır. Anket çalışmasının iyi bilinen bazı avantajları vardır. Anket çalışmalarında döviz kuru dinamikleri, temsili bir ajan kullanmak yerine ajanların inanç ve davranış yönünden birbirinden farklı oldukları dikkate alınarak analiz edilmektedir. Anket çalışması ile veri setlerinde yer almayan kur dinamikleri ile ilgili farklı bilgilere de ulaşılmaktadır. Ekonomide geleneksel olarak kabul edilmiş teorik modelleme, tahmin ve test gibi aşamalardan oluşan araştırma metodolojisi aksine anket, piyasa katılımcılarının davranışları, deneyimleri ve piyasa işleyişine ilişkin görüşleri ile ilgili doğrudan bilgiye ulaşmayı sağlamaktadır. Döviz kuru modellerinin ampirik yetersizlikleri göz önünde tutulursa, iyi düzenlenmiş bir anket, piyasa yapısı ve piyasa katılımcılarının davranışları hakkında daha iyi bilgi sağlayacaktır. (Cheung ve Chinn, 2001, s. 440).

Yapılan anketlerin döviz piyasasının işleyişi ve döviz kuru dinamiklerini ele alan ampirik literatüre ikame bir yöntem olarak değil, aksine teorik ve ampirik çalışmalarla elde edilemeyen piyasa bilgisini sunduğu için mikro yapı ve makroekonomik literatürü tamamlayıcı nitelikte oldukları düşünülmelidir (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 301).

1.3.2.1. Döviz Piyasası Anketleri

Cheung ve Wong, 1995 1996 yıllarında Hong Kong, Tokyo ve Singapur'da, Cheung ve Chinn, 1996 1997 yıllarında Amerika'da, Cheung, Chinn ve Marsh, 1998'de İngiltere'de, Gehrig ve Menkhoff, 2001'de Almanya'da, Hua, 2001'de Taipei'de (Tayvan), Gehrig ve Menkhoff, 2001'de Almanya ve Avusturya'da, Bhanumurthy, Hindistan'da, Fischer, Isakova ve Termechikov, 2005 yılında Kırgızistan'da döviz piyasasında işlem yapmaya yetkili kişilere anket uygulamışlardır. Anketlerde, alım-satım fiyat farkının belirleyenleri, temel makro ekonomik değişkenlerin rolü, hakim oyuncuların varlığı, ulusal ekonomi ve gelişmiş ülke

ekonomileri ile ilgili haberlerin etkileri, spekülasyonun ve merkez bankası müdahalelerinin etkileri, döviz kurunun belirleyicileri, kurun farklı zaman ufuklarında tahmin edilebilirliği ve kur tahmininde kullanılan farklı bilgi türleri ile ilgili sorular yer almaktadır. Anket çalışması, piyasada bizzat işlem yapan yetkililerin davranışları, deneyimleri ve döviz kuru dinamiklerine ilişkin bilgi sağlamaktadır.

Anket çalışmalarında döviz kuru ekonomisi ile ilgili olarak hem mikro yapı hem de makro alanlarla ilgili konular yer almaktadır. Mikro yapı alanı, bankalar arası piyasada alım satım fiyat farkı kotasyonları, bankalar arası piyasada işlemlerin hangi kanallarla gerçekleştiği, piyasada hakim oyuncuların varlığı, hakim oyunculara rekabet avantajı sağlayan faktörler ve kurun tahmin edilebilirliği konularını kapsamaktadır. Döviz kuru makro ekonomisi ise haberlerin etkisi, döviz kurunu farklı zaman ufuklarında etkileyen hem temel hem de temel olmayan değişkenler, spekülasyon ve merkez bankası müdahalelerinin etkileri ve satın alma gücü paritesini piyasanın algılayışı konularını kapsamaktadır (Cheung ve Chinn, 2001, s. 441).

Döviz piyasası mikro yapı çalışmaları euro, dolar ve yen gibi büyük ölçüde işlem yapılan paralar üzerine odaklanmıştır. Bu tür gelişmiş ve derinlikli piyasalarda anketler daha yararlı sonuçlar vermektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise mikro yapı ile ilgili çalışmalar güçlükler taşımaktadır. Aralarında Türkiye'nin de bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde 2001 yılında IMF bünyesinde yapılan döviz piyasası anket çalışmasında gelişmekte olan ülke ekonomilerindeki kural ve düzenlemelerin piyasaların mikro yapısını güçlü şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Canales-Kriljenko, 2004, s. 4).

Gelişmekte olan ülkelerin piyasa koşulları, döviz kuru mikro yapı modelleri varsayımlarıyla örtüşmemekte, birçok kez gerekli veriler bulunamamaktadır (Tsuyuguchi ve Wooldridge, 2008, s. 231; Bekaert ve Harvey, 2002, s. 444).

1.3.2.2. Çeşitli Ülkelerde Döviz Piyasası Anketlerinin Bulguları

Spreadlerin belirlenmesi

Döviz piyasası mikro yapısı analizlerinde üzerinde en çok durulan değişkenlerden birisi spreadlerdir. Çünkü spread bir çok finansal piyasada olduğu gibi döviz piyasasında da işlem maliyetlerinin ve fiyatlama davranışının bir ölçüsüdür.

Mikro yapı teorisine göre piyasa eğilimi dışında spread belirlemek likidite etkisi, asimetrik bilgi etkisi ve envanter etkisi ile açıklanmaktadır. Likidite etkisi, sığ ve hareketli piyasa, sığ ve durgun piyasa, ekonomi ve piyasa ile ilgili haberler ve piyasada beklenmedik hareketlilik seçenekleri ile temsil edilmektedir. Muhatap bankanın tutumu ve büyüklüğü asimetrik bilgi etkisini gösterirken, piyasa trendi aksine pozisyon belirlemek, pozisyon tutma maliyeti gibi bankanın stok riskini etkileyecek faktörler de envanter etkisini temsil etmektedir (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 300; Cheung ve Wong, 2000, s. 408).

Cheung ve Wong'un Hong Kong, Tokyo ve Singapur'da Ekim 1995 ve Ocak 1996 döneminde interbank piyasasındaki dealerlarla yaptıkları anket bu alanda ilk anket çalışması olarak anılır. Her üç piyasa genelinde de spreadlerin çok küçük bir kısmının piyasa geleneğinden farklı olarak belirlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Dealerlar interbank piyasasının, işlem maliyetlerini azaltan ve adil ticaret ilişkisi kurulmasını sağlayan zımni bir sözleşmeyle yönetildiğini belirtmişlerdir (Cheung ve Wong, 2000, s. 406). Bu zımni anlaşmayı ihlal etmek piyasada itibar kaybına neden olacağı için piyasa imajını korumak piyasadaki geleneksel spreadi benimsemenin ikinci önemli nedeni olarak görülmüştür.

Cheung, Chinn ve Marsh tarafından 1998'de İngiltere'de yapılan anket de piyasa geleneğinin hakim unsur olduğunu göstermektedir. Bu durum piyasa normlarının da mikro yapı literatürüne dahil edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 291). İngiltere'de toplam işlem hacmi ile spreadler arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Piyasada en yüksek işlem hacminin gerçekleştiği kur düzeylerinde spread daralmaktadır. Bu ilişki, piyasa likiditesinin spreadleri etkilemesi ile açıklanmıştır. İşlem yapanlara spreadlerini piyasa geleneğinden farklı belirleme nedenleri sorulduğunda, likidite etkisinin hakim faktör olduğu görülmüştür. (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 300).

Cheung ve Chinn'in Amerika'da yaptıkları anket, spreadin çok küçük bir kısmının piyasa geleneğinden farklı belirlendiğini göstermektedir. Spreadin gelenekselden sapmasında ise likidite etkisi etkili faktör olarak ortaya çıkmıştır (Cheung ve Chinn, 2001, s. 448).

Hong Kong, Tokyo ve Singapur'da da belirsizlik ve likidite etkisi geleneksel spreadden sapmanın en önemli nedenleri olarak ortaya çıkmıştır. Artan oynaklık ve beklenmedik haberlerin neden olabileceği kayıplardan korunmak için spread genişletilmektedir. Piyasa eğilimi dışında spread belirlemek ve pozisyon tutmak ise asimetrik bilgi ve envanter etkisi ile açıklanmaktadır. (Cheung ve Wong, 2000, s. 408).

Hua'nın Taipei anketi, dealerların döviz kuru dalgalanmaları ve beklenmedik haberlerin neden olabileceği kayıplardan korunmak için spreadi piyasa geleneği aksine genişlettiklerini göstermekte, bu da Taipei'de de likidite etkisinin spreadin piyasa geleneğinden farklı olmasının nedeni olduğunu göstermektedir. Ulusal bankalarla, yabancı global bankalar arasında alım satım fiyat farkı kotasyonlarını belirleme konusunda bazı noktalarda farklılıklar bulunmaktadır. Yabancı banka dealerları karşı tarafın hareketine göre fiyat farkını genişletirken, ulusal banka dealerları kur dalgalanmalarından kaynaklanan kayıplardan korunmak ve maliyeti karşılamak için fiyat farkını genişletmektedir (Hua, 2009, s. 521). Yabancı banka dealerları için kotasyonun belirlenmesinde karşılıklı ticaret ilişkisi birinci sırada önem taşırken, kendi ihtiyaçları kotasyonların belirlenmesinde ikinci derecede önemlidir. Ulusal banka dealerları için tam tersi durum geçerlidir. Ulusal banka dealerları kendi ticaret ihtiyaçlarına kotasyon belirlemede birinci derecede önem verirlerken, karşılıklı ticaret ilişkisi kotasyonun belirlenmesinde ikinci derecede önem arz etmektedir (Hua, 2009, s. 516).

Bhanumurthy, Hindistan'da, Fischer, Isakova ve Termechikov ise Kırgızistan'da spreadin büyük ölçüde piyasa geleneğine uygun olarak belirlendiği ve piyasa geleneğinden sapma söz konusu olduğunda bu sapmanın likidite etkisi kaynaklı olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Bhanumurthy, 2004, s. 16; Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 102).

Hakim oyuncular ve rekabet

Piyasada rekabet ve hakim oyuncuların varlığı ve rolü de çok önemli bir unsurdur. Artan rekabet ve global bankaların pazar paylarının yükselmesi spreadi düşürmektedir. (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 101-103; Hua, 2009, s. 506). Kırgızistan'da Kırgız somu ile Amerikan doları piyasasına birkaç büyük banka hakim iken, diğer para birimleri işlemlerinde hakim oyuncuların etkisi söz konusu değildir. Piyasaya hakim olan büyük bankalara sahip oldukları geniş müşteri portföyü rekabet avantajı sağlamaktadır (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 101-103).

Amerika'da dealerlar dolar/pound ve dolar/İsviçre frangı piyasalarına birkaç büyük oyuncunun hakim olduğunu düşünürken, büyük oyuncuların rekabet avantajı geniş müşteri portföyüne sahip olmaları ile açıklanmıştır (Cheung ve Chinn, 2001, s. 449, 451). İngiltere anketinde de dolar/pound piyasasında hakim birkaç büyük oyuncunun geniş müşteri portföyü sayesinde rekabet avantajı sağladıkları görülmüştür (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 303). Tokyo ve Singapur'da da İngiltere anketi ile aynı sonuçlara ulaşılmıştır.

Ekonomik temellerin döviz kuru hareketlerini belirleme gücü

Hong Kong, Tokyo, Singapur, İngiltere, Hindistan, Kırgızistan ve Amerika anketi sonuçlarına göre gün içinde kur hareketleri temel değerdeki değişiklikleri yansıtmamakta, temel değer etkisi orta ve uzun dönemde artmaktadır. Özellikle uzun dönemde temel değer döviz kurundaki değişiklikleri yansıttığı görüşü anketlerin ortak bulgusudur (Cheung ve Wong, 2000, s. 411; Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 295; Bhanumurthy, 2004, s. 17; Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 105; Cheung ve Chinn, 2001, s. 458). Satın alma gücü paritesi, her ne kadar döviz kuru temel değerinin ölçüsü olarak görülse de piyasada işlem yapanların küçük bir kısmı döviz kurunun satın alma gücü paritesine göre hareket ettiğini dikkate alarak ticaret yaptıklarını belirtmişleridir. Bununla birlikte satın alma gücü paritesinin orta ve uzun dönemde kur hareketlerinin tahmini konusunda iyi bir tahminci olabileceği de kabul edilmektedir (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 291; Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 106; Bhanumurthy, 2004, s. 19).

Döviz kurunun günlük hareketlerinin temel değerden sapma nedeni Hindistan'da merkez bankası müdahaleleri olarak görülürken, Kırgızistan'da merkez bankası müdahaleleri ve bankaların manipülasyonu, Amerika, Hong Kong, Tokyo ve Singapur'da aşırı spekülasyon olarak görülmektedir (Bhanumurthy, 2004, s.17; Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 106; Cheung ve Chinn, 2001, s. 459; Cheung ve Wong, s. 411). Döviz kurunun günlük hareketleri veya temel değerden sapması ise spekülasyon, kurumsal müşterilerin ve hedge fonların manipülasyonu, alım satım emirleri sayısı, bandwagon etkisi (büyük oyuncuların davranışlarının izlenmesi), haberlere aşırı tepki, teknik ticaret, merkez bankası müdahalesi gibi faktörlere bağlıdır. Zaman aralığı genişledikçe finansal olmayan faktörler döviz kuru hareketleri üzerindeki etkisini kaybederken, ekonomik temellerin etkisi göze çarpmakta ve bu etki zaman aralığı ile birlikte artmaktadır (Cheung ve Wong, 2000, s. 411).

İngiltere'de kur hareketlerini gün içinde belirleyen faktör haberlere aşırı tepki iken, orta dönemde spekülatif güçler, uzun dönemde ise temel değişkenlerdir (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 295). Amerika ve Hindistan'da da gün içi kur hareketlerini belirleyen faktör haberlere aşırı tepki iken, orta ve uzun dönemde temel değişkenler kur hareketlerini belirleyen faktörlerdir (Cheung ve Chinn, 2001, s. 461; Bhanumurthy, 2004, s. 17).

Spekülasyon, oynaklık ve merkez bankası müdahalesinin etkileri

İngiltere ve Amerika anketlerine göre spekülasyon oynaklığı arttırmakta, kuru temel değerine yakınlaştırmaktadır. Piyasada işlem yapanlar spekülasyonu pozitif olarak algılamakta, piyasa etkinliğini ve likiditeyi arttırdığını düşünmektedirler. Spekülasyonun piyasa istikrarını bozması genellikle likit olmayan piyasalarda görülmektedir. Merkez bankası müdahalelerinin oynaklığı artırdığı, kuru temel değerine yaklaştırdığı ve uygun zamanda yapıldığı düşünülmektedir. Müdahalelerin arzulanan amaca ulaşması konusunda İngiltere ve Amerika anketleri farklı sonuçlar vermektedir. İngiltere’de dealerlar müdahalenin arzulanan amaca ulaştığını düşünürken, Amerika’daki dealerlar müdahale uygun zamanlamaya sahip olsa bile arzu edilen amaca ulaşmadığını düşünmektedir (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 304-305; Cheung ve Chinn, 2001, s. 462, 463).

Hong Kong, Tokyo ve Singapur’da spekülasyon, oynaklığı, piyasa likiditesini ve etkinliğini arttırmakta iken Hong Kong dealerları spekülasyonun kuru temel değerinden uzaklaştırdığını, Tokyo ve Singapur dealerları ise yaklaştırdığını düşünmektedir. Merkez bankası müdahalelerinin oynaklığı arttırdığı, kuru temel değerine yaklaştırdığı ve zamanlamasının uygun olduğu düşünülmektedir. Hong Kong ve Singapur dealerları müdahalenin arzu edilen amaca ulaştığını düşünürken, Tokyo dealerları karşıt görüştedir (Gehrig ve Menkhoff, 2000, s. 414-416).

Hindistan’da dealerlara göre spekülasyon piyasa oynaklığını, likiditeyi ve etkinliğini arttırmakta, merkez bankası müdahaleleri ise oynaklığı ve etkinliği azaltmaktadır (Bhanumurthy, 2004, s. 18).

Kırgızistan’da dealerlar spekülasyonun piyasadaki oynaklığı arttırdığını, kuru temel değerinden uzaklaştırdığını, likiditeyi ve piyasa etkinliğini arttırdığını düşünmektedirler. Merkez bankası müdahalelerinin arzu edilen amaca ulaştığını, müdahalelerin oynaklığı arttırmadığını, döviz kurunu temel değerden uzaklaştırmadığı ve müdahalelerin doğru zamanda yapıldığı konusunda da hem fikirdirler (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 107).

Özellikle New York ve Londra başta olmak üzere gelişmiş finans piyasalarındaki dealerlar, temel makro ekonomik değişkenler, merkez bankası müdahalelerinin etkisizliği ve spekülasyonun etkileri konusunda homojen görüşlere sahiptir. Bişkek dealerları ise aksine uzun dönemde temel makro ekonomik değişkenlerdeki değişmelerin döviz kuruna

yansımadığını düşünmektedir. Bişkek dealerlarının bu inanışları, piyasa derinliğinin olmayışı ve ulusal para ile ilgili belirsizliklerle açıklanabilir (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 108).

Merkez bankası müdahaleleri konusunda gelişmiş ve gelişen ülke dealerları arasında görüş ayrılığı bulunmaktadır. Gelişmiş ülke dealerları müdahaleleri kurdaki istikrarı bozucu, kurun oynaklığını arttırıcı nitelikte bulurken, gelişen ülkelerde ise merkez bankası müdahalesine daha olumlu bakılmaktadır. (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 107-108).

Haberlerin etkisi

Yeni bilginin piyasa tarafından absorbe edilme hızı piyasa likiditesi ile ilgilidir. Likit döviz piyasalarında, haberler dakikalar içerisinde varlık fiyatları tarafından asimile edilirken, likit olmayan döviz piyasalarında bu süreç daha uzun olmaktadır. Dolayısıyla bilginin piyasaya etki süresi gelişmiş finansal piyasalarda daha kısa olmaktadır (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 104).

Hindistan'da makro ekonomik değişkenlerle ilgili haberlerden faiz oranının on saniye içinde, ticaret açığı, para arzı, milli gelir ve enflasyon oranı ile ilgili haberlerin ise bir dakikadan uzun sürede asimile edildiği görülmüştür (Bhanumurthy, 2004, s. 18). Kırgızistan'da haberlerin asimilasyonu on dakikadan uzun sürmektedir (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 104). İngiltere ve Amerika'da ise makro ekonomik temel değişkenlerle ilgili haberlerin asimilasyonu bir dakikadan kısa sürmektedir (Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 304; Cheung ve Chinn, 2001, s. 456).

Döviz kurunun tahmini ve alım satım emirleri analizi

Hong Kong, Tokyo ve Singapur anketi cevaplarında uzun dönemde ekonomik temellerin döviz kuru üzerinde güçlü etkiye sahip olduğu görülse de, döviz kurunun tahmin edilemezliği ifadesi en yüksek puanı uzun dönemde almıştır (Cheung ve Wong, 2000, s.413).

Amerika ve İngiltere'de dealerlar kurun gün içinde tahmin edilemez olduğunu düşüncelerine rağmen, kurun tahmin edilebilirliği orta ve uzun dönemde artmaktadır (Cheung ve Chinn, 2001, s. 451; Cheung, Chinn ve Marsh, 2004, s. 304). Kırgızistan'da ise döviz kurunun gün içi hareketleri tahmin edilebilir iken, orta ve uzun dönemde tahminin zorlaştığı düşünülmektedir (Fischer, Isakova ve Termechikov, 2009, s. 107).

Almanya ve Avusturya'da teknik analiz en önemli bilgi türü olarak seçilirken, bunu temel analiz ve alım satım emir akışı analizi takip etmiştir. Çok kısa dönemli tahminlerde alım satım emirleri analizinin teknik analize göre daha baskın olduğu görülmüştür (Gehrig ve Menkhoff, 2003, s. 10).

Almanya anketi dealerların alım satım emri analizini temel ve teknik analize göre daha önemli bulduğuna işaret etmektedir (Gehrig ve Menkhoff, 2004, s. 579). Hindistan anketinde ise alım satım emirleri, haberlerin etkisinden sonra kur hareketlerini gün içinde belirleyen ikinci önemli faktör olarak görülmektedir (Bhanumurthy, 2004, s. 16).

BÖLÜM II

OYNAKLIK VE OYNAKLIK YAYILMASI

Geleneksel olarak döviz kurları makroekonomik temel değişkenler tarafından açıklanır. Piyasa temel değişkenleri varlık fiyatlarının belirleyicisi olan ekonomik değişkenlerdir (Hodrick, 1990, s. 186). Son yıllarda nominal döviz kurunun belirleyenlerini tayin eden modellerin sayısı artmıştır. Esnek fiyatlı parasal modele göre, döviz kurunun belirleyeni ulusal ve yabancı paranın nispi arzıdır. Bu modelde fiyatlar intibak ettiği için satın alma gücü paritesi sağlanır ve mal piyasasında da denge vardır. Ulusal ve yabancı para varlıkları birbirini mükemmel ikame eder ve mükemmel sermaye mobilitesi ile örtüsüz faiz paritesi de sağlanır. Dornbusch'un (1976) yapışkan fiyatlı modeline göre beklenmedik parasal aksaklıklar döviz kurunun sıçramasına neden olur. Varlıklar arasındaki mükemmel ikame varsayımının kaldırılan ve parasal olmayan varlıkları da içeren portföy dengesi modeli, gelirin denge dağılımının döviz kuru ve faiz oranı tarafından belirlendiğini gösterir. Parasal ikame modellerinde iki para arasındaki ikamenin artması gelecekte beklenen kuru spot kurdan sapmasını artırır (Longmore ve Robinson, 2004, s. 2).

Makro ekonomik değişkenlerin kurdaki kısa dönemli değişimleri açıklayamadığı geniş ölçüde kabul edilmektedir. Fakat iktisatçılar bu konuda iki gruba ayrılmaktadırlar. Birinci grup, açıklanamayan kısa dönem kur hareketlerinin piyasanın denge kuru anlayışının değişmesinden kaynaklandığını düşünmektedir. Piyasanın denge kuru anlayışı ise her ne kadar temel değişkenlere yansımamış olsa da zevk ve teknolojiye bağlı değişikliklerden kaynaklanmaktadır (örneğin ülkenin mallara olan talebin artması ya da ülkede verimliliğin artması). İkinci görüşe göre ise değerlenme spekülasyon balonu (speculative bubble) olabilir. Spekülasyon balonu da temel ekonomik değişkenlerle belirlenemez, piyasa beklentilerinin kendi kendilerini teyit etmelerinin sonucudur (Frankel ve Froot, 1990, s. 181, 182).

Meese ve Rogoff'un 1983 yılı çalışmasını takiben temel değişkenlerin döviz kurunu özellikle kısa dönemde tahmin etme gücü sorgulanmaya başlanmıştır. Rassal yürüyüş modeli geleneksel yapısal modellerden daha üstün başarı sergilemiştir. Bu durum döviz kurunun makroekonomik temel değişkenler dışında başka faktörler tarafından etkilendiğini ve bu modellerin varlık piyasalarının kısa dönemli karakteristiklerini açıklamakta yetersiz olduğunu akla getirmektedir.

Döviz kuru dinamiklerini açıklamaya çalışan yapısal modellerin eksikliklerini belirlemeye çalışan literatür yüksek frekanslı veriler kullanan piyasa mikro yapısı yaklaşımı üzerine odaklanmıştır. Bu bağlamda ampirik olarak bir çok finansal zaman serisinin sabit ortalama varyansa sahip olmadığı fakat standart teori tarafından açıklanamayan oynaklık kümelenmesi sergilediği gündeme gelmiştir. Bu yaklaşım bilgi asimetrisi, piyasa katılımcılarının hetorejenliği ve piyasa dokusu ile ilgili durumları içermektedir (Longmore ve Robinson, 2004, s. 3). Geleneksel varlık piyasası yaklaşımına göre döviz kuru fiyatlaması tüm elde edilebilir bilgiyi bünyesinde barındırır ve spekülatif olarak etkindir. Oysa 1990'lardan bu yana yapılan yeni çalışmalar, döviz kurunu etkileyecek tüm bilginin kamusal olarak elde edilebilir olmadığını iddia etmektedir (Phylaktis ve Chen, 2008, s. 2).

Ayrıca, finansal analistler ve piyasa katılımcıları finansal kararlarında sadece ulusal bilgiyi değil, diğer piyasaların bilgisini de kullanmaktadırlar. Piyasa tarafları finansal bulaşmanın⁶ (financial contagion) farkındadırlar (Ané ve Labidi, 2006, s. 417). Bilgi teknolojisi devrimi ile bilginin hızlı dağılımı ve sermaye hareketlerinin serbestleşmesi de finansal piyasaların yapısı üzerinde önemli etkiye sahiptir (Gallo ve Otranto, 2007, s. 659). Piyasaların artan entegrasyonu sonucu bir piyasadaki şok, çok hızlı şekilde diğer piyasalara da sıçramaktadır (Koulakiotis, Dasilas ve Papasyriopoulos, 2009, s. 858).

2.1. Oynaklığın Tanımı

Varlık fiyatları, bazı aylarda diğer aylara göre daha hızlı hareket etmektedir. Fiyatlar, koşullar sakin olduğu durumlarda yavaş hareket ederken, belirsizlik durumunda, piyasada işlemler arttığında ve yeni haberler açıklandığında daha hızlı hareket eder. Bir fiyatın oynaklığı fiyatın değişim oranını ifade eder (Taylor, 2005, s. 1).

Oynaklık, belli bir zaman aralığında fiyattaki değişkenliğin ölçüsüdür. Oynaklık, belli bir zaman aralığında logaritmik dönüşümlü fiyat ya da fiyat endeksinin standart sapması şeklinde tanımlanmaktadır (Taylor, 2005, s. 189). Bazen varyans (σ^2) da oynaklığın ölçüsü olarak kullanılmaktadır. Varyans standart sapmanın karesi olduğu için iki varlığın oynaklığını karşılaştırırken oynaklık ölçümünde standart sapma ya da varyans kullanılması arasında fark olmayacaktır (Poon, 2005, s. 1).

⁶ Bir ülkede patlak veren krizin diğer ülkelere de yansımalarıdır.

Tarihsel ya da gerçekleşen oynaklık (historical or realized volatility) geçmişteki getirilerin standart sapmasıdır. n tane işlem gününün olduğu ve getirilerin r_{t-n}, \dots, r_{t-1} ve ortalama getirinin μ olduğu durumda tarihsel standart sapma aşağıdaki gibi ifade edilir ve t işlem günündeki getiri için standart sapmanın basit bir tahminini verir.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_{t-i} - \mu)^2} \quad (2.1)$$

Bu oynaklık ölçümü $\sigma\sqrt{N}$ şeklinde, N bir yıl içerisindeki işlem yapılan günlerin sayısını göstermek üzere yıllık olarak da ifade edilebilir. Tarihsel oynaklık ile ilgili son çalışmalarda dakikalar içerisindeki getiriler kullanılmaya başlanmıştır. Bu şekilde yüksek frekanslı oynaklık hesaplamalarında n gün içi getirilerin bir günlük tarihini vermektedir (Taylor, 2005, s. 190). Standart sapma ile ölçülen oynaklık, koşulsuz oynaklık olarak da adlandırılır (Poon, 2005, s. 10).

Koşullu oynaklık (conditional volatility) geçmiş getirilere ait bilgiye koşullu olan gelecekteki getirilerin standart sapmasıdır. Tarihsel oynaklık aksine koşullu oynaklıkta gelecek döneme ilişkin beklenti zaman serisi modelleri ile hesaplanmaktadır. Oynaklık beklentisi için uygun ve doğru modelleme ARCH modelleri ile sağlanmaktadır. ARCH modellerinde t dönemi getirisinin koşullu varyansı h_t , daha önceki bilgi I_{t-1} kullanılarak formüle edilmektedir.

$$h_t = \omega + \alpha(r_{t-1} - \mu)^2 + \beta h_{t-1} \quad (2.2)$$

Koşullu varyans denklemindeki α , β , μ ve ω parametreleri getirilerin zaman serisi kullanılarak hesaplanmış parametrelerdir (Taylor, 2005, s. 190).

2.2. Varlık Piyasalarının Ortak Özellikleri

Varlık piyasalarının bazı ortak özelliklere sahip olduğu bilinmektedir. Her ne kadar bu özellikleri hisse senedi piyasalarının taşıdığı bilinse de, bu özelliklerin döviz piyasalarında da bulunduğu dair kanıt bulunmaktadır.

Normal olmama: Bir çok araştırmacı varlık getirilerinin ampirik dağılımının normal olmadığını bulmuştur. Normal dağılıma sahip bir değişken için çarpıklık (skewness) 0,

basıklık (kurtosis) ise 3'tür (Poon, 2005, s. 4). Varlık getirilerinin pozitif veya negatif çarpıklık ve aşırı basıklık (kurtosis) sergilediğine dair kanıtlar mevcuttur. Varlık getirilerinin aşırı basık ya da kalın kuyruklu (thick tails) olması, benzer ve bağımsız dağılıma (i.i.d.) sahip hata terimi varsayımına dayanan tahminlerin varlık getirileri için uygun olmadığı anlamına gelir (Longmore ve Robinson, 2004, s. 4, Bollerslev, Engle ve Nelson, 1994). Çarpıklık (skewness) normal olmama durumunu belirtirken, nispeten büyük basıklık getiri serisinin dağılımının çok basık olduğunu belirtir ve serinin tanımlanması için zirveli (tepeli, sivri) dağılıma ihtiyaç duyulduğuna işaret eder. Çok basıklık piyasanın çok sık orta ve büyük değişikliklere maruz kaldığını gösterir. Bu değişiklikler normal dağılımın öngördüğünden daha fazladır. Serinin dağılımı, sabit olmayan varyansı ve oynaklık kümelenmesinin varlığını doğrular (Longmore ve Robinson, 2004, s. 12). Dağılımın asimetrik olması, pozitif şokların (paranın değer kaybına yol açan şoklar) negatif şoklara nispeten daha olası olması anlamına gelir. Piyasanın reaksiyonu şokun pozitif veya negatif olmasına göre değişir, kalın sol kuyruk getiri dağılımının yoğunluğunun asimetrik olması ve sağ kuyrukta daha ani bir düşüş olacağı anlamına gelirken, bu durum piyasa düşüşünün yükselişten daha sık meydana geleceğini ifade eder. Bu açıdan döviz piyasasında uzun pozisyon tutmanın maliyeti nispeten daha küçüktür, kısa pozisyonlar daha pahalıdır (Longmore ve Robinson, 2004, s. 12, 13).

Oynaklık kümelenmesi: Spekülatif fiyatların varyansı ya da varlık getirileri sabit değildir. Varlık fiyatları genellikle oynaklık kümelenmesi sergilemektedir. Oynaklık kümelenmesi, varlık fiyatlarındaki büyük değişikliklerin büyük değişiklikler, küçük değişikliklerin ise küçük değişiklikler tarafından takip edilmesidir (Mandelbrot, 1963, s. 418). Varlık getirilerinin bu özelliği, yapısal modellerin başarısız olma nedenlerinden biridir. Bollerslev, Engle ve Nelson oynaklık kümelenmesinin kalın kuyruklu dağılıma sahip getiri serileri ile çok yakından ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Bollerslev, Engle ve Nelson, 1994, s. 2964). Bazı araştırmacılar bu olguyu spekülatif aktivitelerin sürekliliği ile ilişkilendirirken, diğerleri belirsizlik ya da riske atıfta bulunmaktadır. Cari dönemdeki ve piyasa temel değişkenleri ile ilgili belirsizlik artan oynaklık yaratır. Connolly ve Stivers (1999) oynaklık kümelenmesinin piyasada taraflar arasındaki heterojen inançlarla fiyat oluşum sürecinin doğal sonucu olduğu sonucuna varmışlardır. Kümelenme olgusu, kamusal bilgi ya da haber etrafında otokorelasyonlu haber yaratma sürecine, makroekonomik gelişmelere ve firma kazançlarına atfedilmemektedir (Longmore ve Robinson, 2004, s. 4).

Gokcan (2000) oynaklığın piyasa gelişim aşaması ile ilgili olduğunu ileri sürmüştür. Gelişmekte olan ülkelerdeki spekülatif fiyatların risk ve getiri özellikleri, gelişmiş

ülkelerdekinden farklıdır. Gelişmekte olan ülkelerdeki oynaklık gelişmiş ülkelere göre daha geniş ve daha kalıcıdır. Yatırımcılar hem bilgiden yoksunluk hem de mevcut olan bilgiye karşı güven sorunu yaşamaktadır. Bu faktörler bu ülkelerde yatırım riskini arttırmaktadır. Varlık fiyatlama modellerine göre beklenen getiriler oynaklık ile ilgilidir, portföy yönetimi açısından da oynaklığın modellenmesi ve incelenmesi önemli hale gelmektedir (Gokcan, 2000, s. 500).

Birçok araştırmacı oynaklığın tahmin edilebilir olduğu konusunda hem fikir olmasına rağmen, oynaklık modellemesi ile ilgili farklılıklar mevcuttur. GARCH modelinin farklı versiyonları en başarılı modellerdir, çünkü GARCH modelleri getiri serilerindeki aşırı basıklığı (excess kurtosis) ortadan kaldırmaktadır (Gokcan, 2000, s. 499).

Ticaret yapılmayan dönemler ve günlük mevsimsellik: Finansal piyasaların kapalı olduğu dönemde bilginin toplandığı ve piyasalar açıldığında da toplanan bilginin fiyatlara yansıdığı yaygın şekilde kabul edilmektedir. Hafta sonu ve tatilleri takip eden günlerde varyans daha yüksektir (French ve Roll, 1986, s. 5). Bu durum haftanın günü etkisi (days of the week effect) olarak bilinen günlük mevsimselliğin varlık getirilerinde gözlemlenmesine neden olur (Berument ve Kıymaz, 2001, s. 190).

Düzenli olaylar: Önemli bilginin yayınlanmasının yüksek oynaklık ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Harvey ve Huang, makroekonomik haberlerin yayınlanması ve merkez bankasının yoğun şekilde piyasada işlem yapması durumunda döviz kuru oynaklığının daha yüksek olduğunu belirtmektedirler (Harvey ve Huang, 1992, s. 21). Baillie ve Bollerslev, gün içindeki oynaklığın tahmin edilebilir olduğunu ve bu oynaklığın hisse senedi ve döviz piyasalarında açılış ve kapanış saatlerindeki oynaklıktan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (Baillie ve Bollerslev, 1992, s. 111).

Döviz kuru literatüründe piyasanın haberlere nasıl reaksiyon göstereceği önemli bir konudur. Piyasa mikro yapısı ve döviz kuru oynaklığı çalışmalarında haberler, özel ve kamusal olmak üzere ikiye ayrılır. Kamusal haberler, makroekonomik olaylarla ilgili anons tarihleri daha önceden belirlenmiş veya belirlenmemiş olan haberlerdir. Özel haberler, merkez bankası gibi kamu bünyesinde tutulan piyasaya çıkmamış bilgi ve piyasada işlem yapanlar tarafından tutulan özel bilgi olarak ikiye ayrılır. Literatürdeki genel bulgu, anons tarihi önceden belirlenmiş haberlerle haftanın günü etkisinin döviz kuru değişimlerini tahmin etmede önemli olduğu şeklindedir (Williams ve Liao, 2006, s. 2).

Evans ve Lyons, haberlerin bilgi içeriğinin yukarıda belirtildiği kadar hızla sona ermeyeceğini bulmuşlardır. Döviz piyasası haberlere hızlı şekilde cevap verirken, haberlerin piyasadaki etkisi, piyasa katılımcılarının pozisyonlarını daha önceki beklentilerine kıyasla düzeltene kadar kalıcı olacaktır (Evans ve Lyons, 2005).

Engle, Ito ve Lin, döviz kurlarının yaklaşık olarak martingal süreci⁷ sergilediğini bundan dolayı gelecekteki değişikliklerin kamusal elde edilebilir bilgi ile tahmin edilemeyeceğini ifade etmişler ve bunu ifade ederken de Meese ve Rogoff'un rassal yürüyüş modelinin en azından diğer modeller kadar iyi olduğunu ifade ettikleri çalışmalarına atıfta bulunmuşlardır (Engle, Ito ve Lin, 1990, s. 525). Fama, fiyatlardaki büyük değişmelerin yine büyük değişmeler tarafından takip edileceğini ancak değişimlerin işaretinin rassal olduğunu belirtmiştir (Fama, 1970, s.396).

Engle, Ito ve Lin, meteorolojik benzetmelerle, haberlerin sıcak dalga gibi bir süreç izlediğini, New York'taki sıcak günü yine bir sıcak günün daha takip edeceği ama tipik olarak Tokyo'da sıcak bir gün yaşanmayacağını belirtmişlerdir. Diğer bir benzerlik ise, dünya döndükçe yağmurun yağdığını ima eden meteor yağmurudur. New York'taki meteor yağmuru kesinlikle Tokyo'daki yağmur tarafından takip edilecektir. Yazarlar oynaklığın sıcak dalga etkisi göstermediğini, aksine, meteor yağmuru özelliği sergilediği sonucuna ulaşmışlardır (Engle, ve Lin, 1990, s. 526). Bir başka ifade ile sıcak dalga hipotezine göre, A piyasasındaki şoklar sadece A piyasasındaki sonraki günün oynaklığını etkilerken, B piyasasında sonraki günde işlem seanslarını etkilemeyecektir. Meteor yağmuru hipotezine göre ise, gün içinde oynaklık bir coğrafi bölgeden diğerine yayılmaktadır. Yani B piyasasındaki şoklar hem B piyasasının hem de A piyasasının ertesi günü işlem seanslarını etkilemektedir (Martinez ve Tse, 2008, s. 314). Varlık getirilerinin ulusal piyasa kaynaklı haberlere bağlı olması sıcak dalga etkisi (heat wave) olarak adlandırılırken, yabancı piyasa kaynaklı haberlere bağlı olması meteor yağmuru (meteor shower) olarak adlandırılır (Williams ve Liao, 2006, s. 2).

Asimetri etkisi: Varlık fiyatlarının şoklara tepkisinin büyüklüğü şokun negatif veya pozitif olmasına bağlıdır. Bunu göstermek için Engle ve Ng, dışsal şoklarla varlık getirilerinin koşullu varyansı arasındaki ilişkiyi haberlerin etki eğrisi adını verdikleri eğri ile şekillendirmişlerdir (Engle ve Ng, 1993, s. 1752).

⁷ Martingal süreci, cari ve önceki dönem verileri veri iken, gelecekteki değerini koşullu beklentisinin cari değer olduğu stokastik bir süreçtir.

Oynaklık aktarımı analizlerinde haberlerin etkisini simetrik olarak düşünmek yani iyi ve kötü haberlere piyasanın asimetrik reaksiyonlar verebileceğini dikkate almamak modelin yanlış belirlenmesidir. Asimetrik oynaklık etkisi, negatif getiri şokunun (fiyatta beklenmeyen düşüş) aynı büyüklükteki pozitif getiri şokuna (fiyatta beklenmedik yükseliş) göre daha fazla oynaklık yaratması olarak tanımlanmaktadır (Kroner ve Ng, 1998, s. 818). Yani kötü haber şoklarının iyi haber şoklarına göre daha fazla oynaklık yaratmaktadır. Bu durumun nedeni, kötü haber anonslarından sonra getiriler arasındaki kovaryansı etkileyecek bilgidaki artıştır. Bilginin aktarımı, işleme süreci ve yorumlanması önemlidir çünkü bu süreç sırasıyla piyasa katılımcılarının beklentilerini ve getirilerin oynaklığını şekillendirecektir (Williams ve Liao, 2006, s. 3).

Piyasa temel değişkenleri ve oynaklık: Faiz oranları, para arzı, büyüme oranı gibi temel değişkenlerle varlık getirilerinin oynaklığı arasındaki ilişkiyi destekleyen ampirik bulgular çok zayıftır. Bu ampirik sonuçlara rağmen, oynaklığın ekonominin sağlığına bağlı olduğuna dair yaygın bir görüş de mevcuttur (Longmore ve Robinson, 2004, s. 6).

Piyasa mikro yapısı ve oynaklık: Spekülatif fiyatların oynaklığını açıklamakta makro ekonomik temel değişkenlerin başarısızlığını takiben, mikro yapı değişkenleri oynaklığı açıklayabilecek değişkenler olarak belirtilmiştir. Döviz piyasasında ticaret miktarı ve alım-satım fiyatları ile belirtilen piyasanın sıklığı⁸, piyasadaki satış yoğunluğu ile ölçülen piyasa parçalanması, heterojen beklentiler ve diğer piyasalardan oynaklık yayılması oynaklığı açıklayabilecek faktörler arasındadır (Longmore ve Robinson, 2004, s. 7, Galati, 2000, s. 1, Walker, 2002, s. 2)

Mikro yapı değişkenlerini kullanan ampirik testler oynaklık, alım satım fiyat farkı ve işlem hacmi arasında pozitif ilişki bulmuşlardır (Frankel ve Froot 1990, s. 183). Alım satım fiyat farkı yabancı para ile işlem yapmanın maliyetini yansıtır ve oynaklığın da temel göstergesi olan riskle aynı yönde dalgalanmaktadır. Ticaret miktarı ve oynaklık, bilginin ulaşmasından aynı süreçle etkilenmektedir ve aralarındaki korelasyon pozitifdir. Buna rağmen işlem hacmi ile oynaklık arasındaki ilişkinin, piyasanın gelişmiş olmasına bağlı olduğuna dair bir görüş de vardır (Longmore ve Robinson, 2004, s. 7).

⁸ Sığ piyasa, alım satım tekliflerinin az olduğu, likiditenin düşük, alım satım fiyat farkının ve oynaklığın yüksek olduğu piyasadır. Bu piyasada arz veya talepteki küçük değişimler piyasa fiyatı üzerinde önemli etkiler yaratabilir (Walker, 2002, s. 13).

Piyasa parçalanmasının artması oynaklığın da artması anlamına gelir. Piyasadaki satış yoğunluğu arttıkça, bir yatırımcı davranışının fiyatı etkileme olasılığı artar. Bu durum piyasadaki satış yoğunluğu ile oynaklık arasındaki pozitif ilişkiyi iddia eder ve piyasa etkinliğini de etkilemektedir (Longmore ve Robinson, 2004, s. 7).

2.3. Oynaklığın Piyasalar Arasında Yayılması İle ilgili Çalışmalar

Uluslararası ticaretin 1970'lerde hızla artması ve birçok gelişmiş ülkenin 1973'te serbest dalgalanan kur rejimine geçmesi, döviz kurunun artan riskinin ve oynaklığın habercisi olmuştur. Şüphesiz bu süreçte firmaların kur riski de artmıştır ve menkul kıymet piyasaları döviz kurunun hareketlerinden ve artan oynaklıktan etkilenmeye başlamıştır. 1980'lerden bu yana uluslararası finansal piyasaların entegrasyonu ve liberalleşmesi, sermayenin sınırlar arasındaki hareketlerini hem hızlandırmış, döviz kuru da menkul kıymet piyasasındaki şoklara ve global portföy yatırımlarına karşı daha duyarlı hale gelmiştir (Yang ve Doong, 2004, s. 139).

Konu ile ilgili ilk ampirik çalışmalar hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki eş zamanlı ilişkiyi incelemişlerdir. Daha sonraki çalışmalar endüstrileşmiş ülkelerde hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemeye çalışmışlardır (Yang ve Doong, 2004, s. 140).

Döviz piyasasında oynaklık aktarımı ile ilgili çalışmalar ayırt edici özelliklerine göre üçe ayrılmaktadır; meteor yağmuru, ekonomik entegrasyon ve bilgi entegrasyonu (Phylaktis ve Chen, 2008, s. 4):

Döviz piyasasındaki oynaklık bağlantısı Engle ve diğerlerinin 1990 yılı çalışması ile dikkat çekmeye başlamıştır (Phylaktis ve Chen, 2008, s. 4). Meteor yağmuru, Engle ve diğerleri tarafından “dünya döndükçe sıra ile açılan döviz piyasaları arasındaki oynaklık aktarımı” olarak tanımlanmıştır. Piyasalar arasındaki oynaklık yayılmasının nedeni piyasa davranışı, stokastik politika koordinasyonu ya da piyasa etkisizliği olabilir. Örneğin stokastik politika koordinasyonu, piyasaya müdahale edilen dönemlerde oynaklık yayılmasına neden olabilir (Ito, Engle ve Lin, 1990, s. 2, 3). Piyasaya müdahale piyasanın istikrarını bozacak spekülörleri piyasadan uzaklaştırırken bu spekülörlerin başka piyasalarda ortaya çıkıp bu piyasalardaki oynaklığı artırma olasılığı gündeme gelmektedir (Westerhoff ve Wieland, 2004, s. 436).

Engle, Ito ve Lin (1990) bir döviz piyasasındaki oynaklığın diğer döviz piyasasına meteor yağmuru ile geçtiğini iddia ederken, Ross (1989) varlık getirilerinin oynaklığının bilgi akışına bağlı olduğunu iddia etmiştir (Ross, 1989, s. 8). Bilgi aktarım oranı ve bilginin değerlendirilmesi için gerekli süre, her bir piyasada farklı olacağından, piyasalar arasında farklı oynaklık örnekleri görülecektir. Oynaklığın piyasalar arasında yayılması genellikle hedging işlemlerine ve piyasalarda beklentileri anında değiştirebilecek olan ortak bilgideki değişime atfedilmektedir. Ayrıca, oynaklık yayılmasının etkileri finansal bulaşma (financial contagion) ile de açıklanmaktadır. Finansal bulaşma, bir ülkenin varlık piyasasındaki şokun diğer ülkenin finansal piyasasındaki varlık fiyatlarında değişiklikler yaratması olarak tanımlanmaktadır (Hassan ve Malik, 2007, s. 472).

Kodres ve Pristker, finansal piyasalardaki bulaşmayı açıklamak için çok varlıklı rasyonel beklenti modeli geliştirmiştir. Piyasalar arasındaki denge kanalı aracılığı ile yatırımcılar portföylerinin risklerini makro ekonomik risklere göre ayarlamaktadırlar (yatırımcılar riski piyasalar arasında taşımaktadır). Finansal bulaşmanın piyasaların makro ekonomik risk faktörlerine duyarlılığına ve piyasalar arasındaki bilgi asimetrisine bağlı olduğunu göstermişlerdir (Kodres ve Pritsker, 2002, s. 769).

Piyasalar arasında oynaklık yayılmasını inceleyen araştırmalar ekonomik entegrasyonu yeni bir inceleme alanı olarak görmektedir. Ekonomik entegrasyon uluslararası ticaret ve sermaye akımları aracılığı ile ekonomiler arasındaki etkileşimi artırır, finansal entegrasyonu da sağlar (Phylaktis ve Ravazzolo, 2002, s. 901). Ekonomik olarak entegre olan ekonomilerde döviz kurları ortak bölgesel ekonomik ve finansal şoklar tarafından belirlenir (Phylaktis ve Chen, 2008, s. 6).

Evans ve Lyons (2002) döviz kurları arasındaki bağlantıyı açıklamak için bilgi entegrasyonunu kullanmışlardır. Piyasada üç turda gerçekleşen ticaret yapısında dealerların optimum kotasyon stratejisini, kamusal bilginin neden olduğu kazançtaki artış (payoff increment) ve alım satım emirleri belirlemektedir. Burada alım satım emirleri ile getirilerdeki artış taraflar arasında bilgi aktarımını sağlamaktadır. Müşterilerin kararlarını ise özel bilgi belirlemektedir (Evans ve Lyons, 2002b).

2.3.1. Döviz Kuru ve Hisse Senedi Fiyatları İlişkisi

Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki bağlantılar mikro ekonomik ve makro ekonomik olmak üzere iki açıdan ele alınmaktadır. Mikro ekonomik bakış açısına göre, döviz

kuru ulusal ve çok uluslu şirketlerin değerini etkilemektedir ve bu alandaki araştırmalar döviz kuru riskine karşı ulusal ekonominin riski (exposure) ile ilgilenmektedir. Döviz kurundaki dalgalanmalar rekabet gücü, girdi ve çıktı fiyatları, firmanın yabancı para cinsinden varlık ve yükümlülükleri üzerindeki etkiler vasıtasıyla firma değeri üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Her ne kadar çok uluslu şirketler ulusal firmalara nispeten kur hareketlerinden daha çok etkileniyor olsalar da, hiçbir firma döviz kurundaki değişmelerin etkisinden tamamen izole olarak düşünülemez (Horobet ve Ilie, 2007, s. 2). Ulusal firmalar bile girdi fiyatlarının, mallarına olan talebin döviz kuru hareketlerinden etkilenmesi nedeni ile kur riski ile karşı karşıyadırlar (Adler ve Dumas, 1984, s. 41). Sonuç olarak, bütün firmaların fiyatları kurdaki değişmelere tepki gösterecektir. Döviz kurunda değişme olduğu zaman firma, işlem riski (transaction exposure), çeviri riski (translation exposure) ve ekonomik risk (economic exposure) olmak üzere üç farklı riskle karşılaşabilir (Horobet ve Ilie, 2007, s. 2).

İşlem riski, firmanın yabancı para cinsinden gelecekte ödeme yapması veya ödeme kabul etmesi durumunda ortaya çıkar. Çeviri riski, çok uluslu şirketin kendisine bağlı şirketlerin diğer para cinsinden raporlarını global olarak konsolide etme ihtiyacı durumunda ortaya çıkan bir risktir. Ekonomik risk, kurdaki beklenmedik değişiklikler nedeniyle firmanın gelecekteki nakit akımlarının değerinin ve sermaye maliyetinin değişmesi sonucu firmanın cari değerinin değişmesi şeklinde ortaya çıkar. Ekonomik risk sadece nominal kurdaki değişmeler sonucu değil, reel kurda beklenmedik değişikliklerin de firmanın gelecekteki nakit akımlarını etkileyecebileceği durumu temsil eder. Ekonomik risk yaratan iki mekanizma mevcuttur; dönüştürme maliyeti ve rekabet etkisi. Dönüştürme etkisi, aynı miktar yabancı parayı daha düşük kurdan ulusal para ile değiştirme durumunda daha az miktarda ulusal para elde edilmesini ifade eder. Rekabet etkisi, firmanın rekabetçi pozisyonunun firmanın gelir ve harcamalarının kurdaki değişmelere karşı asimetrik duyarlılığı sonucu değişmesi şeklinde ortaya çıkar (Horobet ve Ilie, 2007, s. 2).

Makro ekonomik bakış açısı, reel ekonomik aktiviteyi yansıtan hisse senedi fiyatlarının reel para talebindeki ve akabinde ulusal paranın değerindeki artış vasıtasıyla döviz kurunu etkileyeceğini belirtir. Makro ekonomik düzeyde döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişki döviz kuru rejimine bağlı olabilir. Dalgalı kur rejiminde paranın değer kazanması ülkenin ihracatının rekabet gücünü azaltır ve sonuç olarak ulusal hisse senedi piyasası üzerinde de negatif etki yaratır. İthalatçı ülke için ise, ulusal paranın değer kazanması girdi maliyetlerini düşüreceğinden hisse senedi piyasası üzerinde de pozitif etki yaratacaktır (Horobet ve Ilie, 2007, s. 3).

Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi analiz eden modeller de iki grupta toplanabilir: akım odaklı (flow oriented) döviz kuru modelleri ile stok odaklı (stock oriented) döviz kuru modelleri. Akım odaklı döviz kuru modelleri ticaret dengesi ya da cari hesap dengesine odaklanır (Dornbusch ve Fischer, 1980). Bu modellerde döviz kurundaki değişimin uluslararası rekabet gücü ve ticaret dengesi üzerindeki etkileri dolayısıyla reel geliri de etkileyeceği varsayılmaktadır. Firmaların gelecekteki nakit akımlarının cari değeri olarak tanımlanan hisse senedi fiyatları, kurdaki değişimler karşısında değişim gösterecektir. Diğer yandan menkul kıymet piyasalarındaki değişiklikler, refah ve likidite etkileri aracılığı ile toplam talebi etkileyecek, toplam talepteki etkilenme para talebi ve döviz kurunda da değişiklik yaratacaktır (Gavin, 1989). Stok odaklı döviz kuru modeli yaklaşımına göre (Branson 1983, Frankel 1983) döviz kuru, hisse senedi ve tahvil gibi varlıkların arz ve talebini dengelemektedir. Bu yaklaşım, sermaye hesabına döviz kuru dinamiklerini belirlemek gibi önemli bir rol vermektedir. Finansal varlıkların değeri gelecekteki nakit akımlarının cari değeri tarafından belirlendiğinden, paranın nispi değeri ile ilgili beklentiler fiyat hareketleri özellikle uluslararası düzeyde tutulan finansal varlıklar üzerinde önemli etkiye sahiptir. Bundan dolayı hisse senedi fiyatındaki değişiklikler döviz kuru dinamiklerini etkileyebilir ya da döviz kuru dinamiklerinden etkilenebilmektedir (Yang ve Doong, 2004, s. 140).

Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkide en az beş kanal mevcuttur. Birinci kanal, döviz kuru şokunun hisse senedi fiyatlarına yayılmasıdır. İkinci kanal, hisse senedi fiyatlarının temel ekonomik değişkenleri yansıttığına dayanır ve hisse senedi fiyatlarındaki şokların döviz kuruna yayılmasıdır. Üçüncü kanalın orijini döviz ya da menkul kıymet piyasası şoklarına değil, para politikası gibi üçüncü bir faktöre dayanmaktadır. Dördüncü kanal paralar arasındaki bulaşma etkisidir. Son aktarım kanalı, farklı menkul kıymet piyasalarında sınır ötesi bulaşma etkisidir (Hashimoto ve Ito, 2004, s. 3).

Her ne kadar döviz kurları ile menkul kıymet piyasaları arasındaki bağlantı ve etkileşimle ilgili analizler çok sayıda olsa da, oynaklık aktarımı ya da yayılmasının döviz ve menkul kıymet piyasaları arasında olabileceği olasılığını analiz eden çalışmalar oldukça sınırlıdır. Oynaklık aktarım sürecinin incelenmesi, hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki bilgi aktarımının daha iyi anlaşılmasını da sağlayacaktır. Piyasalar arasındaki fiyat ve oynaklık yayılması piyasa etkinsizliğine işaret etmektedir. Döviz piyasası ile menkul kıymet piyasası arasında oynaklık veya şok yayılmasının anlaşılması, şokların kalıcılığı ve büyüklüğünün belirlenmesi, finansal istikrar politikaları ve politika etkinliğinin sağlanması açısından da önemlidir (Aloui, 2007, s. 669, 670).

Hisse senedi fiyatları ile döviz kurunun stokastik yapısını inceleyen çalışmalar Engle'nin (1982) otoregresif koşullu değişen varyans (autoregressive conditional heteroscedastic ARCH) modelini kullanmaktadırlar. ARCH ve GARCH (generalized ARCH) modelleri farklı ülkelerdeki farklı piyasalar ve farklı varlıklar arasında oynaklık yayılmasını incelemekte kullanılmaktadır (Yang ve Doong, 2004, s. 141).

