



**ULUSLARARASI HİSSE SENEDİ PİYASALARINDAKİ
TOPLU HARKETLER**

**OYA CAN MUTAN
İSTATİSTİKÇİ**

YÖNETİCİ ÖZETİ

Uluslararası sermaye piyasalarında 1980'lerde başlayan çalkantılı süreç öncelikle gelişmiş hisse senedi piyasalarını etkilemiş, ancak zamanla gelişmekte olan piyasalar da entegrasyon sürecinde yadsınamaz bir yer edinmişlerdir (Soydemir, 2000). Bu durum gelişmekte olan hisse senedi piyasalarının en az gelişmiş piyasalar kadar ilgi odağı haline gelmesine neden olmuştur.

Uluslararası hisse senedi piyasalarındaki rekabet ve verimliliği artıran entegrasyon yatırımcıların olduğu kadar araştırmacıların da ilgisini çekmiş, bu konuda pek çok ampirik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları Chou vd. (1994), Cashin vd. (1995), Soydemir (2000), Fratzscher (2002), Neaime (2006)'ya aittir.

Çalışmada, uluslararası hisse senedi piyasalarındaki toplu hareketler incelenmiş, daha önce ülke bazında yapılan araştırmalara bölgesel bir perspektiften yaklaşılarak literatüre katkı sağlanmıştır. Analizlerde tamamı Morgan Stanley Capital International (MSCI)'dan elde edilen beşi bölgesel olmak üzere toplam altı hisse senedi endeksi kullanılmıştır. Endeksler gelişmiş Avrupa, Kuzey Amerika, Pasifik; gelişmekte olan Asya, Avrupa ve Orta Doğu ülkeleri endeksleri ile Türkiye endeksinden oluşmaktadır. Kullanılan veriler günlük bazda, 01.07.2003 – 06.06.2008 tarihi aralığındadır. Getirileri ve volatilitiyi modellerken MGARCH bileşenli VAR modeli kullanılmış, kurulan modele gerekli testler uygulanarak varsayımların doğruluğu kontrol edilmiştir. Bir değişkende meydana gelen şokun sistemdeki diğer değişkenlere aktarımının incelenmesinde etki – tepki fonksiyonlarından faydalanılmıştır. Sonuçlar gelişmekte olan piyasaların küresel piyasalarda gerçekleşen dalgalanmalara verdikleri tepkilerin gelişmiş piyasalara nazaran daha büyük olduğu göstermiş; Kuzey Amerika piyasalarının ise dünya piyasalarının lokomotif gücü olduğunu doğrular yönde çıkmıştır.

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	iii
TABLO LİSTESİ	iv
GRAFİK LİSTESİ	v
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	2
3. VERİ ve İSTATİSTİKSEL ÖZELLİKLERİ	5
4. EKONOMETRİK MODEL	12
5. AMPİRİK SONUÇLAR.....	14
5.1. Model Sonuçları.....	14
5.2. Artık Değerlerin İstatistiksel Özellikleri	19
5.3. Şokların Sürekliliği.....	20
6. SONUÇ	22
7. KAYNAKLAR.....	23

KISALTMA LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Augmented Dickey –Fuller (Genişletilmiş Dickey-Fuller)
ARCH	: Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
BHHH	: Berndt–Hall–Hall–Hausmann
DF	: Dickey-Fuller
GARCH	: Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (Genelleştirilmiş Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
MENA	: Middle East - North Africa (Orta Doğu – Kuzey Afrika)
MGARCH	: Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (Çok Değişkenli Genelleştirilmiş Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
MSCI	: Morgan Stanley Capital International
OLS	: Ordinary Least Squares (En Küçük Kareler Yöntemi)
SIC	: Schwarz Information Criteria (Schwarz Bilgi Kriteri)
TARCH	: Threshold Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (Eşikli Oto regresif Koşullu Değişen Varyans)
VAR	: Vector Autoregression (Vektör Oto regresyon)