Ampirik çalışmalar döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki dinamik ilişki ile ilgili olarak birbiri ile çelişen sonuçların varlığını vurgulamaktadır. Bazı araştırmacılar kur hareketlerinin hisse senedi getirilerinin oynaklığı üzerinde çok az etkili olduğu ya da hiç etkisinin olmadığını (Jorion, 1990, s. 343, Jorion, 1991, s. 374, Bartov ve Bodnar, 1994, s. 1782), bazıları da hisse senedi getirilerinin döviz kuru dalgalanmalarından büyük ölçüde etkilendiğini iddia etmektedir (Roll, 1992, s. 3, Dumas ve Solnik, 1995, s. 477). Bir başka ifade ile, yapılan çalışmalar, hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkinin varlığı ve ilişkinin yönü ile ilgili olarak fikir birliğine varamamıştır, yani ampirik çalışmalar sonuçsuzdur (Stavarek, 2005, s. 141).

Önceki yıllarda konu daha çok gelişmiş ülkeler için ele alınırken, son yıllarda gelişmekte olan ülkelerde menkul kıymet piyasası ile döviz piyasası arasında oynaklık aktarımı ya da oynaklık yayılmasının varlığı ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Beer ve Hebein, 2008, s.60, Aloui, 2007, s. 669).

2.3.1.1. Oynaklık Yayılması: Ampirik Literatür

Literatürde oynaklık aktarım sürecinin analizi genel olarak iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi, hisse senedi fiyatları ve getirileri arasında şokların aktarımını incelemek için kullanılan eş bütünleşme (cointegration) analizidir. Bu yaklaşım, farklı uluslararası finansal piyasalarda uzun dönemde görülen birlikte hareket etme (co-movement) olgusuna odaklanmaktadır. Oynaklık aktarımı ile ilgili ikinci araştırma alanı, oynaklığın zaman içerisinde seyrini incelemektedir. Burada araştırmacılar zamana bağlı olarak değişen varyansı modellemek için daha çok ARCH (autoregressive conditional heteroscedasticity) modelini kullanmaktadırlar (Hassan ve Malik, 2007, s. 471).

Hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi ilk kez Frank ve Young 1972 yılı çalışmalarında ele almışlar, ama iki değişken arasında anlamlı bir etkileşim bulamamışlardır. İlk çalışmalar iki değişken arasındaki ilişkiyi regresyon ve korelasyonla incelemiştirler. Soenen ve Hennigar, Amerikan dolarının değerindeki değişmelerle Amerikan menkul kıymet

piyasası arasında negatif ve güçlü bir ilişki bulmuştur (Soenen ve Hennigar, 1988, s. 15). Ma ve Kao altı endüstrileşmiş ülkede kurdaki değişmelere karşı hisse senedi fiyatlarının tepkisini incelemiş ve ülkeler için farklı sonuçlara ulaşmıştır. İhracatçı ülkelerde paranın değer kazanması, rekabet gücünü zayıflatacağı için ulusal menkul kıymet piyasası paranın değer kazanmasından olumsuz etkilenecektir. Diğer yandan ithalat cephesinde paranın değer kazanması ithalatın maliyetini düşüreceği için menkul kıymet piyasaları üzerinde de olumlu bir etki yaratacaktır (Ma ve Kao, 1990, s. 448). Donnelly ve Sheehy İngiliz ihracat firmalarının portföy değerlerinin döviz kuru ile yakından ilişkili olduğunu bulmuştur (Donnelly ve Sheehy, 1996, s. 163).

Daha sonraki çalışmalar iki değişkenin eş zamanlı ilişkisini incelemişlerdir. Ajayi, Friedman ve Mahdian gelişmiş ülkelerde menkul kıymet piyasaları ile döviz piyasaları arasında nedensellik ilişkisi bulurken, gelişmekte olan ülkelerde iki piyasa arasında herhangi bir istikrarlı ilişkiye rastlamamışlardır (Ajayi, Friedman ve Mehdian, 1998, s. 248). Abdalla ve Murinde, Hindistan, Kore, Pakistan ve Filipinler olmak üzere dört gelişmekte olan ülkede aylık verileri kullanarak, döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi bulmuştur (Abdalla ve Murinde, 1997, s. 25).

Granger, Huang ve Yang (2000) dokuz Asya ülkesinde hisse senedi döviz kuru ilişkisini birim kök ve eş bütünleşme (cointegration) tekniği ile analiz etmişler, Japonya ve Endonezya'da iki değişken arasında ilişki bulamamışlar, Kore'de döviz kurunun hisse senedi fiyatlarını etkilediğini ve diğer ülkelerde ise hisse senedi fiyatlarının döviz kurunu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır (Granger, Huang ve Yang, 2000, s. 348).

Nieh ve Lee, G-7 ülkelerinde hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında uzun dönemli dinamik ilişki olmadığını, ancak kısa dönemli ilişkinin bir gün sonra gerçekleştiği, yani bir ülkedeki şokun diğer ülkelerde ertesi günü etkisini göstereceğini belirtmişlerdir (Nieh ve Lee, 2001, s. 487).

Dokuz doğu Asya ülkesinde iki piyasa arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen diğer bir çalışmada, nedensellik ilişkisi yönünün ele alınan döneme göre değiştiği, 1997–2000 arası dört yıllık kriz döneminde Hong Kong hariç tüm ülkelerde hisse senedi fiyatlarının döviz kurunu etkilediği, Hong Kong'da ilişkinin iki yönlü olduğu belirtilmiş, üçer aylık dönemlerle yapılan analizde ise ilişkinin yönünün dönemden döneme değiştiği bulunmuştur (Ramasamy ve Yeung, 2005, s. 169).

Phylaktis ve Ravazzolo, eş bütünleşme tekniği ile Hong Kong, Malezya, Singapur, Tayland ve Filipinlerde iki değişken arasındaki ilişkiyi hem kısa hem de uzun dönemde sorgulamışlardır. Yazarlar çalışmalarında, Amerikan menkul kıymet piyasaları ile döviz piyasaları arasında pozitif ilişki olduğunu bulmuşlardır (Phylaktis ve Ravazzolo, 2005, s. 1046, 1050).

Oynaklık yayılması ile ilgili çalışmalarda yaygın olarak GARCH modelleri de kullanılmaktadır. Kanas, ele aldığı ülkelerden Almanya hariç, Amerika, İngiltere, Japonya, Kanada ve Fransa'da hisse senedi getirilerinden döviz kurundaki değişimlere doğru simetrik oynaklık yayılmasının olduğu ve döviz kuru değişmelerinden hisse senedi getirilerine doğru gerçekleşen herhangi bir anlamlı oynaklık yayılmasının olmadığı sonucuna ulaşmıştır (Kanas, 2000, s.464). Kanas ve Kouretas, dört Latin Amerika ülkesinin para piyasalarında nedensellik ilişkisi bulmuşlardır (Kanas ve Kouretas, 2002, s. 162).

Kearney ve Patton, 1979–1997 yılları aralığında günlük ve haftalık verileri kullanarak, Alman markı, İtalyan lireti, İngiliz poundu, Fransız frangı ve Avrupa para birimi de dâhil olmak üzere beş döviz kuru arasında oynaklık yayılmasının varlığını test etmişlerdir. Günlük verilerle yaptıkları analizin sonucunda oynaklık aktarımı bulmuşlar, haftalık verileri kullandıkları analizde ise neredeyse hiç oynaklık aktarımı sonucu bulamamışlardır. Bu bulgu, Ghose ve Kroner'in (1996) gün içi verilerin günlük olarak toplandığı zaman oynaklık aktarımının azaldığını gösteren çalışmaları ile tutarlıdır. Ayrıca bu sonuçlar, piyasalarda, hareketli dönemlerde sakin dönemlerden daha çok oynaklık aktarımının yaşanacağı görüşünü de desteklemektedir (Kearney ve Patton, 2000, s. 47, 48).

Dört doğu Asya ülkesinde Caporale, Pittis ve Spagnolo'nun portföy yaklaşımı temelinde GARCH modeli ile yaptıkları çalışma, ülkelerin hepsinde oynaklık yayılmasının olduğu, ancak özellikle kriz dönemlerinde farklı mekanizmaların da devreye girebileceğini vurgulamaktadır (Caporale, Pitis ve Spagnolo, 2002, s. 243, 244).

Grambovas, Avrupa Birliği'nin gelişmekte olan üç ülkesi Yunanistan, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan'da döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimi incelemiş ve hisse senedi fiyatlarındaki değişimin döviz kurunu etkilediği sonucuna ulaşmıştır (Grambovas, 2003, s. 45).

Stavarek, aylık veriler kullanarak hisse senedi fiyatları ile efektif döviz kuru arasındaki kısa ve uzun dönem dinamiklerini Avrupa Birliği'nin dört üye ülkesi (Avusturya, Fransa,

Almanya ve İngiltere) ile birliğin yeni üye dört ülkesi (Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya ve Slovakya) ve Amerika arasında incelemiştir. Çalışmada 1970-1992 yılları arasında değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmamıştır. 1993-2003 döneminde ise gelişmiş ülkelerde değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Birliğin yeni üyesi olan ülkelerde döviz kuru ve hisse senedi fiyatları arasında ne kısa ne de uzun dönemli ilişkiye rastlanmıştır (Stavarek, 2005, s. 158).

Yang ve Doong (2004) G-7 ülkeleri için hisse senedi fiyatları ve döviz kuru için haftalık kapanış değerlerini kullanarak oynaklık yayılmasını EGARCH modeli ile analiz etmişlerdir. Çalışmanın bulguları, hisse senedi fiyatlarındaki değişmelerin döviz kuru hareketlerini etkilerken, döviz kurundaki hareketlerin hisse senedi fiyatlarının hareketleri üzerindeki etkisinin daha az olduğunu göstermektedir. Oynaklık yayılması, Fransa, İtalya, Japonya ve Amerika için hisse senedi piyasalarından döviz piyasalarına doğru gerçekleşirken, döviz piyasalarından hisse senedi piyasalarına doğru herhangi bir oynaklık yayılması mevcut değildir. Yine aynı ülkeler için asimetrik oynaklık yayılmasının da aynı yönlü olduğu belirlenmiştir. Yani hisse senedi fiyatlarındaki negatif şoklar, döviz kuru üzerinde pozitif şoklara göre daha fazla etki yaratmaktadır. Genel olarak yazarlar, iki piyasa arasında bilgi aktarımının olduğu ve piyasaların entegre olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır (Yang ve Doong, 2004, s. 147, 151).

Aloui, 1990-2005 yılları arasında günlük döviz kuru ve hisse senedi kapanış endekslerini kullanarak Amerika ve beş Avrupa ülkesinin (Fransa, İtalya, Almanya, Belçika ve İspanya) döviz ve menkul kıymet piyasaları arasında Euro öncesi ve sonrası dönemler için oynaklık yayılmasını incelemiştir. Çalışmada hisse senedi fiyatlarının hem Euro öncesi hem de sonrası dönemde gelecekteki döviz kuru dinamiklerini etkilediğini, menkul kıymet piyasasından Almanya, Fransa, İspanya ve Belçika'nın döviz piyasalarına asimetrik oynaklık yayılmasının gerçekleştiği bulunmuştur. Bu ülkelerin menkul kıymet ve döviz piyasalarının entegre olduğu, uluslararası fiyat bilgisinin bu piyasalarda dolaştığı ve menkul kıymet piyasasının hem Euro öncesi hem de sonrası dönemde döviz kuru hareketlerinden pek fazla etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, hisse senedi fiyatları ile ilgili negatif şokların her iki dönemde de döviz kuru üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu gözlenirken, çalışma bilgi akışı hipotezini de doğrulayan sonuçlara ulaşmıştır. Hisse senedi fiyatları ekonomik aktivite ile ilgili değişen tahminleri döviz piyasasına aktarmaktadır (Aloui, 2007, s. 682, 684).

Pan, Fok ve Liu, 1988–1998 yılları aralığındaki günlük verileri kullanarak yedi doğu Asya ülkesinde (Hong Kong, Japonya, Kore, Malezya, Singapur, Tayvan ve Tayland) döviz piyasaları ile menkul kıymet piyasaları arasındaki dinamik ilişkinin varlığını ve yönünü incelemiştir. Yazarlar, 1997 Asya krizinden önce Hong Kong, Japonya, Malezya ve Tayland için döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru, Hong Kong, Kore ve Singapur için menkul kıymet piyasasından döviz piyasasına doğru nedensellik ilişkisi bulmuşlardır. İki yönlü nedensellik ilişkisi gösteren tek ülke Hong Kong'dur. Asya krizi süresince hiçbir ülkede hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru önemli bir nedensellik ilişkisi gözlenmemiş, Malezya hariç diğer ülkeler için döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ilişkisi görülmüştür (Pan, Fok ve Liu, 2007, s. 505, 506).

Morales, altı Latin Amerika ve bir Avrupa ülkesinde hisse senedi getirileri ve döviz kuru arasındaki oynaklık bağlantısının tek yönlü olarak hisse senedi fiyatlarından döviz kuruna doğru gerçekleştiğini belirtmiştir (Morales, 2008, s. 208). Morales'in bulguları Kanas (2000) ve Yang ve Doong'un (2004) bulguları ile tutarlıdır.

Beer ve Hebein, gelişmiş (Amerika, Kanda, İngiltere, Japonya) ve gelişmekte olan ülkeler (Hong-Kong, Singapur, Güney Kore, Filipinler) olmak üzere iki grup ülke arasında oynaklık yayılmasını EGARCH modeli ile analiz etmiştir. Bulguları, Kanada, Japonya ve Güney Kore döviz piyasalarından menkul kıymet piyasalarına pozitif fiyat yayılmasına işaret etmektedir. Bu ülkelerde, paranın değer kaybı, hisse senedi fiyatlarının düşmesine neden olmaktadır. Gelişmiş ülke menkul kıymet ve döviz piyasalarında oynaklığın devamlılığı konusunda güçlü bulgulara ulaşmamalarına rağmen, gelişmekte olan ülkeler için, zıt sonuçlara ulaşmışlardır. Hong Kong menkul kıymet piyasası, Filipin döviz piyasası ve Kore menkul kıymet ve döviz piyasalarında, asimetri parametresi anlamlı ve pozitifdir, yani bu piyasalarda pozitif şoklar negatif şoklardan daha fazla oynaklığı arttırmaktadır. Asimetri parametresi, gelişmiş ülkelerde genellikle negatiftir. Gelişmekte olan ülkelerde bu sonuca ulaşılması, piyasanın etkin olmamasına, iyi haberler piyasaya ulaştığında yatırımcıların tecrübesizliklerinin daha fazla oynaklığa neden olmasına ve getiri serilerinin dağılım özelliklerine dayandırılabilir. Çalışmanın ilginç sonucu, hata terim büyüklüğü etkisinin Asya'daki tüm menkul kıymet ve döviz piyasalarında ve Amerika döviz piyasasında anlamlı çıkarken, diğer ülkeler için anlamsız sonuçlara ulaşılması yani negatif ve pozitif hata terimlerinin farklı sonuçlar yaratmamasıdır (Beer ve Hebein, 2008, s. 67).

2.3.1.2. Türkiye ile İlgili Literatür

Darrat ve Benkato, 1986-2000 dönemi aylık verileriyle İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ile Amerika, İngiltere, Japonya ve Almanya menkul kıymet piyasaları arasında getiri ve oynaklık ilişkisini incelemişlerdir. Eş bütünleşme ve GARCH süreçlerinin kullanıldığı çalışmada ayrıca, Türkiye’de sermaye piyasası liberalizasyonunun (1989’un sonu) muhtemel etkileri ile Doğu Asya ve Rusya finansal krizlerinden (1997 ve 1998 ortaları) sonra İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’ndaki değişim de incelenmiştir. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ile diğer dört piyasa arasında anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi bulunmuş, her ne kadar kısa dönemde geçici olarak İMKB’nin diğer piyasalarla bağı olmasa da, uzun dönemde bir bağı bulunmuştur. Liberalizasyon dönemi sonrasında Türk piyasasının global piyasalarla entegrasyonu artmış, sermaye kontrollerinin kaldırılması Türk piyasası ile diğer piyasalar arasında bağları güçlendirmiştir. Diğer gelişmekte olan piyasalarda gözlemlendiği üzere İMKB’nin diğer olgun piyasalara göre aşırı oynaklık sergilediği belirlenmiştir. Liberalizasyon sonrası dönemde İMKB’de oynaklık azalmış, sermaye kontrollerinin kaldırılması İMKB’nin diğer olgun piyasalarla bağlantısını güçlendirmiş ve Türkiye sermaye kontrollerinin kaldırılması ile piyasa istikrarına katkı sağlayacak faydalı yayılma (spillover) etkisi üretmiştir. İMKB’nin aşırı oynaklığında Asya ve Rusya krizlerinin etkili olduğu da belirtilmiştir. Ayrıca sermaye kontrollerinin kaldırılması ile İMKB’deki oynaklık diğer dört piyasadaki oynaklık ile önemli şekilde bağlantılı hale gelmiş, finansal liberalizasyon öncesi dönemde olgun piyasalardan İMKB’ye doğru oynaklık yayılmasının neredeyse hiç olmadığı, fakat bu durumun Türkiye’deki piyasa liberalizasyonu ile çarpıcı şekilde değiştiği belirtilmiştir. Amerika ve İngiltere piyasaları İMKB için temel oynaklık yayılması kaynakları olarak ortaya çıkmıştır. Yazarların ulaştığı bu sonuç diğer çalışmalarla tutarlıdır ve Amerika ve İngiltere’nin gelişmekte olan piyasaların finansal istikrarı için önemli bir sorumluluğa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Darrat ve Benkato, 2003, s. 1108, 1110).

Kasman, Türkiye’de dört hisse senedi endeksi ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme tekniği ile sorgulamış ve değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği, yani aralarında uzun dönemli bir ilişki olduğunu bulmuştur. Çalışmada yer alan Granger nedensellik testi ise borsa bileşik endeksi ile kur arasında, finansal sektör endeksi ile kur arasında ve hizmetler sektörü endeksi ile kur arasındaki iki yönlü nedensellik ilişkisi konusunda kesin olmayan sonuçlar vermiştir. Fakat döviz kurundan sanayi endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca çalışmada Türkiye’deki yatırımcıların kurdaki değişimin hisse senedi endeksinde değişiklik yaratacağına ilişkin inancı da sorgulanmış, söz konusu inancın sadece sanayi endeksi için geçerli olduğu sonucuna

ulaşmıştır. Yani yatırımcıların döviz kuru yükseldiğinde hisse senedi fiyatlarının düşeceğini düşünerek, döviz almak için borsada hisselerini satma kararları ampirik olarak incelenmiş ve her ne kadar değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılsa da kurdaki değişimin sanayi endeksi dışındaki endekslerde (borsa bileşik endeksi, finansal sektör endeksi ve hizmetler sektörü endeksi) değişiklik yaratmadığı bulunmuştur (Kasman, 2003, s. 77, 78).

Taştan 2005 yılı çalışmasında, Amerika ve Avrupa'daki önemli menkul kıymet piyasaları ile Türkiye'nin finansal entegrasyonunu, söz konusu piyasalar arasındaki dinamik bağımlılık ve oynaklık yayılmasını incelemiştir. Çalışmada Türkiye'nin önemli ticaret partnerleri olan Almanya, Fransa, İngiltere ve ABD menkul kıymet piyasaları ve İMKB'nin 26 Kasım 1990 ile 20 Ağustos 2004 dönemine ait günlük verileri kullanılmıştır. Taştan, ticaretin finansal entegrasyon üzerindeki etkisini görmek için ampirik çalışmasını gümrük birliği öncesi (26 Kasım 1990 ile 31 Aralık 1995 arası) dönem ve sonrası (1 Ocak 1996 ile 20 Ağustos 2004) dönem olmak üzere iki alt dönemde uygulamıştır. Gümrük Birliği öncesi dönemde eş bütünleşme ilişkisinin bulunmadığını belirten yazar, tüm dönem ve gümrük birliği sonrası dönemde Amerika'dan Türkiye'ye doğru fiyat yayılmasının olduğunu, ancak Avrupa menkul kıymet piyasalarından Türkiye'ye yönelik fiyat yayılmasının tüm dönemler için küçük ve anlamsız olduğunu belirtmiştir. Çok değişkenli GARCH modelinin de kullanıldığı çalışmada, İMKB'nin gelişmiş ülkelerle olan dinamik koşullu ilişkilerinin zaman içerisinde değiştiği, tüm gelişmiş piyasalar aynı yönde hareket ederken, İMKB'nin koşullu kovaryansının bazı dönemlerde negatif değerler aldığı, gümrük birliği sonrası dönemde İMKB Ulusal 100 endeksi getirisinin diğer piyasalarla ilişkisinin zayıf olduğu belirtilmiştir. İMKB'nin diğer piyasalarla zayıf ilişki içinde olması uluslararası yatırımcılar için portföy çeşitlendirmesi konusunda bir fırsat sunmaktadır (Taştan, 2005, s. 17, 18).

Erbaykal ve Okuyan, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 13 ülkede hisse senedi ve döviz kuru arasındaki ilişki konusunda geleneksel yaklaşımın mı portföy dengesi yaklaşımının mı geçerli olduğunu sorgulamıştır. Altı ülkede değişkenler arasında eş bütünleşme olduğu, sekiz ülkede ise değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye'de iki değişken arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını belirten yazarlar ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru-hisse senedi fiyatları ilişkisinin portföy dengesi yaklaşımı ile daha iyi açıklanabileceğini ve hisse senedi piyasalarının etkinliğinin döviz kuru politikalarının istikrarına katkı sağlayacağını belirtmişlerdir (Erbaykal ve Okuyan, 2007, s. 85).

Mandacı ve Torun, farklı bölgelerde gelişmekte olan piyasaların menkul kıymet piyasaları entegrasyonunu farklı eşbütünleşme testleri ile incelemiştir. Çalışmada Aralık 1994-Ağustos 2006 döneminde, Türkiye, Rusya, Kore, Güney Afrika ve Polonya menkul kıymet piyasalarının dolar bazında aylık endeks değerleri kullanılmıştır. Brezilya ve Polonya piyasaları arasında uzun dönemli güçlü ilişki bulunurken, Türkiye ve Brezilya piyasaları ile Rusya ve Güney Afrika piyasaları arasında da uzun dönemli kırılmalı bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada, kısa dönemde bazı piyasaların birbirlerini hafif şekilde etkilediği sonucuna ulaşılsa da, ne uzun dönemde ne de kısa dönemde Türkiye ile Rusya ve Polonya arasında eşbütünleşme etkisi bulunmamıştır. Fakat Türkiye ile Brezilya arasında -birbirine çok uzak piyasalar olsa da- derme çatma bir bağlantı olduğu belirtilmiştir (Mandacı ve Torun, 2007, s. 10, 11).

Saatcioglu, Korap ve Volkan, 2001 krizi sonrası dönemde TL/\$ kurunun oynaklık modellemesini yapmışlardır. Eş-zamanlı ekonometrik tahmin yönteminin kullanıldığı çalışmada, 23 Şubat 2001-11 Ağustos 2006 tarihleri arasında TL/\$ döviz kuru oynaklığının bilgi içeriğini incelemişlerdir. Koşullu varyansın, kötü haber durumunda, yani paranın değer kaybettiği durumda, iyi haber durumuna (paranın değer kazanması) göre, değer kaybı ve kazancı aynı büyüklükte olsa bile, daha büyük olacağını belirtmişlerdir. Bir başka ifade ile TL/\$ kuru koşullu varyansının pozitif şoklara aynı büyüklükteki negatif şoklara nispeten daha fazla tepki vereceği, yani kurdaki beklenmedik yükselişin beklenmedik düşüşe nispeten daha fazla belirsizlik yaratacağı belirtilmiştir (Saatcioglu, Korap ve Volkan, 2007, s. 9, 10, 12).

Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 1986-2006 döneminde Türkiye’de hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasında pozitif ve anlamlı ilişki olduğunu kointegrasyon testi ile göstermiştir. Döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasında kısa dönemde nedensellik ilişkisi bulunmamasına rağmen, uzun dönemde ilişkinin çift yönlü olduğu belirtilmiştir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007, s. 14).

Çiçek ve Öztürk, yabancıların hisse senedi yatırımlarının YTL/ABD Doları döviz kurunun düzeyi ve oynaklığı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada günlük verilerle Granger nedensellik testi yapılmıştır. Çok değişkenli otoregresif koşullu değişen varyans modeli kullanılarak 23 Şubat 2001 ile 29 Aralık 2006 tarihleri aralığındaki günlük verilerle yabancı hisse senedi yatırımlarının döviz kuru oynaklığını etkileyip etkilemediği incelenmiştir. YTL/ABD Dolar kurunun temel belirleyicileri, Japon Yeni/ABD Dolar kuru, net yabancı hisse senedi yatırımları ve net uluslararası rezervler olarak belirlenmiştir. Net hisse senedi

yatırımlarının YTL/Dolar döviz kuru oynaklığını etkilemediği, net uluslararası rezervlerin oynaklığı azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Net yabancı hisse senedi yatırımlarının oynaklığı ile döviz kurunun düzeyi arasında anlamlı ve negatif korelasyon, net uluslar arası rezervlerdeki oynaklık ile kur düzeyi arasında anlamlı ve pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Ayrıca çalışmada Türk döviz piyasasındaki oynaklığın kendi geçmiş değerlerinden çok, “sürprizlere” bağlı olduğu belirtilmiştir (Çiçek ve Öztürk, 2007, s. 103, 104).

Vardar, Aksoy ve Can, faiz oranı ve döviz kurunun, bileşik borsa endeksi ile dört sektör endeksi (finans, endüstri, hizmetler ve teknoloji sektör endeksleri) üzerindeki etkilerini 2001-2008 döneminde GARCH modeli ile incelemiştir. Faiz oranındaki değişimler karşısında endeks getirilerinin düştüğü sonucuna ulaşılrken, döviz kuru değişmelerine karşı sadece hizmetler sektörü endeksinin reaksiyonu negatif ve anlamlı bulunmuştur. Faiz oranı ve kurla ilgili bilgilerin piyasaya ulaşmasının İMKB endekslerini önemli derecede etkilediği, piyasa oynaklığının kurdaki değişmelere karşı daha hassas olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Teknoloji endeksi dışındaki tüm endekslerin oynaklığı üzerinde döviz kurunun önemli bir tahmin gücüne sahip olduğu, endüstri ve hizmetler sektör endeksleri hariç tüm diğer endekslerde koşullu oynaklığın faiz oranı ile ilişkili olduğu, faiz oranındaki değişimin teknoloji sektör endeksi oynaklığını artırdığı, finans sektör endeksi ile birleşik borsa endeksi oynaklığının faiz oranındaki değişimle beraber düştüğü saptanmıştır (Vardar, Aksoy ve Can, 2008, s. 133, 134).

Bir başka çalışmada İMKB 100 endeksi ile on dört temel makro ekonomik değişken arasındaki ilişki 2002-2007 periyodunda farklı dönemler için incelenmiş ve döviz kurunun endeksteeki değişmelerin 0.55'ini açıkladığı, endeksteeki değişmelerin 0.45'inin ise dünya ekonomilerindeki gelişmeler, diğer yatırım araçlarının getirilerindeki değişimler, manipülasyon, şirketlere ilişkin piyasa defter değeri, fiyat kazanç oranı gibi faktörler tarafından açıklandığı belirtilmiştir (Dizdarlar ve Derindere, 2008, s. 123).

Zügül ve Şahin, 2004-2008 tarihleri arasında aylık verileri kullanarak, İMKB 100 endeksi ile döviz kuru, M1 para arzı, faiz oranı ve tüketici fiyat endeksi olmak üzere dört makroekonomik değişken arasındaki ilişkiyi sorgulamıştır. M1 para arzı, döviz kuru ve faiz oranı ile hisse senedi getiri endeksi arasında negatif yönlü ilişki ortaya çıkarken, enflasyon oranı ile İMKB 100 endeksi arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur (Zügül ve Şahin, 2009, s. 14).

Aydemir ve Demirhan, 23 Şubat 2001 ile 11 Haziran 2008 tarihleri arasında günlük verileri kullanarak Türkiye’de hisse senedi fiyatları ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi Toda-Yamamoto prosedürü ile incelemiştir. Ulusal 100, hizmetler, finans, endüstri ve teknoloji olmak üzere beş endeks kullanılmıştır. Çalışma, tüm hisse senedi endeksleri ile döviz kuru arasında iki yönlü ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Yazarlar, portföy dengesi yaklaşımını destekler şekilde, ulusal 100, hizmetler, finans ve endüstri endekslerinden döviz kuruna doğru negatif bir nedensellik gözlemlerken, teknoloji endeksinden döviz kuruna doğru pozitif nedensellik bulmuşlardır. Diğer yandan, döviz kurundan tüm hisse senedi endekslerine doğru negatif bir nedensellik de bulmuşlardır (Aydemir ve Demirhan, 2009, s. 213).

Morales ve Andresso-O’callaghan 2010 yılı çalışmalarında, aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 58 ülkenin menkul kıymet piyasaları arasında bulaşma etkisinin varlığını incelemiştir. Yazarlar Amerikan menkul kıymet piyasasını bulaşmanın kaynağı olarak aldıkları çalışmalarında, menkul kıymet piyasalarını Afrika, Asya, Orta Doğu, Amerika, Avrupa ve Türkiye’nin de içinde yer aldığı Doğu Avrupa piyasaları olarak altı alt bölgeye ayırmışlardır. Günlük hisse senedi endekslerinin kullanıldığı çalışmada bulaşma analizi, krizin olmadığı Ocak 2003 Eylül 2007 dönemi ile global krizin yaşandığı Ekim 2007 Mayıs 2009 olmak üzere iki farklı dönemde yapılmıştır (Morales ve Andresso-O’callaghan, 2010, s. 11). Yazarlar çalışmalarında Amerikan menkul kıymet piyasasından Türkiye’nin menkul kıymet piyasasına doğru bulaşma etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

ABD menkul kıymet piyasasının merkez olarak alındığı bir diğer çalışmada, aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 15 gelişmekte olan ülkenin menkul kıymet piyasaları ile ABD menkul kıymet piyasası arasında Granger nedenselliğinin varlığı sorgulanmıştır. Ocak 1988 Mart 2006 döneminde Türkiye ve ABD arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmaz iken, ABD menkul kıymet piyasasından gelişmekte olan ülkelerin menkul kıymet piyasalarına doğru tek taraflı Granger nedensellik ilişkisi bulunmuştur (Ozdemir, Olgun ve Saracoğlu, 2009, s. 52).

Wang ve Shih, MSCI (Morgan Stanley Capital International) hisse senedi endeksinin ABD doları cinsinden değeri ile temsil edilen dünya piyasası ile aynı hisse senedi endeksinin Euro cinsinden değeri ile temsil edilen Euro bölgesi ve Avrupa Para Birliği’nin üyesi olmayan beş gelişmekte olan Avrupa ülkesinin hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılmasını incelemiştir. Eylül 1996-Aralık 2006 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye gelişmekte olan beş Avrupa ülkesi olarak yer almaktadır. Çalışmada dünya piyasasından Avrupa piyasasına oynaklık yayılması

olduğu ve Türkiye’de ulusal paranın değer kaybetmesinin⁹ Avrupa’dan kaynaklanan oynaklık yayılmasını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca dünya piyasası ve gelişmekte olan Avrupa piyasaları aynı anda resesyona yaşarken veya sadece gelişmekte olan Avrupa ülkelerinde resesyona yaşanırken, Türkiye hariç diğer ülkelerde entegrasyonun zayıfladığı görülmektedir. (Wang ve Shih, 2010, s. 587-588).

Çiçek, devlet iç borçlanma senetleri (DİBS) ile döviz ve hisse senedi piyasaları arasındaki fiyat ve oynaklık yayılma etkilerini çok değişkenli EGARCH modeli ile analiz etmiştir. Çalışmada, 2 Ocak 2004-30 Nisan 2008 döneminde, 2001 bazlı DİBS genel fiyat endeksi, TL/Dolar nominal döviz kuru ve 1986 bazlı IMKB 100 endeksi kapanış değeri serileri kullanılmıştır. DİBS ve hisse senedi piyasaları arasında çift yönlü ve negatif, DİBS piyasasından döviz piyasasına doğru tek yönlü ve pozitif, hisse senedi piyasasından döviz piyasasına doğru ise tek yönlü ve negatif fiyat yayılma etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Oynaklık yayılması test sonuçlarına göre ise DİBS piyasasından hisse senedi ve döviz piyasasına doğru anlamlı bir oynaklık yayılması sonucuna ulaşılmazken, bu iki piyasadaki DİBS piyasasına doğru negatif yönlü oynaklık yayılması olduğu görülmektedir (Çiçek, 2010, s. 24, 25).

Taşdemir ve Yalama, Türkiye ve Brezilya hisse senedi piyasaları arasında 9 Nisan 1993 ile 10 Nisan 2009 tarihleri arasında oynaklık ilişkisini GARCH modeli ile incelemiştir. Kriz döneminde Brezilya hisse senedi piyasasından Türkiye hisse senedi piyasasına doğru tek yönlü oynaklık nedenselliği bulunurken, oynaklık yayılmasının iki yönlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Taşdemir ve Yalama, 2010, s. 11).

Raputsoane, Güney Afrika para birimi ile aralarında Türkiye’nin de bulunduğu gelişmiş ve gelişmekte olan Avrupa, Asya ve Latin Amerika ülkeleri olmak üzere toplam on dört ülkenin para birimleri arasında oynaklık yayılmasını EGARCH modeli ile incelemiştir. Tüm ülkelerde oynaklık şoklara güçlü şekilde reaksiyon gösterirken, şokların oynaklık üzerinde etkisinin de kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Güney Afrika para birimi ile gelişmiş ve Doğu Avrupa ülkeleri para piyasaları arasında negatif döviz kuru oynaklığı yayılması gözlenirken, Güney Afrika para birimi ile gelişmiş Asya ve Latin Amerika ülkeleri para piyasaları arasında anlamlı oynaklık yayılması ilişkisine rastlanmamıştır (Raputsoane, 2008, s. 11).

⁹ Çalışmada ulusal paranın değer kaybı için kukla değişken kullanılmıştır. Dünya piyasası için Türk lirası-Amerikan Doları, Avrupa piyasası için ise Türk Lirası-Euro kurları kullanılmıştır.

Meriç, Ratner ve Meriç, Mısır, İsrail, Ürdün, Türkiye, İngiltere ve ABD hisse senedi piyasaları haftalık endeks getirilerinin, 9 Eylül 1996 ile 11 Eylül 2006 tarihleri arasında birlikte hareket edip etmediğini sorguladıkları çalışmalarında, Türk hisse senedi piyasasını on yıllık dönemde en yüksek ortalama haftalık getiri ve en yüksek standart sapma ile oynaklığın da en yüksek olduğu piyasa olarak tespit etmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre Mısır, İsrail, Ürdün ve Türkiye arasında korelasyon çok düşük iken, ABD ile Türkiye arasındaki korelasyon 2003 yılından sonra belirgin şekilde artmakta ve genel olarak da artan bir trend izlemektedir. İsrail hisse senedi piyasasının en yüksek korelasyonlu olduğu piyasa Türk hisse senedi piyasası olarak gözlemlenirken, İngiltere ve Türkiye arasındaki korelasyon da artan bir seyir izlemektedir. (Meriç, Ratner ve Meriç, 2007, s. 65-72).

Küçükkaya, ABD ve Türkiye hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi eş bütünleşme tekniği ile incelemiştir. Yazar hisse senedi endeksleri arasında eş bütünleşme ilişkisine rastlamaz iken, ABD hisse senedi piyasasından Türk hisse senedi piyasasına doğru nedensellik ilişkisi bulmuştur (Küçükkaya, 2009, s. 6).

Ozun, Amerikan hazine bonusu faiz oranının aralarında Türkiye'nin de bulunduğu on dört hisse senedi piyasası üzerindeki yayılma etkisini 2002–2006 yılları verilerini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmada, Amerikan faiz oranı oynaklığının gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi getirilerinin oynaklığı üzerinde pozitif, fakat düşük bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılrken, Euro bölgesinde etkinin daha güçlü olduğu görülmektedir (Ozun, 2007, s. 136).

BÖLÜM III

DÖVİZ PİYASASINDA MİKRO YAPI ANALİZİ: TÜRKİYE UYGULAMASI

Türkiye’de son 20 yılda mali serbestleşme ve mali piyasaların gelişmesi ile birlikte Türk döviz ve menkul kıymetler piyasaları uluslararası piyasalarla önemli ölçüde bütünleşmiştir. Serbest dalgalı kur sistemi ve finansal serbestleşme Türkiye piyasalarında oynaklığı ve oynaklık yayılmasını artırmıştır.

Bu bölümde döviz piyasasının gelişimi ve döviz piyasasının mikro yapısına ilişkin anket sonuçları ele alınacaktır. BIS ve Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) Türk döviz piyasasına ilişkin verileri ve anket çalışmamızın sonuçları, Türk döviz piyasasının gelişimi, piyasa aktörleri ve aktörlerin davranışları konusunda önemli bilgiler vermektedir. Finansal entegrasyon, yabancı banka veya aktörlerin piyasadaki ağırlığı, döviz piyasasının derinliği oynaklığın ve oynaklık yayılmasının nedenlerini açıklamaktadır.

3.1. Türk Döviz Piyasasının Gelişimi

3.1.1. Türkiye’de Kambiyo Rejiminin Gelişimi

Türkiye’de gerçek anlamda döviz piyasasının oluşumu 1990’larda başlamıştır. Kambiyo rejimi 1930 tarihli Türk Parasının Kıymetini Koruma Hakkında Kanun (TPKK) ve 1933 tarihli Ödünç Para Verme İşleri Kanunu hükümleri gereğince serbest döviz piyasasının oluşumuna izin vermemiştir. 1947 yılında IMF üyeliği ile birlikte ayarlanabilir sabit kur rejimi başlamış, katlı kur uygulamaları 1950’lerden itibaren başvurulan politika araçlarından birisi olmuştur. Bretton Woods Sonrası dönemde 1974’de IMF kuralları çerçevesinde % 2 oranında bir bant sistemi de uygulanmıştır. 24 Ocak 1980 sonrasında sürünen parite sistemi ile hızlı kur ayarlamaları dönemi başlamıştır. Çoklu veya katlı kur uygulamalarına Mayıs 1981’de son verilmiş ve Merkez Bankası günlük kur ilanlarına başlamıştır. 1983 ve 1984 yılında TPKK’da yapılan değişikliklerle farklı kur uygulamaları serbest bırakılmış, döviz tevdiat hesapları gibi yeni ürünlerle yurtdışı yerleşiklerin Türkiye’de mevduat sahibi olmalarına imkan tanınmış, sermaye hareketlerinde sınırlı serbestlik başlamıştır. Ağustos 1988’de Merkez Bankası bünyesinde Döviz ve Efektif Piyasası kurularak döviz kurlarının piyasa koşulları tarafından belirlenmesi yolunda bir adım daha atılmış, daha sonra TPKK 1989, 2003 ve 2008 yıllarında değiştirilerek kambiyo rejimindeki kısıtlamalar kaldırılmıştır.

Bakanlar Kurulu'nun 7/8/1989 tarihli "Türk Parası Kıymetini Koruma Hakkında 32 Sayılı Karar"ı Türkiye'de kambiyo rejimi ve döviz piyasasının oluşumunda önemli bir dönüm noktasıdır. Kararla 50 bin doları aşan sermaye hareketine bildirim koşulu ile sermaye hareketleri ve döviz işlemleri serbest bırakılmış ve konvertibiliteye geçilmiştir. 1991 Körfez Krizi ve 1994 ekonomik krizi sabit kurda istikrarsızlık yaratmış ve 5 Nisan 1994 kararları ile birlikte döviz kurlarının bankalar ve diğer yetkili kurumlar tarafından serbestçe belirlenmesi, Merkez Bankasının ise kurları gösterge niteliğinde ilan etmesi uygulaması başlatılmıştır. Önce, belirlenmiş on bankanın alım satım kurlarının ortalaması Merkez Bankası tarafından esas alınmış, banka sayısı daha sonra 15 ve sonra 20'ye çıkarılmış, daha sonra ise tüm bankalar sisteme dahil edilmiştir. Bu kapsamda döviz kurunun enflasyonun düşürülmesinde nominal çıpa olarak işlev görmesi kararlaştırılmış, hedef enflasyona göre hedef kurlar ilan edilmiştir. Uygulama 1 ABD doları ve 1,5 Alman Markından oluşan kur sepetinin TL değerinin enflasyon oranı kadar artırılması biçiminde yürütülmüştür. Döviz kurları enflasyona paralel bir biçimde artırılmış ve Merkez Bankası hedeflerine uygun olarak aktif kur müdahalelerinde bulunmuştur. 1999 krizi sonrasında 2000 yılında başlayan stand-by anlaşması gereğince sabit kur rejiminin enflasyonla mücadele çerçevesinde çıpa olarak kullanılması önem kazanmış, 3 yıllık istikrar programının ikinci yarısında bant sistemine geçilmesi ve daha sonra da sabit kur rejiminden çıkılması öngörülmüştür. Ancak Şubat 2001 krizi ile birlikte serbest dalgalanma sistemine zorunlu olarak geçilmiş ve sonraki dönemde Merkez Bankası yalnızca döviz piyasasındaki oynaklığı azaltmak ve banka sisteminin döviz likiditesi ihtiyacını karşılamak amacıyla döviz alım ve satım ihaleleri ile müdahalede bulunma yolunu izlemiştir.

Döviz satım ihaleleri 2001 krizinde ve izleyen dönemde genellikle oynaklığı azaltmak ve banka sisteminin ihtiyacını karşılamak amacıyla taşırken, yakın geçmişte TL'nin aşırı değerlenmesini önlemek ve yeterli döviz rezervine sahip olmak hedefleriyle döviz alım ihaleleri yoğunluk kazanmıştır.

Serbest dalgalanma sistemi çerçevesinde reel ve mali sektörün kur risklerine karşı korunmasına katkı amacıyla Ağustos 2001'de İMKB bünyesinde Vadeli İşlemler Piyasası kurulmuştur. Ancak Borsa'daki işlem hacmi henüz yüksek bir düzeyde değildir. Mayıs 2010'da günlük işlem hacmi Dolar sözleşmelerinde 4 milyon TL ile 150 milyon TL arasında değişmiştir (Arat, 2003).

3.1.2. Türk Döviz Piyasasında İşlem Hacmi

BIS anketinde Türkiye’den bildirilen günlük ortalama işlem hacmi 2001 yılı Nisan ayında 1 milyar dolar iken 2007 yılı Nisan ayında 3,3 milyar dolardır (Tablo 3.1). Türk döviz piyasasındaki işlem hacminin global piyasadaki payı 2001’de % 0,03’ten 2007’de % 0,15’e yükselmiştir (BIS, Triennial Central Bank Survey, 2007, s.50). Türkiye piyasasındaki 3,3 milyar dolar işlemin 1,8 milyar doları TL/USD, 0,93 milyar doları USD/EUR, 0,26 milyar doları TL/EUR biçimindedir. 2010 yılı anketi ilk sonuçları Türkiye’deki günlük ortalama işlem hacminin 16 milyar dolara ulaştığını göstermektedir.

Tablo 3.1. Döviz piyasası günlük ortalama döviz işlem hacmi¹⁰ (Milyon Amerikan Doları)

	Toplam İşlem Hacmi	Belirtilmiş Para Biriminin Diğer Para Birimleri ile İlgili İşlemleri ¹¹								
		Amerikan Doları	Euro	Yen	Sterlin	İsviçre Frangı	Kanada Doları	Avustralya Doları	İsveç Kronu	Diğer ¹²
Nisan 2001	1042	993	704	23	53	16	-	-	-	296
Nisan 2004	3414	3268	1287	34	252	26	-	-	-	1961
Nisan 2007	3362	2962	1325	40	249	65	1	1	4	2078

Kaynak: BIS Triennial Central Bank Survey, 2001, 2004, 2007

Tablo 3.2’de yer alan BIS anket sonuçlarına göre spot işlemler 2001 ve 2004 yıllarında büyük ölçüde dealerlar kanalı ile gerçekleşirken, dealerların spot işlemlerdeki payı zaman içerisinde düşmüş, 2007 yılında diğer finansal kurumların spot işlemlerdeki payı %62’ye yükselmiştir, diğer finansal kurumların işlemlerinin %92’sini ise yabancı finansal kurumların işlemleri oluşturmaktadır. Küresel piyasada işlemlerin % 55’i vadeli döviz işlemi, % 32’si spot işlemi iken Türkiye’de bu oranlar sırasıyla % 26 ve % 62’dir.

Diğer finansal kurumların direkt forward işlemlerdeki payı %66 iken, 2004 yılında müşteri gruplarının direkt forward işlemlerdeki payları birbirine yakın değerler alırken, 2007 yılında dealerların bu işlemlerdeki payı %63’e kadar yükselmiştir, dealerlar kanalı ile gerçekleşen işlemlerin ise %62’si yabancı dealerlar tarafından yapılmaktadır. 2001 yılında çok düşük düzeyde seyreden swap işlem hacmi büyük ölçüde diğer finansal kurumlar aracılığı ile gerçekleşirken, 2004 yılında çok büyük artış gösteren swap işlem hacminde dealerların payı %54’e yükselmiştir, 2007 yılında swap işlemler büyük ölçüde diğer finansal kurumlar tarafından gerçekleştirilirken, diğer finansal kurumlarda yabancıların işlem payı %94’tür.

¹⁰ Yerel dealerlar arasında gerçekleşen spot, direkt forward ve swap döviz işlem hacimlerini kapsamaktadır ve çifte hesaplaktan kaçınmak için bildirilen işlem hacimlerinin yarısı dikkate alınmıştır.

¹¹ Her işlemde her iki para birimi de yer aldığı için işlem hacmi toplamları, toplam işlem hacminin iki katını vermektedir.

¹² Listede yer almayan diğer katılımcı ülkelerin para birimlerini kapsamaktadır.

Direkt forward ve swap işlemlerinin vade yapısı 2001 yılında direkt forward ve swap döviz işlemleri büyük ölçüde 7 günün üzerinde ve bir yıla kadar vadeli işlemler olarak gerçekleşirken, 2001 sonrası dönemde her iki işlem türünün de vade yapısı değişmiş, 7 güne kadar ve 7 gün vadeli işlemlerin vade türleri içerisinde en çok işlem yapılan vade seçeneği haline gelmiştir. Direkt forward işlemlerin 2004 yılında %53'ü, 2007 yılında %63'ü, swap işlemlerin 2004 yılında %89'u, 2007 yılında %81'i 7 güne kadar ve 7 gün vadeli işlemler olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 3.2. İşlem türüne göre Türk Lirası ile yapılan döviz işlem günlük ortalama hacmi¹³ (Milyon Amerikan Doları)

	Nisan 2001	Nisan 2004	Nisan 2007
Spot işlemler	256	816	2881
Dealerlar	129	348	925
Yerli	14	195	434
Yabancı	115	154	491
Diğer finansal kurumlar	107	261	1799
Yerli	46	98	148
Yabancı	61	163	1651
Finansal olmayan diğer müşteriler	20	207	157
Yerel	12	173	123
Yabancı	9	34	34
Direkt forward işlemler	164	239	535
Dealerlar	35	73	338
Yerli	12	37	128
Yabancı	23	36	210
Diğer finansal kurumlar	108	80	98
Yerli	3	53	64
Yabancı	105	27	34
Finansal olmayan diğer müşteriler	21	87	99
Yerel	16	65	94
Yabancı	5	22	5
7 güne kadar ve 7 gün vadeli işlemler	20	127	336
7 günün üzerinde ve 1 yıla kadar vadeli işlemler	141	111	174
1 yılın üzerinde vadeli işlemler	2	1	25
Swap işlemler	14	936	1275
Dealerlar	3	510	586
Yerli	0	66	83
Yabancı	3	444	502
Diğer finansal kurumlar	9	293	667
Yerli	7	67	40
Yabancı	2	226	627
Finansal olmayan diğer müşteriler	1	132	22
Yerel	1	18	17
Yabancı	-	114	5
7 güne kadar ve 7 gün vadeli işlemler	6	829	1031
7 günün üzerinde ve 1 yıla kadar vadeli işlemler	8	106	218
1 yılın üzerinde vadeli işlemler	-	1	26
Toplam	433	1991	4691

Kaynak: BIS, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity, Statistical Annex Tables, 2001, 2004, 2007.

¹³ Tezgaah üstü piyasadaki direkt forward ve döviz swaplarını da kapsamaktadır.

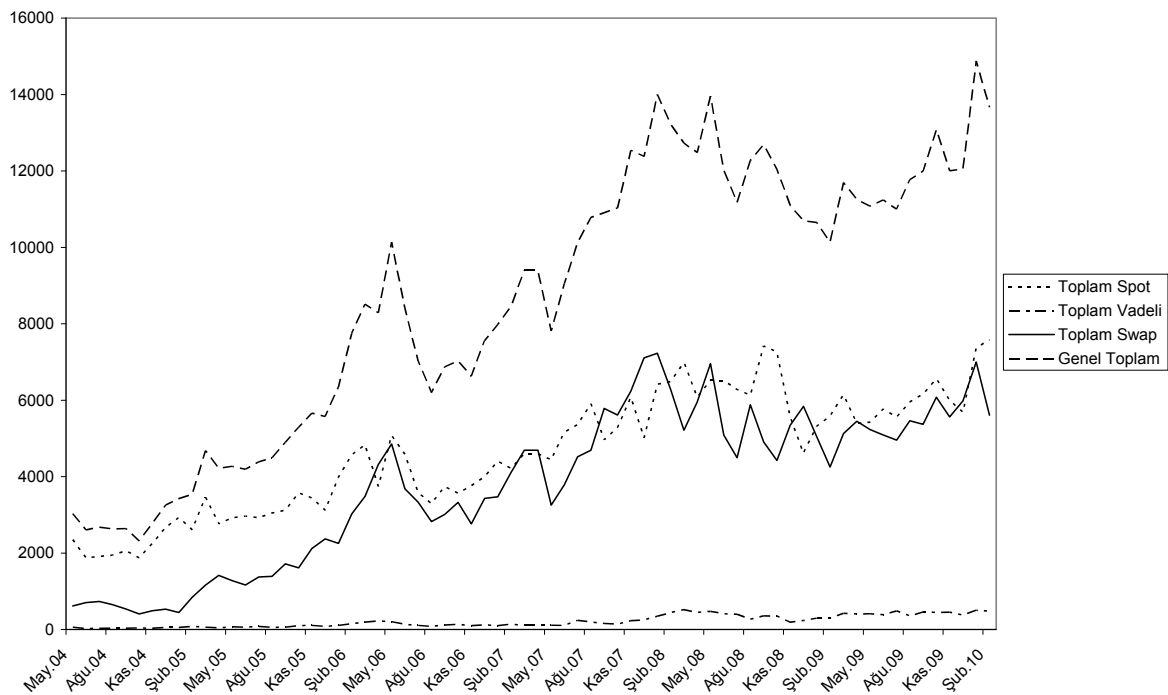
BIS anketine göre döviz işlemlerinin üçte ikisi yabancı bankalarla, % 10'u yerli bankalarla, yaklaşık % 20'si diğer mali kurumlarla ve çok az bir bölümü mali olmayan müşterilerle yapılmaktadır (Tablo 3.3.).

Tablo 3.3. İşlem hacminin taraflara göre dağılımı (Günlük Ortalamalar-Milyon Amerikan Doları)

	Toplam	Yerel Dealerlar	Yabancı Dealerlar	Finansal Kurumlar	Finansal Olmayan Müşteriler
Nisan 2001	1042	37	673	246	86
Nisan 2004	3414	233	1912	675	593
Nisan 2007	3362	333	2234	626	169

Kaynak: BIS, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity, Statistical Annex Tables, 2001, 2004, 2007.

TCMB verilerine göre bankaların günlük döviz işlem hacimleri çift taraflı toplam olarak yer almaktadır (Tablo 3.4., Grafik 3.1 ve Grafik 3.2.). Bankaların Mayıs 2004-Şubat 2010 dönemi Türk lirası karşılığı döviz işlem hacimleri genel toplamında 2006 yılı Haziran ayından itibaren ciddi bir düşüş yaşanmış, Ekim ayından itibaren tekrar yükselme başlamıştır. 2008 yılı Şubat ayından sonra toplam işlem hacminde düzenli olmayan iniş çıkışlar gözlemlenmiş, 2009 yılı Şubat ayından itibaren de tekrar yükselme başlamıştır (Grafik 3.1).



Kaynak: TCMB

Grafik 3.1. Toplam işlem hacminin işlem türüne göre dağılımı (Milyon Amerikan Doları)

Bankaların Türk lirası karşılığı döviz işlem hacimlerinin müşteri gruplarına göre dağılımı tablo 3.4'te yer almaktadır. TCMB İşlem Hacimleri verileri çift taraflı olması nedeniyle BIS verilerinden farklı olsa da yabancı banka ve mali kurumların önemini doğrulamaktadır. Piyasada yurt dışı banka, kuruluş ve müşterilerin payının 2010 yılında arttığı görülmektedir. Nisan 2007'de yurt dışı banka, kuruluş ve müşterilerin toplam işlem hacmindeki payı %34 iken, Nisan 2010 döneminde işlem hacimleri artmış ve % 42,5 oranında bir paya ulaşmıştır.

Tablo 3.4. Bankaların Türk Lirası karşılığı döviz işlem hacimleri (Milyon Amerikan Doları) (Günlük Ortalamalar-Spot Vadeli ve Swap işlemleri kapsamaktadır)

Dönem	Yurt içi interbank ¹⁴	Yurt içi müşteriler ¹⁵	Yurt dışı merkez ve şubeler ¹⁶	Yurt dışı banka kuruluş ve müşteriler ¹⁷	Toplam
Nisan 2007	1329	1758	2272	2764	8123
Nisan 2008	1820	2294	3947	4419	12480
Nisan 2009	1693	2800	3138	3624	11255
Nisan 2010	2395	3107	3611	6752	15865

Kaynak: TCMB

Döviz piyasası işlemlerinde hacim olarak yabancı bankaların önemli bir pay aldığı görülmektedir. The London Foreign Exchange Joint Standing Committee verilerine göre Londra piyasasında Ekim 2009'da toplam işlem hacmi yaklaşık 1.5 trilyon dolar, TL-USD günlük işlem hacmi ise yine çift taraflı olarak 11 milyar dolar olup toplam hacmin % 0,7'sini oluşturmaktadır. Bu hacmin üçte birini spot işlemler oluşturmaktadır. Londra piyasası da dolar hakim bir piyasa yapısındadır. Bir tarafı dolar olan işlemlerin oranı % 50 civarındadır. İşlemler çoğunlukla bankalar arası işlemlerden oluşmaktadır (Bank of England, FXJSC, FX Turnover Survey October, 2009). Dolayısıyla TL taraflı döviz piyasası işlemlerinde Londra'nın da önemli bir payı olduğu görülmektedir.