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1: Çalışmada kullanılan bölgesel MSCI hisse senedi endekslerine dahil ülkeler	6
Tablo 3.2: ADF test sonuçları	10
Tablo 3.3: Getirilerin istatistiksel özellikleri	11
Tablo 3.4: Getirilerin korelasyonu	11
Tablo 3.5: Getiri karelerinin korelasyonu.....	12
Tablo 5.1.1: Getiriler için model sonuçları	16
Tablo 5.1.2: Varyans - kovaryans denklemleri için elde edilen katsayılar	18
Tablo 5.2.1: Artık değerlerin istatistiksel özellikleri	19

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 3.1: MSCI endekslerinin zaman serisi grafikleri.....	7
Grafik 3.2: Getirilerinin zaman serisi grafikleri.....	8
Grafik 5.3.1: G_ASYA'nın tepkisi.....	21
Grafik 5.3.2: G_AVR_OD'nin tepkisi	21
Grafik 5.3.3: AVRUPA'nın tepkisi.....	21
Grafik 5.3.4: K_AMER'in tepkisi.....	21
Grafik 5.3.5: PASİFİK'in tepkisi.....	21
Grafik 5.3.6: TR'nin tepkisi.....	21

ULUSLARARASI HİSSE SENEDİ PİYASALARINDAKİ TOPLU HAREKETLER

1. GİRİŞ

Uluslararası hisse senedi piyasalarındaki hareketler; bu hareketler arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin altında yatan ekonomik sebepler bu piyasada yer alan kişilerin ilgisini çekmiş, konu hakkında pek çok araştırma yapılmıştır. Dünyada 1980'lerde başlayan çalkantılı sermaye hareketlerinin ilk başta gelişmiş ülkeleri etkilediği, ancak zamanla dünya piyasalarındaki entegrasyon ile birlikte bu etkiden gelişmekte olan ülkelerin de nasibini aldığı görülmüştür (Soydemir, 2000).

Hisse senedi piyasalarındaki entegrasyon sürecine ilişkin yapılan ampirik çalışmalarda dünyanın önde gelen gelişmiş hisse senedi piyasalarının yanı sıra yatırımcılara portföylerini çeşitlendirmede yeni olanaklar sunan gelişmekte olan hisse senedi piyasaları da incelenmiş; sonuçlar artan entegrasyon derecesinin rekabet ve verimliliği arttırırken piyasaları birbirine bağımlı hale getirdiğini göstermiştir (Fratzscher, 2002; Neaime, 2006).

Çalışmada uluslararası hisse senedi piyasalarındaki toplu hareketler incelenmiş, Morgan Stanley Capital International (MSCI)'dan elde edilen beşi bölgesel olmak üzere toplam altı hisse senedi endeksi kullanılmıştır. Endeksler gelişmiş Avrupa, Kuzey Amerika, Pasifik; gelişmekte olan Asya, Avrupa ve Orta Doğu ülkeleri endeksleri ile Türkiye endeksinden oluşmaktadır. Kullanılan veriler günlük bazda, 01.07.2003 – 06.06.2008 tarihi aralığındadır. Getirileri ve volatilitiyi

modellerken çok değişkenli genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans (MGARCH) bileşenli vektör otoregresyon (VAR) modeli kullanılmıştır. Modelde yer alan değişkenlerin hata terimlerinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun diğer değişkenler üzerindeki etkisi incelenirken ise etki – tepki fonksiyonlarından faydalanılmıştır.

Çalışmanın literatüre bir katkısı, daha önce ülke bazında yapılan araştırmalara bölgesel bir perspektiften yaklaşması ve böylece sonuçlarında dolaylı olarak 39 ülkenin etkilerini taşımasıdır. Bir diğer katkısı ise Kearney ve Patton (2000)'de de belirtildiği gibi daha çok tek değişkenli yöntemler kullanılarak yapılan analizleri çok değişkenli yöntemler yardımıyla yapmış olmasıdır.