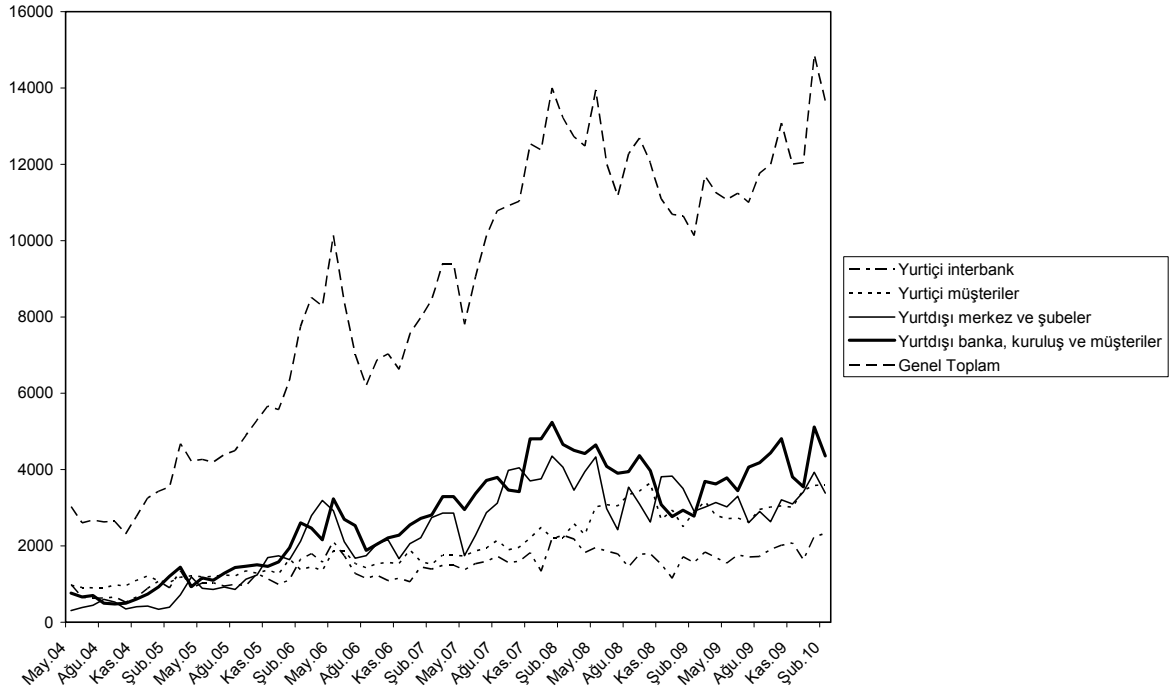
Mayıs 2004-Şubat 2010 döneminde yurt dışı merkez ve şubeler ile yurt dışı banka kuruluş ve müşterilerin işlem hacimleri genel olarak artma eğilimi göstermiştir (Grafik 3.2.). Bu bulgu, BIS ve FXJSC anket sonuçları ile uyumludur.

¹⁴ Yurtiçi bankaların birbirleri ile gerçekleştirdikleri Türk lirası karşılığı döviz alım ve satım işlemleri toplamı (işlemler çift taraflı olup, TCMB ile yapılan işlemler de bu grupta yer almaktadır).

¹⁵ Yurtiçi bankaların, yurtdışında yerleşik yetkili müesseseler, kurumsal ve bireysel müşteriler ile gerçekleştirdikleri Türk lirası karşılığı döviz alım ve satım işlemleri toplamı.

¹⁶ Yurtiçi bankaların, yurtdışı merkez ve şubeleri ile gerçekleştirdikleri Türk lirası karşılığı döviz alım ve satım işlemleri toplamı.

¹⁷ Yurtiçi bankaların, yurtdışı banka, kuruluş ve müşterilerle gerçekleştirdikleri Türk lirası karşılığı döviz alım ve satım işlemleri toplamı,

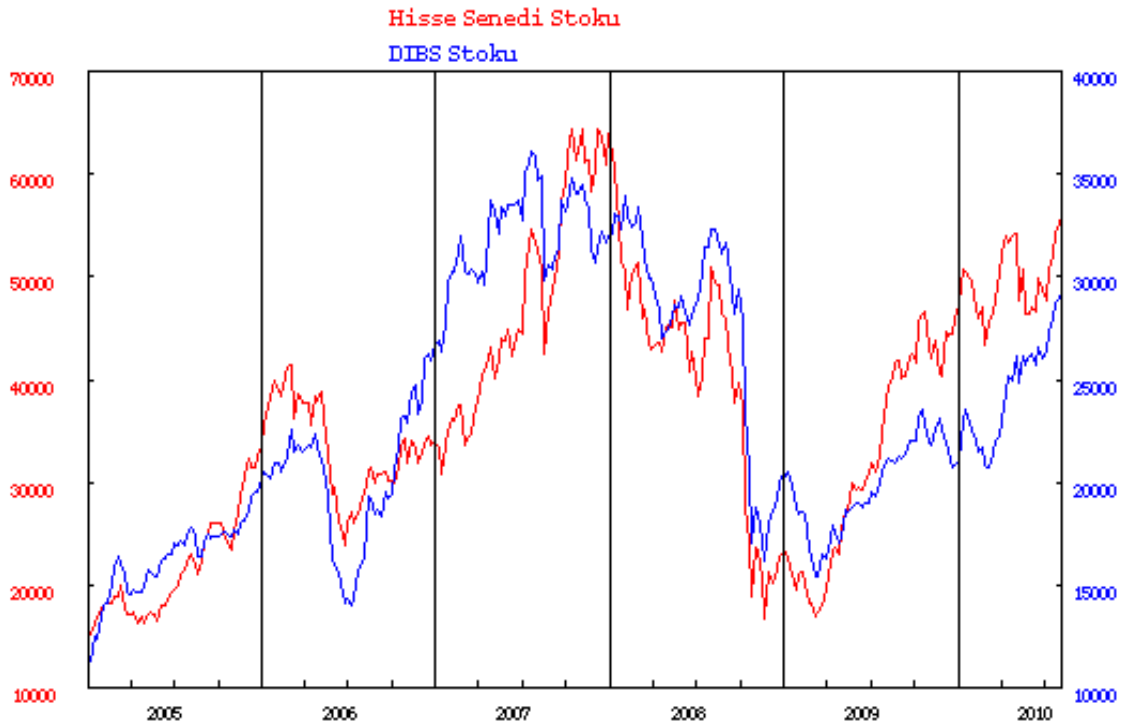


Kaynak: TCMB

Grafik 3.2. Toplam işlem hacminin müşteri gruplarına göre dağılımı (Milyon Amerikan Doları)

2000'li yıllarda banka sisteminde döviz işlemlerinin artmasında İMKB ve devlet iç borçlanma senetlerine (DİBS) dönük yabancı sermaye yatırımları, bankaların ve banka dışı özel sektörün yurtdışından döviz kredisi kullanımlarının artması, bankaların kur riskinden korunmak için yaptıkları türev piyasası işlemleri rol oynamıştır.

Grafik 3.3'te 2000'li yıllarda hisse senedi ve DİBS'lere dönük yurtdışı kaynaklı talebi yansıtmaktadır. 2006 ve 2008 yılında bu talepteki düşüşler döviz kurunun yükselmesinde etkili olmuştur.



Kaynak: TCMB

Grafik 3.3. Yurtdışında yerleşik kişilerin mülkiyetindeki hisse senedi ve devlet iç borçlanma senedi (Haftalık, Piyasa Değeri, Milyon Amerikan Doları)

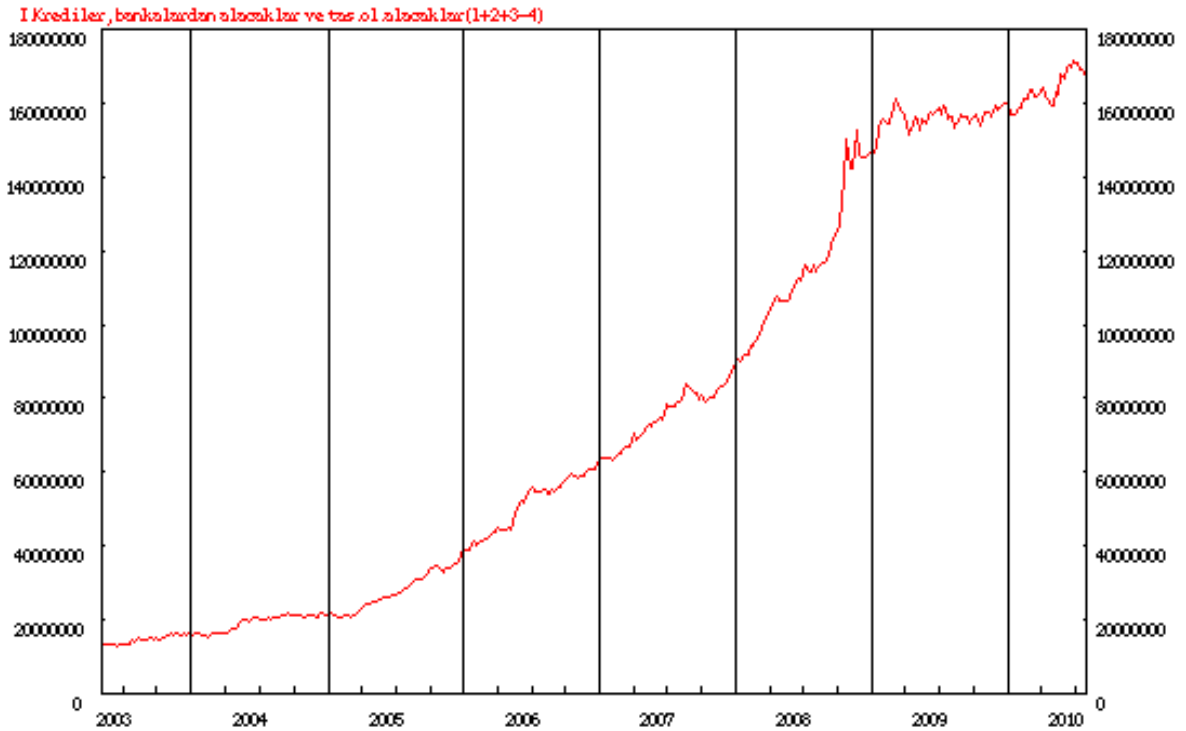
Bankaların yabancı para pozisyonlarındaki artış, döviz işlem hacmindeki artışı yansıtmaktadır. 2003 Aralık ayında 125 milyar TL olan döviz varlıkları 2010 yılında 373 milyar TL düzeyine yükselmiştir. 2003 yılında Dolar kuru 1,42, Euro kuru 1,75 TL olduğundan artışlarda kur değişikliğinin etkisi oldukça sınırlıdır. Banka sisteminde yabancı sermayeli bankaların ağırlığının artmasıyla birlikte yabancı bankaların döviz varlığı içerisindeki payı da aynı oranda olmamakla birlikte artmıştır (Tablo 3.5.).

Tablo 3.5. Bankaların yabancı para pozisyonu (Döviz Varlıkları) Aralık- Milyon TL

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010-5
Bankalar	125107	139753	169366	220271	234877	311614	331135	373065
Yabancı Bankalar	6678	9149	16050	47858	55694	74250	76895	91111

Kaynak: BDDK

Grafik 3.4 ise bankaların yurtdışı şubeleri ile gerçekleştirdikleri off-shore bankacılık işlemlerindeki gelişmeyi göstermektedir. Özel sektörün döviz kredisi kullanımındaki artış yurtdışı şubelerin işlem hacimlerinin yükselmesinde etkili olmuştur.



Kaynak: TCMB

Grafik 3.4. Bankaların yurtdışı şubelerinin Türkiye'de yerleşiklerle ilgili seçilmiş bilanço büyüklükleri (Haftalık- Bin TL)

Yabancı bankaların türev piyasası araçlarında daha etkin oldukları görülmektedir. BDDK Eylül 2009 verilerinde de türev piyasa araçlarında da yabancı bankaların payı forward işlemlerde % 46,8, swap işlemlerinde % 46,3, future ve opsiyon işlemlerinde ise % 20'nin üzerindedir (BDDK, 2009, s. 49).

3.2. Türk Döviz Piyasasının Mikro Yapısı

Türk döviz piyasasının yapısı hakkında, piyasanın özelliklerinden kaynaklanan bir veri eksikliği sorunu bulunmaktadır. Anket çalışmaları bu eksikliğin giderilmesine yardımcı kaynak niteliğindedir. Bu çerçevede bu bölümde, döviz piyasası işlem hacmi, piyasada önemli aktörlerin kimliği veya özellikleri ile piyasa oyuncularının fiyatlama davranışına ilişkin mikro yapısal unsurları belirlemeye dönük olarak yapmış olduğumuz anket sonuçları sunulmuştur.

Mikro yapı yaklaşımında döviz piyasası yapısını ve piyasa katılımcılarının davranışlarının nedenlerini araştırmaya dönük anketler, bu çerçevede teorinin gelişmesine katkı yapan çalışmalardır. Anket çalışmaları ile döviz kurunu etkileyen ve veri setlerinde yer almayan farklı bilgilere ulaşılmaktadır. Anket çalışmaları, piyasa katılımcılarının piyasa işleyişine

ilişkin görüşleri ve davranışları ile ilgili bilgi sağlamaktadır. Bu anlamda anketler, teorik çalışmalarını tamamlayıcı niteliktedir (Cheung ve Chinn, 2001, s. 440).

3.2.1. Yöntem

Türk döviz piyasasının mikro yapısını analiz etmek amacı ile bankalar arası piyasada döviz işlemi yapmaya yetkili kişilere anket uygulanmıştır. Anket sorularının hazırlanmasında Cheung ve Wong (2000), Cheung ve Chinn (2001) ve Cheung, Chinn ve Marsh'ın (2004) çalışmalarından yararlanılmıştır. Ankette, alım-satım fiyat farkının (spread) belirleyeni, temel makro ekonomik değişkenlerin rolü, hakim oyuncuların varlığı, ulusal ekonomi ve gelişmiş ülke ekonomileri ile ilgili haberlerin etkileri, spekülasyonun ve merkez bankası müdahalelerinin etkileri, döviz kurunun belirleyeni, kurun farklı zaman ufuklarında tahmin edilebilirliği ve kur tahmininde kullanılan farklı bilgi türleri ile ilgili sorular yer almaktadır. Çalışma, piyasada bizzat işlem yapan yetkililerin davranışları, deneyimleri ve döviz kuru dinamiklerine ilişkin piyasanın içinden bilgi sağlamaktadır.

Anketin hedef kitlesi, 2009 yılı başında Türkiye Bankalar Birliği'ne kayıtlı kalkınma ve yatırım bankaları hariç tüm ticari bankalar olarak belirlenmiştir. Bankalar Birliği'ne kayıtlı 3 tane kamusal sermayeli mevduat bankası, 11 tane özel sermayeli mevduat bankası, 11'i Türkiye'de kurulmuş, 6'sı Türkiye'de şube açmış 17 yabancı banka olmak üzere toplam 31 banka¹⁸ bulunmaktadır. Hedef kitlesinde yer alan 25 bankaya anket mail olarak gönderilmiş, 25 bankadan 14'ünün döviz işlemi yetkilileri ankete katılmıştır. Anketi banka genel müdürlüklerinde döviz işlemi yapmaya yetkili dealerlar ve döviz piyasaları bölüm müdürleri cevaplamıştır.

3.2.2. Bulgular

Ankete katılan bankaların %82'sinin merkez bürosu Türkiye'de bulunurken, %18'inin merkez bürosu Avrupa'da bulunmaktadır. Dealerların %35'i bireysel günlük spot pozisyon limitlerinin 5 milyon dolarının altında olduğunu belirtirken, sadece % 6'sı 100 milyon doların üzerinde günlük spot pozisyon limitine sahip olduğunu belirtmiştir. Dealerların yaklaşık %30'u departmanların ortalama günlük döviz işlem hacminin 100-200 milyon dolar arasında olduğunu belirtirken, %11,8'i 500-1000 milyon dolar arası günlük ortalama işlem hacmine sahip olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla dealerların bireysel olarak piyasayı etkileme gücü

¹⁸ Kalkınma ve yatırım bankaları ile Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na devredilen bankalar hariç.

zayıf olmakla birlikte, departmanların piyasa belirleme gücünün önemli olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 3.6. Dealerların bireysel günlük ve departmanlarının işlem hacimleri

Bireysel günlük spot pozisyon limitiniz (milyon USD)		Departmanınızın günlük ortalama döviz işlem hacmi (milyon USD)	
5'in altında	%35,3	50'nin altında	%23,5
5-20	%29,4	50-100	%11,8
20-50	%17,6	100-200	%29,4
50-100	%11,8	200-500	%23,5
100'ün üzerinde	%5,9	1000'in üzerinde	%11,8

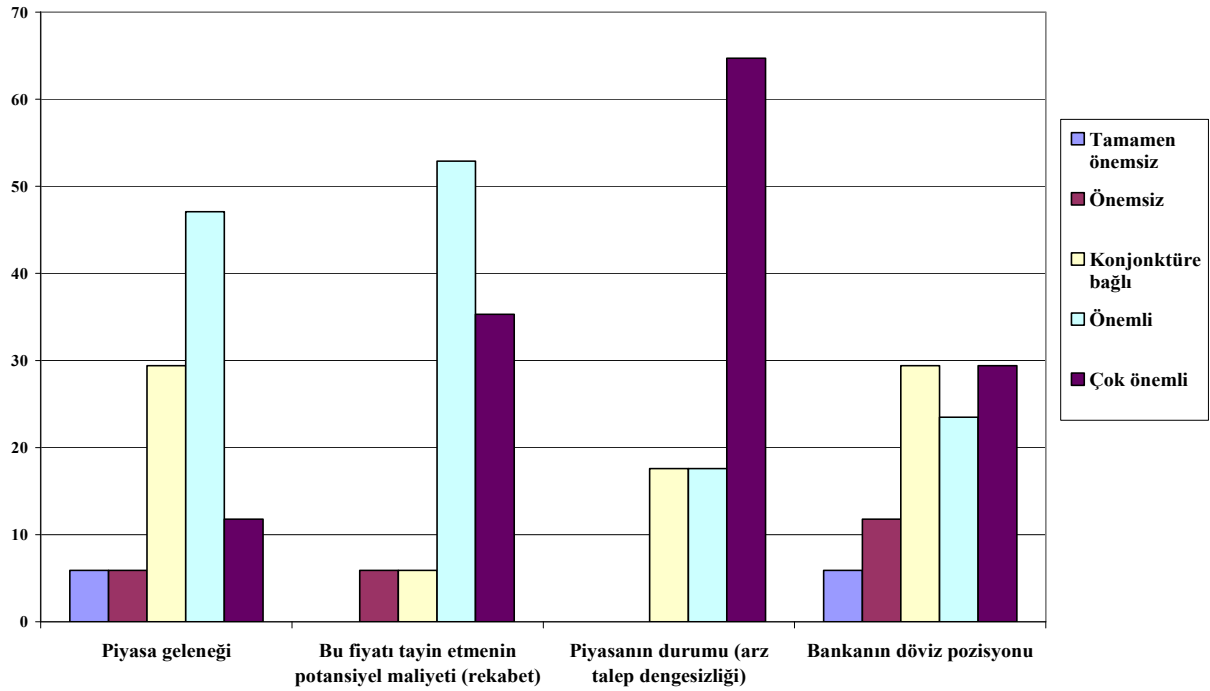
Bankaların döviz işlemi yapan birimlerinin son bir yıldaki en düşük işlem hacmi minimum 0,5 milyon dolar, maksimum 350 milyon dolar değerlerini alırken, ortalamada 85,382 milyon dolar değerine sahiptir. Son bir yıldaki en yüksek işlem hacminin minimum değeri 5 milyon dolar, ortalaması 568,529 milyon dolar iken maksimumda 1800 milyon dolar değerine ulaşmıştır.

Bankaların döviz işlemlerinin ortalama olarak %47'si TL-Dolar, %20'si TL-Euro, %22'si Euro-Dolar, %12'si ise G7 ülkeleri para birimleri ile Avustralya doları ve İsviçre frangı için yapılmaktadır. Piyasa işlemlerinde Dolar hakimiyeti BIS anket verileriyle uyumludur.

Döviz alım satım işlemlerinin %54'ü müşteri inisiyatifi ile gerçekleşirken, %46'sı bankanın inisiyatifi ile gerçekleşmektedir. Bankanın kendi inisiyatifi ile yürüttüğü döviz alım satım işlemlerinde, kur riskinden korunma ve pozisyon kapatma dealerlar tarafından çok önemli faktörler olarak belirlenirken, spekülasyonun banka kararları üzerindeki etkisi ikinci sırada yer almaktadır. Ayrıca ekonomik gidişat ve beklentiler dealerların döviz işlemleri konusunda kararını etkileyebilecek diğer faktörler olarak değerlendirilmiştir.

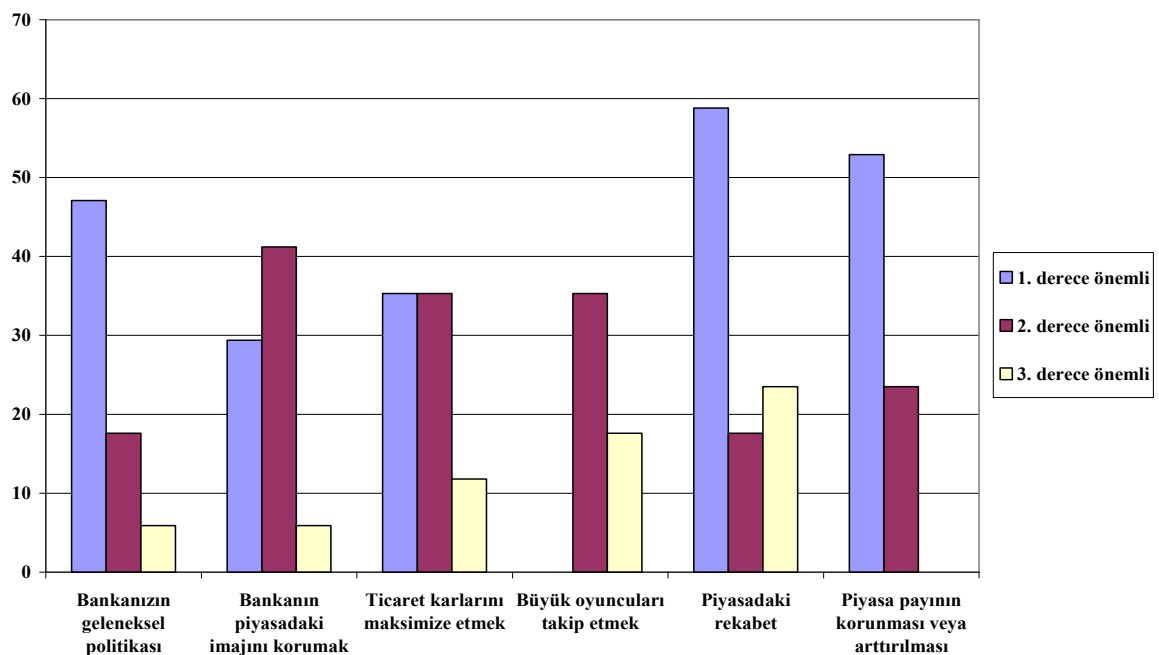
Spreadlerin belirlenmesi

Dealerların %65'i piyasadaki arz talep dengesizliğinin bankalar arası piyasada spreadin temel belirleyeni olduğunu düşünmektedir. Piyasanın durumundan sonra spreadin temel belirleyenleri ise sırasıyla fiyatı tayin etmenin potansiyel maliyeti ve bankanın döviz pozisyonu iken, piyasa geleneği spreadin belirlenmesinde çok etkili değildir. Dealerlar kotasyonlarının %55'inin piyasa geleneğinden düşük, %45'inin piyasa geleneğinden yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda Türk döviz piyasası gelişen ekonomi anketleriyle benzer bir sonuç vermektedir.



Grafik 3.5. Bankalar arası piyasada spreadin temel belirleyicileri

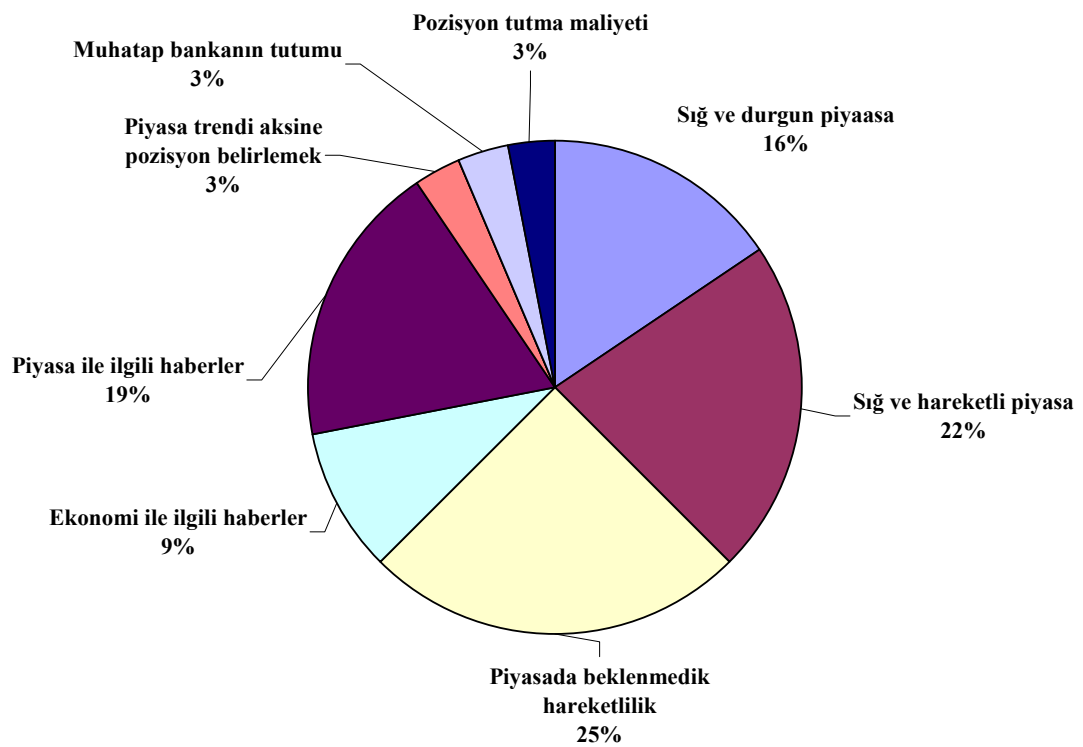
Dealerların %58,8'i piyasadaki rekabetin, bankaların spreadlerini belirlemede birinci derece önemli olduğunu düşünmektedirler. Piyasa payının korunması veya artırılması ile bankanın geleneksel politikası da sırasıyla dealerlar tarafından %52,9 ve %47,1 oranında birinci derece önemli olarak değerlendirilmiştir.



Grafik 3.6. Spreadin piyasa geleneğine uygun belirlenmesini etkileyen faktörler

Dealerlar kotasyonlarının %55'inin piyasa geleneğinden düşük, %45'inin piyasa geleneğinden yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Mikro yapı teorisine göre spreadin piyasa geleneğinden farklı belirlenmesi üç etki ile açıklanmaktadır; likidite etkisi, asimetrik bilgi etkisi ve envanter etkisi. Türk döviz piyasasında spreadin piyasa geleneğinden farklı belirlenmesinde likidite etkisi hakim faktör iken, asimetrik bilgi ve envanter etkileri toplam % 9'luk bir paya sahiptir. Piyasada beklenmedik hareketlilik, sığ ve hareketli piyasa ve piyasa ile ilgili haberler sırasıyla spreadin piyasa geleneğinden farklı belirlenmesinin en önemli üç nedeni olarak belirtilmiştir.

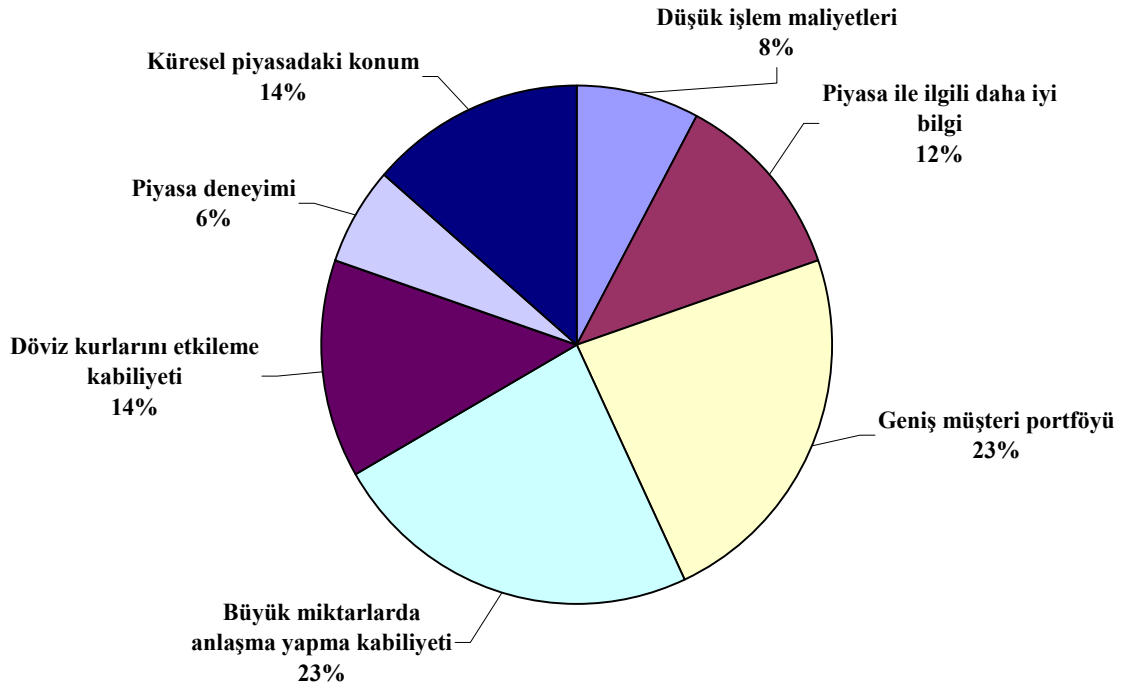


Grafik 3.7. Spreadin piyasa geleneğinden sapma nedenleri

Hakim oyuncular ve rekabet

Dealerların %64'ü TL-Dolar piyasasında bir ya da birkaç büyük oyuncunun hakim olduğunu düşünmekle beraber, %58'i TL-Euro piyasasında, %82'si de Euro-Dolar piyasalarında hakim oyuncuların bulunmadığını düşünmektedirler. Buna göre TL taraflı işlemlerde hakim oyuncu varlığından söz edilebilir. Döviz piyasasına hakim oyuncuların ise yabancı bankalar ile yabancı ortaklı büyük bankalar olduğu belirtilmiştir. Büyük oyuncuların gerek kendi pozisyonları, gerek müşteri emirleri için kısa süreli olarak döviz kurunu biçimlendirebildikleri görüşüne dealerların %59'u katılmaktadır.

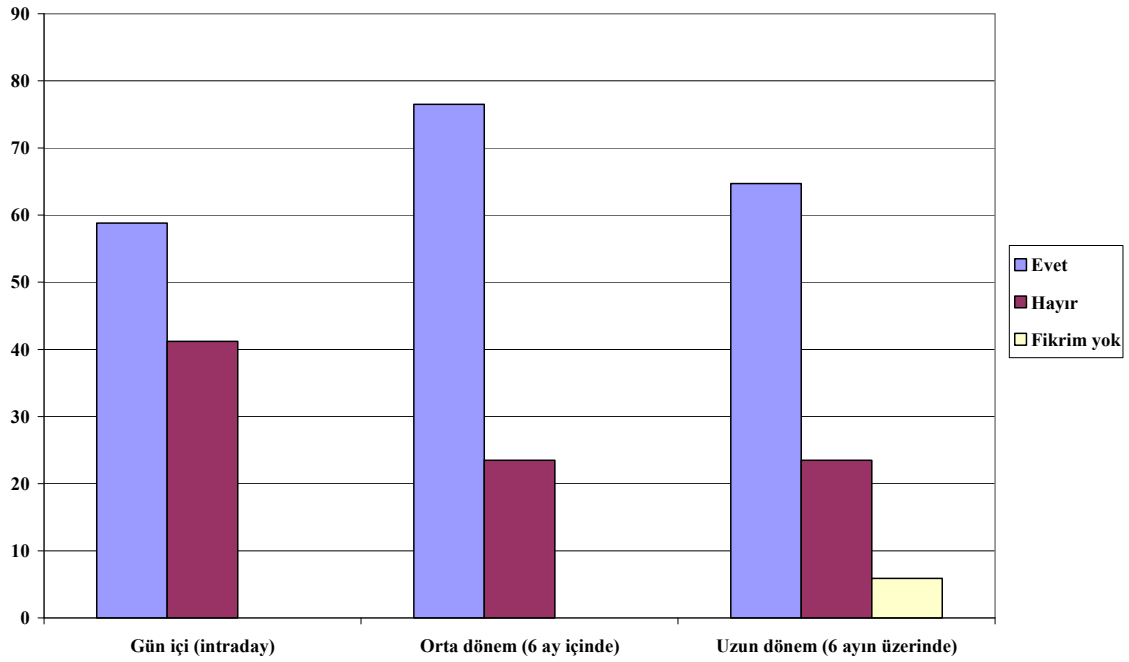
Büyük oyunculara rekabet avantajı sağlayan faktörlerde ilk sırada geniş müşteri portföyü ve büyük miktarda anlaşma yapma kabiliyeti, ikinci sırada döviz kurlarını etkileme kabiliyeti ve küresel piyasadaki konum, üçüncü sırada ise piyasa ile ilgili daha iyi bilgi yer almaktadır.



Grafik 3.8. Piyasadaki hakim oyunculara rekabet avantajı sağlayan faktörler

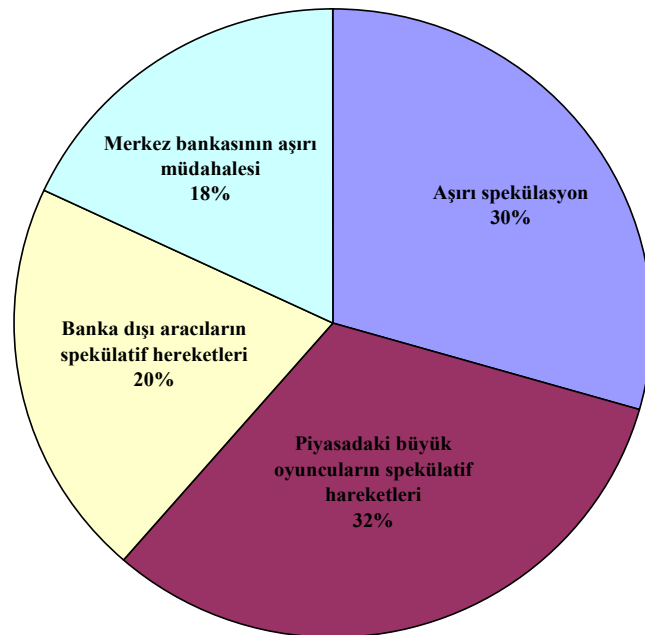
Ekonomik temellerin döviz kuru hareketlerini belirleme gücü

Türk döviz piyasasındaki kur hareketlerinin gün içi, orta dönem (6 aya kadar) ve uzun dönemde (6 ayın üzerinde) temel göstergelerdeki değişiklikleri yansıttığına inanılmakla birlikte, özellikle orta dönemde daha belirgin olmakla beraber uzun dönemde de temel göstergelerle kur hareketlerinin ilişkisinin daha güçlü olduğuna inanılmaktadır.



Grafik 3.9. Döviz kurunun farklı zaman ufuklarında temel değerdeki değişikliği yansıtması

Dealerlar kur hareketlerinin makro ekonomik temelleri yansıtmadığı durumlarda, piyasadaki büyük oyuncuların spekülasyon hareketlerinin etkili olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca kurun makro ekonomik temelleri yansıtmamasında aşırı spekülasyon da neredeyse büyük oyuncular kadar etkili bir faktör olarak görülmektedir. Banka dışı araçların spekülasyon hareketleri ve merkez bankasının aşırı müdahalesi, diğer iki faktör kadar olmasa da bazı dealerlar tarafından kurun makro temellerden sapma nedeni olarak gösterilmiştir.



Grafik 3.10. Döviz kurundaki hareketlerin temel değerdeki değişiklikleri yansıtmama nedenleri

Dealerların genel olarak, satın alma gücü paritesinin sadece teorik bir ifade olduğunu, döviz piyasası ile alakası olmadığını, denge döviz kurunu hesaplamak için kullanılmayacağı gibi kurun muhtemel yönü hakkında da bilgi vermeyeceğini düşünmektedirler. Ayrıca dealerlara satın alma gücü paritesinin gün içi, orta dönem ve uzun dönemde kur hareketlerinin tahmininde kullanılıp kullanılmayacağı sorulmuş, dealerlar her üç dönemde de satın alma gücü paritesinin kur tahmininde kullanılmayacağını belirtmişlerdir.

Spekülasyon ve merkez bankası müdahalesinin etkileri

Tüm katılımcılar spekülasyonun döviz kuru oynaklığı artırdığını, %94 oranıyla piyasa likiditesini arttırdığını, %65 oranıyla döviz kurunun temel değerinden uzaklaştırdığını ve %53 oranıyla da piyasa etkinliğini güçlendirdiğini düşünmektedirler.

Dealerların %59'u merkez bankası müdahalelerinin döviz kurundaki oynaklığı arttırdığını, spekülasyonun aksine %53 oranıyla döviz kurunu temel değerine yakınlaştırdığı, %65'lik katılımı müdahale zamanlamasının uygun olduğunu düşünmelerine rağmen, dealerların müdahalelerin arzu edilen amaca ulaşip ulaşmadığı konusundaki fikirleri ile ilgili net bir çıkarım yapmak mümkün değildir, çünkü soruya cevap veren dealerların yarısı müdahalelerin arzu edilen amaca ulaştığını düşünürken, diğer yarısı ise müdahalelerin arzu edilen amaca ulaşmadığı kanaatindedir.

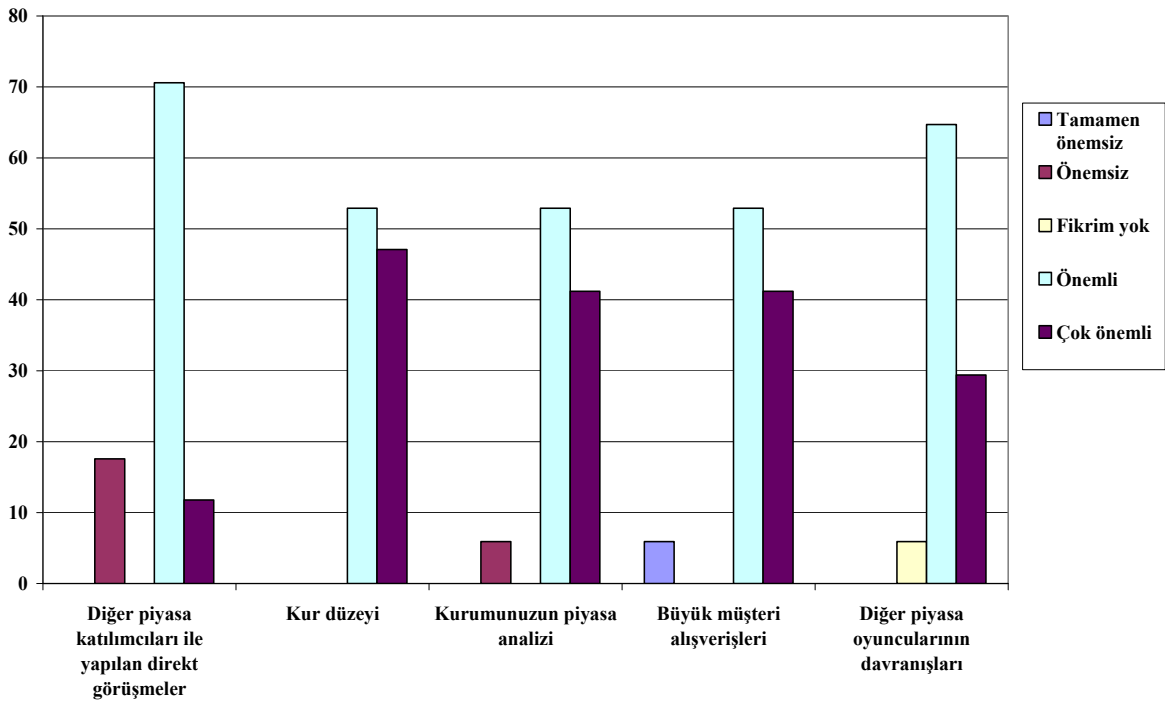
Haberlerin etkisi

Temel değişkenlere ilişkin yeni bilgilerin etki süresi konusunda; işsizlik oranı, ticaret açığı, para arzı, cari açık ve yabancı sermaye giriş ve çıkışı ile ilgili veriler piyasa tarafından 10 dakikadan kısa sürede asimile edilmektedir. Diğer yandan, enflasyon, büyüme oranı, gösterge faiz oranı ve merkez bankası faiz oranına ilişkin yeni bilgiler ise piyasa tarafından 1 dakikadan daha kısa bir sürede asimile edilmektedir.

Gelişmiş ülke ekonomileri ile ilgili haberler konusunda piyasanın yaklaşımı daha farklıdır. Gelişmiş ülke ekonomileri ile ilgili olarak işsizlik oranı ve yabancı sermaye giriş ve çıkışı ile ilgili yeni bilgi dışındaki tüm yeni bilgiler 1 dakikadan daha kısa sürede piyasada asimile edilirken, bu iki veri ile ilgili bilginin asimilasyonu için 10 dakikadan daha kısa bir süre gerekmektedir.

Döviz kurunun tahmini ve alım satım emirleri analizi

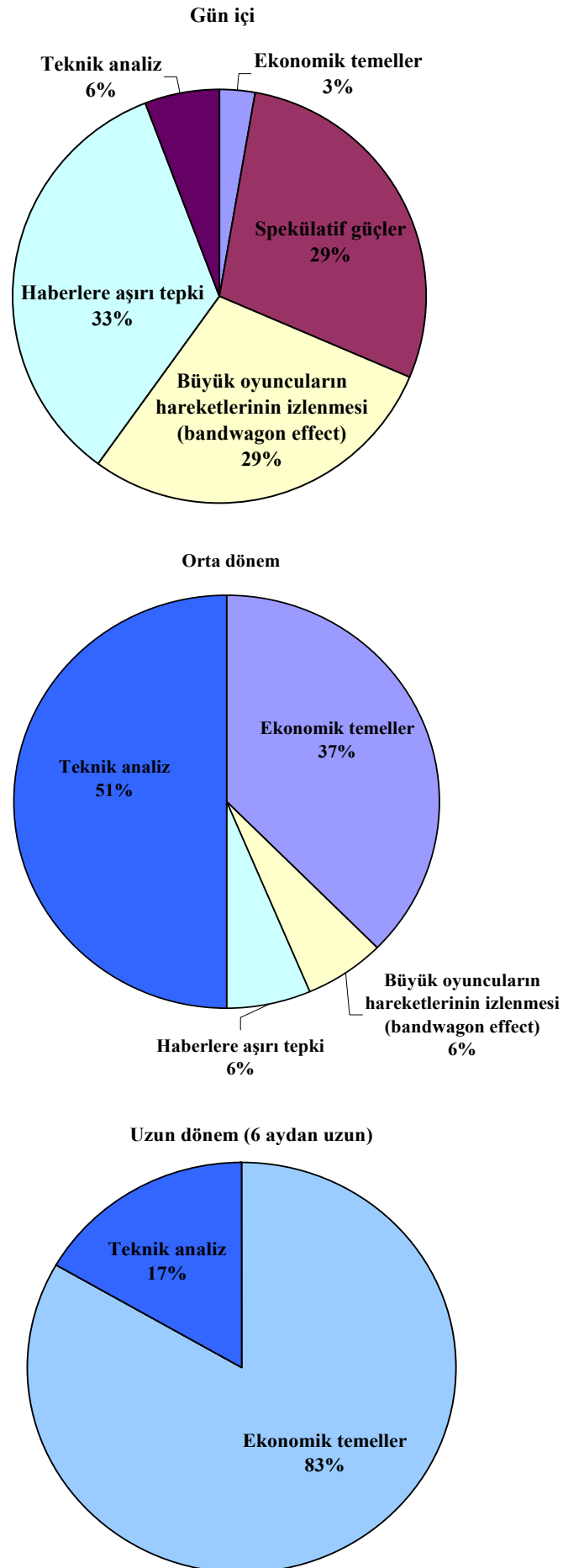
Kur düzeyi, kur tahmini ve döviz alım satım işlemlerinde çok önemli bilgi olarak öne çıkarken, kurumun piyasa analizi ve büyük müşteri alışverişleri kur düzeyinden sonra çok önemli bilgi türleri olarak değerlendirilmiştir. Diğer piyasa katılımcıları ile yapılan direkt görüşmeler önemli bilgi türü olarak dikkate alınırken, diğer piyasa oyuncularının davranışları ikinci sırada önemli bilgi türü olarak belirtilmiştir.



Grafik 3.11. Döviz alım satım işlemlerinde kullanılan bilgi türlerinin önemi

Döviz kurundaki yönelim, gün içinde %52,9 oranıyla, orta dönemde %58,8 oranıyla tahmin edilebilir olarak değerlendirilirken, uzun dönemde %58,8 oranıyla kurdaki yönelimin tahmininin çok güç olduğu belirtilmiştir.

Gün içinde döviz kuru hareketlerini belirleyen en önemli faktör %33'lük katılımıla haberlere aşırı tepki olarak gösterilirken, orta dönemde yani 6 aya kadar olan dönemde %51'lik katılımıla teknik analiz, uzun dönemde yani altı aydan daha uzun periyotlarda ise %83'lük katılımıla ekonomik temeller olarak belirtilmiştir. Spekülatif güçlerin hem orta hem de uzun dönemde, haberlere aşırı tepki, büyük oyuncularının hareketlerinin izlenmesinin ise uzun dönemde döviz kuru hareketleri üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.

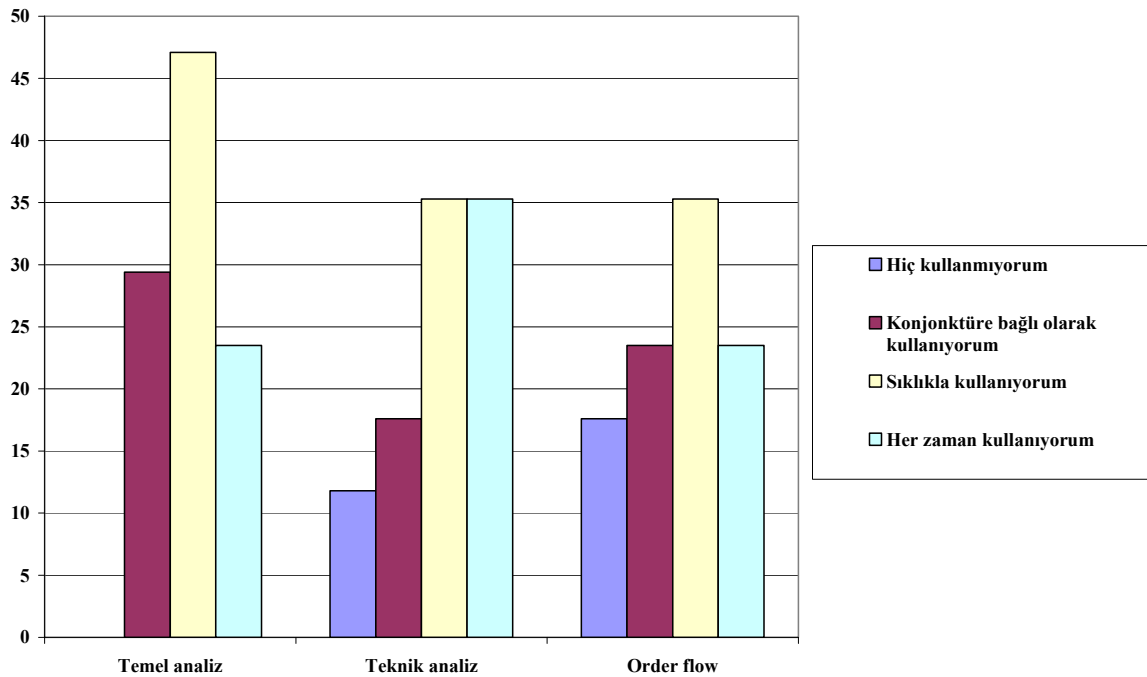


Grafik 3.12. Farklı zaman ufuklarında döviz kuru hareketlerini belirleyen faktörler

Dealerlardan kur tahmininde kullandıkları teknik, temel ve emir akışı analizi olmak üzere üç farklı yöntemle ilişkin değerlendirmelerinde, döviz piyasası ve döviz kuru teknik analizi kur tahmininde kullanılan en önemli yöntem olarak belirlenirken, alım-satım emir akışı analizi ikinci sırada, temel analiz ise üçüncü sırada yer almaktadır.

Yukarıda incelediğimiz yabancı piyasa anketlerine göre emir akışına daha fazla, temel analize daha az önem verildiği ortaya çıkmaktadır. Türkiye ekonomisinde temel değişkenlerin öngörülme derecesinin bu farklılıkta etkili olması mümkündür.

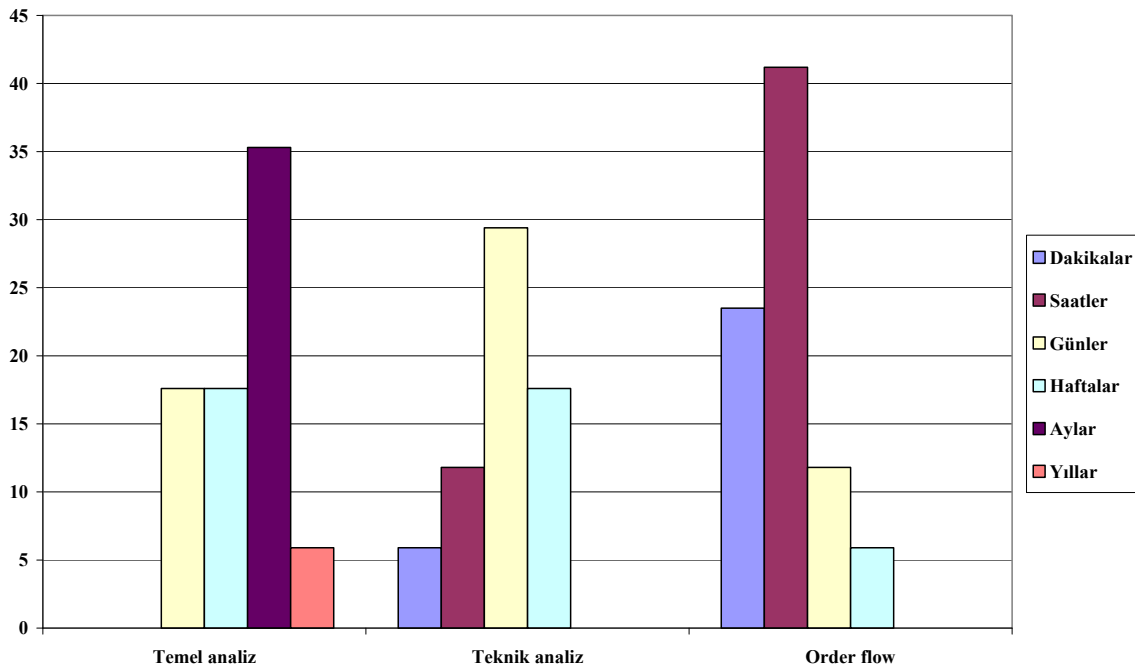
Döviz alım satım kararlarında teknik analiz en yüksek oranda her zaman kullanılan bilgi türü iken olarak değerlendirilirken, temel analiz sıklıkla kullanılan bilgi türü olarak öne çıkmaktadır. Teknik analiz ve order flow analizini sıklıkla kullanılan bilgi türü olarak değerlendirenlerin sayısı birbirine eşittir. Teknik analiz ve order flow analizini hiç kullanılmayan bilgi türü olarak değerlendiren dealerların varlığına rağmen, hiçbir dealer temel analizi hiç kullanılmayan bilgi türü olarak değerlendirmemiştir.



Grafik 3.13. Döviz alım ve satım işlemlerinde üç farklı bilgi türünün kullanım sıklığı

Dealerlara bu üç farklı bilgi türünü hangi zaman ufuklarında tahmin için kullandıkları sorulduğunda, mikro yapı teorisinin de öngördüğü şekli ile order flow analizi dakikalar ve özellikle de saatler içerisindeki kur hareketlerinin tahmininde kullanılan bilgi türü olarak değerlendirilmektedir. Teknik analiz günler içerisindeki, temel analiz ise aylar içerisindeki

kur hareketlerinin tahmininde kullanılan bilgi türüdür. Temel analiz hiçbir dealer tarafından dakikalar ve saatler içerisindeki kur hareketlerinin tahmininde kullanılan bilgi türü olarak değerlendirilmezken, teknik analizle order flow analizi de aylar ve yıllar içerisindeki kur tahminlerinde kullanılan bilgi türü olarak değerlendirilmemiştir. Diğer piyasa oyuncularının order flow analizini kullanıp kullanmadığı sorusuna dealerların %59'u evet cevabını verirken, %41'i bu konuda fikri olmadığını belirtmiş, hiçbir dealer bu soruya hayır cevabını vermemiştir.



Grafik 3.14. Üç farklı bilgi türünün farklı zaman ufuklarında döviz kuru tahmini için kullanılması

Anket sonuçları, Türk döviz piyasasında yabancı bankaların, hakim oyuncuların etkili olduğunu, hakim oyuncuların spekülatif hareketlerinin ve merkez bankası müdahalelerinin döviz piyasasında oynaklığı artırdığını göstermektedir. Katılımcılar temel makro değişkenlerin kur üzerinde uzun dönemde etkili olduklarını belirtmektedirler. Kur öngörüsünde ve kur davranışında alım-satım emirleri akışının önemli olması döviz piyasasında mikro yapı yaklaşımının olumlu sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır. Kur istikrarsızlığı ve oynaklık mikro yapı unsurlarıyla daha iyi açıklanabilmektedir.

BÖLÜM IV

DÖVİZ VE MENKUL KIYMET PİYASALARINDA OYNAKLIK VE OYNAKLIK YAYILMASI: TÜRKİYE UYGULAMASI

Türkiye’de döviz kuru ve hisse senedi fiyatları ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiyi sadece ulusal düzeyde ele almışlardır, uluslararası düzeydeki çalışmalarda ise sadece tek piyasanın (genellikle menkul kıymet piyasası) diğer piyasalarla ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışmada ise farklı olarak hem menkul kıymet piyasası hem de döviz piyasasının uluslararası piyasalarla finansal entegrasyonu birlikte ele alınmıştır.

4.1. Oynaklık Modellemesi

Uluslararası ve ulusal borsalarla döviz piyasası arasındaki bilgi aktarımının sorgulanacağı oynaklık analizine geçmeden önce zaman serisi modellemesinde kullanılan birim kök testleri ve eş bütünleşme testi, zaman serisi modelleri, genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modeli ve çok değişkenli genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modelleri ile ilgili bilgi verilecektir.

4.1.1. Birim Kök Testleri

Bu kısımda zaman serisinin durağanlığının tespitinde kullanılan birim kök testlerinden Artırılmış Dickey Fuller, Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin ve Phillips-Perron (PP) testleri sunulacaktır.

4.1.1.1. Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Zaman serisinde birim kökün varlığını sorgulayan Dickey-Fuller testinde üç farklı regresyon denklemi kullanılmaktadır.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + a_2 t + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

İlk denklem rassal yürüyüş modelini, ikincisi sabit terimli rassal yürüyüş modelini, üçüncüsü ise sabit terimli ve doğrusal trendli modeli temsil etmektedir. Üç regresyon denklemi arasındaki fark a_0 ve a_2t (t trendi göstermektedir) deterministik elemanlardan kaynaklanmaktadır.

ADF birim kök testinde sıfır hipotezi $\gamma = 0$ yani seride birim kök olduğunu (serinin durağan olmadığını), alternatif hipotez ise serinin durağan olduğunu temsil etmektedir. Yukarıdaki denklemlerden bir tanesi, en küçük kareler yöntemi ile γ ¹⁹ ve ilgili standart hata teriminin hesaplanmasında kullanılır. Bulunan γ değeri standart hata terimine bölünerek $\gamma = 0$ hipotezi için t istatistiği hesaplanır. Hesaplanan t istatistiği, Dickey-Fuller tablo değeri ile karşılaştırılarak sıfır hipotezinin reddine veya kabulüne karar verilir. Üç regresyon denkleminde de aynı yöntemle t istatistiği hesaplanmaktadır.

Dickey Fuller testi, p 'inci dereceden otoregresif süreçler için de kullanılmaktadır. Yüksek dereceden otoregresif süreçler için kullanılan Artırılmış Dickey-Fuller testinde, yukarıdaki üç denklem aşağıdaki şekli almaktadır.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.4)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma Y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.6)$$

$$\gamma = -\left(1 - \sum_{i=1}^p a_i\right) \text{ ve } \beta_i = \sum_{j=i}^p a_j \quad (4.7)$$

ADF testinde de DF testindeki gibi birim kökün varlığı sorgulanır. Fark denklemindeki katsayıların toplamı 1 ise ($\sum a_i = 1$) $\gamma = 0$ olacaktır ve serinin birim kök içerdiği sonucuna ulaşılabacaktır (Enders, 1995, s. 221-225).

¹⁹ $Y_t = a_1 Y_{t-1}$ denkleminin her iki tarafından da Y_{t-1} terimi çıkarılırsa, $\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t$ elde edilir. Burada $\gamma = a_1 - 1$ 'dir.

4.1.1.2. Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) Birim Kök Testi

Zaman serisinde birim kökün varlığını sorgulayan KPSS testinde, serinin deterministik trenden arındırılarak serinin durağanlaştırılması amaçlanmaktadır. Bu testteki sıfır hipotezi ADF ve PP testlerindeki sıfır hipotezlerinin aksine serinin durağan olduğunu temsil ederken alternatif hipotez serinin durağan olmadığını seride birim kök olduğunu temsil etmektedir. KPSS birim kök testindeki sıfır hipotezi trend durağanlığı göstermektedir, çünkü bu testte seriler trenden arındırılmaktadır. Bu test, rassal yürüyüşün sıfır varyansa sahip olduğu varsayımı altında Langrange Çarpanı (LM) testidir. LM testinde seri, deterministik trend, rassal yürüyüş ve hataların toplamından oluşmaktadır:

$$Y_t = \beta t + w_t + \varepsilon_t \quad (4.8)$$

$$w_t = w_{t-1} + u_t \quad (4.9)$$

w_t rassal yürüyüşü, t deterministik trendi ve ε_t hata terimini göstermektedir. Rassal süreçte yer alan hata terimi u_t 'nin ortalamasının sıfır, varyansının σ_u^2 olduğu varsayılır. Bu testte sıfır hipotezi u_t 'nin varyansının sıfır olduğunu ($\sigma_u^2 = 0$) varsaymaktadır. Testin hesaplanmasında ilk aşamada Y_t 'nin sabit terim ve trend üzerine regresyon analizi yapılır ve elde edilen hata terimleri toplanır.

$$S_t = \sum_{i=1}^T \varepsilon_i \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (4.10)$$

Seride deterministik trendin olmaması durumunda Y_t 'nin sabit terim üzerine regresyon analizi yapılarak elde edilen hata terimleri toplanır. LM test istatistiği:

$$LM = \sum_{t=1}^T S_t^2 / \sigma_\varepsilon^2 \quad (4.11)$$

$\sigma_\varepsilon^2 = \sum \varepsilon_i^2 / T$ olarak hesaplanır ve ε_t 'nin varyansıdır. Hata terimlerinin aralarında otokorelasyon sorunu olma ihtimaline karşı σ_ε^2 , $s^2(\ell)$ kullanılarak hesaplanınca LM test istatistiği aşağıdaki şekli alacaktır.

$$LM = \sum_{t=1}^T S_t^2 / s^2(\ell) \quad (4.12)$$

$$s^2(\ell) = T^{-1} \sum_{t=1}^T \varepsilon_t^2 + 2T^{-1} \sum_{s=1}^{\ell} w(s, \ell) \sum_{t=s+1}^T \varepsilon_t \varepsilon_{t-s} \quad (4.13)$$

$$w(s, \ell) = 1 - s/(\ell + 1) \quad (4.14)$$

KPSS test istatistiği (η_μ) aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 362-364).

$$\eta_\mu = T^{-2} \sum_{t=1}^T S_t^2 / s^2(\ell) \quad (4.15)$$

4.1.1.3. Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi

DF birim kök testi hata terimlerinin dağılımlarının bağımsız ve varyanslarının sabit olduğunu varsaymaktadır. Bir başka ifade ile DF testinde bu varsayımların sağlanması gerekmektedir. Phillips ve Peron, DF birim kök testini geliştirerek hata teriminin dağılımına ilişkin yeni varsayım önermişlerdir. PP testi de ADF testi gibi sabit terimsiz ve trendsiz, sabit terimli ve trendsiz, sabit terimli ve trendli olmak üzere üç farklı regresyon modeli için kullanılabilir. PP testinde birinci dereceden otoregresif süreç için aşağıdaki gibidir.

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.16)$$

$$(1 - \phi_1 L)Y_t = \mu + \varepsilon_t \quad (4.17)$$

$\hat{\phi}_1$, ϕ_1 'in en küçük kareler yöntemi tahmincisidir ve $T(\hat{\phi}_1 - 1)$ dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. PP test istatistiği (Z_α);

$$Z_\alpha = T(\hat{\phi}_1 - 1) - CF \quad (4.18)$$

CF düzeltme faktörünü;

$$CF = \frac{0,5(s_{T\ell}^2 - s_\varepsilon^2)}{\sum_{t=2}^T (Y_{t-1} - \bar{Y}_{-1})^2 / T^2} \quad (4.19)$$

Hata teriminin varyansının (σ_ε^2) tahmincisi olan s_ε^2 ve düzeltme faktöründe kullanılan diğer tahminciler ($s_{T\ell}^2$, \bar{Y}_{-1} ve $\hat{\varepsilon}_t$) aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 364-366).

$$s_\varepsilon^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 \quad (4.20)$$

$$s_{T\ell}^2 = s_\varepsilon^2 + 2 \sum_{s=1}^{\ell} w_{s\ell} \sum \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_{t-s} / T \quad (4.21)$$

$$\bar{Y}_{-1} = \sum_{t=2}^T Y_t / (T-1) \quad (4.22)$$

$$\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{\phi}_1 Y_{t-1} \quad (4.23)$$

4.1.2. Johansen Eş Bütünleşme Testi

Eş bütünleşme analizi durağan olmayan değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi sorgulamaktadır. Engle-Granger eş bütünleşme analizinde, tek denklem kullanılarak iki veya daha fazla değişken arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmekte ve değişkenler arasında tek eş bütünleşme ilişkisi olduğu varsayılmaktadır. Johansen eş bütünleşme analizinde ise tek eş bütünleşme ilişkisi kısıtlaması kaldırılarak değişkenler arasında birden fazla eş bütünleşme ilişkisinin olabileceği durum dikkate alınarak çok denklemlin bir yapı kullanılmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 485).

n tane içsel değişkenden oluşan z_t vektörü için kısıtsız vektör otoregresif (VAR) modeli;

$$z_t = A_1 z_{t-1} + \dots + A_k z_{t-k} + u_t \quad (4.24)$$

z_t $n \times 1$ boyutunda bir vektördür, A_i ise $n \times n$ boyutunda parametre matrisidir. Kısıtsız VAR modeli ile endojen değişkenler arasındaki dinamik ilişki herhangi bir kısıtlama

olmaksızın tahmin edilmektedir. z_t vektöründe yer alan her değişkenin, hem kendi gecikmeli değerleri hem de sistemdeki diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri ile arasındaki ilişki en küçük kareler yöntemi kullanılarak sorgulanmaktadır. Kısıtsız VAR modeli vektör hata düzeltme modeli (VECM) olarak aşağıdaki gibi yeniden formüle edilmektedir.

$$\Delta z_t = \Gamma_1 \Delta z_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta z_{t-k+1} + \Pi z_{t-k} + u_t \quad (4.25)$$

$$\Gamma_i = -(I - A_1 - \dots - A_i) \quad i = 1, \dots, k-1 \quad (4.26)$$

$$\Pi = -(I - A_1 - \dots - A_k) \quad (4.27)$$

Γ_i kısa dönem, Π uzun dönem ilişkisine ait bilgiyi temsil etmektedir. Π matrisinin α ve β olmak üzere iki bileşeni vardır. $\Pi = \alpha\beta'$ eşliğinde, β uzun dönem parametre matrisini ve α uzun dönem parametresinin ayarlanma hızını göstermektedir.

n sayıda değişkenin olduğu durumda $n-1$ tane eş bütünleştirici vektör olacaktır. Eş bütünleştirici vektör sayısı n ise z_t vektöründeki tüm değişkenler durağan veya $I(0)$ olacaktır. Eş bütünleştirici vektör sayısının 0 olması değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olmadığı anlamına gelir (Harris, 1995, s. 77, 79).

4.1.3. Zaman Serisi Modelleri

Zaman serisi modellemesinde bir değişkenin gelecekte alabileceği değer kendi geçmiş değerleri ile açıklanmaktadır. Bir değişkenin zaman serisi modellemesinde aşağıdaki eşitlik kullanılmaktadır ve bu süreç otoregresif bütünleşik hareketli ortalama (ARIMA) modeli olarak adlandırılır (Enders, 1995, s. 63). Zaman serisi modelleri sadece otoregresif süreçten oluşabileceği gibi, sadece hareketli ortalama süreci de içerebilir. Hem otoregresif hem de hareketli ortalama süreci içeren ARIMA modeli genel olarak aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \dots + a_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \quad (4.28)$$

a_0 sabit terimi, a_i ve β_j +1 ile -1 arasında değerler alan parametreleri, ε_t ortalaması sıfır varyansı σ_ε^2 olan hata terimini göstermektedir. Zaman serisi modellemesinde değişkenlere ait zaman serisi durağan olmalıdır. Durağan ARIMA modeli ARMA (otoregresif hareketli

ortalama) modeli olarak adlandırılmaktadır. Birçok zaman serisi durağan değildir ve rassal yürüyüş süreci özelliklerini taşımaktadır. Zaman serisi durağan değilse ve serilerdeki trend durağanlığı bozuyor ise serinin farkı alınır. Seri durağan hale gelene kadar d dereceden ($d=1, 2$) fark alınır, fark alarak durağan hale getirilen serilere entegre modeller denir ve ARIMA (p, d, q) olarak gösterilir. Entegre modellerde p değişkenin geçmiş dönem değerlerini, d fark alma derecesini, q ise hata teriminin gecikmeli değerlerini göstermektedir (Özer ve Türkyılmaz, 2004, s. 13).

4.1.3.1. Otoregresif (AR) Modeller

Otoregresif modeller bir değişkenin belirli bir dönemdeki değerini değişkenin geçmiş dönem değerleri ve hata terimine bağlı olarak açıklayan modellerdir. Otoregresif model:

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \dots + a_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4.29)$$

AR modelinde p değişkenin kaç gecikmeli değerinin kullanıldığını göstermektedir. $p=1$ ise AR(1) modeli $y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$, $p=2$ ise AR(2) modeli $y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \varepsilon_t$ şeklinde olacaktır.

4.1.3.2. Hareketli Ortalama (MA) Modelleri

Bir değişkenin belirli bir dönemdeki değerini o dönemin hata terimi ve hata teriminin geçmiş değerleri ile açıklayan modellere hareketli ortalama modelleri denir. Hareketli ortalama modeli:

$$y_t = \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \quad (4.30)$$

MA modelinde q modelde hata teriminin kaç gecikmeli değerinin kullanıldığını göstermektedir. $q=1$ ise MA(1) modeli $y_t = \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1}$, $q=2$ ise MA(2) modeli $y_t = \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2}$ olacaktır (Özer ve Türkyılmaz, 2004, 9-11).

ARIMA modellerinde hata teriminin ortalaması sıfır, varyansı sabittir; gözlem değerlerindeki değişiklikler varyansta değişiklik yaratmamaktadır. Fakat zaman serilerinde periyodik olmayan aşağı yukarı dalgalanmalar da gözlenmektedir. Konjonktür dalgalanmaları bu dalgalanmalara örnek olarak gösterilebilir. Trend etrafında gözlenen periyodik olmayan bu dalgalanmalar oynaklık kümeleri olarak adlandırılır. Ekonomik faktörler dışında beklenmeyen

şoklar gibi birçok faktörden etkilenen oynaklıklar, sabit varyans varsayımının geçerliliğini engellemektedir. Bu nedenle hata terimlerinin varyansının sabit olmadığı değişen varyans özelliği gösteren modellere ihtiyaç duyulmuştur (Özer ve Türkyılmaz, 2004, s. 32).

4.1.4. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modeli

Geleneksel ekonometri modelleri, sabit varyans varsayımına dayanır. Engle (1982) “mantıksız” olarak nitelendirdiği bu varsayımı genelleştirmek için otoregresif koşullu değişen varyans (autoregressive conditional heteroscedasticity ARCH) adı altında yeni bir stokastik süreç tanımlamıştır. Bu model, sıfır ortalamalı, seri olarak korelasyonsuz, geçmişe dayalı koşullu varyansın sabit olmadığı fakat koşulsuz varyansın sabit olduğu bir süreci tanımlamaktadır. ARCH sürecinde yakın geçmiş bir dönem sonraki varyans tahmini ile ilgili bilgi vermektedir (Engle, 1982, s. 987).

y_t , $f(y_t | y_{t-1})$ koşullu yoğunluk fonksiyonundan çekilmiş rassal değişken ise, geçmiş bilgiyi kullanarak bugünkü değer tahmini $E(y_t | y_{t-1})$ 'dir, ki bu da koşullu değişkenin değerine (y_{t-1}) bağlıdır ve tek dönemlik tahminin varyansı ise $V(y_t | y_{t-1})$ 'dir. Görüldüğü üzere, koşullu tahmin varyansı geçmiş bilgiye dayalıdır ve rassal değişken olmalıdır. Geleneksel ekonometrik modellerde ise varyans y_{t-1} 'e bağlı değildir. Birinci sıra otoregresyon süreci düşünülürse,

$$y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.31)$$

ε varyansı $V(\varepsilon) = \sigma^2$ olan hata terimidir. y_t 'nin koşullu ortalaması γy_{t-1} , koşulsuz ortalaması ise sıfırdır. y_t 'nin koşullu varyansı σ^2 iken, koşulsuz varyansı $\sigma^2 / (1 - \gamma^2)$ 'dir. Geçmişten elde edilecek ek bilginin varyans tahminini etkilemesine izin verilmesi ile daha iyi tahmin aralıklarına ulaşılması beklenir.

Değişen varyansa standart yaklaşımda, varyansı tahmin eden dışsal bir değişken (x_t) kullanılır. Sıfır ortalamalı model aşağıdaki gibidir:

$$y_t = \varepsilon_t x_{t-1} \quad (4.32)$$

Hata teriminin varyansı $V(\varepsilon) = \sigma^2$ 'dir, y_t 'nin varyansı ise $\sigma^2 x_{t-1}^2$ 'dir. Bundan dolayı tahmin aralığı dışsal değişkeninin değerlendirilmesine bağlıdır. Değişen varyans çözümüne getirilen bu standart çözüm umulan sonuçları vermemekte, koşullu varyans ve ortalamayı zaman içerisinde birlikte değerlendirmek yerine, varyansı değiştiren nedenlere ilişkin teknik özellikler gerektirmektedir.

Serilerin geçmiş değerlerine bağlı olan koşullu varyansı içeren modelin basit formu aşağıdaki gibidir:

$$y_t = \varepsilon_t y_{t-1} \quad (4.33)$$

Burada koşullu varyans $\sigma^2 y_{t-1}^2$ 'dir. Fakat koşulsuz varyans ya sıfır ya da sonsuzdur ki bu durum formülasyonu pek istenmeyen bir hale dönüştürecektir. Değişen varyans için tercih edilen model şu biçimdedir:

$$y_t = \varepsilon_t h_t^{1/2} \quad (4.34)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2 \quad (4.35)$$

Burada hata teriminin varyansı $V(\varepsilon_t) = 1$ 'dir. Bu model otoregresif koşullu değişen varyans modeline bir örnektir. Normallik varsayımı eklenince ve t anındaki mevcut bilgiyi ifade eden ψ_t terimi ile birlikte model daha açık bir şekilde ifade edilebilir.

$$y_t | \psi_{t-1} \sim N(0, h_t) \quad (4.36)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2 \quad (4.37)$$

Varyans fonksiyonu aşağıdaki genel formu ile gösterilebilir.

$$h_t = h(y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p}, \alpha) \quad (4.38)$$

p ARCH sürecinin derecesini, α ise bilinmeyen parametreler vektörünü göstermektedir. ARCH regresyon modeli, y_t 'nin ortalamasının $x_t \beta$ olarak verildiği, içsel ve dışsal değişkenlerin gecikmeli değerlerinin doğrusal kombinasyonu ψ_{t-1} bilgi setinde yer aldığı ve

β 'nın bilinmeyen parametreler vektörü olduğu varsayımı ile elde edilir (Engle, 1982, s. 987-989).

$$y_t | \psi_{t-1} \sim N(x_t \beta, h_t) \quad (4.39)$$

$$h_t = h(\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots, \varepsilon_{t-p}, \alpha) \quad (4.40)$$

$$\varepsilon_t = y_t - x_t \beta \quad (4.40)$$

Engle, otoregresif koşullu değişen varyans modelinin maksimum olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi ile tahmin edilmesinin en küçük kareler yöntemine göre daha etkin sonuçlar verdiğini belirtmiştir (Engle, 1982, s. 995).

Engle, ARCH modelinin tekrarlı (iterative) süreç gerektirmesi nedeni ile verilerin ARCH özelliği sergileyip sergilemediğinin yani bu yöntemle tahminin uygun olup olmadığının test edilmesinin gerekliliğini vurgulamıştır. Langrange çarpanı test sürecinin de bu durum için ideal olduğunu belirtmiştir. Bu testte sıfır hipotezi, $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_p = 0$ 'dir. ARCH etkilerinin varlığı için test istatistiği TR^2 olarak hesaplanır, T gözlem sayısını, R^2 hata teriminin gecikmeli değerlerinin karelerinin regresyon katsayısıdır. İstatistik, sıfır hipotezi doğru ise p serbestlik derecesinde (modeldeki gecikme sayısı) χ_p^2 dağılımı sergilemektedir (Engle, 1982, s. 999, 1000).

Bollerslev'in 1986'da geliştirdiği genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modeli (generalized autoregressive conditional heteroscedasticity GARCH) modeli aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i} \quad (4.41)$$

$$= \alpha_0 + A(L)\varepsilon_t^2 + B(L)h_t$$

$$\varepsilon_t | \psi_{t-1} \sim N(0, h_t) \quad (4.42)$$

$$p \geq 0, q > 0$$

$$\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0, i = 1, \dots, q$$

$$\beta_i \geq 0, i = 1, \dots, p$$

$p = 0$ olursa süreç ARCH(q) süreci haline gelir ve $p = q = 0$ ise ε_t basit bir şekilde hata terimidir. Engle'nin tanımladığı ARCH (q) sürecinde koşullu varyans sadece geçmişteki varyansların doğrusal fonksiyonu iken, GARCH (p, q) sürecinde, gecikmeli koşullu varyanslar da sürece dahil olmaktadır (Bollerslev, 1986, s. 309).

GARCH modelinin formülasyonu tekrar ele alınacak olursa, y_t , $n \times 1$ boyutunda stokastik süreç vektörü ve θ parametre vektörünü temsil etmektedir.

$$y_t = \mu_t(\theta) + \varepsilon_t \quad (4.43)$$

$\mu_t(\theta_0)$ koşullu ortalama vektörünü göstermektedir.

$$\varepsilon_t = H_t^{1/2}(\theta) z_t \quad (4.44)$$

$H_t^{1/2}(\theta)$, $n \times n$ boyutunda kesin artı matrisidir (positive definite matrix) ve $n \times 1$ boyutundaki rassal z_t vektörünün ortalaması sıfır, varyansı birim matristir (I_N birim matristir).

$$E(z_t) = 0 \quad (4.45)$$

$$Var(z_t) = I_N \quad (4.46)$$

y_t 'nin koşullu varyans matrisi aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$Var(y_t | \psi_{t-1}) = Var_{t-1}(y_t) = Var_{t-1}(\varepsilon_t) \quad (4.47)$$

$$= H_t^{1/2} Var_{t-1}(z_t) \left(H_t^{1/2} \right)'$$

H_t , y_t 'nin koşullu varyans matrisi, $H_t^{1/2}$, $n \times n$ boyutunda kesin artı matrisi iken, $H_t^{1/2}$, H_t 'nin Cholesky çarpanlar ayrımı (Cholesky factorization) ile elde edilmiştir. Hem H_t hem de μ_t bilinmeyen parametreler vektörü θ 'ya bağlıdır (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 80, 81).

4.1.5. GARCH Modelleme Süreci

GARCH modelleri ile oynaklık analizinde izlenmesi gereken aşamalar aşağıdaki gibidir:

Serinin özelliklerinin belirlenmesi: Serinin durağan olup olmadığının tespit edilmesi gerekir. Serinin özelliklerinin belirlenmesi için serinin grafiği ve otokorelasyon fonksiyonundan yararlanır.

ARIMA model tipinin belirlenmesi ve ARCH etkirlinin araştırılması: Seri için uygun ARIMA model tipi belirlenir ve hata serisi elde edilir. ARIMA modelinden elde edilen hataların ARCH etkisi gösterip göstermediği test edilir.

Koşullu varyans modellemesi ve modelin öngörü hatalarının normallik testi: Seri için uygun GARCH modeli belirlenir ve modelin öngörü hatalarının normal dağılıp dağılmadığının tespiti için Jarque-Bera (JB) test istatistiği uygulanır. Bu testte sıfır hipotezi hataların normal dağıldığını, alternatif hipotez hataların normal dağılım göstermediğini temsil etmektedir. 2 serbestlik dereceli χ^2 dağılımı gösteren JB test istatistiğinde, hesaplanan değer χ^2 tablo değerinden küçük ise sıfır hipotezi kabul edilecektir. JB test istatistiği;

$$JB = \frac{T-k}{6} \left(S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2 \right) \quad (4.48)$$

S çarpıklık, K basıklık ölçüsünü, T serideki gözlem sayısını ve k regresör sayısını göstermektedir (k sıradan seriler için sıfırdır). Çarpıklık ve basıklık hesaplamasında kullanılan y_t incelenen zaman serisini, \bar{y} serinin ortalamasını, σ ise standart sapmayı temsil etmektedir.

$$S = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y})^3}{\sigma^3} \quad (4.49)$$

$$K = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (y_t - \bar{y})^4}{\sigma^4} \quad (4.50)$$

Varyans öngörülerinin değerlendirilmesi: Koşullu değişen varyans modelinin varyans öngörüsünde kullanılan statik ve dinamik öngörü metotları değerlendirilebilir. Dinamik öngörü metodunda, önceki dönemlere ait gecikmeli öngörü değerleri kullanılarak seride ilk dönemden sonraki dönemler için öngörüler hesaplanırken, statik öngörü metodunda ise gerçek gözlem değerleri kullanılmaktadır. Statik öngörü metodu ile elde edilen ortalama modelin öngörüsünü temsil eden grafikte, ele alınan durağan seri ve %95 güven sınırları gösterilmektedir. Bu öngörü metodunda koşullu varyans modelinin koşullu standart sapmalarının karelerini (varyans öngörülerini) veren grafikte, maksimum ve minimum değerler koşullu varyanstaki oynaklıkları göstermektedir. Dinamik öngörü metodunda ise serinin geçmiş dönem öngörülerini kullanılarak elde edilmiş öngörülerini ve koşullu varyansın seyrini gösteren grafikler yer almaktadır (Özer ve Türkyılmaz, 2004, s. 51-69).

4.1.6. Çok Değişkenli Otoresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri

Oynaklık modellemesi Engle'nin (1982) otoresif koşullu değişen varyans modelleri ile ilgili çalışmasından sonra ilgi odağı haline gelmiştir. Her ne kadar varlık getirilerinin modellenmesi ilgi odağının merkezinde olsa da finansal varlık getirilerinin birlikte hareketlerinin incelenmesi çok değişkenli GARCH (MGARCH) modellerinin gelişmesine katkı sağlamıştır (Silvennoinen ve Terasvirta, 2008, s. 1).

MGARCH modelleri ilk olarak 1980'lerin sonunda ve 1990'ların ilk yarısında geliştirilmeye başlanmıştır. Bu modeller finans piyasası aktörlerine varlık fiyatlaması, portföy seçimi, riskten korunma ve risk yönetimi gibi konularda daha iyi kararlar almayı sağlayacak bilgiler sunmaktadır. MGARCH modelleri oynaklıklar arasındaki ilişkilerin ve farklı piyasalardaki oynaklıkların birlikte hareketinin incelenmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu modellerle bir piyasadaki oynaklığın diğer piyasalarda da oynaklık yaratıp yaratmadığı, bir piyasadaki şokun diğer piyasalarda oynaklığı artırıp artırmadığı, pozitif ve negatif şokların etkilerinin aynı olup olmadığı, varlık getirilerinin korelasyonlarının zamanla değişip değişmediği gibi sorulara cevap alınabilmektedir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 79, 80).

Bauwens, Laurent ve Rombouts (2006) çok değişkenli GARCH modellerini, genelleştirilmiş tek değişkenli standart GARH modelleri; VEC, BEKK, F-GARCH, FF-GARCH, tek değişkenli GARCH modellerinin doğrusal kombinasyonu; O-GARCH, GO-GARCH ve tek değişkenli GARCH modellerinin doğrusal olmayan kombinasyonu; CCC, DCC, GDC olarak üç başlık altında sınıflandırmıştır. Bu modeller aşağıda sunulmuştur.

4.1.6.1. VEC Modeli

Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) tarafından geliştirilen GARCH(p,q)-M modeli;

$$vech(H_t) = C + \sum_{i=1}^q A_i vech(\varepsilon_{t-i} \varepsilon'_{t-i}) + \sum_{j=1}^p B_j vech(H_{t-j}) \quad (4.51)$$

$vech(.)$ simetrik matrisin alt kısmını, C $1/2 N(N+1) \times 1$ boyutundaki vektörü, $A_i, i=1, \dots, q$ ve $B_j, j=1, \dots, p$ olmak üzere $1/2 N(N+1) \times 1/2 N(N+1)$ boyutundaki matrisleri göstermektedir (Bollerslev, Engle ve Wooldridge, 1988, s. 119).

VEC modeli $(N+1) + 1/2 N(N+1) + 1/4 N^2(N+1)^2(p+q)$ tane parametre içermektedir. Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) modeli basitleştirmek için her kovaryansın sadece kendi geçmiş değer ve şoklarından etkilendiği varsayılarak diyagonal VEC modelini formüle etmişlerdir. Modelde $p=q=1$, A_1 ve B_1 matrisleri diyagonaldır. Diyagonal VEC (DVEC) GARCH(1,1)-M modelinde;

$$h_{ijt} = \gamma_{ij} + \alpha_{ij} \varepsilon_{it-1} \varepsilon_{jt-1} + \beta_{ij} h_{ijt-1} \quad i, j = 1, \dots, N \quad (4.52)$$

i indisi ilgili vektörün i 'inci elemanını, ij indisi ise ilgili matrisin ij 'inci elemanını temsil etmektedir. Bu modelde koşullu kovaryans matrisinde sadece değişkenlerin kendi geçmiş koşullu kovaryansları bulunmaktadır. Bu açıdan DVEC modeli Engle'nin 1982'de geliştirdiği ARCH modelinin, koşullu kovaryans denkleminde değişkenlerin kendi geçmiş koşullu kovaryanslarının yer aldığı ve çok değişkenli zaman serilerinde kullanılabilecek şekilde genişletilmiş versiyonudur (Bollerslev, Engle ve Wooldridge, 1988, s. 120, 121). DVEC modelinde $(p+q+1)N(N+1)/2$ adet parametre yer almaktadır. DVEC modelinde VEC modeline göre parametre sayısı azalmakta ancak DVEC modelinde koşullu varyans ve kovaryanslar arasındaki ilişkiler de modelin kısıtlamaları ile birlikte ortadan kalkmaktadır (Silvennoinen ve Terasvirta, 2008, s. 4).

4.1.6.2. BEKK Modeli

BEKK modelinin kısaltması Baba, Engle, Kraft ve Kroner'in çok değişkenli modellerle ilgili sentezleşmiş çalışmalarına dayanmakla birlikte, Engle ve Kroner 1995 yılı çalışmalarında h_t 'nin pozitif olmasını kolayca sağlayacak şekilde h_t 'yi parametrik hale getirmişlerdir (Engle ve Kroner, 1995, s. 122). BEKK modeli oynaklık aktarımına, dinamik koşullu kovaryansa ve korelasyon yapısına izin veren bir yapıya sahiptir ve bundan dolayı getiri serileri arasındaki oynaklık bağlantısını bünyesinde iyi bir şekilde barındırmaktadır (Phylaktis ve Chen, 2008, s. 13).

Engle ve Kroner, BEKK (1,1,K) modelini aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

$$H_t = C_0^{*'} C_0^* + \sum_{k=1}^K A_{1k}^{*'} \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' A_{1k}^* + \sum_{k=1}^K G_{1k}^{*'} H_{t-1} G_{1k}^* \quad (4.53)$$

C_0^* , A_{1k}^* ve G_{1k}^* , $n \times n$ boyutunda parametre matrisleridir, C_0^* üçgensel matristir. K , sürecin genelliğini belirler. $K=1$ olduğu durumda GARCH (1,1) süreci için BEKK modeli, aşağıdaki şekliyle ifade edilir (Engle ve Kroner, 1995, s. 127).

$$H_t = C_0^{*'} C_0^* + A_{11}^{*'} \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' A_{11}^* + G_{11}^{*'} H_{t-1} G_{11}^* \quad (4.54)$$

İki değişkenli BEKK modeli ise aşağıdaki gibidir.

$$H_t = C_0^{*'} C_0^* + \begin{bmatrix} a_{11}^* & a_{12}^* \\ a_{21}^* & a_{22}^* \end{bmatrix}' \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t-1}^2 & \varepsilon_{1,t-1} \varepsilon_{2,t-1} \\ \varepsilon_{2,t-1} \varepsilon_{1,t-1} & \varepsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11}^* & a_{12}^* \\ a_{21}^* & a_{22}^* \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g_{11}^* & g_{12}^* \\ g_{21}^* & g_{22}^* \end{bmatrix}' H_{t-1} \begin{bmatrix} g_{11}^* & g_{12}^* \\ g_{21}^* & g_{22}^* \end{bmatrix} \quad (4.55)$$

Zamanla ilgili alt indisler ve GARCH terimleri yok sayılırsa, model aşağıdaki hale gelir.

$$h_{11} = c_{11} + a_{11}^{*2} \varepsilon_{1,t-1}^2 + 2a_{11}^* a_{21}^* \varepsilon_{1,t-1} \varepsilon_{2,t-1} + a_{21}^{*2} \varepsilon_{2,t-1}^2 + g_{11}^{*2} h_{11,t-1} + 2g_{11}^* g_{21}^* h_{12,t-1} + g_{21}^{*2} h_{22,t-1} \quad (4.56)$$

$$h_{12} = c_{12} + a_{11}^* a_{12}^* \varepsilon_{1,t-1}^2 + (a_{21}^* a_{12}^* + a_{11}^* a_{22}^*) \varepsilon_{1,t-1} \varepsilon_{2,t-1} + a_{21}^* a_{22}^* \varepsilon_{2,t-1}^2 + g_{11}^* g_{12}^* h_{11,t-1} + (g_{12}^* g_{21}^* + g_{11}^* g_{22}^*) h_{12,t-1} + g_{21}^* g_{22}^* h_{22,t-1} \quad (4.57)$$

$$h_{22} = c_{22} + a_{12}^{*2} \varepsilon_{1,t-1}^2 + 2a_{12}^* a_{22}^* \varepsilon_{1,t-1} \varepsilon_{2,t-1} + a_{22}^{*2} \varepsilon_{2,t-1}^2 + g_{12}^{*2} h_{11,t-1} + 2g_{12}^* g_{22}^* h_{12,t-1} + g_{22}^{*2} h_{22,t-1} \quad (4.58)$$

BEKK (1,1,1) modelinde tahmin edilecek parametre sayısı, $N(5N+1)/2$ tanedir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 83.).

4.1.6.3. F-GARCH (Faktör GARCH) Modeli

BEKK modelinde tahmin edilen parametre sayısını azaltmak için kovaryans matrisi için faktör yapısı önerilmiştir. ε 'un doğrusal doğrusal kombinasyonları zamanla değişen koşullu varyansın tahmininde kullanılacaktır. Eğer her k için A_{kj} ve B_{kj} rankı 1 ve sol ve sağ özvektörleri (eigenvector) aynı ise çok değişkenli BEKK(p,q,K) modeli faktör GARCH (F-GARCH) modeli olarak adlandırılır (Lin, 1992, s. 261, 262).

$$A_{kj} = \alpha_{kj} f_k g_k' \text{ ve } B_{kj} = \beta_{kj} f_k g_k' \quad (4.59)$$

$$k \neq i \text{ ise } f_k' g_i = 0$$

$$k = i \text{ ise } f_k' g_i = 1$$

f_k ve g_i ($k, i = 1, \dots, K$) $n \times 1$ boyunda vektörlerdir. Bu veriler GARCH(p,q,K) modelinde ilgili yerlerine yazılarak K faktör GARCH modeli elde edilir.

$$H_t = \Omega + \sum_{k=1}^K g_k g_k' \left(\sum_{j=1}^q \alpha_{kj}^2 f_k' \varepsilon_{t-j} \varepsilon_{t-j}' f_k + \sum_{j=1}^p \beta_{kj}^2 f_k' H_{t-j} f_k \right) \quad (4.60)$$

$$\Omega = C' * C' \quad (4.61)$$

F-GARCH(1,1,1) modelinde tahmin edilecek parametre sayısı $N(N+5)/2$ tanedir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 85).

4.1.6.4. FF-GARCH (Tam Faktör GARCH) Modeli

Vrontos, Dellaportas ve Politis'in 2003 yılında geliştirdiği FF-GARCH modeli aşağıdaki gibidir.

$$\varepsilon_t = WX_t \quad (4.62)$$

$$X_t | \Psi_{t-1} \sim N(0, \Sigma_t)$$

W , $N \times N$ boyutunda parametre matrisidir. X_t , $N \times 1$ boyutunda elemanları $x_{i,t}$ olan faktör vektörüdür. Σ_t ise $N \times N$ boyutunda diyagonal varyans kovaryans matrisidir; $\Sigma_t = \text{diag}(\sigma_{1,t}^2, \dots, \sigma_{N,t}^2)$.

$$H_t = W \Sigma_t W' = W \Sigma_t^{1/2} \Sigma_t^{1/2} W' = (W \Sigma_t^{1/2})(W \Sigma_t^{1/2}) \quad (4.63)$$

W üçgensel matrisdir (triangular matrix) ve elemanları $j > i$ için $w_{ij} = 0$, $i = 1, \dots, N$ için $w_{ii} > 0$ 'dır. Modeldeki parametre sayısını azaltmak için $w_{ii} = 1$ varsayımı getirilmiştir. $\Sigma_t^{1/2}$ elemanları $\sigma_{1,t}, \sigma_{2,t}, \dots, \sigma_{N,t}$ olan diyagonal matrisdir.

Modelin yapısı gereği varyans kovaryans matrisi H_t pozitif tanımlıdır (positive definite-kesin artı matrisi). Modelde tahmin edilecek parametre sayısı ise $2N + 2 + \frac{N(N-1)}{2}$ tanedir (Vrontos, Dellaportas ve Politis, 2003, s. 314, 315).

4.1.6.5. O-GARCH (Ortogonal GARCH) Modeli

O-GARCH(1,1,m) modeli aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$V^{-1/2} \varepsilon_t = u_t = \Lambda_m f_t \quad (4.64)$$

$V = \text{diag}(v_1, v_2, \dots, v_N)$, v_i ε_{it} 'lerin varyansıdır ve Λ_m $N \times m$ boyutunda matristir.

$$\Lambda_m = P_m \text{diag}(l_1^{1/2}, \dots, l_m^{1/2}) \quad (4.65)$$

$l_1 \geq \dots \geq l_m > 0$ ve m u_t 'nin korelasyon matrisinin maksimum öz değeridir. P_m $N \times m$ boyutunda öz vektör matrisidir. $f_t = (f_{1t}, \dots, f_{mt})'$ vektörü aşağıdaki rassal sürece sahiptir.

$$E_{t-1}(f_t) = 0 \text{ ve } \text{Var}_{t-1} f_t = \Sigma_t = \text{diag}(\sigma_{f_{1t}}^2, \dots, \sigma_{f_{mt}}^2) \quad (4.66)$$

$$\sigma_{f_{it}}^2 = (1 - \alpha_i - \beta_i) + \alpha_i f_{i,t-1}^2 + \beta_i \sigma_{f_{i,t-1}}^2 \quad i = 1, \dots, m \quad (4.67)$$

Sonuç olarak koşullu varyans matrisi;

$$H_t = Var_{t-1}(\varepsilon_t) = V^{1/2} V_t V^{1/2} \quad (4.68)$$

$$V_t = Var_{t-1}(u_t) = \Lambda_m \Sigma_t \Lambda_m' \quad (4.69)$$

V ve Λ_m modelin, α_i ve β_i 'ler GARCH faktörünün parametreleridir. Modelde tahmin edilecek parametre sayısı $m = N$ durumunda $N(N+5)/2$ tane (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 86, 87).

4.1.6.6. GO-GARCH (Genelleştirilmiş Ortogonal GARCH) Modeli

Weide (2002) tarafından geliştirilen GO-GARCH modeli, O-GARCH modelinin genelleştirilmiş versiyonudur. Modelde koşullu korelasyonlar $\{R_t\}$ aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

$$R_t = D_t^{-1} V_t D_t^{-1} \quad D_t = (V_t o I)^{\frac{1}{2}} \quad (4.70)$$

V_t koşullu kovaryansları, o ise Hadamard operatörünü göstermektedir. Modelde Λ matrisi $\Lambda = PL^{1/2}U$ olarak tanımlanmaktadır. U matrisi ortogondur, P ve L O-GARCH modelinde tanımlandığı gibi öz vektör ve öz değerlerdir. Determinantı 1 olan ($\det(U) = 1$) m boyutlu U matrisinin $[m(m-1)]/2$ tane dönme (rotation) matrisi vardır ve aşağıdaki şekilde tanımlanır.

$$U = \prod_{i < j} R_{ij}(\theta_{ij}) \quad -\pi \leq \theta_{ij} \leq \pi \quad (4.71)$$

$R_{ij}(\theta_{ij})$, θ_{ij} açısı ile düzlemde e_i ve e_j ile dağıtılmış dönme sergiler (Weide, 2002, s. 552, 553).

4.1.6.7. CCC (Sabit Koşullu Korelasyon) Modeli

Koşullu korelasyon $\rho_{ijt} = h_{ijt} / \sqrt{(h_{iit} h_{jtt})}$ şeklinde hesaplanmaktadır. h_{ijt} , H_t 'nin ij 'inci elemanını temsil etmektedir ve $-1 \leq \rho_{ijt} \leq 1$ 'dir. Koşullu kovaryans matrisi H_t zamanla

değişen değerler aldıkça, koşullu korelasyonlar da değişecektir. Bu modelde zamanla değişen koşullu kovaryanslar, koşullu korelasyonların zaman içerisinde sabit olmasını sağlayacak şekilde koşullu varyansların karekökü olarak alınmaktadır. Koşullu kovaryans;

$$h_{ijt} = \rho_{ij}(h_{iit}h_{jtt})^{1/2} \quad j = 1, \dots, N \text{ ve } i = j + 1, \dots, N \quad (4.72)$$

$\sigma_{ii}^2 > 0$ ve ω_i pozitif ve zamanla değişmeyen skaları temsil etmek üzere her bir koşullu varyans aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$h_{iit} \equiv \omega_i \sigma_{ii}^2 \quad i = 1, \dots, N \quad (4.73)$$

CCC modelinde koşullu kovaryans matrisi H_t ;

$$H_t = D_t \Gamma D_t \quad (4.74)$$

D_t $N \times N$ boyutunda ve elemanları $\sigma_{1t}, \dots, \sigma_{Nt}$ olan diyagonal matrisi ve Γ $N \times N$ boyutunda zamanla sabit koşullu korelasyon matrisidir. Sabit koşullu korelasyon matrisinin elemanları $\rho_{ij} \sqrt{(\omega_i \omega_j)}$ ve $\rho_{ii} = 1$ şeklindedir. Modelde N tane koşullu varyansın pozitif ve Γ matrisinin de pozitif belirli olması durumunda koşullu kovaryans matrisi H_t pozitif belirli olacaktır (Bollerslev, 1990, s. 499). Modelde $N(N+5)/2$ tane parametre tahmin edilmektedir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 89).

4.1.6.8. DCC (Dinamik Koşullu Korelasyon) Modelleri

Koşullu korelasyonların sabit varsayılması ampirik uygulamalarda gerçek dışı görüldüğü için Tse ve Tsui (2002) ve Engle (2002) koşullu korelasyonların zamanla değişmesine imkan tanıyacak şekilde dinamik koşullu korelasyon modelini geliştirmişlerdir.

4.1.6.8.1. Tse ve Tsui'nin DCC Modeli

VEC modelinin temel alındığı DCC modelinde korelasyonlar CCC modeli aksine sabit değildir. Diyagonal VEC yapısındaki koşullu varyansların iki değişkenli GARCH süreci sergilediği varsayımı altında, koşullu korelasyon matrisinin optimizasyon sürecinde pozitif belirli olmasını sağlayacak bazı kısıtlamalar getirilmiştir. Koşullu varyansın zamanla değişen

bir yapıya sahip olduğu modelde, D_t $K \times K$ boyutunda elemanları σ_{it} olan diyagonal matrisi ve Γ_t korelasyon matrisini göstermek üzere koşullu varyans aşağıdaki gibi formüle edilmiştir.

$$H_t = D_t \Gamma_t D_t \quad (4.75)$$

H_t 'nin varyans elemanları σ_{ii}^2 ($i=1, \dots, K$) ve kovaryans elemanları ise σ_{ijt} ($1 \leq i < j \leq K$) ile gösterilmektedir. Diyagonal VEC formülasyonunun benimsendiği modelde her koşullu varyans aşağıdaki iki değişkenli GARCH(p,q) süreci sergilemektedir.

$$\sigma_{it}^2 = \omega + \sum_{h=1}^p \alpha_{ih} \sigma_{i,t-h}^2 + \sum_{h=1}^q \beta_{ih} y_{i,t-h}^2 \quad i=1, \dots, K \quad (4.76)$$

$\omega_i > 0$, $\alpha_{ih} > 0$, $\beta_{ih} > 0$ ve tüm i 'ler için $\sum_{h=1}^p \alpha_{ih} + \sum_{h=1}^q \beta_{ih} < 1$ 'dir.

Koşullu korelasyon matrisi;

$$\Gamma_t = (1 - \theta_1 - \theta_2) \Gamma + \theta_1 \Gamma_{t-1} + \theta_2 \Psi_{t-1} \quad (4.77)$$

$\Gamma = \{\rho_{ij}\}$ diyagonal elemanları 1 olan $K \times K$ boyutunda pozitif belirli parametre matrisidir ve zamanla değişmemektedir. Ψ_{t-1} $K \times K$ boyutunda ve elemanları y_t 'nin geçmiş gözlem değerlerinin fonksiyonu olan matristir. θ_1 ve θ_2 parametrelerinin negatif olmadığı varsayılmış ve $\theta_1 + \theta_2 \leq 1$ kısıtı getirilmiştir. Buradan hareketle Γ_t matrisi, Γ , Γ_{t-1} ve Ψ_{t-1} matrislerinin ağırlıklı ortalamasıdır. Ψ_{t-1} aynı zamanda hata teriminin (ε_t) gecikmeli değerlerine de bağlıdır. $\Psi_t = \{\psi_{ijt}\}$ olarak tanımlanırsa, Ψ_{t-1} aşağıdaki şekilde ifade edilir.

$$\psi_{ij,t-1} = \frac{\sum_{h=1}^M \varepsilon_{i,t-h} \varepsilon_{j,t-h}}{\sqrt{(\sum_{h=1}^M \varepsilon_{i,t-h}^2)(\sum_{h=1}^M \varepsilon_{j,t-h}^2)}} \quad 1 \leq i \leq j \leq K \quad (4.78)$$

ψ_{t-1} elemanları $\varepsilon_{t-1}, \dots, \varepsilon_{t-M}$ olan korelasyon matrisidir. $E_{t-1} = (\varepsilon_{t-1}, \dots, \varepsilon_{t-M})$ ve E_{t-1} $K \times M$ boyutunda bir matristir. B_{t-1} i 'inci diyagonal elemanı $(\sum_{h=1}^M \varepsilon_{i,t-h}^2)^{1/2}$ ($i=1, \dots, K$) olan $K \times K$ boyutunda matristir.

$$\Psi_{t-1} = B_{t-1}^1 E_{t-1} E_{t-1}' B_{t-1}^{-1} \quad (4.79)$$

Ψ_{t-1} matrisinin pozitif belirli olmasının koşulu $M \geq K$ 'dır (Tse ve Tsui, 2002, s. 352, 353).

4.1.6.8.2. Engle'nin DCC Modeli

Engle'nin modeli CCC modelinden sadece R_t 'nin zamanla değişen şekilde formüle edilmesi açısından farklıdır.

$$H_t = D_t R_t D_t \quad (4.80)$$

$$R_t = \text{diag}\{Q_t\}^{-1} Q_t \text{diag}\{Q_t\}^{-1} \quad (4.81)$$

$Q_t = (q_{ij,t})$ $N \times N$ boyutunda simetrik pozitif belirli kovaryans matrisidir.

$$Q_t = S(1 - \alpha - \beta) + \alpha(\varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}') + \beta Q_{t-1} \quad (4.82)$$

S hata terimlerinin koşulsuz korelasyon matrisidir ve $N \times N$ boyutundadır. α ve β negatif olmayan parametrelerdir ve $\alpha + \beta < 1$ koşulunu sağlarlar (Engle, 2002, s. 341, 342).

DCC modellerinde koşullu varyanslar GARCH(1,1) olarak modellenirse, modelde tahmin edilecek parametre sayısı $(N + 1)(N + 4)/2$ tanedir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 90).

4.1.6.9. Genel Dinamik Kovaryans Matris Modeli (GDC)

Kroner ve Ng tarafından 1998 yılında geliştirilen GDC modeli aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır.

$$H_t = D_t R_t D_t + \Phi o \Theta_t \quad (4.83)$$

o matris çarpımında matris elemanlarının, eleman eleman birbiri ile çarpımını ifade eden Hadamard operatörüdür.

$$D_t = [d_{ijt}], \text{ tüm } i \text{ 'ler için } d_{iit} = \sqrt{\theta_{iit}} \text{ ve } i \neq j \text{ için } d_{ijt} = 0 \quad (4.84)$$

$$\Theta_t = [\theta_{ijt}] \quad (4.85)$$

$$R = [r_{ij}], \text{ tüm } i \text{ 'ler için } \phi_{ii} = 0 \quad (4.86)$$

$$\Phi = [\phi_{ij}], \text{ tüm } i \text{ 'ler için } \phi_{ii} = 0 \quad (4.87)$$

$$\theta_{ijt} = \omega_{ij} + b'H_{t-1}b_j + a'_j \varepsilon_{t-1} \varepsilon'_{t-1} a_j \text{ tüm } i \text{ ve } j \text{ 'ler için} \quad (4.88)$$

$i = 1, \dots, N$ olmak üzere a_i ve b_i $N \times 1$ boyutunda parametre vektörüdür. $i, j = 1, \dots, N$ olmak üzere ω_{ij} , ρ_{ij} ve ϕ_{ij} skalardır ve $\Omega \equiv [\omega_{ij}]$ pozitif belirlidir.

GDC modelinin iki bileşeni vardır; ilki $D_t R_t D_t$, CCC modeline benzerdir, fakat varyans fonksiyonları BEKK modelindeki gibidir. İkinci terimin $(\Phi \Theta \Theta)$ diyagonal elemanları sıfırdır, diyagonal dışındaki elemanları BEKK modelindeki kovaryans fonksiyonları ile aynıdır, bu modelde ϕ_{ij} parametreleri ile gösterilmektedir. GDC modelinde H_t matrisi ile ilgili aşağıdaki açıklamalar getirilmiştir.

$$h_{iit} = \theta_{iit} \text{ tüm } i \text{ 'ler için} \quad (4.89)$$

$$h_{ijt} = \rho_{ij} \sqrt{\theta_{iit}} \sqrt{\theta_{jtt}} + \phi_{ij} \theta_{ijt} \quad i \neq j \text{ için} \quad (4.90)$$

GDC modeli, CCC ve BEKK modellerinin sentezidir (Kroner ve Ng, 1998, s. 833, 834). Bu modelde tahmin edilecek parametre sayısı ise $[N(7N-1)+4]/2$ tanedir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 92).