Raporunun geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2'de uluslararası hisse senedi piyasasındaki hareketlere ilişkin yapılan literatür taraması sunulmuştur. Bölüm 3'de çalışmada kullanılan veri ve özellikleri tartışılmış, Bölüm 4'te ise analizler sırasında kullanılan ekonometrik model hakkında kısa bir bilgi verilmiştir. Ampirik sonuçları içeren Bölüm 5'te model sonuçları, modelden elde edilen artık değerlerin istatistiksel özellikleri ve şokların sürekliliğini inceleyen etki – tepki analizleri yer almıştır. Son olarak, Bölüm 6'ta ise çalışmanın sonuçlarına değinilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

1990'ların başından bu yana hisse senedi piyasalarındaki entegrasyon sürecine ilişkin yapılan ampirik çalışmalarda gelişmiş ülke piyasaları incelenmiş, ancak günümüz çalışmalarında ise gelişmekte olan hisse senedi piyasalarının en az gelişmiş piyasalar kadar ilgi odağı haline geldiği görülmüştür (Neaime, 2006).

Chou vd. (1994) çalışmalarında, sermaye piyasalarındaki liberalleşme ve küreselleşmenin gelişmiş altı ülkenin (ABD, Almanya, Fransa, İngiltere, Japonya, ve Kanada) hisse senedi fiyatları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu altı ülkenin hisse senedi piyasalarındaki uzun dönem ilişkilerini tartışırken çok değişkenli Johansen eşbütünleşme analizi kullanmışlardır. Analiz sonuçları piyasalar arasındaki ilişkilerinin zaman içerisinde güçlendiğini göstermiştir. Alt gruplarla yaptıkları çalışmalar sonucunda ise Avrupa ülkeleri hisse senedi piyasalarının ABD ve Kanada hisse senedi piyasalarıyla diğer ülkelere nazaran daha bütünleşik olduğu ve sermaye piyasalarında artan liberalleşme ve küreselleşmenin bu piyasalardaki entegrasyon sürecini güçlendirdiği çıkarımında bulunmuşlardır.

Çok değişkenli Johansen eşbütünleşme analizi yardımıyla uluslararası hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir diğer çalışma da Cashin vd. (1995) tarafından yapılmıştır. Çalışmaya yedisi gelişmiş olmak üzere toplam onüç ülke katılmıştır (ABD, Almanya, Avustralya, Brezilya, Fransa, İngiltere, İspanya, Japonya, Kore, Malezya, Meksika, Tayland, Ürdün). Veriler haftalık bazda ve Ocak 1989 – Mart 1995 tarihleri arasındaki dönemi kapsamaktadır. Analiz sonuçları gelişmekte olan ülkeler arasındaki entegrasyonun 1990'ların başından beri arttığını göstermiştir. Elde edilen bir diğer sonuç ise ortak coğrafik alanı paylaşmanın hem gelişmiş hem de gelişmekte olan piyasalar arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirdiği yönünde olmuştur.

Soydemir (2000) gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin hisse senedi piyasaları arasındaki karşılıklı ilişkiyi ve bu ilişkinin altında yatan ekonomik sebepleri dört değişkenli VAR yöntemini kullanarak incelemiştir. Çalışmasında ABD, Almanya, Arjantin, Brezilya, İngiltere, Japonya ve Meksika hisse senedi piyasası getirilerini kullanmıştır. Veriler haftalık bazda ve Aralık 1988'in son haftası ile Eylül 1994'ün ikinci haftası arasındaki dönemi kapsayacak şekildedir. Analizler sonucunda ABD hisse senedi piyasasının gelişmiş ve gelişmekte olan piyasaları ciddi bir

miktarda etkilediği; ancak bu etkiye gelişmekte olan piyasaların tepkisinin daha uzun süreli olduğu görülmüştür. ABD piyasasının tek bir gelişmekte olan piyasadan etkilenmezken, gelişmekte olan ülkelerin toplu halde hem ABD hem de gelişmiş diğer piyasaları etkilediği sonucuna varılmıştır. Çalışmada piyasaların tepkisinin ticari ilişkilerin gücünden etkilendiği sonucu da vurgulanmıştır.