4.1.7. Maksimum Olabilirlik (Maximum Likelihood) Tahmini

Engle, otoregresif koşullu değişen varyans modelinin maksimum olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi ile tahmin edilmesinin en küçük kareler yöntemine göre daha etkin sonuçlar verdiğini belirtmiştir (Engle, 1982, s. 995). T 'nin gözlem sayısını gösterdiği

maksimize edilecek maksimum olabilirlik fonksiyonu ise aşağıdaki gibidir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 96).

$$L_T(\theta) = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \log |H_t| - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (y_t - \mu_t)' H_t^{-1} (y_t - \mu_t) \quad (4.91)$$

DCC modelinde ise iki aşamalı maksimum olabilirlik fonksiyonu ile modelin parametreleri tahmin edilmektedir. Maksimum olabilirlik fonksiyonu, ortalama ve oynaklık kısmı (θ_1^*) ile korelasyon kısmı (θ_2^*) toplamı şeklinde formüle edilmiştir. Maksimum olabilirlik tahmininin ilk aşaması N tane tek değişkenli maksimum olabilirlik fonksiyonunun toplamından oluşmaktadır.

$$QL1_T(\theta_1^*) = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^N \left[\log(h_{iit}) + \frac{(y_{it} - \mu_{it})^2}{h_{iit}} \right] \quad (4.92)$$

İkinci aşamada, ilk aşamada tahmin edilen θ_1^* kullanılarak aşağıdaki fonksiyon maksimize edilerek θ_2^* tahmin edilir (Bauwens, Laurent ve Rombouts, 2006, s. 98, 99).

$$QL2_T(\theta_2^* | \theta_1^*) = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (\log |R_t| + u_t' R_t^{-1} u_t) \quad (4.93)$$

$$u_t = D_t^{-1} (y_t - \mu_t) \quad (4.94)$$

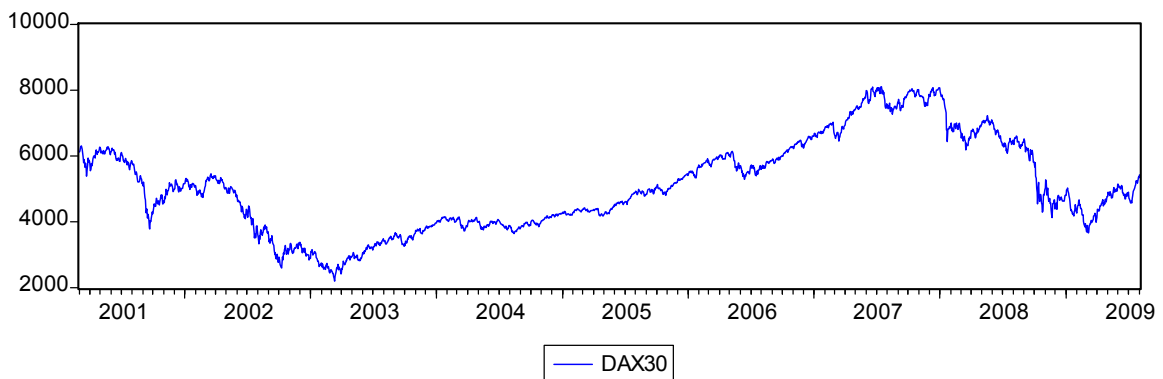
4.2. 2001-2009 Döneminde Türk Döviz Piyasası, Ulusal ve Yabancı Menkul Kıymet Piyasalarında Oynaklık ve Oynaklık Yayılması

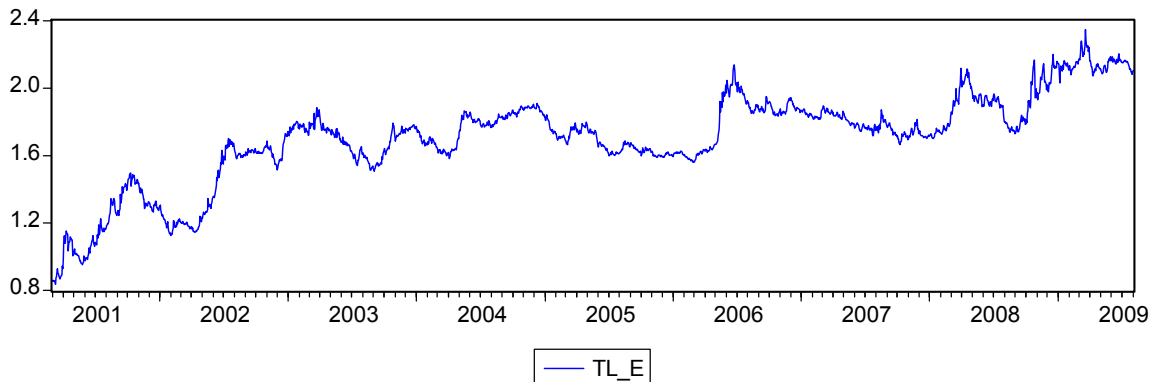
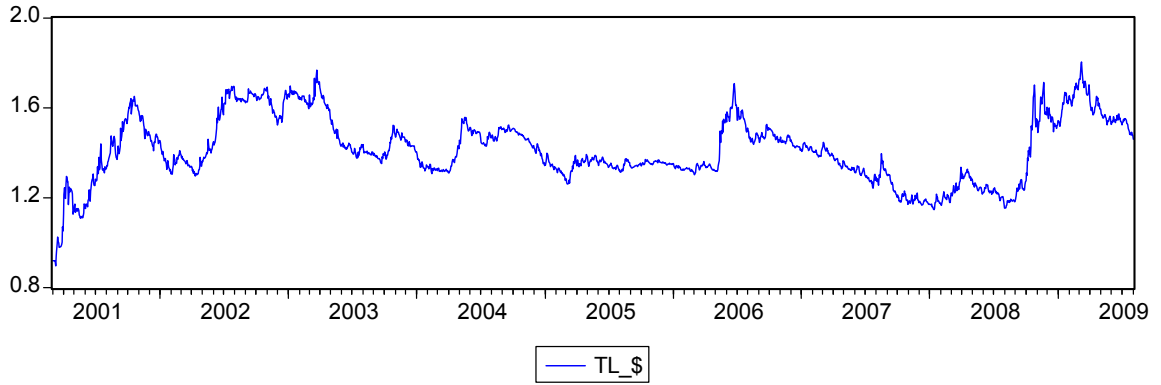
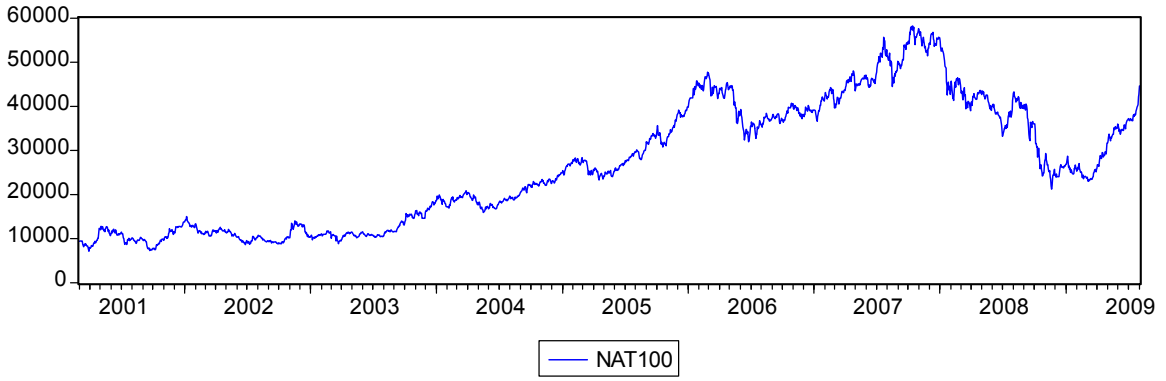
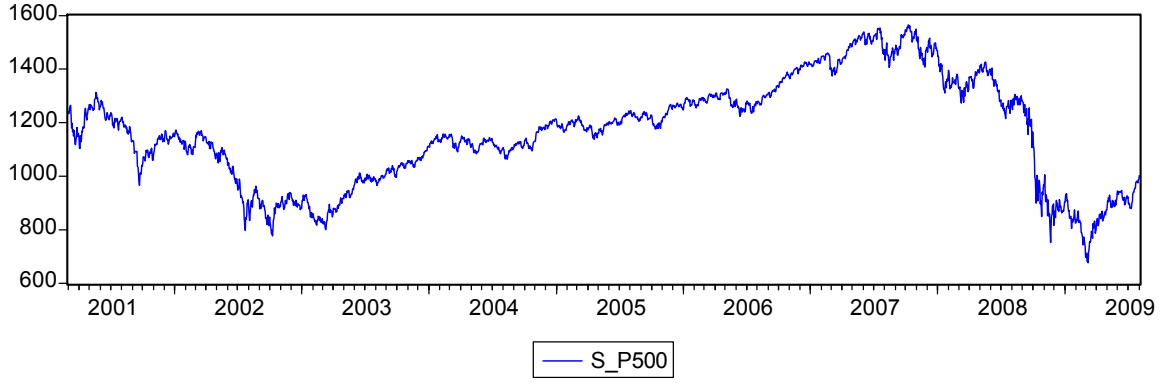
Bu çalışmada Türk döviz piyasasının oynaklığı, ulusal ve yabancı menkul kıymet piyasalarının oynaklığı ile birlikte ele alınmıştır. Herhangi bir piyasadan kaynaklanan bilginin ya da şokun diğer piyasalardaki varlık getirilerinin oynaklığını etkileyip etkilemediği yani piyasalar arasında oynaklık yayılmasının olup olmadığı ve eğer varsa oynaklık yayılmasının kalıcılığı irdelenmiştir. Bu bölümde oynaklık analizinde kullanılan birim kök testleri, Johansen eş bütünleşme testi, zaman serisi ve GARCH modellemeleri ile çok değişkenli GARCH modelleme sonuçları yer almaktadır.

4.2.1.Çalışmada Kullanılan Veriler

Çalışmada yabancı menkul kıymet piyasalarını temsilen Alman ve Amerikan borsaları, Türkiye için İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, TL/\$ piyasası ile TL/€ piyasası verileri kullanılmıştır. Oynaklık yayılması ve oynaklığın kalıcılığının analiz edileceği çalışmada Alman Borsası için DAX30 endeksi, Amerikan Borsası için S&P500 endeksi ve İMKB için NAT100 endeksi gün sonu kapanış değerleri menkul kıymet piyasalarını temsil eden veriler olarak seçilmiştir. Ayrıca döviz piyasasını temsilen de TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kuru serilerinin de gün sonu kapanış değerleri kullanılmıştır. Veriler Datastream'den temin edilmiştir. Türkiye'de 2001 yılı şubat ayında dalgalı kur rejimine geçildiği için, çalışmada 1 Mart 2001 ile 3 Ağustos 2009 dönemine ait 2198 gözlem kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan serilerin grafikleri aşağıda yer almaktadır. Şekil 4.1'de DAX30 hisse senedi endeksinin bazı dönemlerde azalan, bazı dönemlerde ise artan bir seyir izlediği, ortalamada durağan olmadığı görülmektedir. S&P500 hisse senedi endeksi de bazı dönemlerde artan, bazı dönemlerde ise azalan seyir izlemektedir ve seri ortalamada durağan değildir. NAT100 hisse senedi endeks serisinin de ortalamada durağan olmadığı, 2006 yılının ilk çeyreğine kadar genel olarak artan bir seyir izlediği, sonraki dönemlerde düzenli olmayan iniş çıkışlar sergilediği ve serinin ortalamada durağan olmadığı görülmektedir. TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kuru serileri de düzensiz iniş çıkışlar sergilemekte ve durağan bir seyir izlememektedir. Serilerde gözlenen düzenli olmayan iniş çıkışlar serilerin değişen varyans özelliğine sahip olduğunu ima etmektedir.

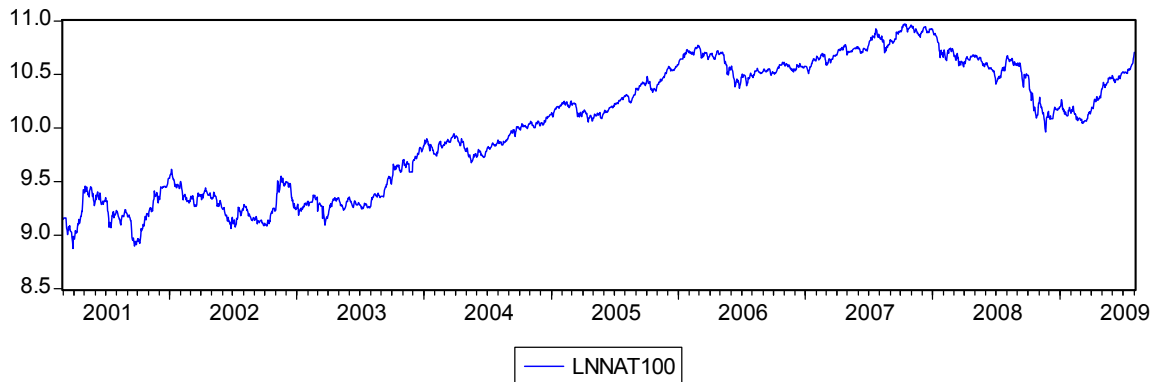
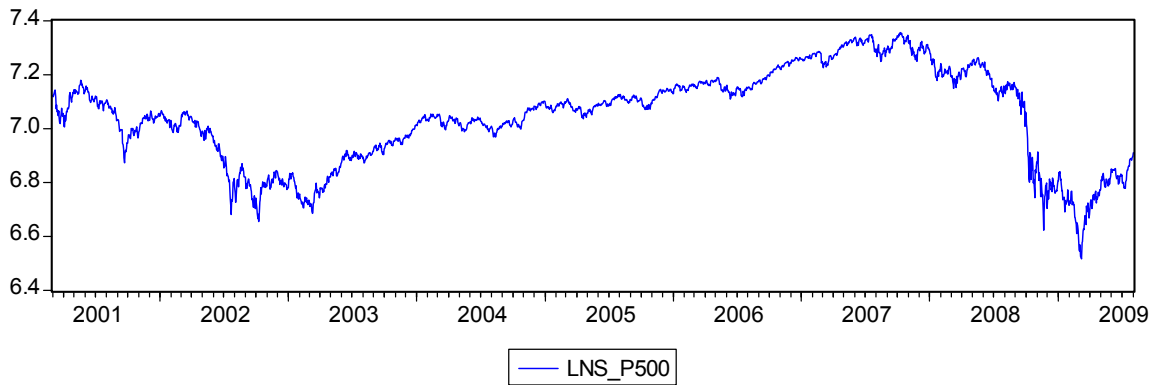
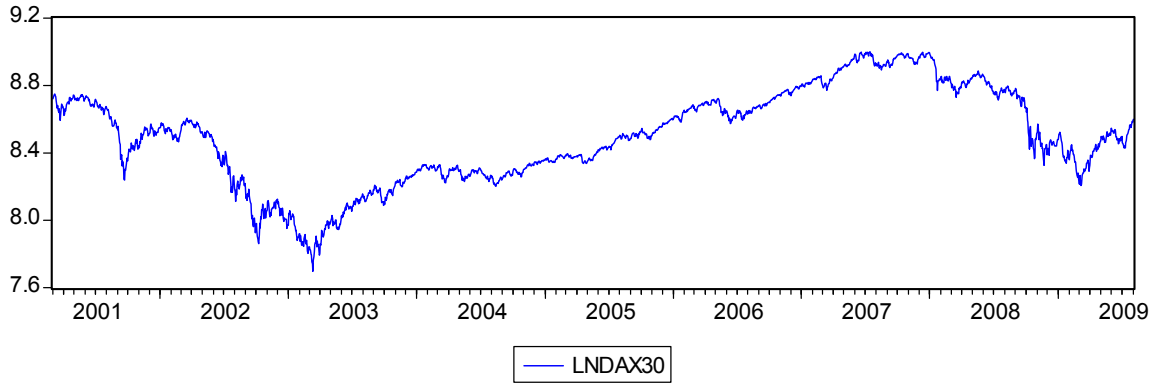


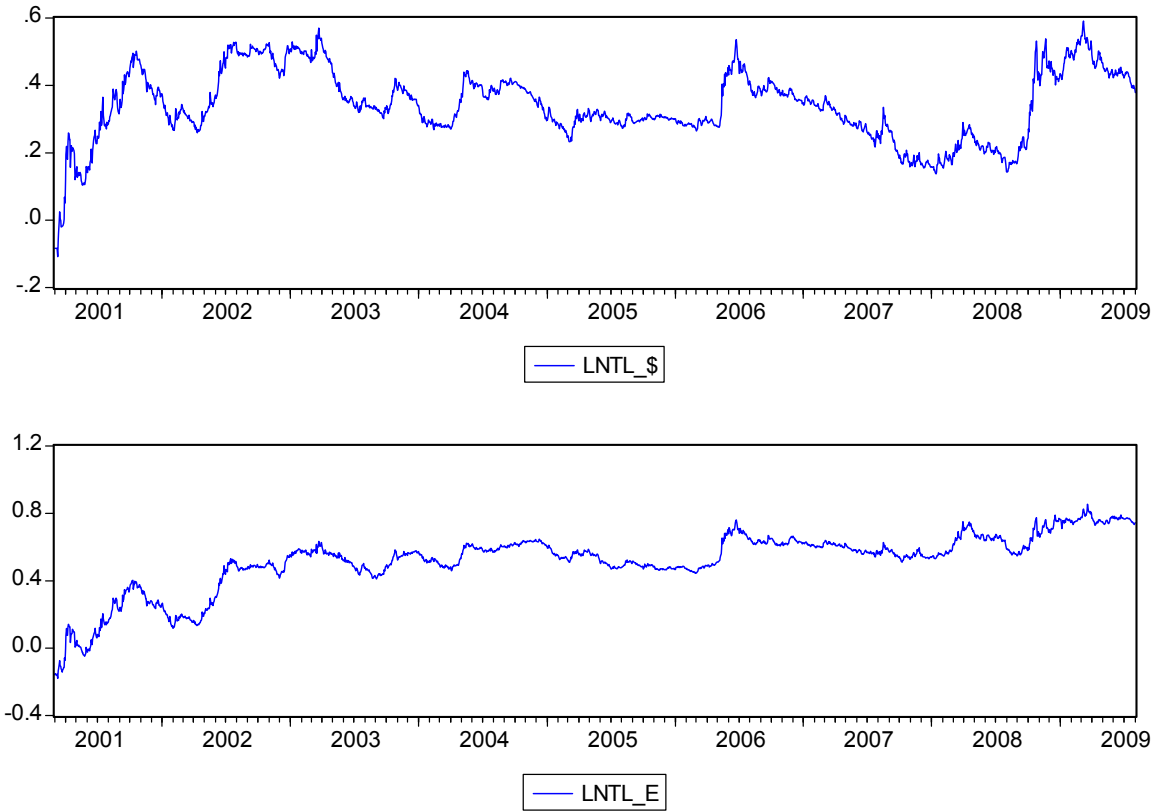


Şekil 4.1: DAX30, S&P500, NAT100 hisse senedi gün sonu kapanış endeksleri, TL/\$, TL/€ nominal döviz kurları gün sonu kapanış değerleri

4.2.2. Birim Kök Test Sonuçları

Serileri zaman içerisinde gösterdikleri küçük dalgalanmalardan arındırarak doğrusal hale getirmek ve varyansı stabilize etmek için serilerin doğal logaritması alınmıştır. Şekil 4.2’de doğal logaritması alınmış serilerin grafikleri yer almaktadır. Logaritmik dönüşümlü seriler de durağan bir seyir izlememektedir.





Şekil 4.2: Logaritmik dönüşümlü DAX30, S&P500, NAT100 hisse senedi endeksi gün sonu kapanış değerleri, logaritmik dönüşümlü TL/\$, TL/€ nominal döviz kurları gün sonu kapanış değerleri

Logaritmik dönüşümlü serilerin durağanlık tespiti için kullanılan ADF, PP ve KPSS birim kök test sonuçları tablo 4.1’de sunulmuştur. Logaritmik dönüşümlü DAX30, S&P500 ve NAT100 serileri için hesaplanan ADF ve PP test istatistiklerinin mutlak değerleri, %1, %5 ve %10 anlam seviyelerindeki MacKinnon kritik değerlerinden küçük olduğu için serilerin durağan olmadığı sıfır hipotezi kabul edilmiştir. KPSS birim kök testi de serilerin durağan olmadığını göstermektedir; hesaplanan KPSS test istatistikleri %1, %5 ve %10 anlam seviyelerindeki KPSS kritik değerlerinden büyük olduğu için serilerin durağan olduğu sıfır hipotezi reddedilmiştir. Logaritmik dönüşümlü TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kuru serileri için hesaplanan ADF ve PP test istatistikleri, %1, %5 ve %10 anlam seviyelerindeki MacKinnon kritik değerlerinden büyük olduğu için serilerin durağan olmadığı ima eden sıfır hipotezi reddedilirken, serilerin durağan olduğu alternatif hipotez kabul edilmektedir. ADF ve PP birim kök test sonuçları logaritmik dönüşümlü döviz kuru serilerinin durağan olduğunu gösterse de, serilerin KPSS test istatistikleri, %1, %5 ve %10 anlam seviyelerindeki KPSS kritik değerlerinden büyük olduğu için serilerin durağan olduğunu ima eden sıfır hipotezi reddedilirken, serilerin durağan olmadığını temsil eden alternatif hipotez kabul edilmiştir.

Tablo 4.1. Logaritmik dönüşümlü serilerin birim kök test sonuçları

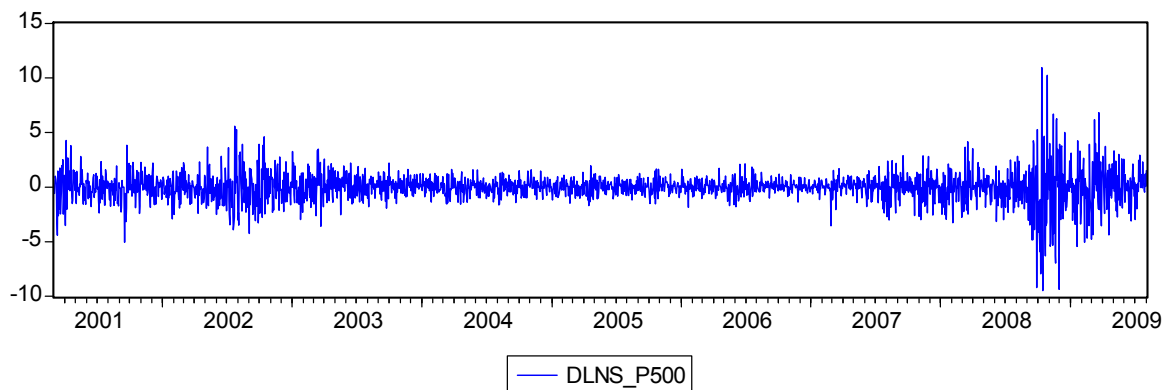
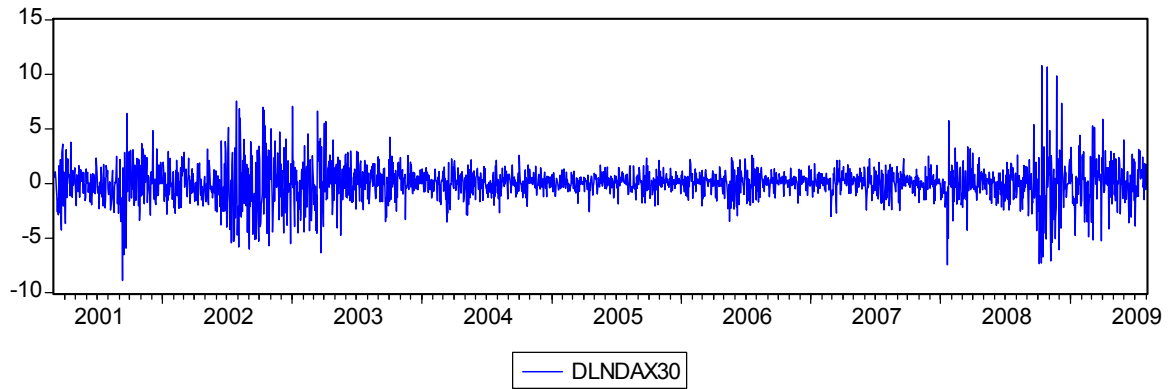
LNDAX30	ADF	-2.129130	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	PP	-2.070932	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	KPSS	0.638373	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0.216000 0.146000 0.119000
LNS&P500	ADF	-1.527407	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962227 -3.411856 -3.127821
	PP	-1.619577	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	KPSS	0.630928	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0.216000 0.146000 0.119000
LNNAT100	ADF	-1.775422	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	PP	-1.852293	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	KPSS	0.865117	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0.216000 0.146000 0.119000
LNTL/\$	ADF	-4.252327	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	PP	-4.276494	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	KPSS	0.257070	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0.216000 0.146000 0.119000
LNTL/€	ADF	-4.015730	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962225 -3.411855 -3.127821
	PP	-4.088268	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3.962223 -3.411854 -3.127820
	KPSS	0.576770	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0.216000 0.146000 0.119000

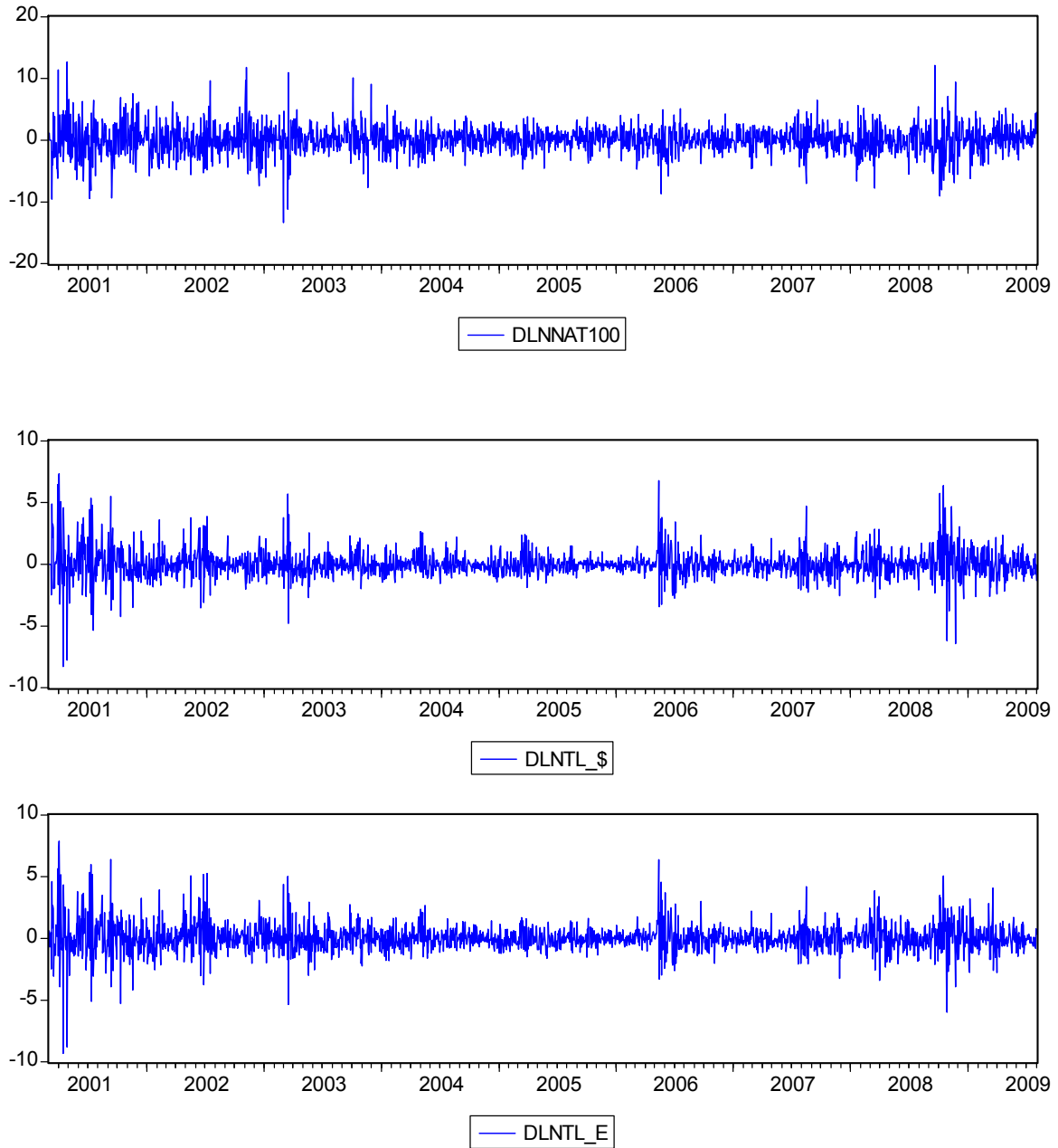
Serileri durağan hale getirmek için doğal logaritması alınan serilerin birinci farkları alınarak 100 ile çarpılmıştır. Varlıkların getiri oranları, gün sonu kapanış değerleri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$\Delta p_{i,t} = \ln\left(\frac{p_{i,t}}{p_{i,t-1}}\right) \times 100$$

$\Delta p_{i,t}$, i varlığının t ve $t-1$ zamanları arasındaki getirisini, $p_{i,t}$ i varlığının t anındaki değerini, $p_{i,t-1}$ i varlığının $t-1$ anındaki değerini göstermektedir.

Logaritmik birinci farkları alınmış yeni serilerin grafikleri şekil 4.3'te de görüldüğü üzere, serilerin tamamının durağan olduğunu göstermektedir.





Şekil 4.3: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış DAX30, S&P500, NAT100 hisse senedi endeksi gün sonu kapanış değerleri, logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kuru gün sonu kapanış değeri

Logaritmik dönüşümlü serilerin birinci farklarının durağan olduğunun tespiti için uygulanan ADF, PP ve KPSS birim kök test sonuçları tablo 4.2’de sunulmuştur. Her seri için hesaplanan ADF ve PP test istatistiklerinin mutlak değerleri, %1, %5 ve %10 anlam seviyelerindeki MacKinnon kritik değerlerinden büyük olduğu için serilerin durağan olmadığı sıfır hipotezi reddedilir. Logaritmik dönüşümlü birinci farkı alınmış DAX30 serisi için hesaplanan KPSS test istatistiği %1 anlam seviyesindeki, logaritmik dönüşümlü birinci farkı alınmış S&P500 serisi için hesaplanan KPSS test istatistiği %5 anlam seviyesindeki,

logaritmik dönüşümlü birinci farkı alınmış TL/\$ döviz kuru serisi için hesaplanan KPSS test istatistiği %5 anlam seviyesindeki Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin kritik değerinden küçük olduğu için serinin durağan olduğu sıfır hipotezi kabul edilir. Logaritmik dönüşümlü birinci farkı alınmış NAT100 ve TL/€ serileri için hesaplanan KPSS test istatistikleri ise %1, %5 ve %10 anlam seviyelerindeki Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin kritik değerinden küçük olduğu için serinin durağan olduğu sıfır hipotezi kabul edilir. Uygulanan üç birim kök testi de logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış serilerin durağan olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.2. Birinci farkları alınmış logaritmik dönüşümlü serilerin birim kök test sonuçları

DLNDAX30	ADF	-48,74351	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	PP	-48,81311	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	KPSS	0,157905	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0,216000 0,146000 0,119000
DLNS&P500	ADF	-37,55035	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962227 -3,411856 -3,127821
	PP	-52,21562	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	KPSS	0,120190	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0,216000 0,146000 0,119000
DLNNAT100	ADF	-45,53954	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	PP	-45,55852	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	KPSS	0,061174	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0,216000 0,146000 0,119000
DLNTL/\$	ADF	-47,21220	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	PP	-47,22371	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	-3,962225 -3,411855 -3,127821
	KPSS	0,132905	%1 kritik değer %5 kritik değer %10 kritik değer	0,216000 0,146000 0,119000

DLNTL/€	ADF	-49,12218	%1 kritik değer	-3,962225
			%5 kritik değer	-3,411855
			%10 kritik değer	-3,127821
	PP	-49,06801	%1 kritik değer	-3,962225
			%5 kritik değer	-3,411855
			%10 kritik değer	-3,127821
	KPSS	0,093842	%1 kritik değer	0,216000
			%5 kritik değer	0,146000
			%10 kritik değer	0,119000

Birim kök testleri sonucunda durağan oldukları tespit edilen serilerin korelogramları kullanılarak otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayılarından hareketle durağanlıkları tekrar test edilmiştir.

Bartlett (1946) rassal serilerin otokorelasyon katsayılarının yaklaşık olarak sıfır ortalama ve $\frac{1}{\sqrt{T}}$ (T gözlem sayısını göstermektedir) standart sapma ile normal dağılıma sahip olduğunu belirtmiştir. Otokorelasyon katsayıları $\frac{1}{\sqrt{T}}$ olarak hesaplanan standart sapmadan büyük ise, bu durum %95 güven aralığında doğru otokorelasyon katsayısının sıfır olmadığı anlamına gelmektedir. Başka bir ifade ile otokorelasyon katsayısı için %95 güven aralığı $\pm 1,96(\frac{1}{\sqrt{T}})$ şeklinde olacaktır. Tahmin edilen otokorelasyonlar bu güven aralığı içinde yer alması durumunda gerçek anakütle otokorelasyon katsayısının sıfır olduğunu ima eden sıfır hipotezi reddedilemeyecektir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 259).

Çalışmada kullanılan serilerin otokorelasyonları için %95 güven aralığı $\pm 0,084^{20}$ olarak hesaplanmıştır. Şekil 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8'de yer alan logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış serilerin korelogramları incelendiğinde otokorelasyon (OK) ve kısmi korelasyon (KK) katsayılarının bu güven aralığı içinde kalan değerler aldığı görülmektedir. Bu nedenle sıfır hipotezi reddedilmediğinden, anlamlı otokorelasyon ve kısmi korelasyon olmadığı sonucuna ulaşılmakta ve serilerin durağan olduğu sonucu bu test yardımı ile de desteklenmektedir.

²⁰ Eviews yazılımında standart hata $\pm 2/\sqrt{T}$ olarak hesaplanmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 262). Çalışmada kullanılan serilerin otokorelasyonları için güven aralığı $\pm 1,96(\frac{2}{\sqrt{T}})$ şeklinde hesaplanmıştır.

Otokorelasyon	Kısmi korelasyon	OK	KK	Q-İst	Olasılık	
		1	-0.040	-0.040	3.4923	0.062
		2	-0.014	-0.016	3.9379	0.140
		3	-0.026	-0.027	5.4042	0.144
		4	0.054	0.051	11.715	0.020
		5	-0.063	-0.059	20.327	0.001
		6	-0.006	-0.010	20.417	0.002
		7	0.010	0.010	20.623	0.004
		8	0.044	0.039	24.972	0.002
		9	-0.013	-0.004	25.347	0.003
		10	-0.011	-0.013	25.603	0.004
		11	0.019	0.018	26.372	0.006
		12	-0.001	-0.003	26.373	0.010
		13	-0.015	-0.009	26.873	0.013
		14	0.014	0.015	27.323	0.017
		15	-0.027	-0.031	28.912	0.017
		16	0.025	0.023	30.265	0.017
		17	0.015	0.018	30.735	0.022
		18	-0.041	-0.043	34.468	0.011
		19	-0.049	-0.048	39.790	0.003
		20	-0.004	-0.013	39.832	0.005
		21	0.016	0.014	40.385	0.007
		22	0.037	0.041	43.436	0.004
		23	0.008	0.013	43.574	0.006
		24	0.024	0.019	44.828	0.006

Şekil 4.4: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış DAX30 serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu

Otokorelasyon	Kısmi korelasyon	OK	KK	Q-İst	Olasılık	
		1	-0.101	-0.101	22.469	0.000
		2	-0.068	-0.079	32.511	0.000
		3	0.051	0.036	38.136	0.000
		4	-0.019	-0.015	38.927	0.000
		5	-0.033	-0.031	41.316	0.000
		6	-0.008	-0.019	41.462	0.000
		7	-0.023	-0.030	42.633	0.000
		8	0.059	0.055	50.275	0.000
		9	-0.012	-0.003	50.570	0.000
		10	0.018	0.026	51.316	0.000
		11	-0.002	-0.005	51.326	0.000
		12	-0.014	-0.011	51.781	0.000
		13	0.036	0.035	54.629	0.000
		14	-0.020	-0.013	55.473	0.000
		15	-0.041	-0.035	59.127	0.000
		16	0.054	0.038	65.624	0.000
		17	0.041	0.050	69.286	0.000
		18	-0.064	-0.048	78.486	0.000
		19	-0.001	-0.012	78.488	0.000
		20	-0.001	-0.013	78.493	0.000
		21	-0.021	-0.020	79.446	0.000
		22	0.023	0.023	80.672	0.000
		23	0.017	0.022	81.313	0.000
		24	-0.038	-0.036	84.522	0.000

Şekil 4.5: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış S&P500 serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu

Otokorelasyon	Kısmi korelasyon	OK	KK	Q-İst	Olasılık	
		1	0.027	0.027	1.5707	0.210
		2	0.001	-0.000	1.5713	0.456
		3	0.004	0.004	1.6052	0.658
		4	0.014	0.014	2.0249	0.731
		5	0.030	0.030	4.0522	0.542
		6	-0.048	-0.049	9.0308	0.172
		7	-0.052	-0.050	14.964	0.036
		8	0.021	0.023	15.924	0.043
		9	0.033	0.032	18.290	0.032
		10	0.040	0.040	21.890	0.016
		11	-0.035	-0.034	24.653	0.010
		12	-0.000	0.001	24.653	0.017
		13	0.055	0.049	31.435	0.003
		14	0.029	0.024	33.309	0.003
		15	0.022	0.024	34.379	0.003
		16	0.045	0.052	38.820	0.001
		17	-0.006	-0.010	38.887	0.002
		18	-0.020	-0.031	39.773	0.002
		19	0.002	0.004	39.779	0.003
		20	0.026	0.032	41.229	0.003
		21	-0.017	-0.015	41.856	0.004
		22	-0.064	-0.062	50.860	0.000
		23	-0.055	-0.055	57.547	0.000
		24	0.016	0.014	58.110	0.000

Şekil 4.6: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış NAT100 serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu

Otokorelasyon	Kısmi korelasyon	OK	KK	Q-İst	Olasılık	
		1	-0.008	-0.008	0.1319	0.716
		2	-0.002	-0.002	0.1441	0.930
		3	-0.007	-0.007	0.2506	0.969
		4	0.041	0.041	3.9329	0.415
		5	0.005	0.005	3.9841	0.552
		6	0.007	0.007	4.0833	0.665
		7	0.025	0.025	5.4208	0.609
		8	-0.011	-0.013	5.7093	0.680
		9	-0.011	-0.012	5.9896	0.741
		10	0.027	0.027	7.5900	0.669
		11	-0.013	-0.015	7.9737	0.716
		12	0.009	0.010	8.1669	0.772
		13	0.019	0.020	8.9344	0.778
		14	0.032	0.030	11.187	0.671
		15	0.043	0.045	15.198	0.437
		16	0.028	0.029	16.924	0.391
		17	-0.000	-0.002	16.924	0.460
		18	0.010	0.009	17.128	0.514
		19	-0.011	-0.015	17.410	0.562
		20	0.047	0.042	22.381	0.320
		21	-0.001	-0.001	22.386	0.378
		22	-0.023	-0.026	23.537	0.372
		23	-0.048	-0.047	28.594	0.194
		24	0.012	0.008	28.910	0.224

Şekil 4.7: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış TL/\$ serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu

Otokorelasyon Kısmi korelasyon OK KK Q-İst Olasılık

		1	-0.047	-0.047	4.8307	0.028
		2	-0.011	-0.014	5.1198	0.077
		3	0.011	0.010	5.3741	0.146
		4	0.037	0.038	8.3713	0.079
		5	-0.001	0.002	8.3757	0.137
		6	0.007	0.008	8.4827	0.205
		7	0.042	0.042	12.366	0.089
		8	-0.034	-0.031	14.877	0.062
		9	0.032	0.030	17.164	0.046
		10	0.035	0.036	19.846	0.031
		11	-0.027	-0.026	21.461	0.029
		12	0.004	0.005	21.506	0.043
		13	0.018	0.015	22.258	0.051
		14	-0.000	-0.002	22.258	0.073
		15	0.005	0.010	22.324	0.100
		16	0.024	0.020	23.568	0.099
		17	0.019	0.020	24.366	0.110
		18	-0.001	0.005	24.367	0.143
		19	0.008	0.004	24.522	0.177
		20	0.060	0.059	32.561	0.038
		21	-0.016	-0.009	33.107	0.045
		22	-0.027	-0.031	34.727	0.041
		23	-0.019	-0.025	35.496	0.046
		24	0.014	0.007	35.923	0.056

Şekil 4.8: Logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış TL/€ serisinin otokorelasyon ve kısmi korelasyon fonksiyonu

4.2.3. Tanımlayıcı İstatistikler, Jacque Bera ve ARCH-LM Testleri

Varlık getirilerinin tanımlayıcı istatistikleri tablo 4.3'te verilmiştir. Tüm seriler birbirine yakın standart sapmalar sergilerken, en yüksek standart sapmanın DLNNAT100 serisine ait olduğu görülmektedir. DLNNAT100 endeksi seriler arasında hem en düşük hem de en yüksek getiri düzeyine sahiptir. Tüm finansal seriler gibi buradaki seriler de, 3'ten büyük basıklık ölçüsü ile aşırı basıklık özelliği taşımaktadır. Serilerin tamamı, sıfır çarpıklıktan çok küçük sapmalar sergilemektedir.

Tablo 4.3. Tanımlayıcı istatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Çarpıklık	Basıklık
DLNDAX30	-0.0055	1.6992	-8.8747	10.7975	0.0504	7.6914
DLNS&P500	-0.0097	1.3925	-9.4695	10.9572	-0.1214	11.8100
DLNNAT100	0.0709	2.2921	-13.3408	12.6858	0.0531	6.4705
DLNTL/\$	0.0210	1.1254	-8.2800	7.3412	0.5864	11.6865
DLNTL/€	0.0410	1.1677	-9.3100	7.8784	0.3877	11.5510

Tablo 4.4'te yer alan, serilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin tespiti için uygulanan Jarque Bera test sonuçlarına göre, serilere uygulanan test istatistiklerinin p değerlerinin tamamı sıfır olduğunu ve bu nedenle, çalışmada kullanılan serilerin normal dağılım sergilediğini ima eden sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Ayrıca seriler için hesaplanan Jarque Bera test istatistikleri, 2 serbestlik dereceli %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden (5,99147) büyük olduğu için serilerin normal dağılım sergilediğini temsil eden sıfır hipotezi reddedilmektedir.

Tablo 4.4. Jarque Bera testi sonuçları

	Jarque Bera İstatistiği	p Değeri
DLNDAX30	2015.730	0.000
DLNS&P500	7110.564	0.000
DLNNAT100	1103.622	0.000
DLNTL/\$	7033.363	0.000
DLNTL/€	6748.580	0.000

ARCH-LM test istatistiği ile serilerin ARCH etkisi gösterip göstermediği test edilmiştir. Test istatistiğinin sonuçları tablo 4.5'de sunulmuştur. Serilerin ARCH-LM test istatistikleri, 1 serbestlik dereceli %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden (3,84146) büyük olduğu için serilerin ARCH etkisi sergilemediğini temsil eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. Ayrıca test istatistiğinin p değerleri de bu sonucu desteklemektedir.

Tablo 4.5. ARCH-LM testi sonuçları

	TR^2	p değerleri
DLNDAX30	64.631	0.000
DLNS&P500	86.418	0.000
DLNNAT100	50.263	0.000
DLNTL/\$	163.57	0.000
DLNTL/€	161.51	0.000

4.2.4. Johansen Eş Bütünleşme Analizi

Birim kök testleri, logaritmik dönüşümlü birinci farkları alınmış serilerin birinci dereceden bütünleşik olduğunu göstermektedir. Logaritmik dönüşümlü serilerin uzun dönemde ilişki içerisinde olup olmadıklarının tespiti için logaritmik dönüşümlü serilere Johansen eş

bütünleşme analizi uygulanmıştır. Johansen eş bütünleşme analizinde kullanılacak uygun gecikme sayısı kısıtsız VAR analizi ile belirlenmiştir. Tablo 4.6'da da görüldüğü üzere kısıtsız VAR analizi eş bütünleşme testinde kullanılacak uygun gecikme sayısının dokuz olduğunu göstermektedir. SC bilgi kriteri uygun gecikme sayısının iki olduğunu, HQ bilgi kriteri üç olduğunu, LR kriteri 14 olduğunu gösterirken, FPE ve AIC kriterleri uygun gecikme sayısının dokuz olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu iki kriterin belirlediği 9 gecikmeyi içeren VAR(9) modelinin uygun model olduğuna karar verilir.

Tablo 4.6. VAR modeli için uygun gecikme seçimi

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	6052,118	NA	2,70e-09	-5,540191	-5,527162	-5,535428
1	33014,32	53776,20	5,17e-20	-30,21926	-30,14109	-30,19068
2	33274,66	518,0455	4,17e-20	-30,43487	-30,29155*	-30,38248
3	33332,20	114,2400	4,05e-20	-30,46468	-30,25622	-30,38848*
4	33354,63	44,42247	4,06e-20	-30,46232	-30,18872	-30,36230
5	33377,99	46,16981	4,06e-20	-30,46082	-30,12207	-30,33699
6	33415,90	74,73661	4,01e-20	-30,47265	-30,06875	-30,32500
7	33432,46	32,58965	4,04e-20	-30,46492	-29,99588	-30,29346
8	33458,66	51,40097	4,04e-20	-30,46602	-29,93183	-30,27074
9	33491,26	63,83009	4,01e-20*	-30,47298*	-29,87365	-30,25389
10	33515,04	46,44978	4,02e-20	-30,47186	-29,80739	-30,22896
11	33534,94	38,78571	4,04e-20	-30,46719	-29,73757	-30,20048
12	33561,03	50,71460	4,03e-20	-30,46819	-29,67342	-30,17766
13	33569,28	15,99651	4,09e-20	-30,45284	-29,59293	-30,13850
14	33592,21	44,36828*	4,10e-20	-30,45094	-29,52589	-30,11279
15	33603,56	21,91088	4,15e-20	-30,43844	-29,44824	-30,07647

AIC Akaike, SC Schwarz, HQ Hannan-Quinn bilgi kriterlerini, LogL log likelihood, FPE son tahmin hatasını ve LR ardışık modifiye edilmiş LR test istatistiğini göstermektedir.

* ilgili sütundaki kriter tarafından seçilen gecikme sayısını göstermektedir.

Eş bütünleşme analizi için uygun gecikme sayısı belirlendikten sonra uygun deterministik bileşenin belirlenmesi gerekmektedir. Eş bütünleşme analizinde kullanılacak beş farklı deterministik trend modeli mevcuttur. Bunlardan iki tanesi (hem eş bütünleşme hem de VAR modelinde sabit terimin ve trendin yer almadığı model ile eş bütünleşme modelinde sabit terim ve doğrusal olmayan trendin yer aldığı, VAR modelinde sabit terim ve trendin yer almadığı model) ekonomik teori açısından pek mümkün olmayan modellerdir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 510). Bu nedenle eş bütünleşme analizinde diğer üç model kullanılmıştır. Bunlar; eş bütünleşme modelinde sabit terimin yer aldığı fakat trendin yer almadığı VAR modelinde hem sabit terimin hem de trendin yer almadığı model, eş bütünleşme modelinde sabit terimin olduğu trendin yer almadığı VAR modelinde ise sabit terimin yer aldığı trendin yer almadığı model ve eş bütünleşme modelinde hem sabit terimin

hem de trendin yer aldığı fakat VAR modelinde ise sabit terimin yer aldığı ve trendin yer almadığı modellerdir. Bu modeller için 1 9 gecikme aralığı kullanılarak Johansen eş bütünleşme analizi yapılmıştır. Tablo 4.7 ve tablo 4.8’de yer alan modellerin Johansen eş bütünleşme test sonuçlarına göre, hem iz hem de maksimum öz değer istatistikleri %5 anlam düzeyinde seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi olmadığını göstermektedir. Tablo 4.9’da sabit terimli ve trendli eş bütünleşme modelinin (sabit terimli ve trendsiz VAR) Johansen eş bütünleşme test sonuçlarına göre iz istatistiği 1, maksimum öz değer istatistiği ise 2 tane %5 düzeyinde anlamlı eş bütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.7. Sabit terimli ve trendsiz eş bütünleşme modelinin (sabit terimsiz ve trendsiz VAR) Johansen eş bütünleşme test sonuçları

İz testi			
Hipotezler	Öz değerler	İz istatistiği	%5 kritik değer
$H_0 : r = 0, H_0 : r \geq 1$	0,015566	76,01832	76,97277
$H_0 : r \leq 1, H_0 : r \geq 2$	0,009540	41,69246	54,07904
$H_0 : r \leq 2, H_0 : r \geq 3$	0,005287	20,71979	35,19275
$H_0 : r \leq 3, H_0 : r \geq 4$	0,002662	9,121755	20,26184
$H_0 : r \leq 4, H_0 : r \geq 5$	0,001503	3,290611	9,164546
Maksimum öz değer testi			
Hipotezler	Öz değerler	Maksimum öz değer istatistiği	%5 kritik değer
$H_0 : r = 0, H_1 : r = 1$	0,015566	34,32586	34,80587
$H_0 : r \leq 1, H_1 : r = 2$	0,009540	20,97266	28,58808
$H_0 : r \leq 2, H_1 : r = 3$	0,005287	11,59804	22,29962
$H_0 : r \leq 3, H_1 : r = 4$	0,002662	5,831144	15,89210
$H_0 : r \leq 4, H_1 : r = 5$	0,001503	3,290611	9,164546

Tablo 4.8. Sabit terimli ve trendsiz eş bütünleşme modelinin (sabit terimli ve trendsiz VAR)
Johansen eş bütünleşme test sonuçları

İz testi			
Hipotezler	Öz değerler	İz istatistiği	%5 kritik değer
$H_0 : r = 0, H_0 : r \geq 1$	0,014974	66,03600	69,81889
$H_0 : r \leq 1, H_0 : r \geq 2$	0,008377	33,02546	47,85613
$H_0 : r \leq 2, H_0 : r \geq 3$	0,004563	14,61983	29,79707
$H_0 : r \leq 3, H_0 : r \geq 4$	0,002013	4,612176	15,49471
$H_0 : r \leq 4, H_0 : r \geq 5$	9,33E-05	0,204096	3,841466
Maksimum öz değer testi			
Hipotezler	Öz değerler	Maksimum öz değer istatistiği	%5 kritik değer
$H_0 : r = 0, H_1 : r = 1$	0,014974	33,01054	33,87687
$H_0 : r \leq 1, H_1 : r = 2$	0,008377	18,40564	27,58434
$H_0 : r \leq 2, H_1 : r = 3$	0,004563	10,00765	21,13162
$H_0 : r \leq 3, H_1 : r = 4$	0,002013	4,408079	14,26460
$H_0 : r \leq 4, H_1 : r = 5$	9,33E-05	0,204096	3,841466

Tablo 4.9. Sabit terimli ve trendli eş bütünleşme modelinin (sabit terimli ve trendsiz VAR)
Johansen eş bütünleşme test sonuçları

İz testi			
Hipotezler	Öz değerler	İz istatistiği	%5 kritik değer
$H_0 : r = 0, H_0 : r \geq 1$	0,020515	108,4316*	88,80380
$H_0 : r \leq 1, H_0 : r \geq 2$	0,014974	63,07824	63,87610
$H_0 : r \leq 2, H_0 : r \geq 3$	0,007615	30,06771	42,91525
$H_0 : r \leq 3, H_0 : r \geq 4$	0,004237	13,34315	25,87211
$H_0 : r \leq 4, H_0 : r \geq 5$	0,001850	4,051901	12,51798
Maksimum öz değer testi			
Hipotezler	Öz değerler	Maksimum öz değer istatistiği	%5 kritik değer**
$H_0 : r = 0, H_1 : r = 1$	0,020515	45,35332*	38,33101
$H_0 : r \leq 1, H_1 : r = 2$	0,014974	33,01052*	32,11832
$H_0 : r \leq 2, H_1 : r = 3$	0,007615	16,72456	25,82321
$H_0 : r \leq 3, H_1 : r = 4$	0,004237	9,291253	19,38704
$H_0 : r \leq 4, H_1 : r = 5$	0,001850	4,051901	12,51798

* %5 anlam düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

4.2.5. ARIMA Modellemeleri

Birinci farkları alınmış logaritmik dönüşümlü serilerin durağan olduğu tespit edildikten sonra her seri için ARIMA modellemesi yapılmıştır.

Seriler için uygun ARIMA model tipi belirlenirken, tahmin edilen tüm katsayılar ve cimrilik kuralı dikkate alınarak seçim yapılmalıdır. Öncelikle tahmin edilen parametrelerin anlamlı olmasına dikkat edilmeli, Akaike ve Schwartz bilgi kriterlerinin küçük olmasına, olabilirlik oranının (log likelihood) yüksek olmasına, hata kareler toplamının küçük olmasına, belirleme katsayısının (veya düzeltilmiş belirleme katsayısının) büyük olmasına ve F istatistiğinin anlamlı olmasına dikkat edilerek uygun model tipi belirlenmelidir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010, s. 199). Bu kriterler doğrultusunda, DLNDAX30 serisi için uygun ARIMA model tipi ARIMA(5,1,5), DLNS&P500 serisi için uygun ARIMA model tipi ARIMA(2,1,0), DLNNAT100 serisi için uygun ARIMA model tipi ARIMA(6,1,6), DLNTL/\$ serisi için uygun ARIMA model tipi ARIMA(4,1,4) ve DLNTL/€ serisi için uygun ARIMA model tipi ARIMA(4,1,4) olarak belirlenmiştir. Her seri için ARIMA modeli sonuçları aşağıda sunulmuştur.

DLNDAX30 serisinin ARIMA(5,1,5) modeli sonuçlarına göre (tablo 4.10) modelde tahmin edilen tüm parametrelerin t istatistikleri, %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değerinden (1,96) büyük olduğu için anlamlıdır. Ayrıca p değerlerinin tamamı da parametrelerin anlamlılığını desteklemektedir.

Tablo 4.10. DLNDAX30 ARIMA(5,1,5) Modeli

	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	-0.001355	0.034911	-0.038814	0.9690
AR(1)	0.458674	0.034333	13.35958	0.0000
AR(2)	-0.652193	0.046371	-14.06469	0.0000
AR(3)	-0.632851	0.048675	-13.00168	0.0000
AR(4)	0.365703	0.045832	7.979233	0.0000
AR(5)	-0.897951	0.039279	-22.86078	0.0000
MA(1)	-0.493244	0.040002	-12.33039	0.0000
MA(2)	0.663551	0.054341	12.21090	0.0000
MA(3)	0.612582	0.059362	10.31951	0.0000
MA(4)	-0.353376	0.054217	-6.517816	0.0000
MA(5)	0.863246	0.045575	18.94101	0.0000

DLNS&P500 serisinin ARIMA(2,1,0) modeli sonuçlarına göre (tablo 4.11) modelde tahmin edilen tüm parametrelerin t istatistikleri, %5 anlamlılık düzeyindeki t tablo değerinden (1,96) büyük olduğu için anlamlıdır. Ayrıca p değerlerinin tamamı da parametrelerin anlamlılığını desteklemektedir.

Tablo 4.11. DLNS&P500 ARIMA(2,1,0) modeli sonuçları

	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	-0.009819	0.024853	-0.395074	0.6928
AR(1)	-0.108921	0.021299	-5.113950	0.0000
AR(2)	-0.078177	0.021298	-3.670602	0.0002

DLNNAT100 ARIMA(6,1,6) model sonuçları tablo 4.12'de de görüldüğü üzere tahmin edilen tüm parametrelerin t istatistikleri, %5 anlam seviyesindeki t tablo değerinden (1,96) büyüktür. Ayrıca p değerleri de parametrelerin tamamının anlamlılığını desteklemektedir.

Tablo 4.12. DLNNAT100 ARIMA(6,1,6) modeli sonuçları

	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	0,073845	0,047295	1,561372	0,1186
AR(1)	1,015645	0,023098	43,97174	0,0000
AR(2)	-0,732801	0,045268	-16,18819	0,0000
AR(3)	0,455076	0,055304	8,228579	0,0000
AR(4)	-0,643314	0,056576	-11,37073	0,0000
AR(5)	0,890335	0,047029	18,93171	0,0000
AR(6)	-0,886058	0,029013	-30,54045	0,0000
MA(1)	-1,013158	0,025697	-39,42682	0,0000
MA(2)	0,728368	0,044921	16,21451	0,0000
MA(3)	-0,456779	0,053499	-8,538072	0,0000
MA(4)	0,665604	0,055397	12,01512	0,0000
MA(5)	-0,913415	0,047320	-19,30302	0,0000
MA(6)	0,873727	0,031806	27,47016	0,0000

Tablo 4.13'te DLNTL/\$ serisi ARIMA(4,1,4) modeli sonuçları yer almaktadır. Modelde tahmin edilen parametrelerin tamamı hem t istatistiklerine hem de p değerlerine göre anlamlıdır.

Tablo 4.13. DLNTL/\$ ARIMA(4,1,4) modeli sonuçları

	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	0.021885	0.024043	0.910274	0.3628
AR(1)	0.438166	0.014210	30.83417	0.0000
AR(2)	0.469908	0.023328	20.14335	0.0000
AR(3)	0.371211	0.024333	15.25545	0.0000
AR(4)	-0.901848	0.019589	-46.03907	0.0000
MA(1)	-0.432033	0.014498	-29.79875	0.0000
MA(2)	-0.463490	0.020490	-22.62010	0.0000
MA(3)	-0.400319	0.021372	-18.73126	0.0000
MA(4)	0.928697	0.017935	51.78262	0.0000

DLNTL/€ serisi için uygun görülen ARIMA(4,1,4) modeli sonuçları tablo 4.14'te sunulmuştur. t istatistikleri %5 anlam seviyesinde, p değerleri ise %1 anlam seviyesinde tahmin edilen parametrelerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.14. DLNTL/€ ARIMA(4,1,4) modeli

	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	0,045535	0,024937	1,826023	0,0680
AR(1)	0,482084	0,020115	23,96697	0,0000
AR(2)	0,459375	0,032055	14,33094	0,0000
AR(3)	0,367845	0,037975	9,686542	0,0000
AR(4)	-0,891845	0,026602	-33,52550	0,0000
MA(1)	-0,482143	0,019005	-25,36916	0,0000
MA(2)	-0,467734	0,027756	-16,85183	0,0000
MA(3)	-0,392345	0,032463	-12,08583	0,0000
MA(4)	0,933134	0,022881	40,78274	0,0000

4.2.6. GARCH Modellemeleri

Seriler için uygun ARIMA model tipi belirlendikten sonra serilerin ARCH etkisi gösterip göstermediği tespit edilmiş ve serilerin oynaklık analizi için de GARCH modeli kullanılmıştır.