Scheicher (2001) Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Polonya hisse senedi piyasalarındaki bölgesel ve küresel entegrasyonu araştırmıştır. Veriler günlük bazda, 01.01.1995 – 07.10.1997 tarihleri arasındadır. Çalışmasında getiri ve volatiliteyi modellerken MGARCH bileşenli VAR yöntemini kullanmıştır. Analizleri sonucunda volatilité üzerinde bölgesel, getiri üzerinde ise hem bölgesel hem de küresel etkiler olduğu; Doğu Avrupa ekonomilerinin Batı finansal piyasalarının tesiri altında kaldığı görülmüştür.

Fratzcher (2002) 1980'lerden bu yana Avrupa hisse senedi piyasalarındaki entegrasyon sürecini incelemiştir. Çalışmasına sekizi Euro bölgesinden (Almanya, Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İspanya, İtalya), üçü euroya henüz geçiş yapmamış (Danimarka, İngiltere, İsveç), beşi Avrupa Birliği dışından (Avustralya, İsviçre, Japonya, Kanada, Norveç) olmak üzere onaltı ülkeyi dahil etmiştir. Veriler günlük bazda Ocak 1986 ile Haziran 2000 arasındaki dönemi kapsamaktadır. Üç değişkenli GARCH yöntemini kullanarak yapılan analizlere göre Avrupa'daki birleşme sürecinin hisse senedi piyasasındaki entegrasyon derecesini özellikle Euro bölgesindeki ülkeler için artırdığı ve bu ülkelerin dünya finansal piyasalarındaki yerini belirginleştirdiği sonucuna varılmıştır.

Worthington ve Higgs (2004) Asya hisse senedi piyasasını incelemişler, çalışmalarına bu bölgede yeralan üç gelişmiş (Hong Kong, Japonya, Singapur) ve altı gelişmekte olan (Endonezya, Filipinler, Kore, Malezya, Tayland, Tayvan) piyasayı dahil etmişlerdir. Veriler haftalık periyotta ve 15.01.1988 – 06.10.2000 tarihi

aralığındadır. Piyasalar arasındaki yayılma etkisini modellerken MGARCH yöntemini kullanmışlardır. Analizleri sonucunda ülkeler arasında, her ülke için büyüklüğü değişmekle birlikte, yüksek oranda entegrasyon olduğu çıkarımında bulunmuşlardır.

Neaime (2006) gelişmekte olan Orta Doğu – Kuzey Afrika (MENA – Middle East North Africa) hisse senedi piyasalarını, bu piyasaların birbirleri ve gelişmiş piyasalarla olan ilişkilerini incelemiştir. Çalışması ABD, İngiltere ve yedi MENA ülkesi (Bahreyn, Fas, Kuveyt, Mısır, Suudi Arabistan, Türkiye, Ürdün) verilerini kapsamaktadır. Araştırmanın ekonometrik bölümünde Ocak 1995 – 2002 yılları arasındaki haftalık veri seti kullanılarak GARCH, TARCH, ARCH-M ve VAR analizleri yapılmıştır. Analizlere göre ABD ve İngiltere piyasalarındaki dalgalanmaların MENA ülkelerindeki dalgalanmaları etkilerken onlardan etkilenmediği; MENA ülkeleri arasındaki ilişkinin ise nispeten daha zayıf olduğu sonucuna varılmıştır.

3. VERİ ve İSTATİSTİKSEL ÖZELLİKLERİ

Çalışmada tamamı MSCI'dan elde edilen beşi bölgesel olmak üzere toplam altı hisse senedi endeksi kullanılmıştır. Worthington ve Higgs (2004) de çalışmalarında MSCI endekslerini kullanmış ve bunun sebebi olarak da bu endekslerin karşılaştırılabilir olmalarını ve çifte kotasyon problemi taşımamalarını göstermişlerdir. Literatürde, uluslararası hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkileri incelerken MSCI endekslerini kullanan bazı diğer çalışmalar da mevcuttur (Bakınız Yuhn, 1997; Cheung ve Lai, 1999).

Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin kısaltmalar aşağıda verilmiştir:

- AVRUPA : MSCI Avrupa gelişmiş ülkeler endeksi,
 K_AMER : MSCI Kuzey Amerika gelişmiş ülkeler endeksi,
 PASİFİK : MSCI Pasifik gelişmiş ülkeler endeksi,
 G_ASYA : MSCI Asya gelişmekte olan ülkeler endeksi,
 G_AVR_OD : MSCI Avrupa ve Orta Doğu gelişmekte olan ülkeler endeksi,
 TR : MSCI Türkiye endeksi .

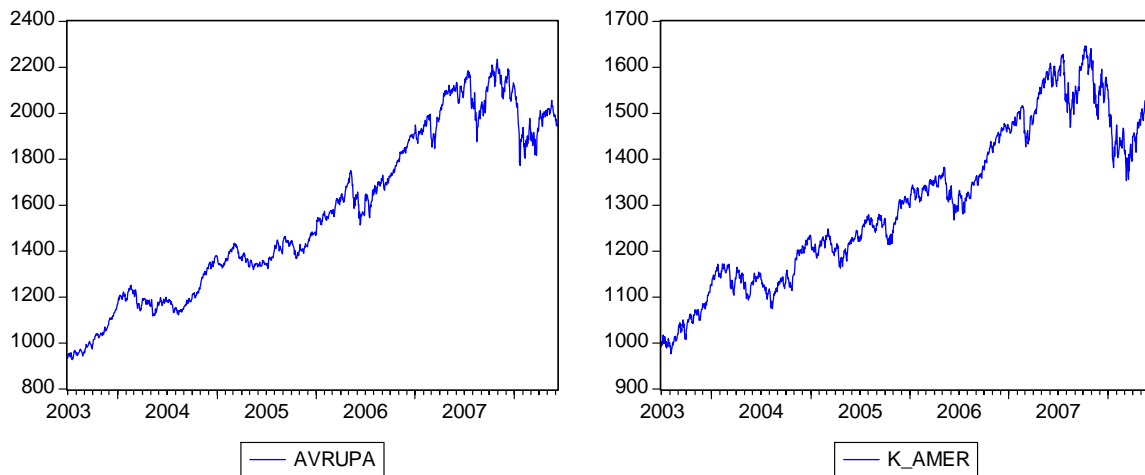
Bölgesel MSCI endekslerine dahil ülkeler Tablo 3.1’de verilmiştir.

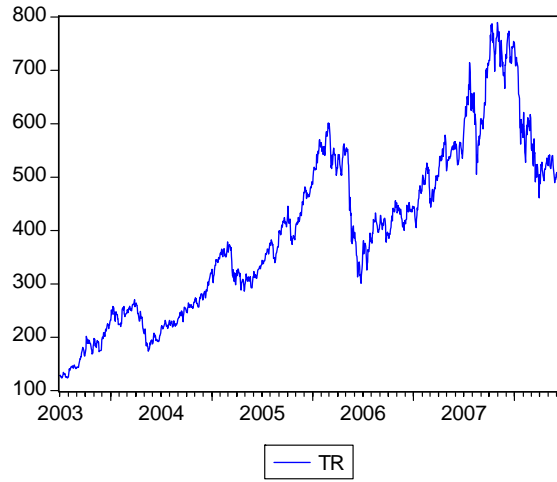
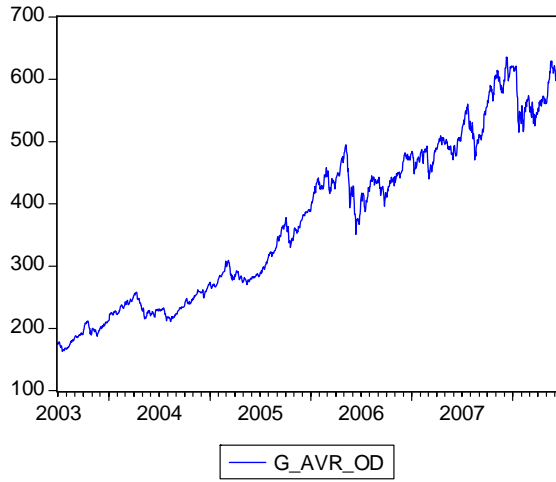
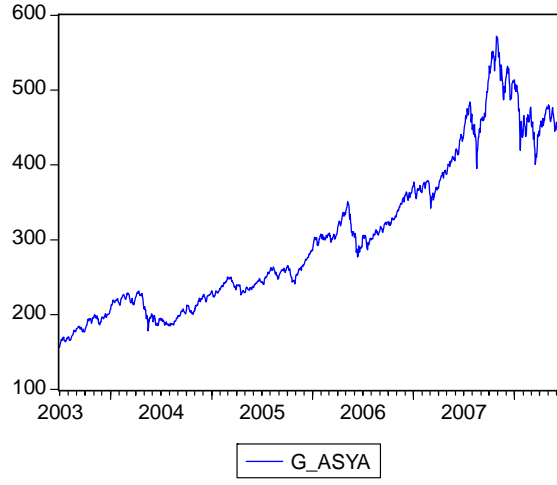
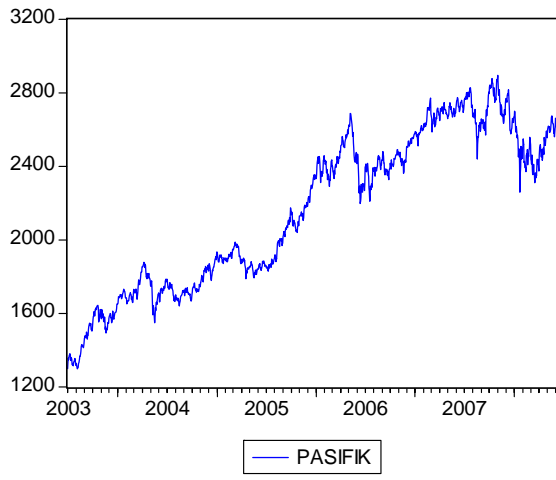
Tablo 3.1: Çalışmada kullanılan bölgesel MSCI hisse senedi endekslerine dahil ülkeler

AVRUPA	K_AMER	PASİFİK	G_ASYA	G_AVR_OD
Almanya	ABD	Avustralya	Çin	Çek Cumhuriyeti
Avusturya	Kanada	Hong Kong	Endonezya	İsrail
Belçika		Japonya	Filipinler	Macaristan
Danimarka		Singapur	Hindistan	Polonya
Finlandiya		Yeni Zelanda	Kore	Rusya
Fransa			Malezya	Türkiye
Hollanda			Pakistan	Ürdün
İngiltere			Tayland	
İrlanda			Tayvan	
İspanya				
İsveç				
İsviçre				
İtalya				
Norveç				
Portekiz				
Yunanistan				

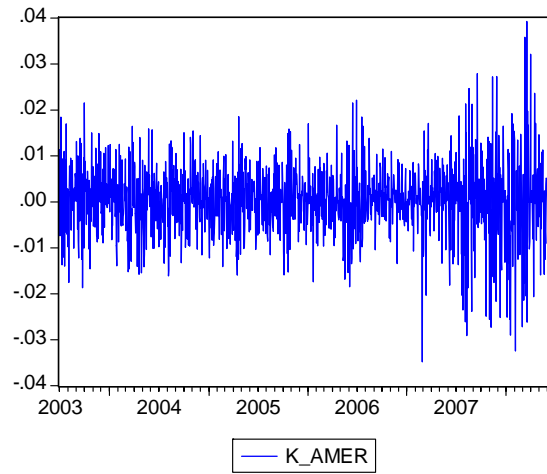
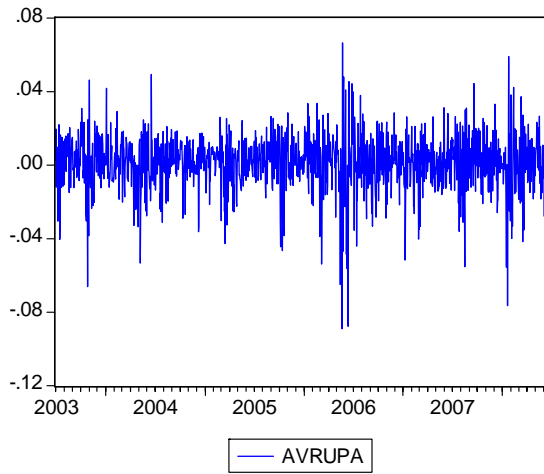
Veriler günlük bazda, 01.07.2003 – 06.06.2008 tarihi aralığındadır. Çalışmada toplam 1289 gözlem kullanılmıştır. Elyasiani vd. (1998) getirileri incelerken kullanılan verilerin periyodunun günlük olmasının haftalık ve aylığa göre daha iyi sonuçlar verdiğini, aksi takdirde birkaç gün süren tepkilerin göz ardı edilebileceğini söylemiştir. Getirileri modellerken günlük veri kullanan bazı diğer çalışmalar da Scheicher (2001) ve Fratzscher (2002) tarafından yapılmıştır.