DLNDAX30 ARIMA(5,1,5,) modelinde ARCH etkisinin tespiti için ARIMA(5,1,5) modelinin hata karelerine ARCH-LM testi uygulanmıştır. Modelin hata karelerine 1, 2, 4 ve 8 gecikme ile ARCH-LM testi yapılmış, test sonuçlarına göre (tablo 4.15) hesaplanan test istatistiği 1, 2, 4 ve 8 serbestlik dereceleri için %10 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerlerinden büyük olduğu için hatalarda ARCH etkisinin olmadığını ima eden sıfır hipotezi reddedilir, p değerleri de bu sonucu desteklemektedir.

Tablo 4.15. DLNDAX30 ARIMA(5,1,5) ARCH-LM test sonuçları

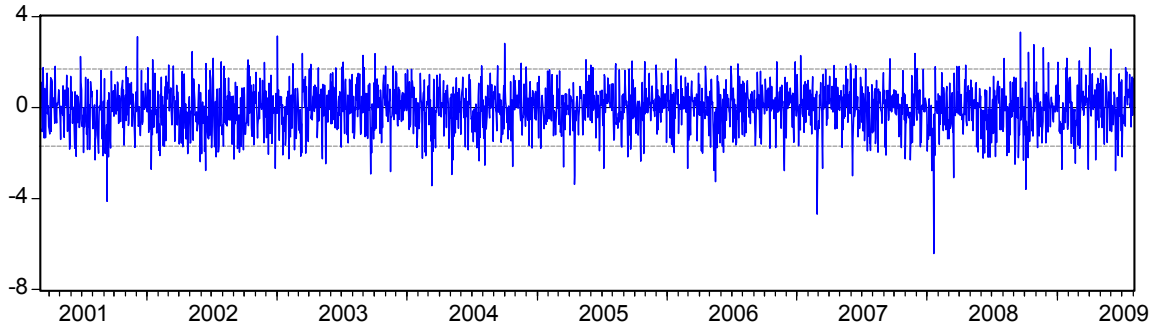
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	64,02458	0,000000
ARCH(2)	4,60517	167,7550	0,000000
ARCH(4)	7,74944	296,1664	0,000000
ARCH(8)	13,3616	356,6376	0,000000

DLNDAX30 ARIMA(5,1,5) modeli hata terimleri serinin koşulu varyans modellemesinde kullanılmıştır. Serinin ortalama modeli ve GARCH modeli (varyans modeli) sonuçları tablo 4.16'da yer almaktadır. Model sonuçlarına göre tahmin edilen tüm parametreler anlamlıdır. Parametrelerin t istatistikleri %5 anlam düzeyindeki kritik değerden (1,96) büyüktür ve p değerleri de parametrelerin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.16. DLNDAX30 GARCH(1,1) modeli

Ortalama Modeli	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	0,075787	0,021468	3,530207	0,0004
AR(1)	0.767352	0.162287	4.728351	0.0000
AR(2)	-0.165794	0.069744	-2.377193	0.0174
AR(3)	-0.225470	0.055780	-4.042169	0.0001
AR(4)	0.889037	0.057927	15.34764	0.0000
AR(5)	-0.594994	0.144424	-4.119757	0.0000
MA(1)	-0.808462	0.164293	-4.920866	0.0000
MA(2)	0.188250	0.079885	2.356505	0.0184
MA(3)	0.212395	0.063456	3.347130	0.0008
MA(4)	-0.880148	0.064021	-13.74786	0.0000
MA(5)	0.572160	0.144872	3.949409	0.0001
Varyans modeli				
C	0.021013	0.004337	4.844979	0.0000
ARCH	0.100369	0.009022	11.12452	0.0000
GARCH	0.893302	0.009298	96.07001	0.0000

DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinden elde edilen standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği aşağıdaki gibidir.



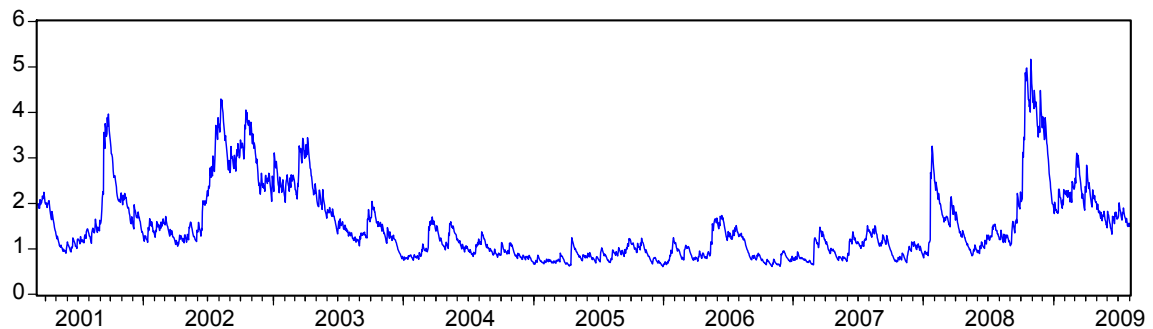
Şekil 4.9: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarının grafiği

GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarına da tekrar ARCH-LM testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonuçları tablo 4.17’de yer almaktadır. ARCH-LM test istatistiği, 1 serbestlik dereceli %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden küçük olduğu için hatalar serisinde ARCH etkisinin olmadığı sıfır hipotezi kabul edilir ve koşullu varyans modelinin hataların varyansını küçülttüğü ve öngörülere ilişkin güven aralıklarının koşullu varyans modellerinde daha dar olduğu sonucuna ulaşılabılır.

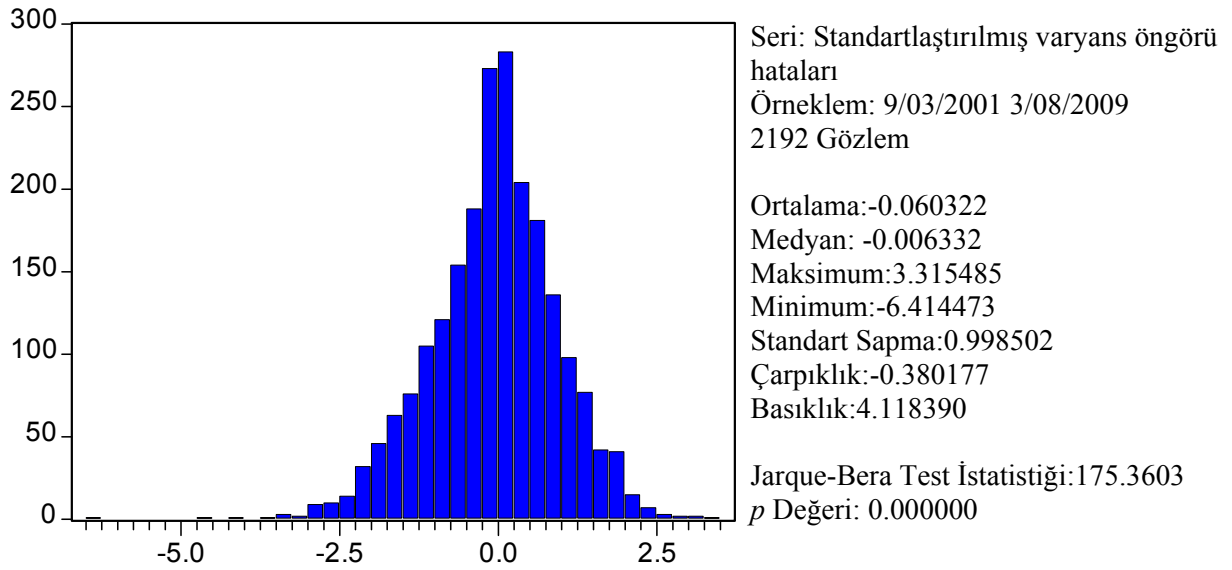
Tablo 4.17. Standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları

	$\chi^2_{0.05}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	3,84146	2,969139	0,084867

Şekil 4.10’da DLNDAX30 serisi için koşullu standart sapmaların grafiği yer almaktadır. Grafikte de görüldüğü üzere seri 2001 Ekim Kasım ayları arasında ve Temmuz 2002-Haziran 2003 döneminde yüksek oynaklık sergilemektedir. 2008 yılı Şubat Haziran ayları arasında yüksek bir oynaklık gözlenirken, Ekim ayından itibaren global krizin de etkisiyle oynaklık Şubat-Haziran dönemine göre daha fazla artış sergilemiştir. Ekim 2008’de artan oynaklık 2008 yılı sonunda görece olarak düşüş gösterse de yine de yüksek seyrettiğini söylemek mümkündür.



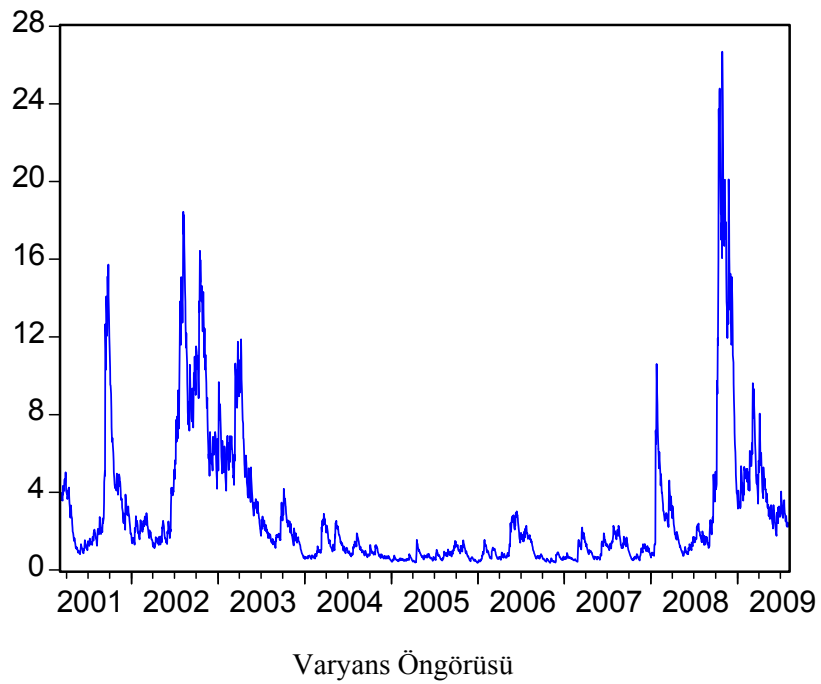
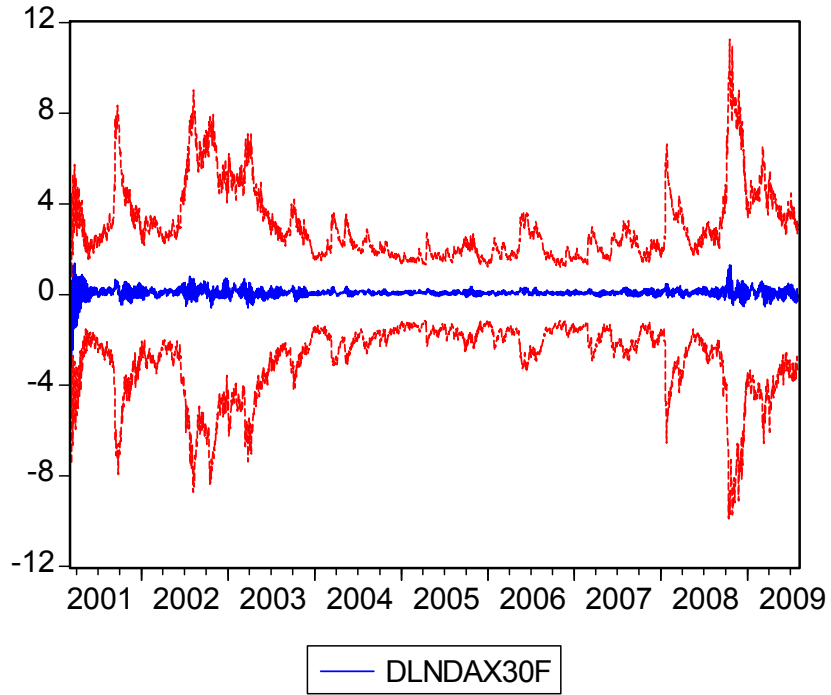
Şekil 4.10: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin koşullu standart sapması



Şekil 4.11: DLNDAX30 GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi

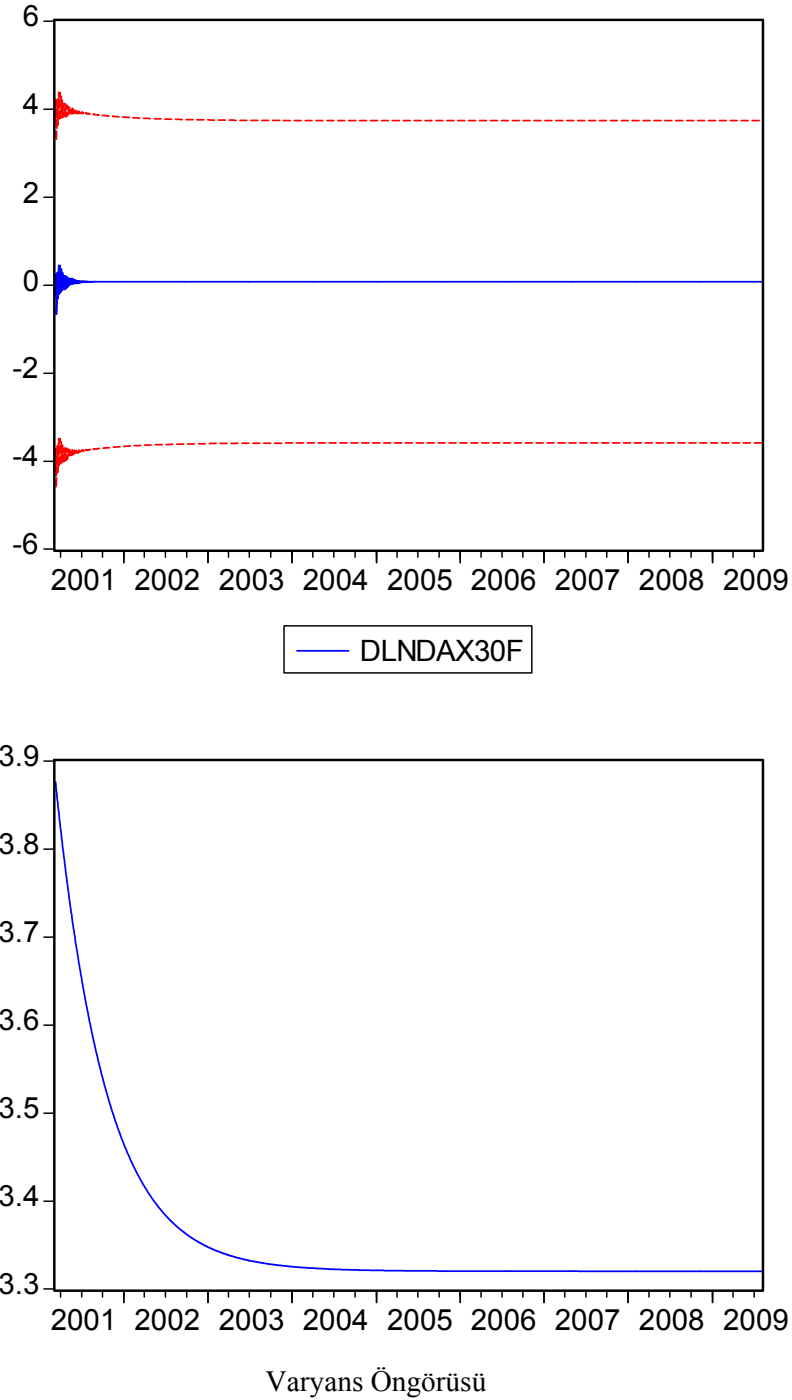
İki serbestlik derecesi ile χ^2 dağılımı gösteren Jacque Bera test istatistiği GARCH(1,1) modelinin hatalarının normal dağılım sergileyip sergilemediğini test etmek için kullanılmıştır. GARCH(1,1) modelinin hataları için hesaplanan Jacque Bera test istatistiği 175,3603, %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden (5,99147) büyük olduğu için hataların normal dağıldığı sıfır hipotezi reddedilir. Basıklık ölçüsü de hataların normale göre sivri olduğunu göstermektedir.

GARCH(1,1) modelinin varyans öngörülleri $\pm 2\sigma$ güven aralıkları ile dinamik ve statik yöntemle hesaplanmıştır. Gerçek gözlem sonuçlarını kullanarak varyans öngörüsüne ulaşılan statik yöntemde (şekil 4.12) ilk grafik DLNDAX30 serisinin ortalama modelinin öngörüsünü temsil etmektedir. İlk grafikteki ortadaki çizgi logaritmik birinci farkları alınmış DAX30 serisini, bu çizginin altındaki ve üstündeki iki çizgi ise modelin öngörülerinin %95 güven aralıklarını temsil etmektedir. İkinci grafik ise koşullu standart sapmaların kareleri olan varyans öngörüsünü göstermektedir.



Şekil 4.12: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü

Bağımlı değişkenin geçmiş dönem değerlerine ilişkin öngörülerini yardımıyla öngörü hesaplayan dinamik yöntemde (şekil 4.13) ilk grafikteki düz çizgi DLNDAX30 serisinin geçmiş dönem değerlerine dayanarak elde edilmiş öngörülerini gösterirken, ikinci grafikte varyansın sabit kaldığını, GARCH(1,1) modelinin DLNDAX30 serisi için güvenilir sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılır.



Şekil 4.13: DLNDAX30 GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü

DLNS&P500 serisi ARIMA(2,1,0) modeli hata karelerine uygulanan ARCH-LM testi sonuçları tablo 4.18’de yer almaktadır. Modelin hata kerelerine 1, 2, 4 ve 8 gecikme ile ARCH-LM testi uygulanmış, hesaplanan test istatistiği her gecikme düzeyinde %10 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden büyük olduğu için hatalarda ARCH etkisinin olmadığını ima eden sıfır hipotezi reddedilmiştir. Ayrıca p değerleri de ARCH etkisinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.18. DLNS&P500 ARIMA (2,1,0) modeli ARCH-LM test sonuçları

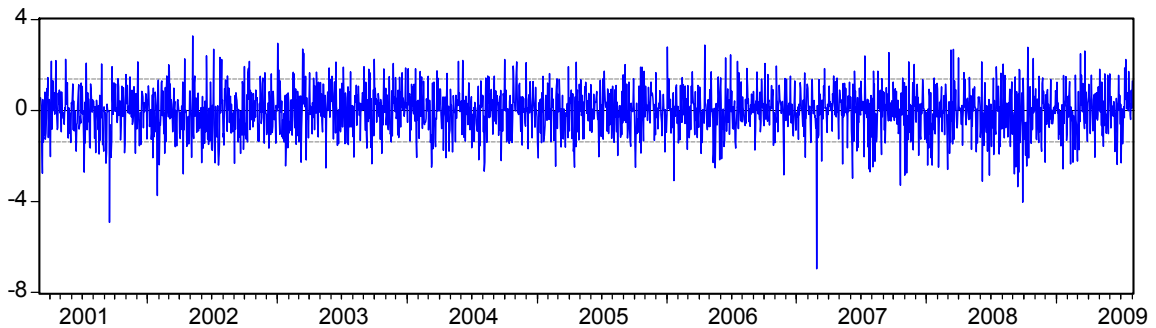
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	79,69335	0,000000
ARCH(2)	4,60517	370,3302	0,000000
ARCH(4)	7,74944	434,1091	0,000000
ARCH(8)	13,3616	637,6453	0,000000

Ortalama modelinin hatalarının GARCH(1,1) modellemesinde kullanıldığı DLNS&P500 serisi GARCH (1,1) modeli sonuçları tablo 4.19’da sunulmuştur. Model sonuçlarına göre p değerleri hem ortalama modeli hem de varyans modeli parametrelerinin %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir, AR(2) katsayısı hariç parametreler için hesaplanan t istatistikleri %5 anlam seviyesindeki kritik değer olan 1,96’dan büyük olduğu için tahmin edilen parametrelerin anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.19. DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli sonuçları

Ortalama Modeli	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	0,032197	0,017342	1,856552	0,0634
AR(1)	-0,079850	0,024806	-3,219034	0,0013
AR(2)	-0,041487	0,022324	-1,858412	0,0631
Varyans modeli				
C	0,009250	0,001606	5,757977	0,0000
ARCH	0,065331	0,007360	8,876387	0,0000
GARCH	0,927573	0,007654	121,1876	0,0000

S&P500 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği şekil 4.14’te verilmiştir.



Şekil 4.14: DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları

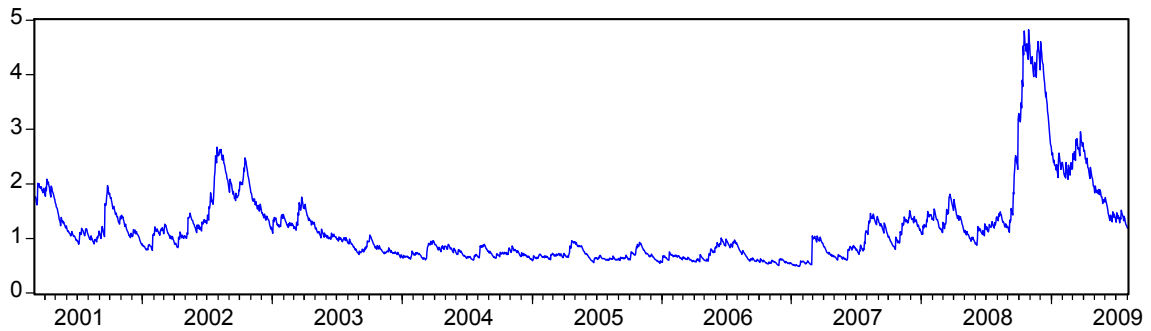
Tablo 4.20’de yer alan DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarına uygulanan ARCH-LM test sonuçlarına göre test istatistiği, 1 serbestlik

dereceli %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden küçük olduğu için hataların ARCH etkisi göstermediğini öneren sıfır hipotezi kabul edilir. Koşullu varyans modeli ile model hatalarının küçülmekte ve öngörülere ilişkin güven aralıkları da daralmaktadır.

Tablo 4.20. DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları

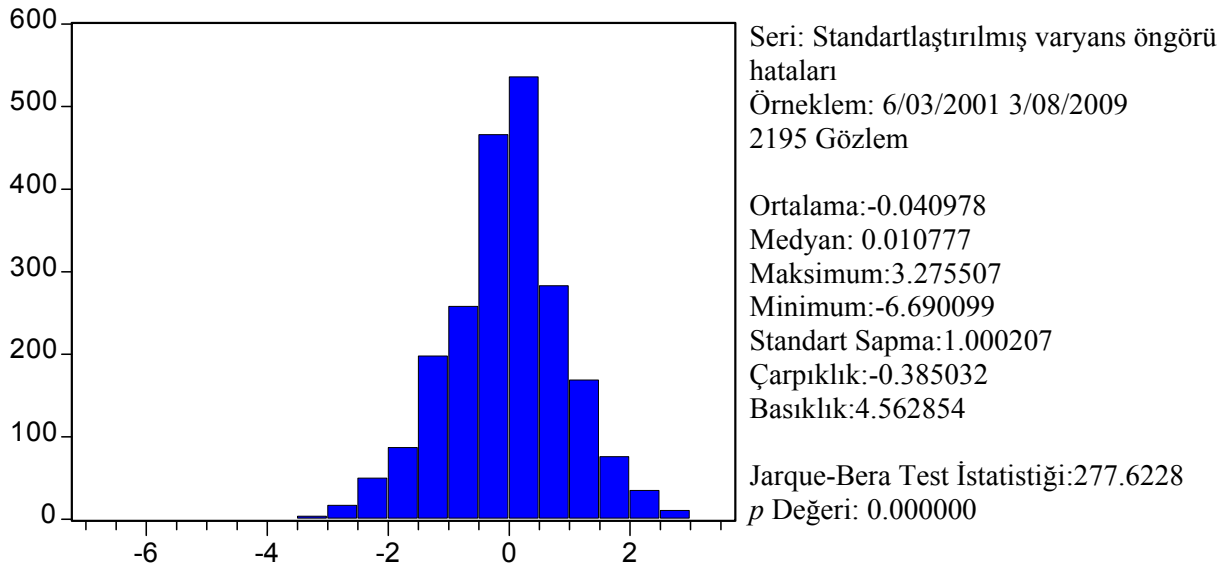
	$\chi^2_{0,05}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	7,87944	7,171568	0,007407

Şekil 4.15’de yer alan DLNS&P500 serisi GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmaları, serinin 2002 yılı ikinci yarısında daha belirgin olmakla beraber Mart 2001-Ocak 2003 tarihleri arasında yüksek oynaklık sergilediğine işaret etmektedir. Global düzeyde yaşanan krizin etkisiyle DLNS&P500 serisi Ekim 2008-Şubat 2009 döneminde çok yüksek oynaklık sergilemektedir. 2009 yılı Şubat ayından sonra oynaklık Ekim 2008-Şubat 2009 dönemine göre düşüş gösterse de oynaklığın hala yüksek seyrettiği görülmektedir.



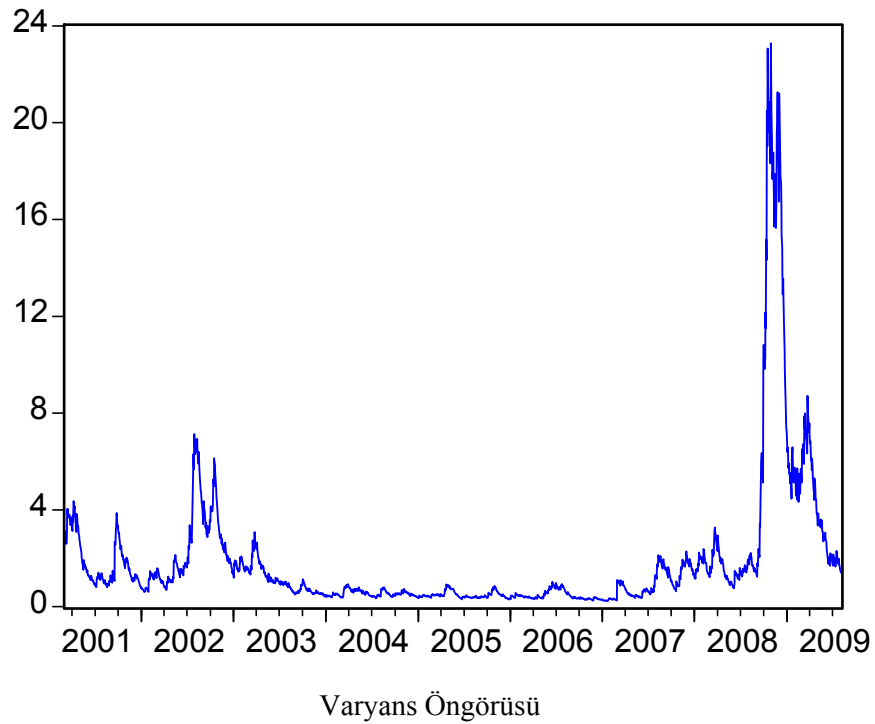
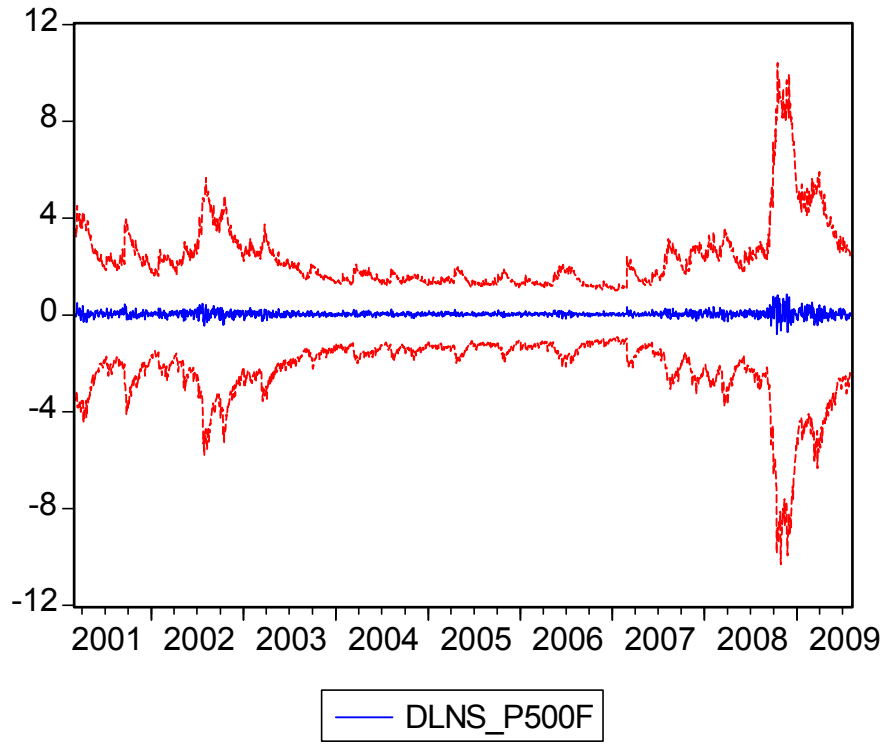
Şekil 4.15: DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmaları

DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli hatalarının normal dağılım sergileyip sergilemediğinin tespiti için modelin hatalarına Jacque Bera test istatistiği uygulanmıştır. Şekil 4.16’da yer alan test sonuçlarına göre hesaplanan Jacque Bera test istatistiği 277, 6228, iki serbestlik dereceli %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden (5,99147) büyük olduğu için hataların normal dağıldığını temsil eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. 3’ten büyük olan basıklık ölçüsü de hataların normale göre sivri olduğu anlamına gelir.



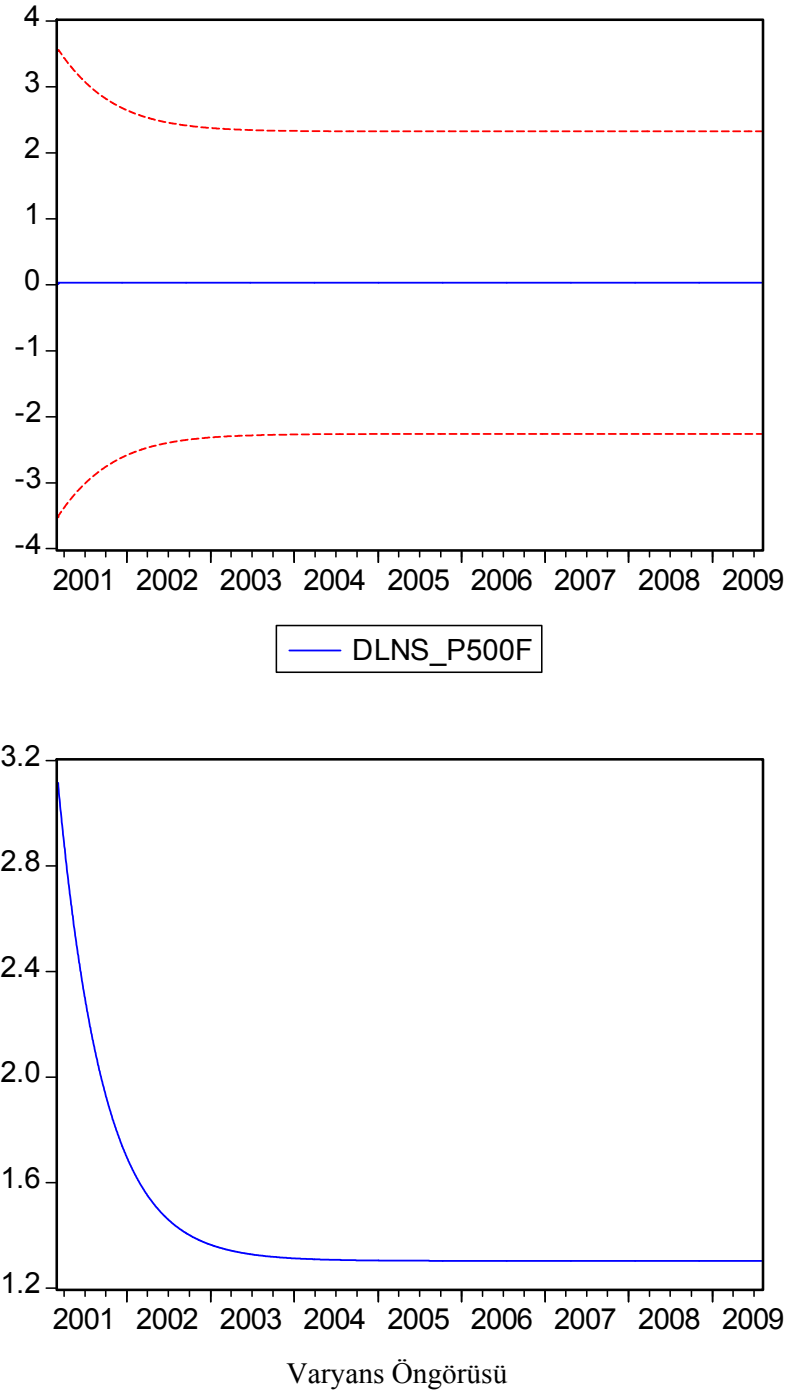
Şekil 4.16: DLNS&P500 GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi

DLNS&P500 serisi GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü şekil 4.17'da yukarıdaki grafik ortalama modelinin öngörüsünü, ortadaki çizgi serinin grafiğini, bu grafiğin altında ve üstünde yer alan iki çizgi ise model öngörülerini için %95 güven aralıklarını temsil etmektedir. Koşullu standart sapmaların kareleri olan varyans öngörüsü ise aşağıdaki grafikte yer almaktadır.



Şekil 4.17: DLNS&P500 GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü

Dinamik yöntemle varyans öngörüsünün yer aldığı Şekil 4.17’de yukarıdaki grafikteki düz çizgi DLNS&P500 serisinin geçmiş dönem değerlerine dayanarak elde edilen öngörülerini, aşağıdaki grafik ise varyansın zaman içerisinde sabit kaldığını ve GARCH(1,1) modelinin DLNS&P500 serisi için güvenilir sonuçlar verdiğini göstermektedir.



Şekil 4.18: DLNS&P500 GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü

DLNNAT100 ARIMA(6,1,6) modeli hata karelerine uygulanan ARCH-LM test sonuçları tablo 4.21’de verilmiştir. Modelin hata karelerine 1, 2, 4 ve 8 gecikme ile uygulanarak hesaplanan ARCH-LM testi istatistiği, 1, 2, 4 ve 8 serbestlik dereceleri için %10 anlam düzeyindeki χ^2 tablo değerlerinden büyük olduğu için hatalarda ARCH etkisinin olmadığı sıfır hipotezi reddedilmektedir. Ayrıca p olasılık değerleri de sıfır hipotezinin reddedilmesini öngörmektedir.

Tablo 4.21. DLNNAT100 ARIMA(6,1,6) modeli ARCH-LM test sonuçları

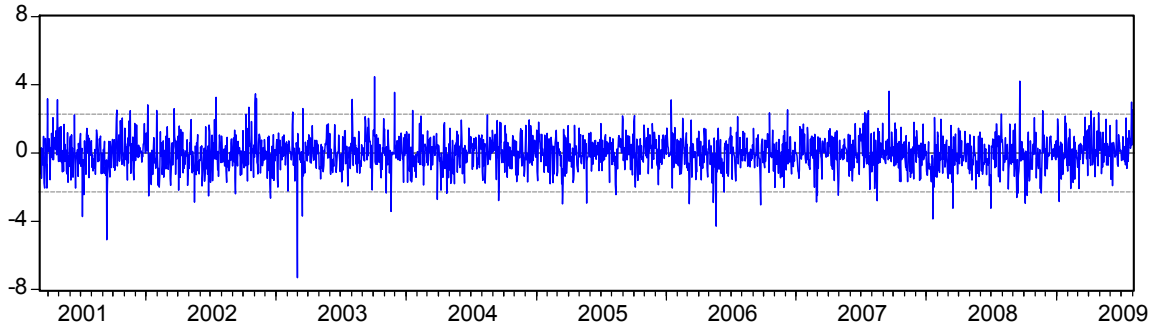
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	37,93031	0,000000
ARCH(2)	4,60517	62,09456	0,000000
ARCH(4)	7,74944	89,58896	0,000000
ARCH(8)	13,3616	100,5073	0,000000

DLNNAT100 serisi ARIMA(6,1,6) modeli hata terimleri kullanılarak elde edilen GARCH(1,1) model sonuçları tablo 4.22’de sunulmuştur. MA(2) katsayısı hariç modelde tahmin edilen tüm parametreler hem t istatistiği hem de p değerlerine göre anlamlı bulunmuştur.

Tablo 4.22. DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli sonuçları

Ortalama modeli	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	0,133421	0,040408	3,301829	0,0010
AR(1)	0,755679	0,029675	25,46554	0,0000
AR(2)	-0,078176	0,029526	-2,647688	0,0081
AR(3)	-0,316445	0,026731	-11,83805	0,0000
AR(4)	-0,160886	0,026200	-6,140575	0,0000
AR(5)	0,738786	0,031666	23,33035	0,0000
AR(6)	-0,894804	0,030690	-29,15609	0,0000
MA(1)	-0,746203	0,034077	-21,89787	0,0000
MA(2)	0,049672	0,033462	1,484428	0,1377
MA(3)	0,338245	0,030828	10,97189	0,0000
MA(4)	0,168640	0,028299	5,959140	0,0000
MA(5)	-0,756054	0,033476	-22,58495	0,0000
MA(6)	0,868222	0,035065	24,76039	0,0000
Varyans modeli				
C	0,102683	0,021342	4,811376	0,0000
ARCH	0,085386	0,008478	10,07191	0,0000
GARCH	0,896614	0,009397	95,41029	0,0000

DLNNAT100 serisi GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği şekil 4.19’deki gibidir.



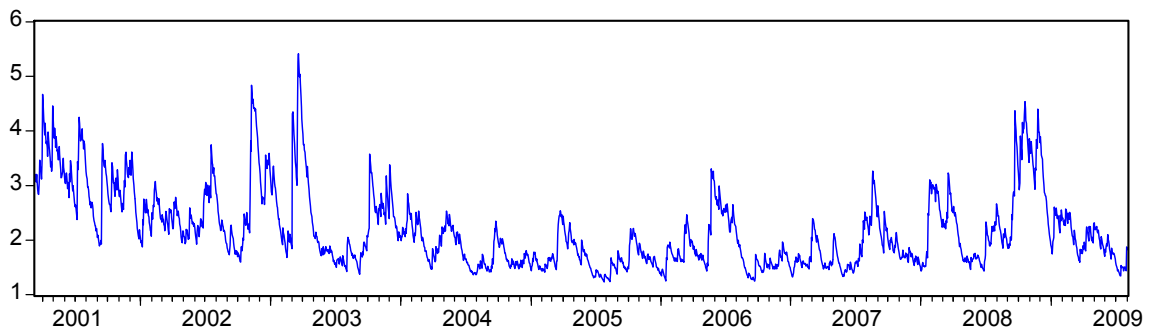
Şekil 4.19: DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları

Tablo 4.23'te yer alan DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarına uygulanan ARCH-LM test sonuçlarına göre, hatalar serisinin ARCH etkisi göstermediği sıfır hipotezi kabul edilmektedir. Dolayısıyla koşullu varyans modeli ile ilgili olarak, bu modellerde öngörülere ilişkin güven aralıklarının daha dar olduğu ve koşullu varyans modelinin model hatalarının varyansını küçülttüğünü söylemek mümkündür.

Tablo 4.23. DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları

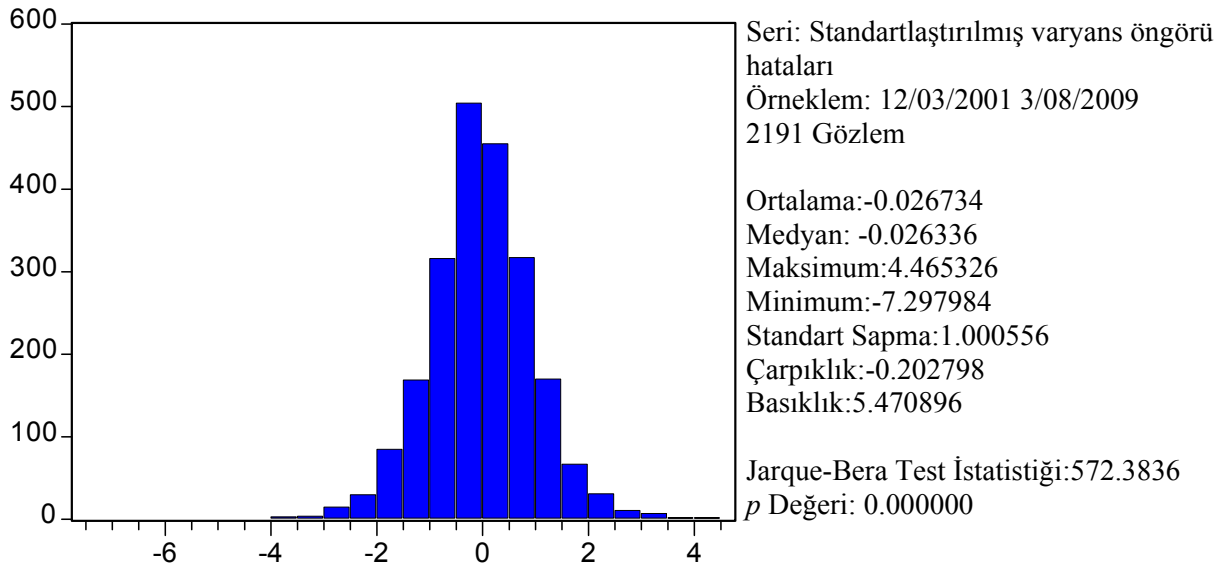
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	0,020126	0,887187

DLNNAT100 serisi koşullu standart sapmaları grafiğinin yer aldığı şekil 4.20'de serinin çalışmada ele alınan dönemde sürekli yüksek oynaklık sergilediği izlenmektedir.



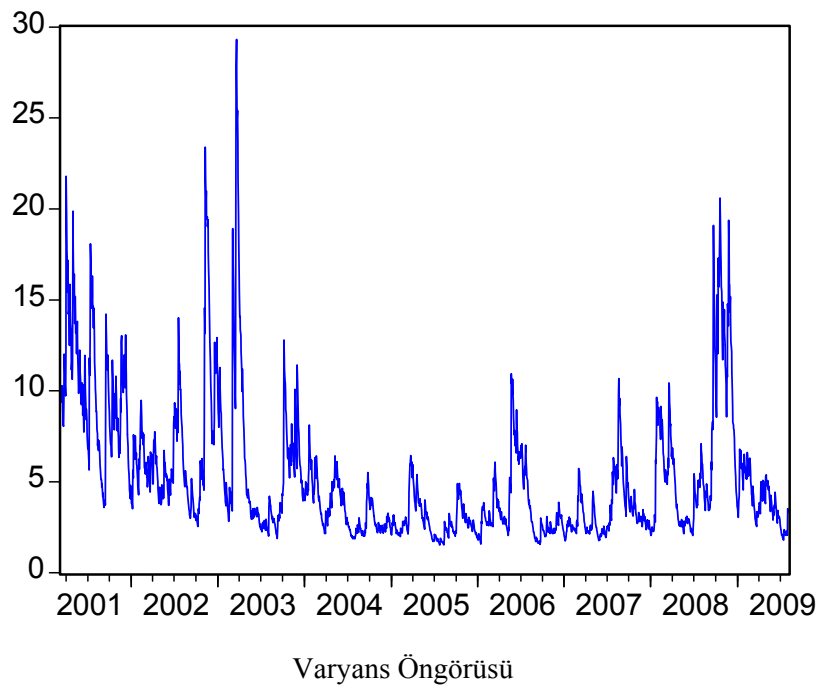
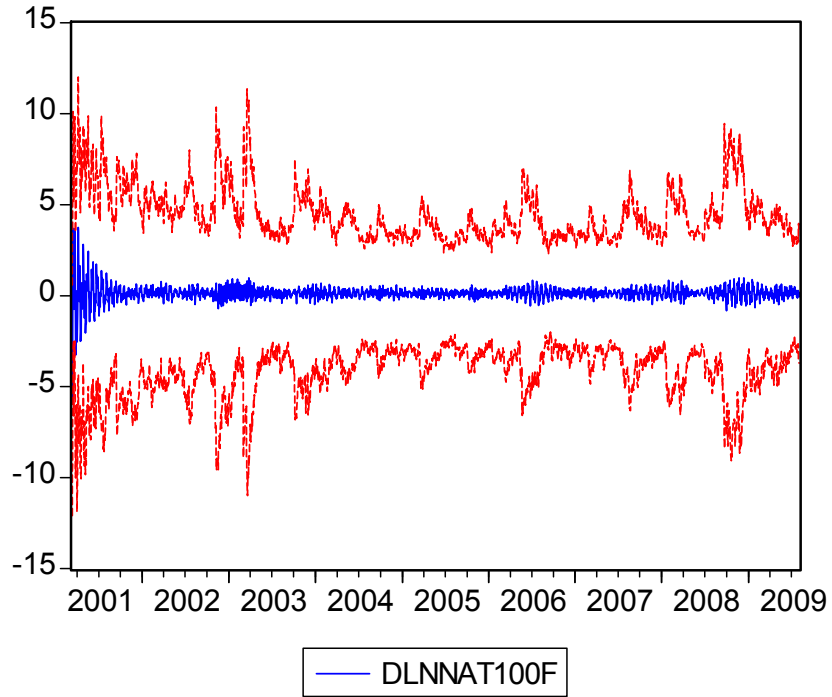
Şekil 4.20: DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin koşullu standart sapmaları

Şekil 4.21'de sunulan DLNNAT100 serisi GARCH(1,1) modeli hatalarına uygulanan Jacque Bera test istatistiği sonuçlarına göre, hesaplanan test istatistiği, %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden (5,99147) büyük olduğu için model hatalarının normal dağılmadığı ve 5,47 basıklık değeri ile de hataların normale göre sivri olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.



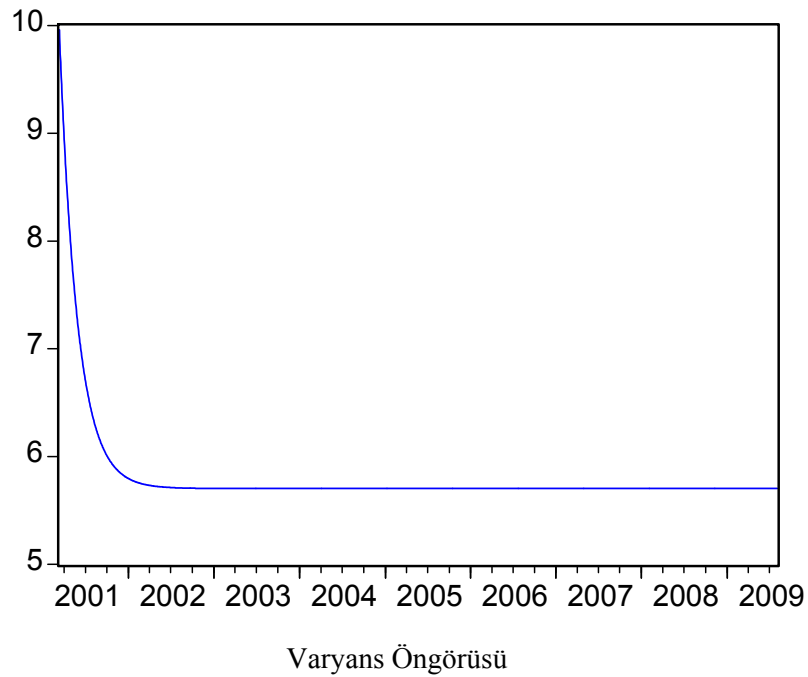
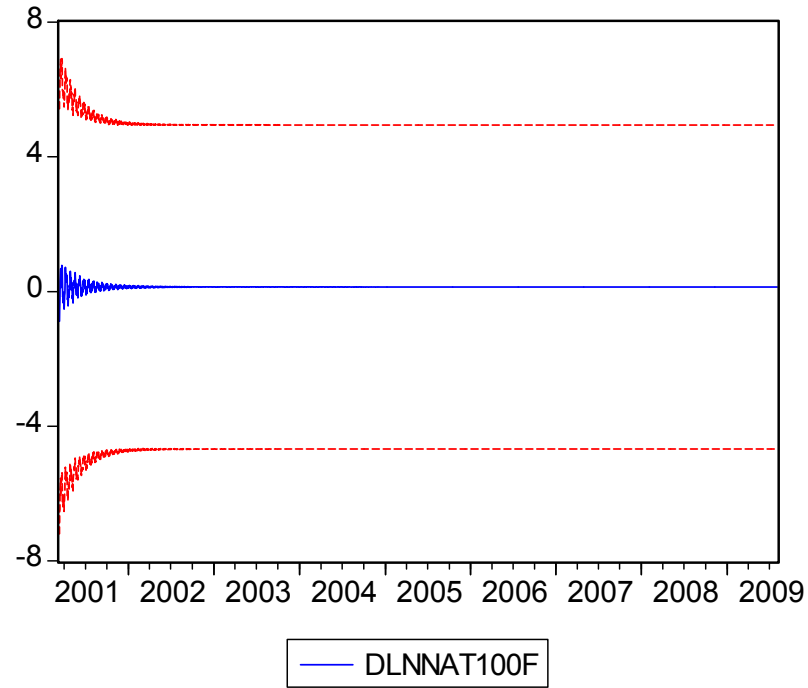
Şekil 4.21: DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi

DLNNAT100 GARCH(1,1) modeli varyans öngörülerinin statik yöntemle hesaplandığı şekil 4.22’de ilk grafikte ortadaki çizgi DLNNAT100 serisini, üstte ve altta yer alan çizgiler ise %95 güven aralığında model öngörülerini temsil etmektedir. İkinci grafikte ise koşullu standart sapmaların kareleri olan varyans öngörülerinin grafiği yer almaktadır.



Şekil 4.22: DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü

Şekil 4.23'te ise DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin varyans öngörülerini dinamik yöntemle hesaplayan grafik yer almaktadır. Şekil 4.23'te yukarıdaki grafikte düz çizgi, DLNNAT100 serisinin geçmiş dönem değerlerine dayanarak elde edilmiş öngörülerini temsil etmektedir. Aşağıdaki grafik ise varyansın zaman içerisinde sabit kaldığını e GARCH(1,1) modelinin DLNNAT100 serisi için uygun olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.23: DLNNAT100 GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü

DLNTL/\$ ARIMA(4,1,4) modeli hata karelerinin ARCH etkisi gösterip göstermediğinin tespiti için uygulanan ARCH-LM test sonuçları tablo 4.24'te yer almaktadır. 1, 2, 4 ve 8 gecikme için hesaplanan test istatistiği, 1, 2, 4 ve 8 serbestlik dereceli χ^2 tablo değerinden büyük olduğu için modelin hata karelerinin ARCH etkisi göstermediğini temsil eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. Ayrıca p değerleri de modelin hata karelerinin ARCH etkisi gösterdiğini doğrulamaktadır.

Tablo 4.24. DLNTL/\$ ARIMA(4,1,4) modeli ARCH-LM test sonuçları

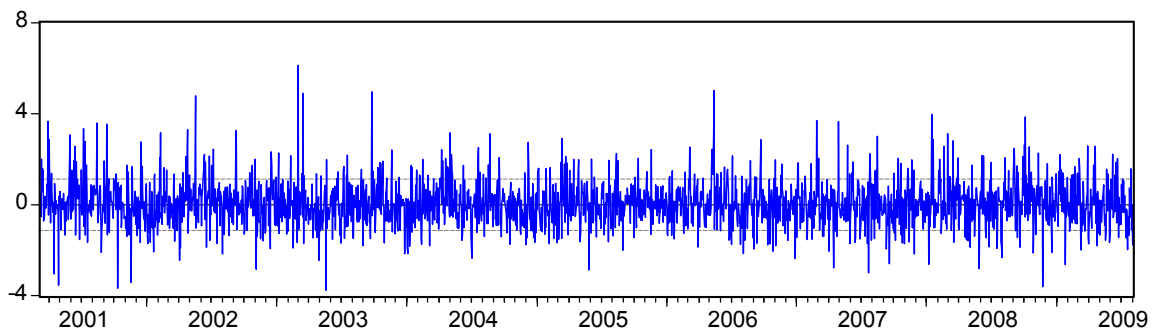
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	155,2424	0,000000
ARCH(2)	4,60517	189,8388	0,000000
ARCH(4)	7,74944	240,9641	0,000000
ARCH(8)	13,3616	355,2354	0,000000

Tablo 4.25'te yer alan DLNTL/\$ ARIMA(4,1,4) modeli hata terimleri kullanılarak elde edilen koşullu varyans modeli sonuçları, modelde tahmin edilen parametrelerin tamamının t istatistiklerine göre %5 anlam düzeyinde, değerlerine göre ise %1 anlam düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.25. DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli sonuçları

Ortalama modeli	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	-0,045038	0,014089	-3,196783	0,0014
AR(1)	-1,400444	0,011849	-118,1909	0,0000
AR(2)	-1,763336	0,015305	-115,2128	0,0000
AR(3)	-1,216669	0,014658	-83,00157	0,0000
AR(4)	-0,862700	0,007444	-115,8976	0,0000
MA(1)	1,421176	0,007978	178,1385	0,0000
MA(2)	1,804861	0,004257	423,9638	0,0000
MA(3)	1,249420	0,001403	890,3941	0,0000
MA(4)	0,869554	0,001251	694,8193	0,0000
Varyans modeli				
C	0,020854	0,002872	7,262487	0,0000
ARCH	0,202541	0,012533	16,16061	0,0000
GARCH	0,799625	0,009353	85,49050	0,0000

DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği şekil 4.24'te yer almaktadır.



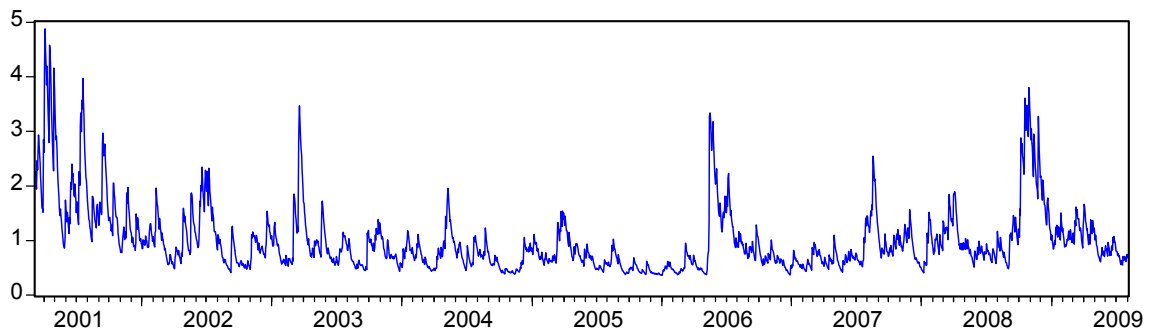
Şekil 4.24: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği

DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarına uygulanan ARCH-LM test sonuçlarına göre (tablo 4.26) hesaplanan test istatistiği, %10 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden küçük olduğundan, hatalar serisinde ARCH etkisinin olmadığı sıfır hipotezi kabul edilir. Hatalar serisinde ARCH etkisinin olmaması, koşullu varyans modelinin hataların varyansını küçülttüğü ve öngörülere ilişkin güven aralıklarının bu modellerde daraldığı anlamına gelir.