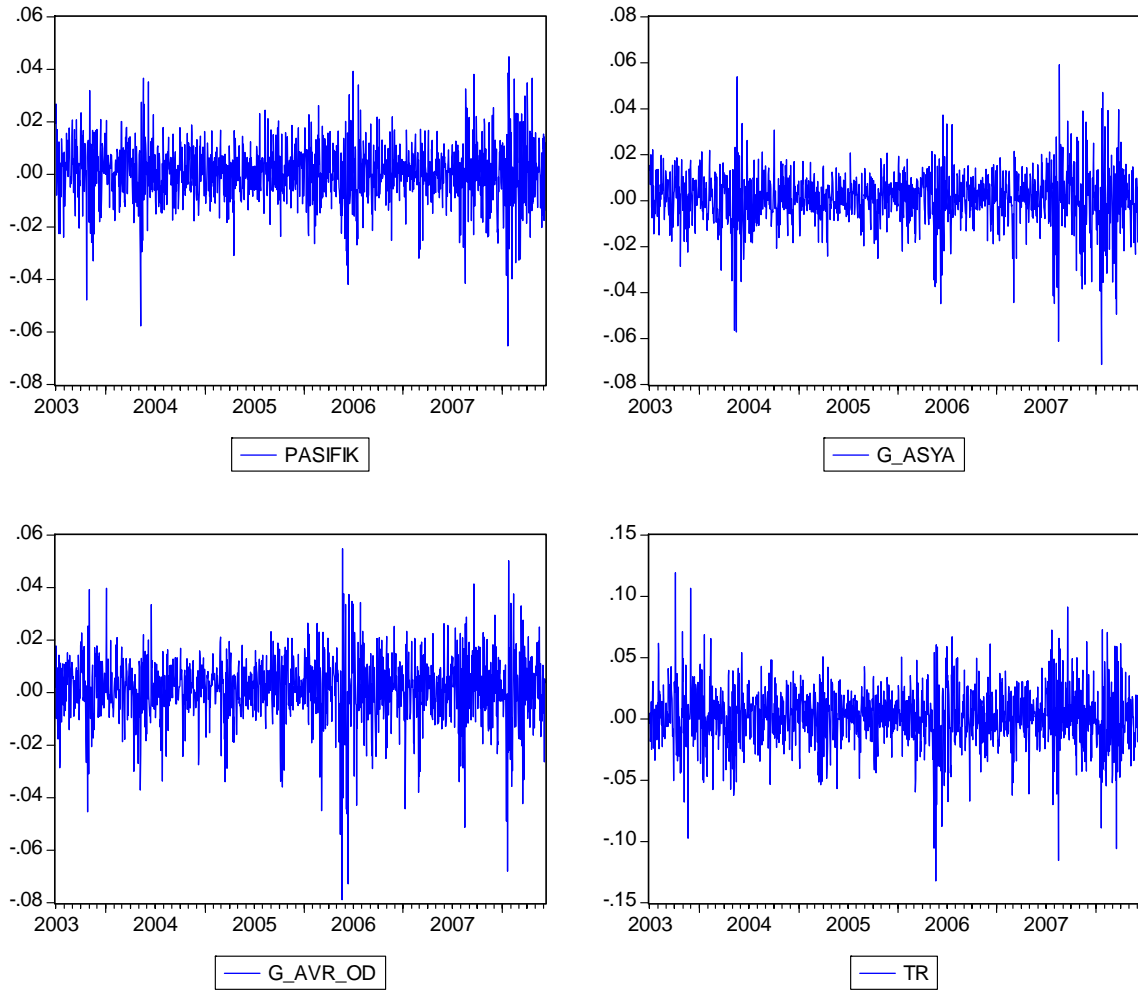
Analizlerde endekslerdeki değişimi temsilen getiriler kullanılmıştır. Getiri doğal logaritması alınmış endeks serilerinin ilk farkı olarak tanımlanmıştır $[\log(p_t/p_{t-1})]$. MSCI endekslerinin zaman serisi grafikleri Figür 3.1’de, getirilerin zaman serisi grafikleri ise Figür 3.2’de verilmiştir. Buna göre tüm endekslerin zaman zaman azalmakla birlikte genel seyrinin artış yönünde olduğu görülmektedir. Ancak, 2007 yılı ortalarından itibaren tüm endekslerde göz ardı edilemeyecek düşüşler yaşandığı gözlenmektedir. Bu düşüşün en önemli nedenlerinden biri olarak Amerika’da başlayan ve dünya piyasalarını etkisi altına alan subprime mortgage krizi ve bu kriz sebebiyle konut piyasasına yönelik artan endişeler gösterilebilir. Benzer bir şekilde 2006 yılı ortalarında da en çoğu TR’de olmak üzere endekslerin genelinde düşüşler yaşandığı görülmektedir.