Tablo 4.26. DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları için ARCH-LM test sonuçları

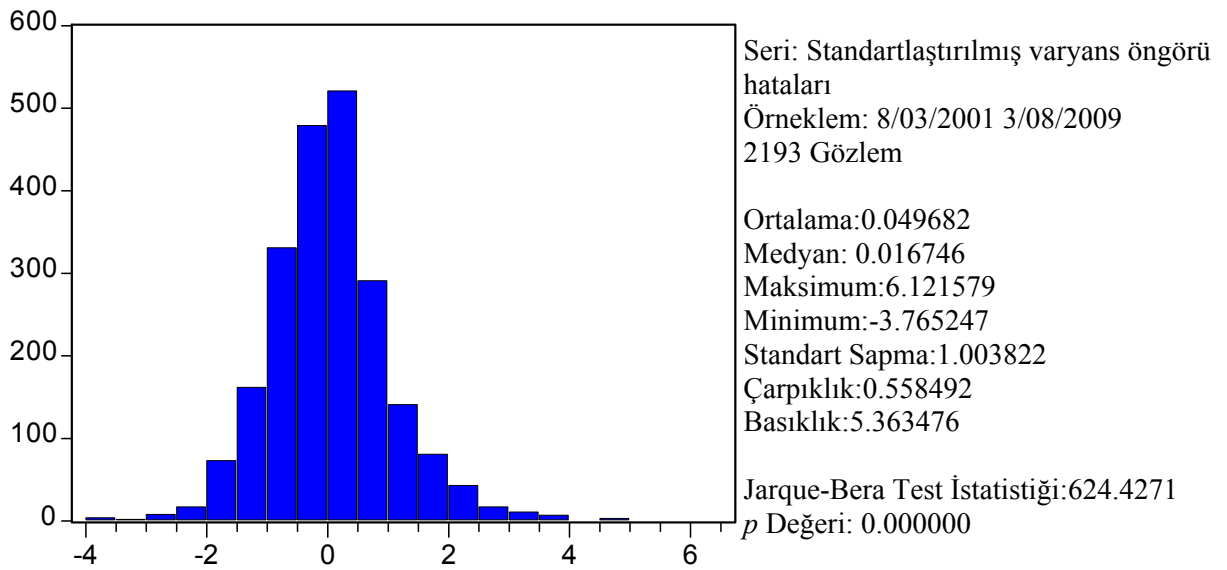
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	1,813915	0,178039

Şekil 4.25'te DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmaları, Türkiye'de 2001 yılında baş gösteren ekonomik krizle birlikte Şubat ayı sonunda serbest dalgalı kur rejimine geçişin TL/\$ kurunda yüksek oynaklığa neden olduğunu göstermektedir. 2001 yılı Nisan Mayıs aylarından gözlenen yüksek oynaklık, çalışmada ele alınan dönemde TL/\$ kurunun sergilediği en yüksek oynaklık olarak göze çarpmaktadır. Şekil 4.25'te, 2003 yılı Mart-Mayıs ayları arasında, 2006 yılında Haziran'da başlamak üzere üç ay süreyle, 2007 yılı üçüncü çeyreğinde, 2008 yılı ilk yarısında ve global krizin de etkisiyle 2008 yılı Ekim ayından itibaren 2009 yılı başına kadar yüksek oynaklık izlenmektedir.



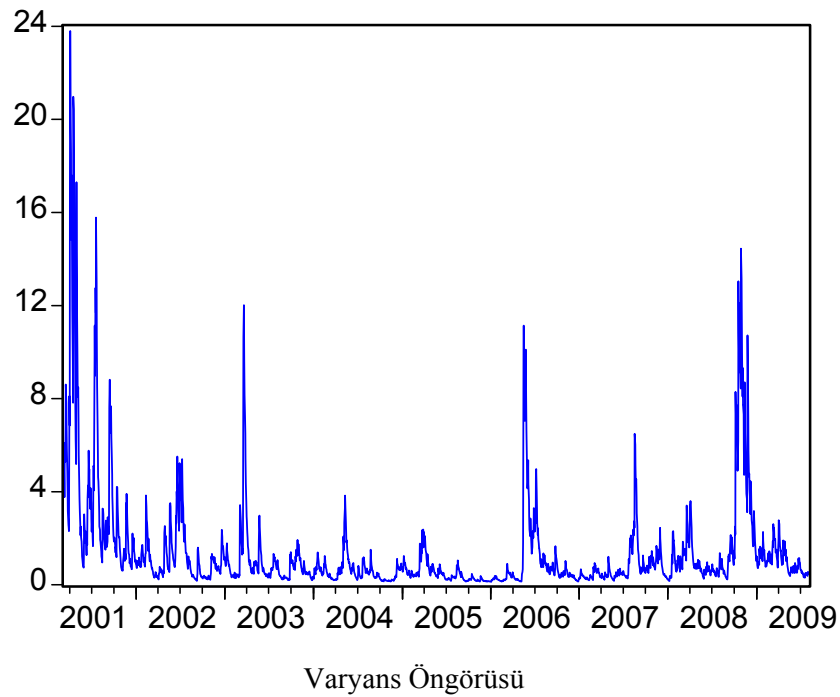
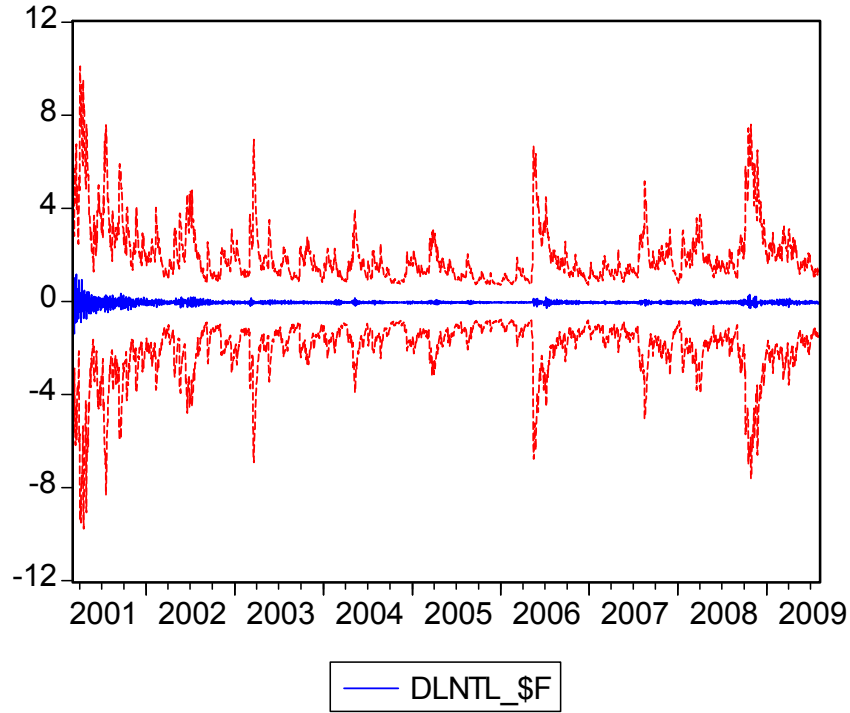
Şekil 4.25: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin koşullu standart sapmaları

DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli hatalarının normal dağılım sergileyip sergilemediğinin tespiti için uygulanan Jacque Bera test istatistiği sonuçları şekil 4.26'da sunulmuştur. Jacque Bera test istatistiği, iki serbestlik dereceli %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden büyük olduğu için modelin hatalarının normal dağılım sergilemediği sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca 3'ten büyük olan basıklık ölçüsü de hataların normale göre sivri bir dağılım sergilediğini göstermektedir.



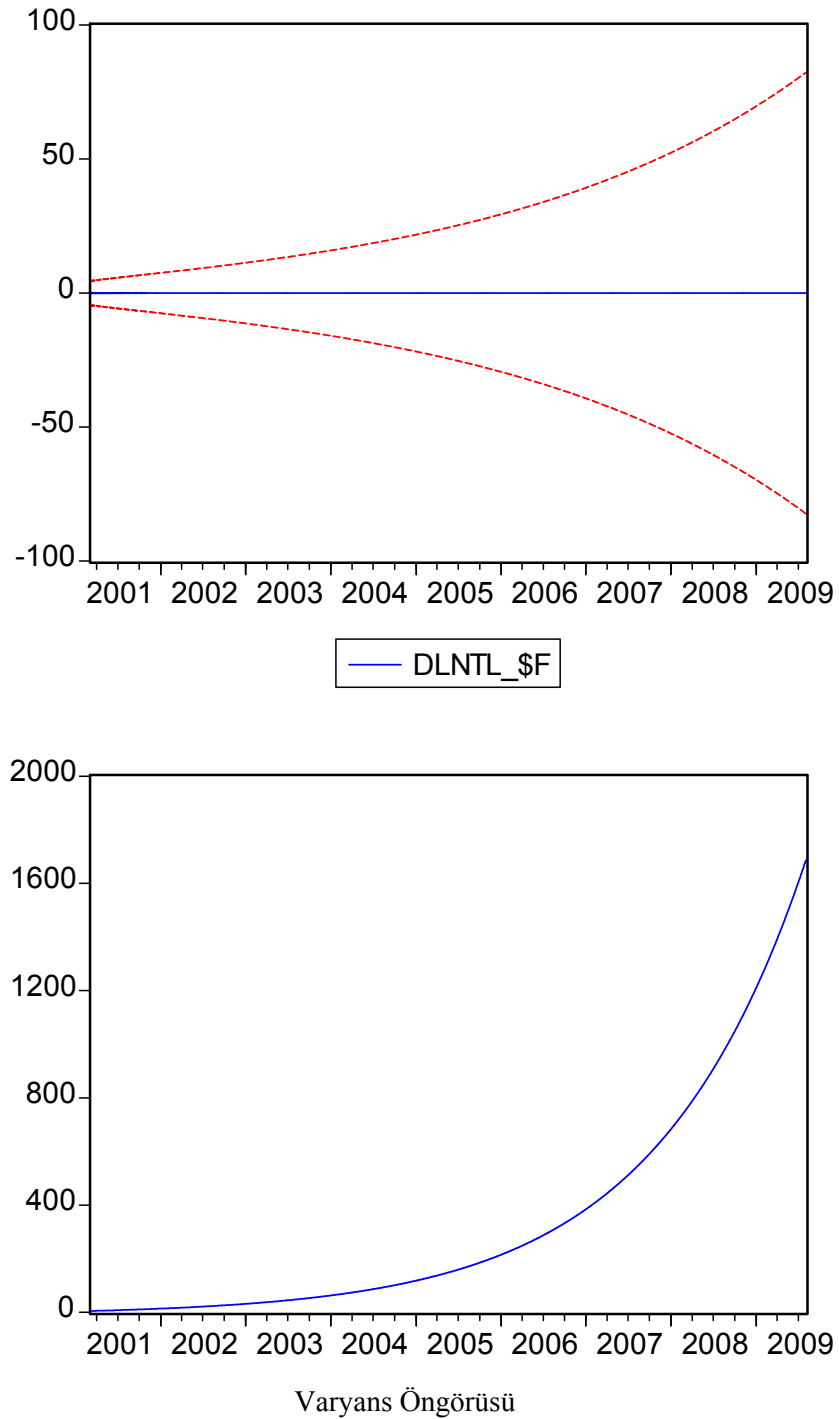
Şekil 4.26: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi

Şekil 4.27’de yer alan statik yöntemle hesaplanan DLNTL/\$ GARCH(1,1) modeli varyans öngörülleri grafiğı yer almaktadır. Şekil 4.27’de ilk grafikte ortadaki çizgi DLNTL/\$ serisini, bu çizginin alt ve üstündeki çizgiler ise model öngörülleri için %95 güven aralıklarını temsil etmektedir. İkinci grafik ise koşullu standart sapmaların karesi olan varyans öngörüsünü temsil etmektedir.



Şekil 4.27: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü

Şekil 4.28’de ise DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü yer almaktadır. Şekil 4.28’de ilk grafikte ortada yer alan düz çizgi, DLNTL/\$ serisinin geçmiş dönem değerlerine dayanarak elde edilmiş öngörülerini temsil etmektedir. İkinci grafik ise varyansın sabit olmadığı ve arttığı, GARCH(1,1) modelinin DLNTL/\$ serisi için uygun bir model olmadığı görülmektedir. DLNTL/\$ serisi için varyansı sabit olan model yerine varyansı değişken alan modelin kullanılması bu soruna çözüm getirebilir.



Şekil 4.28: DLNTL/\$ GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü

DLNTL/€ ARIMA(4,1,4) modeli hata karelerinin ARCH etkisi gösterip göstermediğinin tespiti için uygulanan ARCH-LM test sonuçları tablo 4.27'de yer almaktadır. 1, 2, 4 ve 8 gecikme için hesaplanan ARCH-LM test istatistiği, her gecikme düzeyinde 1, 2, 4 ve 8 serbestlik dereceleri için χ_2 tablo değerlerinden büyük olduğu için, ARCH etkisinin olmadığını temsil eden sıfır hipotezi reddedilmektedir. p olasılık değerleri de ARCH etkisinin varlığını desteklemektedir.

Tablo 4.27. DLNTL/€ ARIMA(4,1,4) modeli ARCH-LM test sonuçları

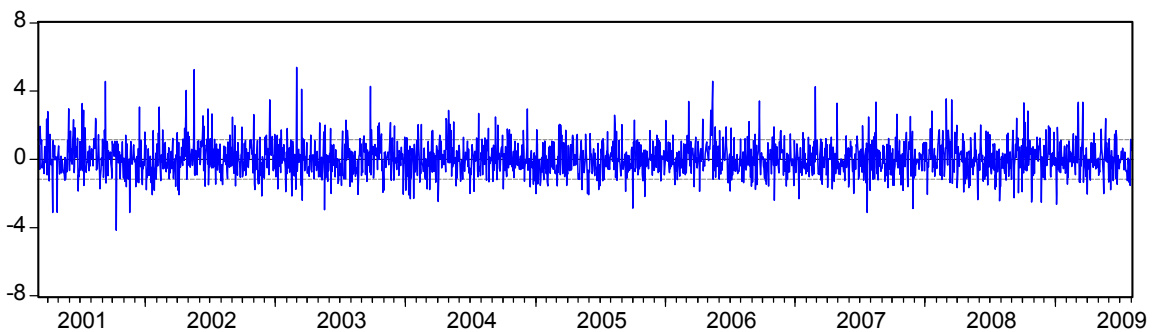
	$\chi^2_{0,10}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	2,70554	161,5403	0,000000
ARCH(2)	4,60517	173,7077	0,000000
ARCH(4)	7,74944	215,4543	0,000000
ARCH(8)	13,3616	288,0225	0,000000

DLNTL/€ ARIMA(4,1,4) modeli kullanılarak elde edilen koşullu varyans modeli tahmin sonuçları tablo 4.28'de yer almaktadır. Model sonuçları, tüm parametrelerin %5 anlam seviyesinde t istatistiğine göre, %1 anlam seviyesinde p değerlerine göre anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.28. DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli

Ortalama modeli	Katsayılar	Standart sapmalar	t istatistikleri	p değerleri
C	-0,012034	0,017853	-0,674074	0,5003
AR(1)	0,604696	0,016005	37,78232	0,0000
AR(2)	0,623166	0,025558	24,38256	0,0000
AR(3)	0,571904	0,026233	21,80079	0,0000
AR(4)	-0,936271	0,016173	-57,88998	0,0000
MA(1)	-0,612662	0,012593	-48,65162	0,0000
MA(2)	-0,625248	0,021855	-28,60882	0,0000
MA(3)	-0,579140	0,023004	-25,17589	0,0000
MA(4)	0,956828	0,014729	64,96152	0,0000
Varyans modeli				
C	0,021828	0,003326	6,563515	0,0000
ARCH	0,142718	0,010675	13,36921	0,0000
GARCH	0,846387	0,009682	87,41436	0,0000

DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları grafiği şekil 4.29'da yer almaktadır.



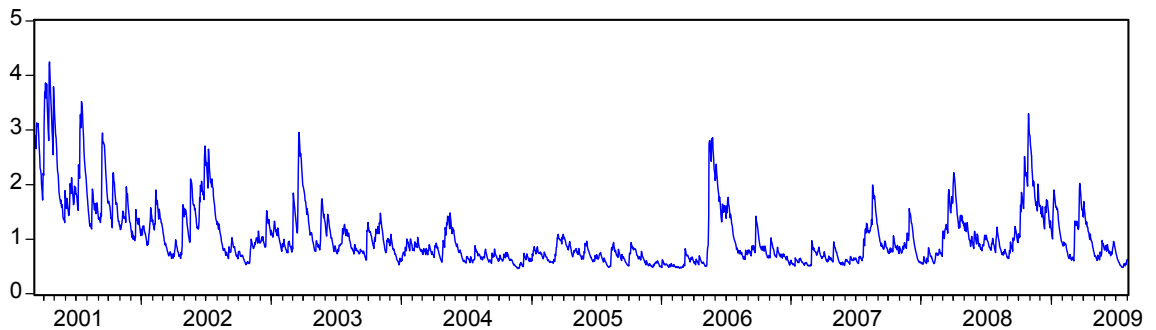
Şekil 4.29: DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin standartlaştırılmış varyans öngörü hataları

Tablo 4.29’da yer alan DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hatalarına uygulanan ARCH-LM test istatistiği sonuçlarına göre, hesaplanan test istatistiği, %1 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden küçük olduğu için hatalar serisinin ARCH etkisi göstermediği sıfır hipotezi kabul edilir. Ayrıca p değeri de %5 anlam seviyesinde bu sonucu doğrulamaktadır. Bu durum koşullu varyans modelinin hataların varyansını küçülttüğünü ve öngörülere ilişkin güven aralıklarının koşullu varyans modellerinde daha dar olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.29. DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli standartlaştırılmış varyans öngörü hataları ARCH-LM test sonuçları

	$\chi^2_{0,01}$	TR^2	p değerleri
ARCH(1)	6,63490	4,009071	0,045256

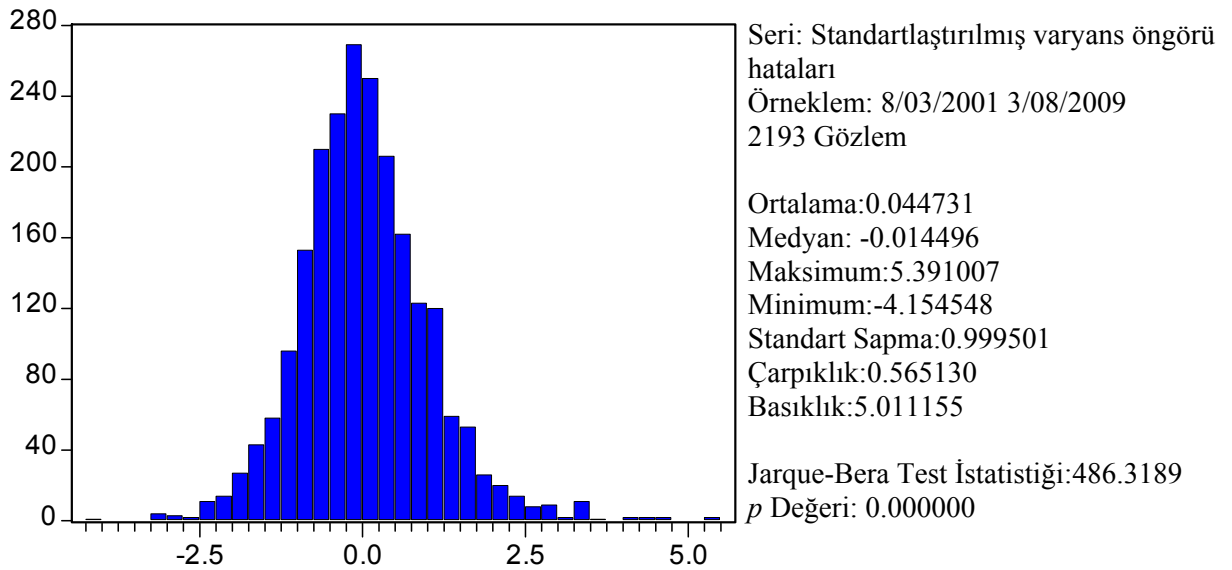
Şekil 4.30’da DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmalar grafiği yer almaktadır. DLNTL/€ serisinde yüksek oynaklıkların gözleendiği dönemler, DLNTL/\$ serisinde oynaklıkların yükseldiği dönemlerle benzerlik göstermekle beraber, DLNTL/€ serisinin sergilediği oynaklıklar, DLNTL/\$ serisinde gözlenen kadar yüksek gerçekleşmemiştir. 2001 yılı Şubat ayı sonunda serbest dalgalı kur rejimine geçişle beraber DLNTL/€ serisi de yüksek oynaklık sergilemiştir. Krizin etkileri DLNTL/€ serisi oynaklığına, 2002 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında da yansımıştır. 2003 yılı Mart-Mayıs ayları arasında, 2006 yılında ise Haziran’da başlamak üzere üç ay süre ile yüksek oynaklık gözlenirken, 2007 yılı Ağustos ayından itibaren ard arda ve 2008 yılı Ekim ayında global krizin de etkisiyle yükselen oynaklıklar izlenmektedir.



Şekil 4.30: DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli koşullu standart sapmaları

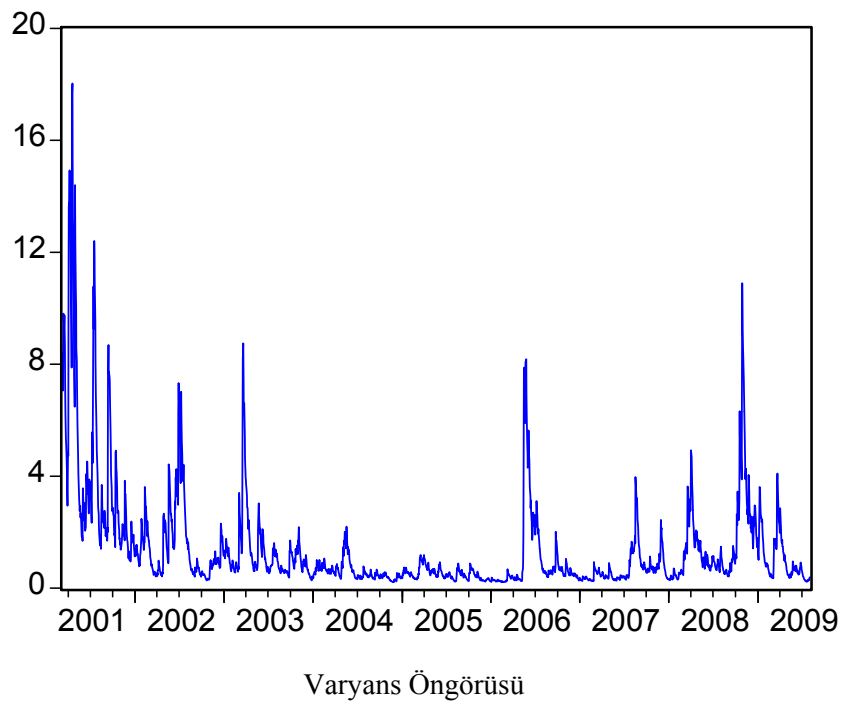
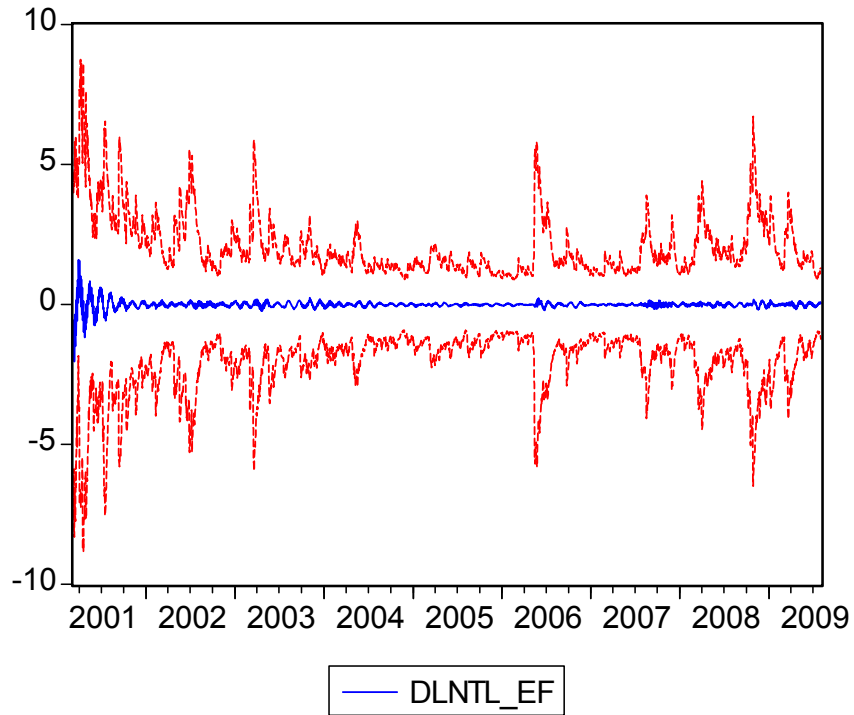
DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli hatalarına uygulanan Jacque Bera test istatistiği sonuçları (şekil 4.31), hesaplanan test istatistiğinin %5 anlam seviyesindeki χ^2 tablo değerinden

(5,99147) büyük olması nedeni ile modelin hatalarının normal dağılmadığını ve 3'ten büyük basıklık değeri ile hataların normale göre sivri olduğunu göstermektedir.



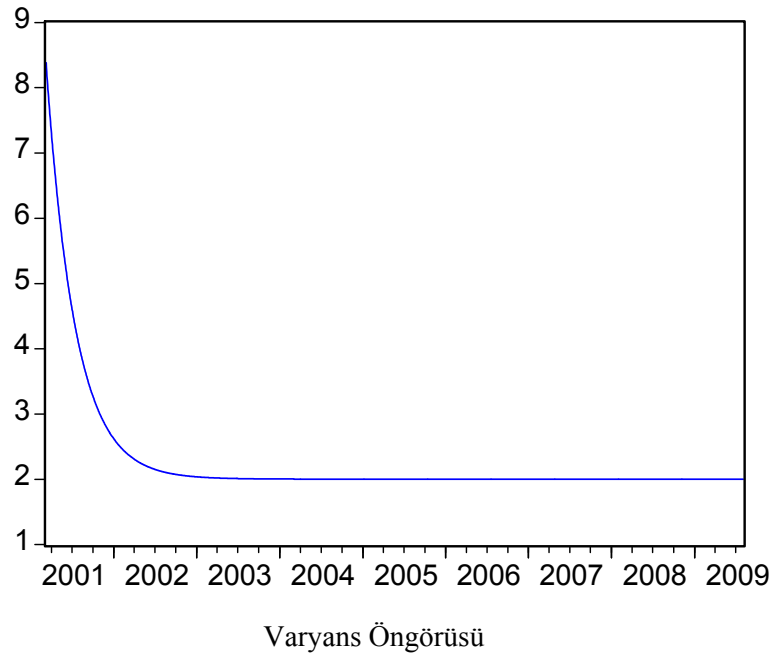
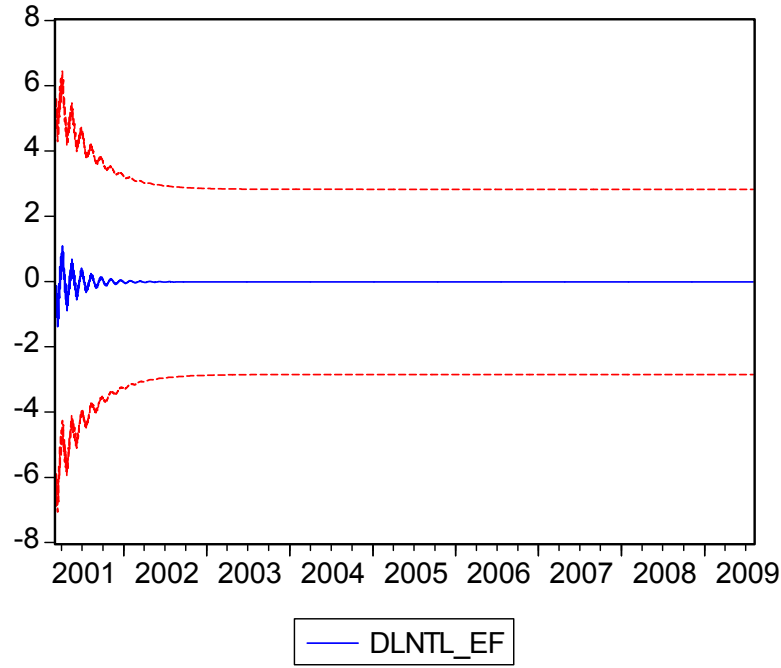
Şekil 4.31: DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli hatalarının normallik testi

Şekil 4.32'de statik yöntemle DLNTL/€ GARCH(1,1) modeli varyans öngörülerini yer almaktadır. İlk grafik ortalama modelinin öngörüsünü temsil etmektedir. İlk grafikte yer alan ortadaki çizgi DLNTL/€ serisini, alt ve üstünde yer alan çizgiler ise model öngörülerini için %95 güven aralığını temsil etmektedir. İkinci grafikte ise varyans öngörülerini yer almaktadır.



Şekil 4.32: DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin statik yöntemle varyans öngörüsü

Şekil 4.33'te ise DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü yer almaktadır. Bu şekildeki ilk grafikte yer alan düz çizgi, DLNTL/€ serisinin geçmiş dönem değerlerine dayanarak elde edilmiş öngörüsü gösterilmektedir. İkinci grafikte ise varyansın sabit kaldığı, GARCH(1,1) modelinin DLNTL/€ serisi için uygun bir model olduğu ve güvenilir sonuçlar verdiği görülmektedir.



Şekil 4.33: DLNTL/€ GARCH(1,1) modelinin dinamik yöntemle varyans öngörüsü

4.2.7. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankasının 2001-2009 Döneminde Döviz Kuru Oynaklığını Azaltma Politikaları

Türk döviz piyasasında 2001, 2003, 2006 ve 2008 yıllarında TL/\$ ve TL/€ döviz kurlarında yüksek oynaklıklar gözlenmiştir. 2001 yılında yaşanan ulusal finans krizi, 2003 yılı Mart ayında yabancı ülke askerlerinin Türkiye’de konuşlandırılması ve sınır ötesine asker gönderilmesine izin verilmemesi nedeni ile mali yardım paketi beklentilerinin bu karardan

olumsuz etkilenmesi, 2006 yılı Mayıs ayında küresel likidite koşullarında yaşanan bozulmanın Türkiye'den yabancı sermaye çıkışına neden olması ve 2008 yılı Ekim ayında Amerika'da yaşanan kredi krizinin derinleşmesi, Amerikan ekonomisi ile ilgili olumsuz gelişmeler ve büyük finansal kuruluşların iflasının tetiklediği küresel finans krizi döviz kurunda oynaklığı arttıran etkenlerdir (TCMB, Basın Duyuruları, <http://tcmb.gov.tr>).

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, uygulanan dalgalı kur rejiminde döviz kurunun piyasa arz ve talep koşulları tarafından belirlenmesine rağmen döviz kuru oynaklığını izlediğini ve kurlarda yüksek oynaklık gözlenmesi halinde piyasaya doğrudan müdahale edeceğini kamuoyuna açıklamıştır. Merkez Bankası oynaklığı azaltmak için politika faiz oranlarını ve döviz alım satım ihalelerini kullanmış gerektiğinde piyasaya doğrudan müdahale etmiştir (TCMB, Basın Duyuruları, <http://tcmb.gov.tr>).

Şubat 2001 krizi akabinde Merkez Bankası kurdaki aşırı dalgalanmaları önlemek amacı ile bankalara döviz likiditesi sağlamıştır. Krizin döviz piyasasında oluşturduğu likidite kaybı ve aşırı dalgalanma etkilerinin hafiflemesi ile birlikte Merkez Bankası döviz alım ve satım ihaleleri ile daha şeffaf bir politika izlemeyi tercih etmiş ancak kurda oynaklığın arttığı dönemlerde de doğrudan alım ya da satım işlemleri ile de piyasaya müdahale etmiştir. 29 Mart-8 Mayıs aralığında düzenli olarak gerçekleştirilen döviz satım ihaleleri, 18 Mayıs'tan itibaren miktarı ve zamanı önceden açıklanmamak üzere gerekli görüldüğünde kullanılan bir politika aracı olmuştur ve Kasım 2001'de döviz satım ihalelerine son verilmiştir. Merkez Bankası Nisan-Haziran döneminde kurda dalgalanma yaratmadan rezerv biriktirme amaçlı döviz alım ihaleleri düzenlemiştir. 2002 yılı Haziran ayı sonunda döviz alım ihalelerine son verilmiştir. Merkez Bankası aşırı oynaklığı önlemek amacı ile piyasaya 11 Temmuz 2002 ve 24 Aralık 2002'de satış yönünde, 2 Aralık 2002'de ise alış yönünde müdahale etmiştir (TCMB, Basın Duyuruları, <http://tcmb.gov.tr>).

2003 yılında Kuzey Irak'taki askeri müdahalenin Türkiye piyasalarında yarattığı olumsuz etkileri azaltmak amacı ile Merkez Bankası bir takım önlemler almış ve gerektiği takdirde piyasaya doğrudan müdahale edebileceğini açıklamıştır. Mayıs 2003'te alım ihalelerine tekrar başlayan Merkez Bankası, Türk lirası likidite ihtiyacının döviz satışlarını arttırması ve döviz piyasasındaki talep eksikliği nedeni ile yaşanan yüksek döviz kuru oynaklığını azaltmak amacı ile Mayıs 2003-Şubat 2004 döneminde toplam yedi kez piyasaya alım yönünde müdahale etmiştir. Ocak 2005-Şubat 2006 döneminde de Merkez Bankası oynaklığı azaltmak

amacı ile piyasadan döviz alımı yaparak toplam yedi kez piyasaya doğrudan müdahale etmiştir (TCMB, Basın Duyuruları, <http://tcmb.gov.tr>).

Merkez Bankası global likidite koşullarının da etkisiyle ortaya çıkan döviz arzındaki azalmaya bağlı olarak döviz piyasası derinliğinin azalması ve artan oynaklık nedeniyle 16 Mayıs 2006 tarihinde döviz alım ihalelerine ara vermiştir ve 7 Haziran'da kısa vadeli faiz oranlarını 1,75 puan artırmıştır. Piyasada likidite daralmasına bağlı olarak oluşan aşırı oynaklığı azaltmak amacı ile Merkez Bankası 13, 23 ve 26 Haziran'da piyasaya satış yaparak müdahale etmiş ve 25 Haziran'da kısa vadeli faiz oranlarında 2,25 puanlık bir artış daha yapmıştır. 26 Haziran'da Merkez Bankası döviz satım ihalesi ve Türk Lirası depo alım ihaleleri düzenlemeye karar vermiştir. Döviz piyasasının görece olarak istikrara kavuşması ile Mayıs ayında ara verilen döviz alım ihalelerine 10 Kasım 2006'da tekrar başlanmıştır (TCMB, Basın Duyuruları, <http://tcmb.gov.tr>).

Merkez Bankası 2008 küresel kriz döneminde döviz piyasasında likiditenin korunması amacıyla 16 Ekim 2008 ile 4 Ağustos 2009 tarihleri arasında döviz alım ihalelerine ara vermiştir. Piyasa derinliğinin kaybolmasına bağlı olarak sağlıklı fiyat oluşumlarının önlenmesi amacı ile 24 ve 27 Ekim 2008 tarihlerinde 100 milyon ABD doları değerinde döviz satım ihalesi düzenlenmiştir. Ekim 2008'de Merkez Bankası bünyesindeki döviz depo aracılık işlemlerine yeniden başlanmış, bankaların döviz depo piyasalarındaki işlem limitleri yükseltilirken, döviz depolarının da vadesi 1 haftadan 1 aya uzatılmıştır. Merkez Bankası taraflı işlemlerde borçlanma faiz oranı düşürülürken, Şubat 2009'da döviz depo işlemlerinin vadesi 1 aydan 3 aya çıkarılmıştır. Bankacılık sistemine likidite sağlamak amacı ile Aralık 2008'de %11 olan yabancı para zorunlu karşılık oranlarında 2 puan indirim yapılarak siteme yaklaşık 2,5 milyar ABD dolarının girişi sağlanmıştır. Döviz piyasasının derinliğinin kaybolması ve sağlıklı fiyat oluşumları nedeni ile 10 Mart 2009 tarihinden itibaren döviz likiditesini desteklemek amacı ile döviz satım ihalelerine tekrar başlanmıştır ve 900 milyon ABD Doları satılmıştır. Küresel krizin etkilerinin hafiflemesi ve küresel piyasada gözlenen olumlu gelişmeler nedeni ile Nisan 2009'da döviz satım ihalelerine son verilirken, kriz döneminde ara verilen rezerv biriktirme amaçlı döviz alım ihalelerine Ağustos 2009'da tekrar başlanmıştır. Merkez Bankası kriz dönemindeki döviz likiditesine yönelik önlemlerini kontrollü ve aşamalı olarak kriz öncesi durumuna getirmeyi planlamaktadır (TCMB, Para Politikası Çıkış Stratejisi 2010, <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/duyuru/2010/CikisStratejisi.pdf>).

4.2.8. Oynaklık Yayılması Modeli Bulguları

Bu bölümde oynaklık yayılması olgusu incelenecektir. 2000’li yıllarda İMKB’de yabancı payının yükselmesi oynaklık yayılmasını güçlendiren bir unsur olmuştur. İMKB’de 2001 yılında %45 düzeyinde olan yabancı yatırımcıların hisse senedi portföy değerindeki payı 2004’te %50,7’ye yükselmiştir. 2004 yılından itibaren yabancıların hisse senedi portföy değerindeki payları %50’nin altına inmemiş 2007’de %72,3 ve 2009’da %67,3 olarak gerçekleşmiştir (Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği).

Tablo 4.30. Hisse senedi portföy değerinde yerli ve yabancı yatırımcı payları

Yıllar	Yerli (%)	Yabancı(%)
2009	32,7	67,3
2008	32,6	67,4
2007	27,7	72,2
2006	35	65
2005	35,2	64,8
2004	48	50,7
2003	55,7	42,7
2002	50,5	46,8
2001	65	45

Kaynak: Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği

Çalışmada kullanılan serilerin oynaklık analizi için diagonal BEKK, diagonal VECH, CCC ve BEKK modelleri tahmin edilmiştir. Log likelihood değerleri, Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri uygun modelin BEKK modeli olduğunu göstermektedir (tablo 4.31). Bu nedenle Alman borsası, Amerikan Borsası, İMKB, TL/\$ ve TL/€ döviz piyasalarında oynaklık analizi için, MGARCH BEKK modeli kullanılmıştır.

Tablo 4.31. Model seçim kriterleri

	Diagonal BEKK	Diagonal VECH	CCC	BEKK
Log likelihood	-15431,52	-15274,99	-15599,15	-5242,62
Akaike bilgi kriteri	14,07512	13,95083	14,22772	4,77343
Schwarz bilgi kriteri	14,15298	14,08043	14,30548	4,77603
Hannan-Quinn bilgi kriteri	14,10354	13,99819	14,25613	4,77438

MGARCH BEKK modelinde, varlık fiyatları, hem başka piyasalardan kaynaklanan (oynaklık yayılması) hem de kendi piyasalarından kaynaklanan oynaklıklara tepki vermektedir. BEKK modeli, hem kendi piyasalarından hem de diğer piyasalardan

kaynaklanan şokların varlık getirilerinin oynaklığı (koşullu varyansı) üzerindeki etkisini gösteren katsayıları tahmin etmekle beraber, varlık getirileri ile ilgili şokları takip eden oynaklığın kalıcılığını da göstermektedir.

MGARCH BEKK (1,1) modelinin sonuçları tablo 4.32'de yer almaktadır. Modelde, varlık getirilerinin hem koşullu varyansları ($h_{ii,t}$) hem de kovaryansları ($h_{ij,t}$) birbirini etkilemektedir. c_{ii} , t dönemi için i varlığının sabit terimini, c_{ij} ise t döneminde i varlığı ile j varlığı arasındaki oynaklık yayılmasında sabit terimi temsil etmektedir. a_{ii} bir piyasadaki geçmişteki şokun koşullu varyans üzerindeki etkisini, a_{ij} , i piyahasındaki geçmişteki şokun koşullu kovaryans üzerindeki etkisini (oynaklık yayılması), b_{ii} piyasadaki geçmişteki şokun koşullu varyans üzerindeki etkisinin kalıcılığını ve b_{ij} ise bir piyasadaki geçmişteki şokun koşullu kovaryans üzerindeki etkisinin kalıcılığını göstermektedir.

Bir başka ifade ile a_{ii} ve a_{ij} ile gösterilen BEKK modelindeki A matrisinin katsayıları yani gecikmeli hata terimleri karelerinin katsayılarıdır ve her bir piyasadan kaynaklanan yenilikleri ifade eder. a_{ij} , i piyahasının j piyahasında yaratacağı oynaklığı yani çapraz oynaklık etkilerini, a_{ii} her piyasanın kendisi ile ilgili şokların (diğer piyasalardan kaynaklanmayan) yine aynı piyasada yaratacağı oynaklığı yani ARCH etkilerinin varlığını ve modelin ARCH kısmını göstermektedir. BEKK modelindeki b_{ii} ve b_{ij} ile gösterilen B matrisi katsayıları, şokların kalıcılığını ya da hangi şokların etkisiz hale geldiğini göstermektedir ve modelin GARCH kısmını oluşturmaktadır.

Tablo 4.32. MGARCH BEKK (1,1) modeli sonuçları

c_{11}	0.1227*	(0.0172)	a_{32}	0.0543*	(0.0200)
c_{12}	0.0293**	(0.0145)	a_{35}	-0.1237*	(0.0438)
c_{22}	-0.0732*	(0.0098)	a_{41}	0.0150***	(0.0083)
c_{13}	0.1313*	(0.0467)	a_{42}	-0,0293*	(0.0099)
c_{23}	0.0710***	(0.0429)	a_{45}	0.0840*	(0.0198)
c_{33}	0.2021*	(0.0266)	a_{53}	0.0211*	(0.0067)
c_{14}	-0.0539*	(0.0195)	a_{54}	0.1786*	(0.0229)
c_{44}	-0.1107*	(0.0102)	b_{11}	0.9671*	(0.0036)
c_{45}	-0.1008*	(0.0111)	b_{22}	0.9738*	(0.0028)
a_{11}	0.2154*	(0.0141)	b_{33}	0.9816*	(0.0031)
a_{22}	0.2171*	(0.0099)	b_{44}	0.9330*	(0.0070)
a_{33}	0.1660*	(0.0119)	b_{55}	0.9688*	(0.0062)
a_{44}	0.3129*	(0.0224)	b_{12}	-0.0085**	(0.0038)
a_{55}	0.2409*	(0.0212)	b_{13}	0.0070*	(0.0027)
a_{12}	0.0738*	(0.0144)	b_{14}	0.0404*	(0.0094)
a_{13}	-0.0288**	(0.0096)	b_{15}	-0.0164**	(0.0083)
a_{14}	-0.1344*	(0.0307)	b_{23}	0.0062*	(0.0019)
a_{15}	0.0501***	(0.0275)	b_{24}	0.0124***	(0.0070)
a_{21}	-0.0192***	(0.0103)	b_{31}	-0.0188*	(0.0046)
a_{23}	-0.0211*	(0.0073)	b_{35}	0.0306*	(0.0113)
a_{24}	-0.0623**	(0.0254)	b_{43}	-0.0051*	(0.0019)
a_{25}	0.0389***	(0.0230)	b_{53}	-0.0099*	(0.0020)
a_{31}	0.0346***	(0.0188)	b_{54}	-0.0570*	(0.0070)

Tabloda sadece anlamlı parametreler yer almaktadır. Parantez içindeki rakamlar standart sapmalardır. * %1 anlamlılık düzeyini, ** %5 anlamlılık düzeyini, *** ise %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Katsayılarıdaki indisler $i = 1,2,3,4,5$ ve $j = 1,2,3,4,5$ sırasıyla DAX30 endeks getirisini, S&P500 endeks getirisini, NAT100 endeks getirisini, TL/\$ ve TL/€ nominal döviz kuru getirilerini temsil etmektedir.

a_{ii} katsayılarının hepsi %1 düzeyinde anlamlı ve çapraz oynaklık katsayılarına göre daha yüksektir. Bu durum, her piyasanın kendisi ile ilgili şokun piyasanın kendi oynaklığının tahmininde diğer piyasalardan kaynaklanan şoklara göre daha önemli olduğunu göstermektedir. Modelde tahmin edilen ARCH etkisi parametreleri için $|a_{ii}| > |a_{ij}|$ durumu geçerli olduğundan her piyasanın kendisinden kaynaklanan şoklara karşı daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yani piyasaların cari dönemdeki oynaklığını, kendi geçmiş şokları diğer piyasalardan kaynaklanan şoklara göre daha fazla etkilemektedir. Piyasalar arasında TL/\$ piyasası en yüksek a_{ii} ($a_{44} = 0,3129$) parametresi ile kendi piyasasındaki geçmişteki oynaklıklardan en çok etkilenen piyasadır. TL/\$ getirisinin oynaklığında $t-1$ döneminde meydana gelecek %1'lik artış, aynı piyasaya t döneminde %31'lik oynaklık aktarmaktadır ($a_{44} = 0.3129$).

b_{ii} parametrelerinin hepsi yine %1 düzeyinde anlamlıdır ve çapraz oynaklıkların kalıcılığını gösteren b_{ij} parametrelerine göre de daha yüksektir. Piyasaların kendi oynaklıkları kalıcılığının en yüksek olduğu piyasa İMKB iken, kalıcılığın en düşük olduğu piyasa TL/\$ piyasasıdır. Burada piyasanın kendi oynaklığının diğer piyasalardan kaynaklanan oynaklıklara göre daha kalıcı etkiler yaratacağı sonucuna ulaşılmaktadır. Piyasaların kendi oynaklığının kalıcılığının yüksek olması, bir piyasanın oynaklığının o piyasanın bir dönem sonraki oynaklığını epeyce etkileyeceği anlamına gelir. Tüm piyasalarda piyasaların oynaklıkları etkilerini çapraz oynaklığa göre daha güçlü şekilde en azından bir gün süre ile sürdürmektedir. Bir başka ifade ile $|b_{ii}| > |b_{ij}|$ olduğu için her piyasa kendisinin geçmiş varyansına karşı daha duyarlıdır.

a_{1j} parametrelerinin hepsinin anlamlı olması Alman borsasında yaşanan oynaklığın, Amerikan borsasına, İMKB'ye, TL/\$ ve TL/€ piyasalarına oynaklık aktardığını göstermektedir. Bir başka ifade ile S&P500 ve NAT100 endeksi ile TL/\$ ve TL/€ kurları getirilerinin koşullu varyansı Alman borsası ile ilgili şoklardan etkilenmektedir. a_{2j} parametrelerinin de hepsi anlamlıdır; Amerikan borsası kaynaklı oynaklık Alman borsası, İMKB, TL/\$ ve TL/€ piyasalarına oynaklık aktarmaktadır. DAX30 ile S&P500 endekslerinin getirilerinin oynaklığı ve TL/€ kuru getirisinin oynaklığı İMKB'nin oynaklığından etkilenmekte yani İMKB'den ilgili piyasalara oynaklık aktarımı gerçekleşmektedir. İMKB'nin oynaklığından etkilenmeyen tek piyasa TL/\$ piyasasıdır ($a_{3,4}$ parametresi anlamsız çıkmıştır). TL/\$ piyasası oynaklığı da İMKB hariç tüm piyasalardaki getirilerin

oyunaklılığını etkilemektedir (sadece $a_{4,3}$ parametresi anlamsız çıkmıştır). İMKB'nin oyunaklığından, TL/\$ piyasası etkilenmez iken, İMKB de TL/\$ piyasasındaki oyunaklıktan etkilenmemektedir. TL/€ kuru çapraz oyunaklık katsayılarından sadece $a_{5,3}$ ve $a_{5,4}$ parametreleri anlamlı olduğundan, TL/€ kuru getirisinin oyunaklığından sadece NAT100 endeks getirisinin ve TL/\$ kuru getirisinin oyunaklıkları etkilenmekte, çalışmada ele alınan diğer piyasalar etkilenmemektedir.

Alman borsasındaki oyunaklığın, tüm piyasalarda (Amerikan borsası, İMKB, TL/\$ ve TL/€ piyasaları) etkisi kalıcıdır. Sadece İMKB ile TL/\$ piyasası, Amerikan borsasının oyunaklığından kalıcı şekilde etkilenmektedir. İMKB oyunaklığının kalıcı etkisi ise DAX30 endeksi ile TL/€ kurunun oyunaklığı üzerinde görülürken, S&P500 üzerinde İMKB'nin kalıcı oyunaklık etkisi görülmemektedir. TL/€ piyasasındaki oyunaklık da, hem TL/\$ piyasasında hem de İMKB'de kalıcı etkiler yaratmaktadır, bir başka ifade ile TL/€ piyasasındaki oyunaklığın İMKB ve TL/\$ piyasasında neden olacağı oyunaklık en azından bir gün süre ile kalıcı olacaktır.

İMKB, TL/\$ ve TL/€ piyasalarında çapraz oyunaklık etkilerinin büyüklüklerine bakılacak olursa, DAX30 endeks getirisi oyunaklığındaki %1'lik artış NAT100 endeks getirisine %2.8 oranında oyunaklık aktarmaktadır ve etki en az bir gün süre ile kalıcıdır ($a_{1,3} = 0,0288$ ve $b_{1,3}$ parametresi de anlamlıdır). S&P500 endeks getirisinin oyunaklığı ile TL/€ kuru getirisinin oyunaklığı da NAT100 endeks getirisi oyunaklığı üzerinde neredeyse DAX30 kadar etkilidir ($a_{2,3} = 0,0211$ ve $a_{5,3} = 0,0211$). TL/€ kur getirisinin oyunaklığındaki %1'lik artış, TL/\$ piyasasına %17 düzeyinde oyunaklık aktarırken ($a_{5,4} = 0,1786$), aktarılan oyunaklık TL/\$ piyasasında kalıcı etki yaratmaktadır ($b_{5,4}$ parametresi de anlamlıdır). TL/\$ piyasasındaki %1'lik oyunaklık artışı TL/€ piyasasına %8 düzeyinde oyunaklık aktarmakla beraber, etkinin kalıcı olmadığı görülmektedir. NAT100 endeks getirisinin oyunaklığındaki %1'lik artış, TL/€ piyasasına %12 düzeyinde oyunaklık aktarmakta ve aktarılan oyunaklık kalıcı etki yaratmaktadır.

TL/€ piyasasında en kalıcı oyunaklık etkisini İMKB, İMKB ve TL/\$ piyasasında ise en kalıcı oyunaklık etkisini TL/€ piyasasından kaynaklanan oyunaklık yaratmaktadır. Bir başka ifade ile, NAT100 endeksinin geçmişteki oyunaklık şokları TL/€ piyasasının gelecekteki oyunaklığı üzerinde diğer piyasalara göre en yüksek kalıcılık etkisine sahip iken, TL/€ piyasasının geçmişteki oyunaklık şokları, hem TL/\$ piyasasının gelecekteki oyunaklığı, hem de

NAT100 endeksinin gelecekteki oynaklığı üzerinde diğer piyasa kaynaklı şoklara göre daha kalıcı etki yaratmaktadır.

TL/\$ kuru ve TL/€ kuru getiri oynaklıklarının yani Türk döviz piyasası ile ilgili şokların DAX30 ve S&P500 endekslerinin oynaklığı üzerinde herhangi bir kalıcı etkisi yoktur, yani modelde ilgili katsayılar anlamsız çıkmıştır. S&P500 endeksi yani Amerikan borsası ile oynaklık şoklarının da DAX30 endeks getirisinin oynaklığı ve TL/€ kurunun oynaklığı üzerinde kalıcı etkisi söz konusu değildir. NAT100 endeksi yani İMKB kaynaklı oynaklık şokları, Amerikan borsasında ve TL/\$ piyasasında kalıcı oynaklığa neden olmamaktadır. TL/\$ piyasası kaynaklı oynaklık da TL/€ piyasasında herhangi bir kalıcı etki yaratmaz iken, TL/€ piyasası oynaklığının TL/\$ piyasasına aktaracağı oynaklık en azından bir gün süre ile kalıcı olmaktadır.

Piyasalar arasında oynaklık yayılması ve oynaklığın kalıcılığı ile ilgili sonuçlar şu şekilde özetlenebilir. DAX30 endeks getirisinin oynaklığındaki %1'lik artış, İMKB'ye %2, TL/\$ piyasasına %13, TL/€ piyasasına %5 düzeyinde oynaklık aktarırken, aktarılan oynaklık bu piyasalarda kalıcı etki de yaratmaktadır. S&P500 endeks getirisinin oynaklığındaki %1'lik artış, DAX30 endeks getirisinin oynaklığına %1, NAT100 endeks getirisinin oynaklığına %2, TR/\$ kuru getirisinin oynaklığına %6 ve TL/€ kuru getirisinin oynaklığına %3 düzeylerinde oynaklık aktarmaktadır. Fakat Amerikan borsası ile ilgili oynaklık şoklarının Alman borsası ve TL/€ piyasasında kalıcılığı yoktur. NAT100 endeks getirisinin oynaklığındaki %1'lik artış ise Alman borsasına %3 ve TL/€ piyasasına %12 düzeyinde oynaklık aktarmakta ve aktarılan oynaklık da kalıcı etkiler yaratmaktadır. TL/\$ kuru getirisinin oynaklığındaki %1'lik artış, Alman borsasına %1 ve TL/€ kuru getirisi oynaklığına %8' düzeyinde oynaklık aktarmakla beraber, her iki piyasada da aktarılan oynaklıklar kalıcı olmamaktadır. TL/€ kuru getirisinin oynaklığındaki %1'lik artış, NAT100 endeks getirisinin oynaklığına %2, TL/\$ kuru getirisinin oynaklığına ise %17 oynaklık aktarmakta ve aktarılan oynaklık ilgili piyasalarda kalıcı olmaktadır.

Tablo 4.33'te oynaklık yayılmasının piyasalar arsında neden olduğu karşılıklı bağımlılık ve bağımlılık ilişkileri yer almaktadır. Sadece İMKB ve TL/\$ piyasası birbirinden bağımsız iken, Alman ve Amerikan borsaları ile TL/€ piyasası arasında tek taraflı bağımlılık ilişkisi mevcuttur. Çalışmada ele alınan diğer tüm piyasalar arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 4.33. Piyasalar arasında karşılıklı bağımlılık ve bağımlılık ilişkileri

$DLNDAX30 \leftrightarrow DLNS\&P500$	DLNDAX30 ve DLNS&P500 arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi
$DLNDAX30 \leftrightarrow DLNNAT100$	DLNDAX30 ve DLNNAT100 arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi
$DLNDAX30 \leftrightarrow DLNTL/\$$	DLNDAX30 ve DLNTL/\$ arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi
$DLNDAX30 \rightarrow DLNTL/€$	DLNDAX30 ve DLNTL/€ arasında tek taraflı bağımlılık ilişkisi
$DLNS\&P500 \leftrightarrow DLNNAT100$	DLNS&P500 ve DLNNAT100 arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi
$DLNS\&P500 \leftrightarrow DLNTL/\$$	DLNS&P500 ve DLNTL/\$ arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi
$DLNS\&P500 \rightarrow DLNTL/€$	DLNS&P500 ve DLNTL/€ arasında tek taraflı bağımlılık ilişkisi
$DLNNAT100 \leftrightarrow DLNTL/\$$	DLNNAT100 ve DLNTL/\$ birbirinden bağımsız
$DLNNAT100 \leftrightarrow DLNTL/€$	DLNNAT100 ve DLNTL/€ arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi
$DLNTL/\$ \leftrightarrow DLNTL/€$	DLNTL/\$ ve DLNTL/€ arasında karşılıklı bağımlılık ilişkisi

Tablo 4.32’de yer alan MGARCH BEKK modeli sonuçları $a_{i,j}$ parametrelerinin işaretleri aracılığı ile bir piyasadaki geçmişteki şokun diğer piyasalarda yaratacağı oynaklık etkisinin simetrik veya asimetric olup olmadığı konusunda da bilgi sağlamaktadır. Alman borsasındaki geçmişteki şok İMKB’de ve TL/\$ piyasasında, Amerikan borsasındaki geçmişteki şok Alman borsasında, İMKB’de ve TL/\$ piyasasında, İMKB’deki geçmişteki şok TL/€ piyasasında, TL/\$ piyasasındaki geçmişteki şok Amerikan borsasında asimetric etkiler yaratmaktadır. Bunlar dışındaki tüm çapraz oynaklık parametreleri pozitif olduğu için, diğer piyasalar arasındaki çapraz oynaklık etkilerinin simetrik olduğu görülmektedir.

SONUÇ

Tez çalışmamız mikro yapı analizinin döviz kuru hareketlerinin ve döviz kuru oynaklığının açıklanmasında önemli katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Döviz piyasası anketleri, piyasa mikro yapısına ilişkin bilgilerin önemli olduğunu, emir akışı analizinin döviz kurunun kısa dönemli hareketinin tahminindeki yararını, dolayısıyla mikro yapısal veya davranışsal modelin geçerliliğini göstermiştir. Çalışmamızda Türk döviz piyasasında mikro yapı analizi ve anket çalışmamız diğer ülkelerde yapılan çalışma ve anketlerle karşılaştırılabilir, yararlı bulgular sunmaktadır.

Çalışma bulguları spreadlerin belirlenmesi, spekülasyon ve Merkez Bankası müdahalesinin etkileri konusunda Türk döviz piyasasının gelişmiş ülke döviz piyasaları ile benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir. Piyasaya hakim global bankaların varlığı ve bu bankaların geniş müşteri portföyünün bankalara rekabet avantajı sağlaması hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelere gözlenen ortak bir özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Temel ekonomik değişkenlere ilişkin ulusal veya yabancı ülke kaynaklı haberlerin piyasada asimilasyon hızı piyasa likiditesi ile ilgilidir. Gelişmiş ülkelere haberlerin asimilasyon hızının çok kısa olduğu dolayısıyla piyasa likiditesinin de yüksek olduğu, Türkiye’de ise haberlerin asimilasyon hızının gelişmiş ülkelere göre yavaş olduğu ve piyasa likiditesinin daha düşük olduğu görülmektedir.

Türk döviz piyasasının küresel ölçüğe göre sığ kalması hakim oyuncuların davranışlarını önemli kılmakta, spekülasyonun oynaklık yaratıcı etkisini güçlendirmektedir. Bunun yanı sıra döviz kurunun gün içi hareketlerinde gelişmiş ülkelere spekülasyon belirleyici faktör iken, Türkiye’de haberlere aşırı tepki belirleyici faktör olarak öne çıkmaktadır. Alım satım emri analizi, Türkiye’de de gelişmiş ülkelere olduğu gibi mikro yapı teorisinin öngördüğü şekilde çok kısa zaman aralığında kur tahmininde kullanılan bir yöntemdir. Hem gelişmiş ülkelere hem de Türkiye’de temel değişkenlerin kur hareketlerini açıklama gücünün uzun dönemde arttığı görülmektedir.

Anket katılımcıları spekülasyonun döviz kuru oynaklığını ve piyasa likiditesini arttırdığı konusunda aynı fikri paylaşmaktadırlar. Ayrıca anket çalışması, dealerların uluslararası ve ulusal ekonomideki gelişmelerle ilgili bilgi aktarımını doğruladıklarını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar döviz piyasasının uluslararası para ve sermaye piyasalarıyla entegrasyonu ve oynaklık yayılmasının kaynağı konusunda ışık tutmaktadır.

Ayrıca, BIS verilerinde TL'nin döviz piyasasında payı artan ulusal paralardan birisi olması, aynı biçimde The London Foreign Exchange Joint Standing Committee verilerinde Londra piyasasındaki TL/Dolar işlemlerinin ulaşılmış olduğu düzey Türk döviz piyasasının uluslararası entegrasyon derecesi hakkında önemli göstergelerdir.

Türkiye'de mali serbestleşme ve uluslararası entegrasyon döviz kuru oynaklığını artırdığı gibi, döviz piyasası ile menkul kıymet piyasaları arasındaki ilişkiyi de güçlendirmiştir. Döviz kurundaki değişiklikler firmaların kazançları aracılığı ile hisse senedi fiyatlarını, hisse senedi fiyatlarındaki değişiklikler de sermaye akışı ve para talebi kanalı ile döviz kurunu etkilemektedir.

Türk döviz piyasasının ulusal ve uluslararası menkul kıymet piyasaları ile finansal entegrasyonunu gösteren oynaklık analizinde, TL/\$ piyasasında oynaklığın ulusal menkul kıymet piyasası hariç tüm piyasalardaki oynaklıktan etkilendiği, TL/€ piyasası oynaklığının ise tüm piyasalardan etkilendiği görülmektedir. TL/\$ piyasasının oynaklığı en çok Alman menkul kıymet piyasası şoklarından, TL/€ piyasası oynaklığı ise en çok İMKB şoklarından etkilenmektedir. Bu sonuçların kısmen de olsa Avrupa ve Türkiye arasındaki etkileşimin ABD'ye göre daha önemli olmasından ve Euro'un küresel işlem hacminin Dolardan daha düşük kalmasından kaynaklanması mümkündür. Döviz piyasalarındaki oynaklıklar da birbirinden etkilenmekte, bir piyasa kaynaklı şok diğer piyasaya da sıçramaktadır. Ayrıca TL/\$ piyasası diğer piyasalara göre geçmişteki oynaklığından en çok etkilenen piyasadır.

Ayrıca 2008-2009 küresel krizinde piyasalar arasındaki etkileşimin veya oynaklık aktarımının belirgin biçimde güçlenmesi de önemli ve krizin bulaşma etkisinin öngörülmesine katkı sağlayacak bir bulgudur.

Piyasalar arasındaki oynaklık ilişkileri risk yönetimi ve portföy çeşitlendirme kararları açısından da önemli bir unsurdur. Yatırımcılar portföy seçimi kararlarında finansal varlıkların fiyatı yanında yatırım yapmayı planladıkları piyasalar arasındaki oynaklık yayılması ilişkilerini de dikkate alırlar. Bir başka ifade ile bir piyasadaki şokun diğer piyasalardaki getiri ve oynaklığı etkileyip etkilemediği ya da bir piyasadaki getirinin diğer piyasa şok ve oynaklıklarından etkilenip etkilenmediği yatırımcıların portföy çeşitlendirme kararlarında önemli bir unsurdur. Türk döviz ve menkul kıymet piyasasının uluslararası menkul kıymet piyasaları ile bağımlılık ilişkisi içerisinde olması portföy yatırımcılarının portföy çeşitlendirme kararlarında Türkiye ile ilgili risk-getiri algılarını etkilemekte ve bu durum portföy kararlarına yansımaktadır.

Oynaklığın azaltılması risk yönetimi ve portföy çeşitlendirme kararlarının yanı sıra politika yapıcılar için finansal istikrarın sağlanması açısından da önem arz etmektedir. Mali piyasaların, özellikle vadeli işlemler borsasının derinleşmesi, Merkez Bankası müdahalesinin etkinliği, Merkez Bankası döviz rezervinin yeterli olması, spekülasyon sermaye hareketlerinin denetimi veya azaltılması, kamu borcunun düşürülmesi ve finansal istikrarın güçlendirilmesi gibi makroekonomik istikrar unsurları oynaklığın azaltılmasında etkili olacak unsurlardır. Finansal ve finansal olmayan kesimin kur riski algıları ve genel olarak finansal istikrarın denetimi de oynaklığın azaltılması açısından önem kazanmaktadır. Enflasyon ve reel faiz oranının gelişmiş ülkelere yakınsaması da oynaklığı azaltacak bir faktör olacaktır. Özellikle küresel krizden bu yana ortaya çıkan gelişmeler döviz piyasalarında oynaklığın azalması için uluslararası politika koordinasyonunun gerekliliğini göstermektedir.

Tez çalışmamız mikro yapı anketlerinin içerik ve kapsam olarak geliştirilmesinin, oynaklık aktarımı analizinde İngiltere ve Rusya gibi piyasaları da kapsayan analizler yapılmasının yararlı olacağını göstermektedir.

Sonuç olarak döviz piyasasının mikro yapısal özelliklerinin ve piyasalar arasındaki dinamik ilişkilerin analizi kur hareketlerinin açıklanmasında ve öngörülmesinde yararlı bilgiler sunmaktadır. Döviz kuru teorilerinin gelişmesinin bu temelde devam edeceği görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdalla I. S. A., Murinde V., “Exchange Rate and Stock Price Interactions in Emerging Financial Markets: Evidence on India, Korea, Pakistan and the Philippines”, *Applied Financial Economics*, Vol. 7, (1997), 25-35.
- Adler M., Dumas B., “Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement”, *Financial Management*, Vol. 13, (Summer, 1984), 41-50.
- Ajayi R. A., Friedman J., Mehdian S. M., “On the Relationship Between Stock Returns and Exchange Rates: Tests of Granger Causality”, *Global Finance Journal*, Vol. 9, No. 2, (1998), 241-251.
- Aloui C., “Price and Volatility Spillovers Between Exchange Rates and Stock Indexes for the Pre- and Post-Euro Period”, *Quantitative Finance*, Vol. 7, No. 6, (December, 2007), 669-684.
- Ané T., Labidi C., “Spillover Effects and Conditional Dependence”, *International Review of Economics and Finance*, Vol. 15, (2006), 417-442.
- Arat K., “Türkiye’de Optimum Döviz Kuru Rejimi Seçimi ve Döviz Kurlarından Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi”, *Türkiye Cumhuriyeti Uzmanlık Yeterlik Tezi*, (Temmuz, 2003).
- Aydemir O., Demirhan E., “The Relationship between Stock Prices and Exchange Rates Evidence from Turkey”, *International Research Journal of Finance and Economics*, Vol. 23, (2009), 207-215.
- Australian Foreign Exchange Committee (AFXC) , “Semi Annual Report on Foreign Exchange Turnover April 2010”, (July, 2010), http://www.rba.gov.au/AFXC/Statistics/FXTurnoverReports/2010/Apr_2010/apr2010.pdf.
- Baillie R. T., Bollerslev T., “Prediction in Dynamic Models with Time-Dependent Conditional Variances”, *Journal of Econometrics*, Vol. 52, (1992), 91-113.
- Bailliu J., King M. R., “What Drives Movements In Exchange Rates?”, *Bank of Canada Review*, (Autumn, 2005), http://faculty.haas.berkeley.edu/lyons/Bailliu_King_what%20drives%20movements.pdf.

Bank of England, The London Foreign Exchange Joint Standing Committee, FX Turnover Survey, (October, 2009), <http://www.bankofengland.co.uk/markets/forex/fxjsc/fxturndata100125.xls>.

Bank of England, The London Foreign Exchange Joint Standing Committee (FXJSC), (July, 2010), <http://www.bankofengland.co.uk/markets/forex/fxjsc/fxturnresults100726.pdf>.

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in April 2010, Preliminary Results, (September, 2010), <http://www.bis.org/pub/rpfx10.pdf?noframes=1>.

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2007, (December, 2007), <http://www.bis.org/publ/rpfx07t.pdf?noframes=.1>

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2007, Statistical Annex Tables, <http://www.bis.org/publ/rpfx07a.pdf>.

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2004, (March, 2005), <http://www.bis.org/publ/rpfx05t.pdf>.

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2004, Statistical Annex Tables, <http://www.bis.org/publ/rpfx05a.pdf>.

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2001, (March, 2002), <http://www.bis.org/publ/rpfx02t.pdf>.

Bank for International Settlements, Triennial Central Bank Survey, Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2001, Statistical Annex Tables, <http://www.bis.org/publ/rpfx02a.pdf>.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), Türk Bankacılık Sektörü Kur Riski Değerlendirme Raporu, Sayı 6, (Eylül, 2009), http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Raporlar/Kur_Riski_Degerlendirme_Raporlari/7423Kur_Riski_Degerlendirme_Raporu_Eylul_2009.pdf.

- Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), İstatistiki Veriler, Aylık Raporlar, <http://ebulten.bddk.org.tr/AylikBulten/Basit.aspx>
- Bartov E., Bodnar G. M., “Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect”, *The Journal of Finance*, Vol. 49, No. 5, (December, 1994), 1755-1785.
- Bauwens L., Laurent S., Rombouts J. V. K., “Multivariate GARCH Models: A Survey”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 21, (2006), 70-109.
- Beer F., Hebein F., “An Assessment of the Stock Market and Exchange Rate Dynamics in Industrialized and Emerging Markets”, *International Business & Economics Research Journal*, Vol. 7, No. 8, (August, 2008), 59-70.
- Bekaert G., Harvey C. R., “Research in Emerging Markets Finance: Looking to the Future”, *Emerging Markets Review*, Vol. 3, (2002), 429-448.
- Berument H., Kiyamaz H., “The Days of the Week effect on Stock Market Volatility”, *Journal of Economics and Finance*, Vol. 25, No. 2, (Summer, 2001), 181-193.
- Bhanumurthy N., R., “Microstructure in the Indian Foreign Exchange Market”, (2004), http://www.olsen.ch/fileadmin/Publications/Client_Papers/200212-Bhanumurthy-MicroIndianFX.pdf.
- Bollerslev T., “Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity”, *Journal of Econometrics*, Vol. 31, (1986), 307-327.
- Bollerslev T., Engle R. F., Wooldridge J. M., “Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 96, No. 1, (February, 1988), 116-131.
- Bollerslev T., “Modelling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized Arch Model”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 72, No. 3, (August, 1990), 498-505.
- Bollerslev T., Engle R. F., Nelson D. B., “ARCH Models”, *Handbook of Econometrics*, Der. Engle R., McFadden D., 2959-3038, Elsevier Science B.V., Amsterdam, 1994.
- Canales-Kriljenko J. I., “foreign Exchange Market Organization in Selected Developing and transition Economies: Evidence from a Survey”, *International Monetary Fund Working Paper*, No. WP/04/4, (January, 2004), 1-46.

- Caporale, G. M., Pittis N., Spagnolo N., “Testing for Causality-In-Variance: An Application to the East Asian Markets”, *International Journal of Finance and Economics*, Vol. 7, (2002), 235-245.
- Cheung Y. W., Chinn M. D., “Currency Traders and Exchange Rate Dynamics: A Survey of the U.S. Market”, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20, (2001), 439-471.
- Cheung Y. W., Chinn M. D., Marsh I. W., “How Do UK-Based Foreign Exchange Dealers Think Their Market Operates”, *International Journal Of Finance And Economics*, Vol. 9, (2004), 289-306.
- Cheung Y. W., Chinn M., Pascual A. G., “Empirical Exchange Rate Models of The Nineties: Are Any Fit To Survive?”, *International Monetary Found Working Paper*, No. WP/04/73, (April, 2004).
- Cheung Y. W., Wong C. Y. P., “A Survey Of Market Practitioners’ Views on Exchange Rate Dynamics”, *Journal of International Economics*, Vol. 51, (2000), 401-419.
- Çiçek M., Öztürk F., “Yabancı Hisse Senedi Yatırımcıları Türkiye’de Döviz Kuru Volatilitelerini Şiddetlendiriyor Mu?”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt 62, Sayı 4, (2007), 83-107.
- Çiçek M., “Türkiye’de Faiz, Döviz ve Borsa: Fiyat ve Oynaklık Yayılma Etkileri”, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Vol. 65, No. 2, (2010), 1-28.
- Darrat A. F., Benkato O. M., “Interdependence and Volatility Spillovers Under Market Liberalization: The Case of İstanbul Stock Exchange”, *Journal of Business & Accounting*, Vol. 30, No. 7&8, (September/October, 2003), 1089-1114.
- Dizdarlar I. H., Derindere S., “Hisse Senedi Endeksini Etkileyen Faktörler: İMKB 100 Endeksini Etkileyen Makro ekonomik Göstergeler Üzerine Bir Araştırma”, *Yönetim*, Yıl 19, Sayı 61, (Ekim, 2008), 113-124.
- Donnelly R., Sheehy E., “The Share Price Reaction of U.K. Exporters to Exchange Rate Movements: An Empirical Study”, *Journal of International Business Studies*, Vol. 27, No. 1, (1st Qtr., 1996), 157-165.
- Dornbusch R., “Expectations and Exchange Rate Dynamics”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 84, No.6, (December, 1976), 1161-1176.

- Dumas B., Solnik B., "The World Price of Foreign Exchange Risk", *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 2, (June, 1995), 445-479.
- Enders W., *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1995.
- Engel C., West K. D., "Exchange Rates and Fundamentals", *Journal of Political Economy*, Vol. 113, No. 2; (2005), 485-517.
- Engle R. F., "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", *Econometrica*, Vol. 50, No. 4, (July, 1982), 987-1007.
- Engle R. F., Ito T., Lin W. L., "Meteor Showers or Heat Waves? Heteroscedastic Intra-Daily Volatility in the Foreign Exchange Market", *Econometrica*, vol. 58, No.3, (May, 1990), 525-542.
- Engle R. F., Ng V. K., "Measuring and Testing the Impact of News on Volatility", *Journal of Finance*, Vol. 48, No. 5, (September, 1993), 1749-1778.
- Engle R. F., Kroner K. F., "Multivariate Simultaneous Generalized Arch", *Econometric Theory*, Vol. 11, No. 1, (March, 1995), 122-150.
- Engle R., "Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Models", *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 20, No. 3, (July, 2002), 339-350.
- Erbaykal E., Okuyan H. A., "Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kuru İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ampirik Bir Uygulama", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, (2007), 77-89.
- Evans M. D. D., Lyons R. K., "Order Flow And Exchange Rate Dynamics", *The Journal of Political Economy*, Vol. 110, No. 1, (February, 2002a), 170-180.
- Evans M. D. D., Lyons R. K., "Informational Integration and FX Trading", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 21, (2002b), 807-831.
- Evans M. D. D., Lyons R. K., "Do Currency Markets Absorb News Quickly?", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 24, (2005), 197-217.
- Fama E. F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, (May, 1970), 383-417.

- Federal Reserve Bank of New York, Foreign Exchange Committee (FXC), "Foreign Exchange Committee Releases FX Volume Survey Results", (July, 2010), http://www.newyorkfed.org/fxc/2010/vol_surv_pr_0410.pdf.
- Fischer A. M., Isakova G., Termechikov U., "Do FX Traders In Bishkek Have Similar Perceptions To Their London Colleagues? Survey Evidence of Market Practitioners' Views", *Journal of Asian Economics*, Vol. 20, Issue 2, (March, 2009), 98-109.
- Flood R. P., Rose A. K., "Fixing Exchange Rates: A Virtual Quest For Fundamentals", (May, 1997), <http://faculty.haas.berkeley.edu/arose/Fix.pdf>.
- Frank P., Young A., "Stock Price Reaction of Multinational Firms to Exchange Rate Realignments", *Financial Management*, Vol. 1, No. 3, (Winter, 1972), 66-73.
- Frankel J. A., Froot K. A., "Chartists, Fundamentalists, and Trading in the Foreign Exchange Market", *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 2, (May, 1990), 181-185.
- Frankel J. A., *On Exchange Rates*, Massachusetts Institute of Technology Press, 1995.
- French K. R., Richard R., "Stock Return Variances: The Arrival of Information and the Reaction of Traders", *Journal of Financial Economics*, Vol. 17, (1986), 5-26.
- Frenkel J. A., "A Monetary Approach To Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence", *Scandinavian Journal of Economics*, (1976), 200-224.
- Galati G., "Trading Volumes, Volatility and Spreads in Foreign Exchange Markets: Evidence from Emerging Market Countries", *BIS Working Papers*, No. 93, (October, 2000), 1-33.
- Galati G., Heath A., "What Drives the Growth in FX Activity? Interpreting the 2007 Triennial Survey", *BIS Quarterly Review*, (December, 2007). http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt0712g.pdf?noframes=1.
- Gallardo A., Heath A., "Execution Methods in Foreign Exchange Markets", *BIS Quarterly Review*, (March, 2009), http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt0903h.pdf.
- Gallo G. M., Otranto E., "Volatility Transmission Across Markets: A Multichain Markov Switching Model", *Applied Financial Economics*, Vol. 17, (2007), 659-670.
- Gartner M., *Macroeconomics Under Flexible Exchange rates*, BPCC Wheatons Ltd., 1993.

- Gehrig T., Menkhoff L., “Technical Analysis In Foreign Exchange – The Workhorse Gains Further Ground” (2003), <http://www.wiwi.uni-hannover.de/Forschung/Diskussionspapiere//dp-278.pdf>.
- Gehrig T., Menkhoff L., “The Use Of Flow Analysis In Foreign Exchange: Exploratory Evidence”, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 23, (2004), 573-594.
- Gereben A., Gyomai G., Kiss N., “The Microstructure Approach To Exchange Rates: A Survey From A Central Banks’ Viewpoint”, *Magyar Nemzeti Bank Occasional Papers*, Vol. 42, (2005).
- Goodhart C., “The Foreign Exchange Market: A Random Walk With A Dragging Anchor”, *Economica*, New Series, Vol. 55, No. 220, (November, 1988), 437-460.
- Gokcan S., “Forecasting Volatility of Emerging Stock Markets: Linear versus Non-linear GARCH Models”, *Journal of Forecasting*, Vol. 19, (2000), 499-504.
- Grambovas C. A., “Exchange Rate Volatility and Equity Markets: Evidence from Czech Republic, Greece, and Hungary”, *Eastern European Economics*, Vol. 41, no. 5, (September-October, 2003), 24-48.
- Granger C. W. J., Huang B. N., Yang C. W., “A Bivariate Causality Between Stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Recent Asian Flu”, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 40, (2000), 337-354.
- Haris R. I. D., *Using Cointegration Analysis in Econometric Modeling*, Pearson Education Limited, Harlow (England), 1995.
- Harvey C. R., Huang R. D., “Information and Volatility in the FX Market”, *Finanzmarkt und Portfolio Management*, Vol. 6, No 1, (1992), 5-22.
- Harvey J. T., “Exchange Rate Theory And The Fundamentals”, *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 24, No. 1, (Fall, 2001), 3-15.
- Hashimoto Y., Ito T., “High-Frequency Contagion Between the Exchange Rates and Stock Prices”, *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 10448, (April, 2004), 1-37.
- Hassan S. A., Malik F., “Multivariate GARCH Modeling of Sector Volatility Transmission”, *The Quarterly Review of Economics*, Vol. 47, (2007), 470-480.

- Hodrick R. J., "Volatility in the Foreign Exchange and Stock Markets: Is It Excessive?", *The American Economic Review*, vol. 80, no. 2, (May, 1990), 186-191.
- Horobet A., Ilie L., "On the Dynamic Link Between stock Prices and Exchange Rates: Evidence from Romania", *Munich Personal RePEc Archive*, (October, 2007), 1-19.
- Hua M., "A Study On Foreign Exchange Dealers' Bid-Ask Spread Quote Behavior", *Pacific Basin Finance Journal*, Vol. 17, Issue 4, (September, 2009), 506-523.
- Ito T., Engle R. F., Lin W. L., "Where Does the Meteor Shower Come From? The Role of Stochastic Policy Coordination", *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No 3504, (October, 1990).
- Jong E. D., "Exchange Rate Determination: Is There A Role For Macroeconomic Fundamentals?", *De Economist*, Vol. 145, No. 4, (1997), 547-572.
- Jorion P., "The Exchange Rate Exposure of U.S. Multinationals", *The Journal of Business*, Vol. 63, No. 3, (July, 1990), 331-345.
- Jorion P., "The Pricing of Exchange Rate Risk in the Stock Market", *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 26, No. 3, (September, 1991), 363-376.
- Kanas A., "Volatility Spillovers Between Stock Returns and Exchange Rate Changes: International Evidence", *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 27, No. 3, (April/May, 2000), 447-467.
- Kanas A., Kouretas G. P., "Mean and Variance Causality Between Official and Parallel Currency Markets: Evidence from Four Latin American Countries", *The Financial Review*, Vol. 37, (2002), 137-164.
- Karolyi G. A., Stultz R. M., "Are Financial Assets Priced Locally or Globally", *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No 8994, (June, 2002).
- Kasman S., "The Relationship between Exchange Rates and Stock Prices: A Causality Analysis", *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2, (2003), 70-79.
- Kearney C., Patton A. J., "Multivariate GARCH Modeling of Exchange Rate Volatility Transmission in the European Monetary System", *The Financial Review*, Vol. 41, (2000), 29-48.

- Kodres L. E., Pritsker M., "A Rational Expectations Model of Financial Contagion", *The Journal of Finance*, Vol. LVII, No. 2, (April, 2002), 769-799.
- Koulakiotis A., Dasilas A., Papasyriopoulos N., "Volatility and Error Transmission Spillover Effects: Evidence from Three European Financial Regions", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 49, (2009), 858-869.
- Kroner K. F., Ng V. K., "Modeling Asymmetric Comovements of Asset Returns", *The Review of financial Studies*, Vol. 11, No. 4, (Winter, 1998), 817-844.
- Kroner K. F., Ng V. K., "Asymmetric Comovements of Asset Returns", *The Review of Financial Studies*, Vol. 11, No. 4, (Winter, 1998), 817-844.
- Küçükaya E., "Diversification by Investing in the Turkish Stock Market", *MARC Working Paper Series*, Working Paper No. 2009-02, 1-9.
- Lin W. L., "Alternative Estimators for Factor GARCH Models-A Monte Carlo Comparison", *Journal of Applied Econometrics*, Vol.7, (1992), 259-279.
- Longmore R., Robinson W., "Modelling and Forecasting Exchange Rate Dynamics: An Application of Asymmetric Volatility Models", *Bank of Jamaica Working Paper*, WP2004/03, (May, 2004),1-34.
- Lyons R. K., "A Simultaneous Trade Model Of The Foreign Exchange Hot Potato", *Journal Of International Economics*, Vol. 42, (1997), 275-298.
- Lyons R. K., "New Perspective On FX Markets: Order-Flow Analysis", *International Finance*, Vol. 4, No. 2, (2001a), 303-320.
- Lyons R. K., *The Microstructure Approach to Exchange Rates*, The MIT Pres, 2001b, <http://faculty.haas.berkeley.edu/lyons/docs/bookch1.pdf>.
- Ma C. K., Kao W., "On Exchange Rate Changes and Stock Price Reactions", *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 17, No. 3, (Summer, 1990), 441-449.
- MacDonald R., Taylor M. P., "Exchange Rate Economics A Survey", *International Monetary Fund Staff Papers*, Vol. 39, No. 1, (March, 1992), 1-57.
- MacDonald R., "Exchange Rate Behaviour: Are Fundamentals Important?", *The Economic Journal*, Vol. 109, (November, 1999), 673-691.

- Mandacı P. E., Torun E., “Testing Integration Between The Major Emerging Markets”, Central Bank of the Republic of Turkey, Central Bank Review, Vol. 7, No. 1, (2007), 1-12.
- Mandelbrot B., “ The Variation of Certain Speculative Prices”, The Journal of Business, Vol. 36, No. 4, (October 1963), 394-419.
- Martinez V., Tse Y., “Intraday Volatility in the Bond, Foreign Exchange, and Stock Index Futures Markets”, The Journal of Futures Markets, Vol. 28, No. 4, (2008), 313-334.
- Meese R. A., Rogoff K., “Empirical Exchange Rate Models Of The Seventies, Do They Fit Out Of Sample”, Journal of International Economics, Vol. 14, (1983), 3-24.
- Meric G., Ratner M., Meric I., “Co-Movements of the U.S., U.K., and Middle East Stock Markets”, Middle Eastern Finance and Economics, Vol. 1, (2007), 60-73.
- Morales L. L. N., “Volatility Spillovers Between Equity and Currency Markets: Evidence from Major Latin American Countries”, Cuadernos De Economia, Vol. 45, (Noviembre, 2008), 185-215.
- Morales L., Andreosso-O’Callaghan B., “The Global Financial Crises: World Market or Regional Contagion Effects?”, Dublin Institute of Technology, School of Accounting and Finance Conference Papers, (2010), 1-42.
- Nieh C. C., Lee C. F., “Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates for G-7 Countries”, The Quarterly Review of Economics and Finance, Vol. 41, (2001), 477-490.
- Obstfeld M., Rogoff K., “The Six Major Puzzles In International Macroeconomics: Is There A Common Cause?”, National Bureau of Economic Research Working Paper, No 7777, (July, 2000).
- Obstfeld M., “Mundell-Fleming Lecture, International Macroeconomics: Beyond the Mundell-Fleming Model”, IMF Staff Papers, Vol. 47, (2001), 1-39.
- Osler L., “Macro Lessons From Microstructure”, International Journal Of Finance And Economics, Vol. 11, (2006), 55-80.

- Ossolinski C., Zurawski A., "Global foreign Exchange Turnover", Reserve Bank of Australia Bulletin, (March, 2010), <http://www.rba.gov.au/publications/bulletin/2010/mar/pdf/bu-0310-7.pdf>.
- Ozdemir Z. A., Olgun H., Saracoglu B., "Dynamic Linkages Between the Center and Periphery in International Stock Markets", Research in International Business and Finance, Vol. 23, (2009), 46-53.
- Ozun A., "International Transmission of Volatility in the US Interest Rates into the Stock Returns: Some Comparative Evidence from World Equity Markets", International Journal of Finance and Economics, Vol. 10, (2007), 129-139.
- Özer M., Türkyılmaz S., Türkiye Finansal Piyasalarında Oynaklıkların ARCH Modelleri ile Analizi, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No. 1593, Eskişehir, 2004.
- Pan M. S., Fok R. C. W., Liu Y. A., "Dynamic Linkages Between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence from East Asian Markets", International Review of Economics and Finance, Vol. 16, (2007), 503-520.
- Pentecost E. J., Exchange Rate Dynamics, A Modern Analysis of Exchange Rate Theory and Evidence, Edward Elgar Publishing Company, 1993.
- Poon S. H., A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility, John Wiley & Sons Ltd., 2005.
- Phylaktis K., Chen L., "Assymmetric Linkages between High frequency DEM/USD and GBP/USD Exchange Rates", Emerging Markets Group Working Paper Series, WP-EMG-01-2008, (November, 2007), 1-42.
- Phylaktis K., Ravazzolo F., "Measuring Financial and Economic Integration with Equity Prices in Emerging Markets", Journal of International Money and Finance, Vol. 21, No. 6, (November, 2002), 879-903.
- Phylaktis K., Ravazzolo F., "Stock Prices and Exchange Rate Dynamics", Journal of International Money and Finance, Vol. 24, (2005), 1031-1053.
- Ramasamy B., Yeung M. C. H., "The Causality Between Stock Returns and Exchange Rates: Revisited", Australian Economic Papers, Vol. 44, No. 2, (2005), 162-169.

- Raputsoane L., “Exchange Rate Volatility Spillovers and the South African Currency”, (September 2008), http://www.tips.org.za/files/Leroi_Exchange_rate_volatility_spillovers-24_Oct_2008.pdf, 1-16.
- Reuters, www.reuters.com/article/idUSLDE6460UN20100507.
- Roll R., “Industrial Structure and the Comparative Behaviour of International Stock Market Indices”, *The Journal of Finance*, Vol. 47, No. 1, (March, 1992), 3-41.
- Ross S. A., “Information and Volatility: The No-Arbitrage Martingale Approach to Timing and Resolution Irrelevancy”, *The Journal of finance*, Vol. XLIX, No. 1, (March, 1989), 1-17.
- Saatcioglu C., Korap H. L., Volkan A. G., “Information Content of Exchange Rate Volatility: Turkish Experience”, *International Business & Economics Research Journal*, Vol. 6, No. 4, (April, 2007), 9-14.
- Sager M. J., Taylor M. P., “Under The Microscope: The Structure of The Foreign Exchange Market”, *International Journal Of Finance And Economics*, Vol. 11, (2006), 81-95.
- Sarno L., Taylor M. P., “The Microstructure of Foreign-Exchange Market: A Selective Survey of The Literature”, *Princeton Studies In International Economies*, No 89, (May, 2001).
- Sarno L., Taylor M. P., *The Economics of Exchange Rates*, Cambridge University Pres, 2002.
- Sevüktekin M., Nargeleçekenler M., “Türkiye’de İMKB ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi”, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi, Malatya, (2007).
- Sevüktekin M., Nargeleçekenler M., *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi Eviews Uygulamalı*, Nobel Yayın, Ankara, 2010.
- Silvennoinen A., Terasvirta T., “Multivariate GARCH Models”, *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, No. 669, (2008), <http://swopec.hhs.se/hastef/papers/hastef0669.pdf>

- Soenen L. A., Hennigar E. S., “An Analysis of Exchange Rates and Stock Prices – The U.S. Experience Between 1980 and 1986”, *Akron Business and Economic Review*, Vol. 19, No. 4, (Winter, 1988), 7-16.
- Stavarek D., “Stock Prices and Exchange Rates in the EU and the USA: Evidence of their Mutual Interactions”, *Czech Journal of Economics and Finance*, Vol. 55, (2005), 141-161.
- Taşdemir M., Yalama A., “Inter-Regional Volatility Spillovers between Emerging Capital Markets: Evidence from Turkey and Brazil”, *Turkish Economic Association Discussion Paper 2010/8*, 1-20.
- Taştan H., “Dynamic Interdependence and Volatility Transmission in Turkish and European Equity Markets”, *Turkish Economic Association Discussion Paper 2005/10*, (August, 2005).
- Taylor M. P., “The Economics Of Exchange Rates”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 33, No. 1, (March, 1995), 13-47.
- Taylor A. M., Taylor M. P., “The Purchasing Power Parity Debate”, *the Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, Number 4, (Fall, 2004), 135-158.
- Taylor S. J., *Asset Price Dynamics, Volatility, and Prediction*, Princeton University Pres, New Jersey, 2005.
- The Canadian Foreign Exchange Committee (CFEC), “CFEC Releases Results of April 2010 Foreign Exchange Volume Survey”, (July, 2010), http://www.cfec.ca/files/pressrelease_26july10.pdf.
- The Singapore Foreign Exchange Market Committee (SFEMC), “Survey on Singapore Foreign Exchange Volume in April 2010”, (July, 2010), http://www.sfemc.org/statistics/BOE_FX_Apr_10.pdf.
- Tokyo Foreign Exchange Committee (TFEMC), “Results of Turnover Survey of Tokyo FX Market”, (July, 2010), http://www.fxcomtky.com/survey/pdf_file/survey_2010_e.pdf.
- Tse Y. K., Tsui A. K. C., “A Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model with Time-Varying Correlations”, *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 20, No. 3, (July, 2002), 351-362.

- Tsuyuguchi Y., Wooldridge P. D., “The Evolution of Trading Activity in Asian Foreign Exchange Markets”, *Emerging Markets Review*, Vol. 9, (2008), 231-246.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Piyasa Verileri, Bankaların Türk Lirası Karşılığı Döviz İşlem Hacimleri, <http://www.tcmb.gov.tr/>.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, Yurtdışında Yerleşik Kişilerin Mülkiyetindeki Hisse Senedi ve Devlet İç Borçlanma Senedi, <http://evds.tcmb.gov.tr/cbt.html>.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, Bankaların Yurtdışı Şubelerinin Türkiye’de Yerleşiklerle İlgili Seçilmiş Bilanço Büyüklükleri, <http://evds.tcmb.gov.tr/cbt.html>.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Para Politikası Çıkış Stratejisi, (Nisan, 2010), <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/duyuru/2010/CikisStratejisi.pdf>.
- Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Basın Duyuruları, <http://www.tcmb.gov.tr>.
- Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği, Yatırımcı Profili, <http://www.tspakb.org.tr/tr/DesktopDefault.aspx?tabid=87>.
- Vardar G., Aksoy G., Can E., “Effects of Interest and Exchange Rate on Volatility and Return of Sector Price Indices at İstanbul Stock Exchange”, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, Vol. 11, (2008), 126-135.
- Vitale P., “New Exchange Rate Economics”, (2003) <http://faculty.haas.berkeley.edu/lyons/Vitale%20course%20slides.pdf>.
- Vitale P., “A Guided Tour of the Market Microstructure Approach to Exchange Rate Determination”, (January, 2006), <http://www.unich.it/~vitale/NewFXSurvey1bis.pdf>.
- Vrontos I. D., Dellaportas P., Politis D. N., “A Full-Factor Multivariate GARCH Model”, *Econometrics Journal*, Vol. 6, (2003), 312-334.
- Walker A., “The Microstructure of the Jamaican Foreign Exchange Market: Volumes, Volatility and Spreads”, *Bank of Jamaica Working Paper*, (2002), 1-38.
- Wang M. C., Shih F. M., “Volatility Spillover: Dynamic Regional and World Effects”, *European Journal of Scientific Research*, Vol. 41, No. 4, (2010), 583-590.

- Weide R. V. D., “GO-GARCH: A Multivariate Generalized Orthogonal GARCH Model”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 17, (2002), 549-564.
- Westerhoff F. H., Wieland C., “Spillover Dynamics of Central Bank Intervention”, *German Economic Review*, Vol. 5, No. 4, (2004), 435-450.
- Williams J., Liao A., “Implications of News Asymmetries in Foreign Exchange Markets”, http://www.fmpm.ch/docs/9th/papers_2006_web/9172.pdf.
- Williamson J., “Exchange Rate Economics”, Peterson Institute Working Paper Series, WP 08-3, (February, 2008), <http://www.iie.com/publications/wp/wp08-3.pdf>.
- Yang S. Y., Doong S. C., “Price and Volatility Spillovers between Stock Prices and Exchange Rates: Empirical Evidence from the G-7 Countries”, *International Journal of Business and Economics*, Vol. 3, No. 2, (2004), 139-153.
- Zügül M., Şahin C., “İMKB 100 Endeksi ile Bazı Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiyi İncelemeye Yönelik Bir Uygulama”, *Akademik Bakış*, Sayı 16, (Nisan, 2009), 1-16.

EK

DÖVİZ PİYASASI MİKRO YAPISININ BELİRLENMESİNE İLİŞKİN

ANKET FORMU

A. Kurumsal Yapı ve Davranış

1. Kurumunuzda çalıştığınız departman ve göreviniz

2. Döviz işlemleri ile ilgili bölümün bankadaki konumu ve önem derecesini belirtiniz.

3. Bankanızın karlılığı açısından döviz işlemleri bölümünü değerlendiriniz.
 - a) Çok önemli
 - b) Önemli
 - c) Diğer departmanlarla eşit
 - d) Diğer departmanlardan daha önemsiz
 - e) Önemsiz

4. Kuruluşunuzun merkez bürosunun bulunduğu ülke
 - a) Türkiye
 - b) İngiltere
 - c) Amerika
 - d) Almanya
 - e) Diğer (belirtiniz.....)

5. Bireysel günlük spot pozisyon limitiniz (milyon USD)
 - a) 5'in altında
 - b) 5-20
 - c) 20-50
 - d) 50-100
 - e) 100'ün üzerinde
 - f) Diğer (belirtiniz.....)

6. Departmanınızın günlük ortalama döviz işlem hacmi (milyon USD)
 - a) 50'nin altında
 - b) 50-100
 - c) 100-200
 - d) 200-500
 - e) 500-1000
 - f) 1000'in üzeri

7. Departmanınızın son bir yıldaki en düşük günlük işlem hacminizi belirtiniz.

8. Departmanınızın son bir yıldaki en yüksek günlük işlem hacminizi belirtiniz.

9. Döviz işlemlerinde aşağıdaki kurumların % olarak payı (tahmini olarak)

	%
Merkez bankası	
Bankalar arası piyasa	
Banka dışı mali kurumlar	
Banka dışı yurt içi müşteriler	
—Şirketler	
Yurt dışı müşteriler	
—Kurumunuzun yurt dışındaki merkez ve Şubeleri	
*Londra	
*Diğerleri	
—Yurt dışındaki bankalar	
—Yurt dışı şirketler	
—Yurt dışı banka dışı mali kurumlar	
—Yurt dışındaki diğer müşteriler	

10. Döviz alım satım işlemlerinde inisiyatif bank ve müşteri talepleri arasında % olarak nasıl dağıtırsınız?

	%
Banka	
Müşteri talepleri	

11. Bankanın kendi inisiyatif ile yürüttüğü döviz alım satım işlemlerinde bankanın kararında etkili olabilecek etmenleri önemine göre değerlendiriniz.

	Tamamen önemsiz	Önemsiz	Fikrim yok	Önemli	Çok önemli
Spekülasyon					
Kur riskinden korunma					
Pozisyon kapatma					
Diğer (belirtiniz.....)					

12. Kur tahmininizde kullandığınız yöntemleri önem derecesine göre değerlendiriniz.

	Tamamen önemsiz	Önemsiz	Fikrim yok	Önemli	Çok önemli
Döviz piyasası ve döviz kuru teknik analizi					
Ekonominin temel (fundamental) analizi					
Order flow (alım satım emirleri akışı)					
Diğer (belirtiniz.....)					

B. Döviz Piyasasına İlişkin Değerlendirme

1. Bankanızın döviz işlemlerinin aşağıdaki kurlar arasında % dağılımını belirtiniz (tahmini olarak).

	%
TL / \$	
TL / Euro	
Euro / \$	
Diğer (belirtiniz.....)	

2. Aşağıdaki her bir döviz kuru için bankalar arası piyasada geleneksel spreadi belirtiniz.

	%
TL / \$	
TL / Euro	
Euro / \$	
Diğer (belirtiniz.....)	

3. Genellikle, bankalar arası piyasada spreadin temel belirleyeni;

	Tamamen önemsiz	Önemsiz	Konjonktüre bağlı	Önemli	Çok önemli
Piyasa geleneği					
Bu fiyatı tayin etmenin potansiyel maliyeti (rekabet)					
Piyasanın durumu (arz talep dengesizliği)					
Bankanın döviz pozisyonu					

4. Bankalar arası piyasada kurumunuzun spreadi genellikle piyasa geleneğine uyuyorsa bunun en önemli üç nedenini önem derecesine göre seçiniz.

	1. derece önemli	2. derece önemli	3. derece önemli
Bankanızın geleneksel politikası			
Bankanın piyasadaki imajını korumak			
Ticaret karlarını maksimize etmek			
Büyük oyuncuları takip etmek			
Piyasadaki rekabet			
Piyasa payının korunması veya arttırılması			
Diğer (belirtiniz.....)			

5. Spreadinizi piyasa geleneğinden farklı belirlemenizin en önemli üç nedenini önem derecesine göre belirleyiniz.

	1. derece önemli	2. derece önemli	3. derece önemli
Sığ ve durgun piyasa			
Sığ ve hareketli piyasa			
Piyasada beklenmedik hareketlilik			
Ekonomi ile ilgili haberler			
Piyasa ile ilgili haberler			
Piyasa trendi aksine pozisyon belirlemek			
Muhatap bankanın büyüklüğü			
Muhatap bankanın tutumu			
Pozisyon tutma maliyeti			
Diğer tarafın kotasyonunu geniş tutması			

6. Bankalar arası kotasyonlarda, sizin kotasyonlarınızın piyasa geleneğinden farklı olduğu durumları % olarak değerlendiriniz.

	%
Piyasa kotasyonundan yüksek	
Piyasa kotasyonundan düşük	

7. Aşağıdaki döviz piyasalarına bir ya da birkaç tane büyük oyuncunun hakim olduğunu düşünüyor musunuz?

	Evet	Hayır	Fikrim yok
TL / \$			
TL / Euro			
Euro / \$			
Diğer (belirtiniz.....)			

8. Döviz piyasalarında hakim oyuncular olduğunu düşünüyorsanız sizce hakim oyuncular kimlerdir belirtiniz.

9. Döviz piyasasındaki büyük oyunculara rekabet avantajı sağlayan en önemli 3 kaynağı seçiniz (en fazla üç).

Düşük işlem maliyetleri	
Piyasa ile ilgili daha iyi bilgi	
Geniş müşteri portföyü	
Büyük miktarlarda anlaşma yapma kabiliyeti	
Döviz kurlarını etkileme kabiliyeti	
Karşı taraf riskinin az olması	
Yeni ürün önerme kabiliyeti	
Piyasa deneyimi	
Küresel piyasadaki konum	
Diğer (belirtiniz.....)	

10. Türkiye ekonomisi ile ilgili yeni bir haber durumunda piyasanın yeni bilgiyi ne kadar hızlı asimile edeceğini düşünüyorsunuz?

	1 dk. dan az	10 dk. dan az	30 dk. dan az	30 dk. dan fazla	Diğer (belirtiniz.....)
İşsizlik oranı					
Ticaret açığı					
Enflasyon					
Büyüme					
Gösterge (dibs) faiz					
Merkez bankası faizi					
Para arzı					
Cari açık					
Yabancı sermaye girişi ve çıkışı					

11. Gelişmiş ülke ekonomileri ile ilgili yeni bir haber durumunda piyasanın yeni bilgiyi ne kadar hızlı asimile edeceğini düşünüyorsunuz?

	1 dk. dan az	10 dk. dan az	30 dk. dan az	30 dk. dan fazla	Diğer (belirtiniz.....)
İşsizlik oranı					
Ticaret açığı					
Enflasyon					
Büyüme					
Gösterge (bono) faiz					
Merkez bankası faizi					
Para arzı					
Cari açık					
Yabancı sermaye girişi ve çıkışı					

12. Döviz kuru hareketlerinin yukarıdaki temel göstergelerdeki değişiklikleri tam olarak yansıttığına inanıyor musunuz?

	Evet	Hayır	Fikrim yok
Gün içi (intraday)			
Orta dönem (6 ay içinde)			
Uzun dönem (6 ayın üzerinde)			

13. Eğer döviz kuru makro temelleri tam olarak yansıtmıyorsa, aşağıdaki faktörlerin etkisini belirtiniz.

	Evet	Hayır	Fikrim yok
Aşırı spekülasyon			
Piyasadaki büyük oyuncuların spekülatif hareketleri			
Banka dışı araçların spekülatif hareketleri			
Merkez bankasının aşırı müdahalesi			
Diğer (belirtiniz.....)			

14. Döviz kurundaki yönelimin tahmin edilebilir olup olmadığını değerlendiriniz.

	Tahmini çok güçtür	Tahmin edilebilir	Kolaylıkla tahmin edilebilir
Gün içi			
Orta dönem (6 ay içinde)			
Uzun dönem (6 ayın üzerinde)			

15. Size göre spekülasyon;

Döviz kuru volatilitesi	artırır	<input type="radio"/>	azaltır	<input type="radio"/>
Döviz kurunu temel değerine	yakınlaştırır	<input type="radio"/>	uzaklaştırır	<input type="radio"/>
Piyasa likiditesini	artırır	<input type="radio"/>	azaltır	<input type="radio"/>
Piyasanın etkinliğini	güçlendirir	<input type="radio"/>	zayıflatır	<input type="radio"/>

16. Sizce merkez bankası müdahaleleri;

Döviz kuru volatilitisini	artırır	<input type="radio"/>	azaltır	<input type="radio"/>
Döviz kurunu temel değerine	yakınlaştırır	<input type="radio"/>	uzaklaştırır	<input type="radio"/>
Müdahale zamanlaması	uygundur	<input type="radio"/>	uygun değildir	<input type="radio"/>
Arzu edilen amaca	ulaşır	<input type="radio"/>	ulaşmaz	<input type="radio"/>

17. Aşağıda belirtilen üç farklı zaman ufkuunda döviz kuru hareketlerini belirleyen en önemli faktörü seçiniz (her bir zaman ufku için tek seçenek).

	Gün içi	Orta dönem (6 aya kadar)	Uzun dönem (6 aydan uzun)
Ekonomik temeller			
Spekülatif güçler			
Büyük oyuncuların hareketlerinin izlenmesi (bandwagon effect)			
Haberlere aşırı tepki			
Teknik analiz			
Diğer (belirtiniz.....)			

18. Sizce satın alma gücü paritesi koşulu,

	Evet	Hayır
Denge döviz kurunu hesaplamak için kullanılabilir		
Piyasadaki kurun muhtemel yönü hakkında bilgi verir		
Sadece teorik bir ifadedir ve döviz piyasası ile alakası yoktur		
Diğer (belirtiniz.....)		

19. Sizce satın alma gücü paritesi döviz kuru hareketlerini tahmin etmekte kullanılabilir mi?

	Evet	Hayır	Fikrim yok
Gün içi			
Orta dönem (6 aya kadar)			
Uzun dönem (6 ayın üzerinde)			

C. Order Flow Analizinin Öneme İlişkin Değerlendirme

1. Döviz alım satım kararınıza etkisi açısından aşağıdaki üç tür bilgiyi değerlendiriniz.

	Hiç kullanmıyorum	Konjonktüre bağlı olarak kullanıyorum	Sıklıkla kullanıyorum	Her zaman kullanıyorum
Temel analiz				
Teknik analiz				
Order flow				

2. Bu bilgi türlerini hangi zaman ufkuunda tahmin için kullanıyorsunuz?

	Dakikalar	Saatler	Günler	Haftalar	Aylar	Yıllar
Temel analiz						
Teknik analiz						
Order flow						

3. Diğer piyasa oyuncuları order flow analizi kullanıyor mu?

Evet ()

Hayır ()

Fikrim yok ()

4. Kur tahmini ve döviz alım satım işlemlerindeki kararlarınızda aşağıdaki bilgi türlerini önemine göre değerlendiriniz.

	Tamamen önemsiz	Önemsiz		Önemli	Çok önemli
Diğer piyasa katılımcıları ile yapılan direkt görüşmeler					
Kur düzeyi					
Kurumunuzun piyasa analizi					
Büyük müşteri alışverişleri					
Diğer piyasa oyuncularının davranışları					
Diğer (belirtiniz.....)					

5. Psikoloji, ekonomik temellerden daha önemlidir görüşüne katılıyor musunuz?

Katılıyorum ()

Katılmıyorum ()

Fikrim yok ()

6. Piyasanın büyük katılımcılarının fiyat oluşumunda etkiye sahip olduğuna inanıyor musunuz? Aşağıdaki ifadeyi değerlendiriniz.

Büyük oyuncular gerek kendi pozisyonları, gerek müşteri emirleri için kısa süreli olarak döviz kurunu biçimlendirebilirler.	() Tamamen katılmıyorum () Katılmıyorum () Fikrim yok () Katılıyorum () Tamamen katılıyorum
---	--

Ö Z G E Ç M İ Ş

Adı ve SOYADI : Atiye Beyhan AKAY

Doğum Tarihi ve Yeri : 28.04.1979 - Serik/ANTALYA

Medeni Durumu : Evli

Eğitim Durumu

Mezun Olduğu Lise : Nazime-Baki Saatçioğlu Anadolu Dış Ticaret Meslek Lisesi
(Antalya, 1992–1996)

Lisans Diploması : Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü (İzmir, 2000)

Yükseklisans Diploması : Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD
(Antalya, 2003)

Tez Konusu : Finansal Piyasalarda Asimetrik Bilgi ve İktisadi Sonuçları

Yabancı Dil / Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetler

Yazılan uluslararası kitaplarda bölümler:

- **YILMAZ, B., ERSEZSER, D.**, "Avrupa Birliği'nde Gemi Yapımı Sektörüne Devlet Yardımları", " AVRUPA BİRLİĞİ MÜKTESEBATINDA DEVLET YARDIMLARI ve TÜRKİYE'NİN UYUMU", Editör: M. Şükrü ERDEM, Antalya, 2004, ss:417-420.
- **ERSEZER, D., YILMAZ, B.**, "Ulaştırma Sektörüne Devlet Yardımları", "AVRUPA BİRLİĞİ MÜKTESEBATINDA DEVLET YARDIMLARI ve TÜRKİYE'NİN UYUMU", Editör: M. Şükrü ERDEM, Antalya, 2004, ss:421-428.

İş Denevimi

Stajlar : Konstanz Üniversitesi (Almanya) Ekonomi Bölümü,
ERASMUS Öğrenci Değişim Programı Kapsamında Burslu
(Hibe Destekli) Ziyaretçi Araştırmacı, Mayıs-Eylül 2009.

Projeler :**Araştırmacı Sıfatıyla**

- “Türk Döviz Piyasasında Mikro Yapı ve Oynaklık Yayılması” Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Birimi Doktora Tez Projesi (2008–2010).
- TÜBİTAK-BİDEB 2218 Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı Projesi, “Döviz ve Menkul Kıymet Piyasaları Arasında Oynaklık Yayılması: Türkiye, Amerika, Almanya Örneği”, Ocak-Aralık 2011.

Bilimsel Faaliyetlerde Görev Alma

- “Akdeniz Ülkelerinde Yöresel Ürünler, Coğrafi İşaretler ve Sürdürülebilir Yerel Kalkınma” konulu uluslararası seminer, Akdeniz Üniversitesi Akdeniz Ülkeleri Ekonomik Araştırmalar Merkezi organizasyonu, 24-26 Nisan 2008, Antalya
- “Conferance on Societal Models for Turkey”, Akdeniz Üniversitesi İİBF ve Luxembourg Institute for European and International Studies ortak org., 30 Mart 2008, Antalya
- “Türkiye ve Diğer Akdeniz Ülkelerinde Coğrafi İşaretler, Sosyo-Ekonomik Hareketlilik, Biyo-Kültürel Özvarlık” konulu uluslararası seminer, Akdeniz Üniversitesi Akdeniz Ülkeleri Ekonomik Araştırmalar Merkezi organizasyonu, 16-18 Aralık 2010, Antalya

Çalıştığı Kurumlar :Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD
Araştırma Görevlisi (2002–2010)

Adres : Pınarbaşı Mah. 12. Cad. 734. Sok. Gonca Sit. D Blok D:6
Konyaaltı 07030 ANTALYA

Tel. no :242 310 18 99