Grafik 3.1: MSCI endekslerinin zaman serisi grafikleri





Grafik 3.2: Getirilerin zaman serisi grafikleri

Analizlerde kullanılacak değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Durağanlıkta, serinin sabit bir uzun dönem ortalaması ve zaman içinde değişim göstermeyen sonlu bir varyansı olması şartı aranmaktadır. Aksi takdirde, en küçük kareler yöntemi (OLS), t -testi, F -testi gibi klasik istatistik yöntemlerinin uygulanması uygunsuz hale gelmektedir. Bu kapsamda, getirilerdeki olası birim köklerin tespiti için Dickey ve Fuller (1979, 1981) tarafından geliştirilen, Dickey-Fuller (DF) ve genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testleri yapılmıştır. Değişkenlere uygulanan ADF testi sonuçları Tablo 3.2’de sunulmuştur. Buna göre getirilerin durağan ve analiz edilmeye uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 3.2: ADF test sonuçları¹

Değişken	ADF test istatistiği
AVRUPA	-38.27669*
K_AMER	-39.04138*
PASİFİK	-35.58036*
G_ASYA	-32.12547*
G_AVR_OD	-33.65800*
TR	-34.52016*

(*) istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlılığı göstermektedir.

1: ADF test istatistiği hesaplanırken uygun gecikme değerine Schwarz bilgi kriteri (SIC) esas alınarak karar verilmiştir.

Tablo 3.3’de getirilerin istatistiksel özellikleri verilmiştir. Buna göre en yüksek getiri ortalamasının Türkiye’ye, en düşüğünün ise gelişmiş Kuzey Amerika ülkelerine ait olduğu görülmüştür. Standart sapma değerlerine bakıldığı zaman, gelişmekte olan piyasalardaki volatilitenin gelişmiş piyasalara göre daha yüksek olduğu, bir başka deyişle, bu piyasalardaki yatırımcıların daha yüksek risklere maruz kaldığı tespit edilmiştir. En dalgalı gelişmekte olan ülke piyasası Türkiye olurken (0.024653), gelişmiş ülkeler arasındaki en dalgalı piyasaların Pasifik ülkelerine ait olduğu (0.011470) görülmüştür. Fratzscher (2002) çalışmasında negatif çarpıklık değerlerinin negatif şokların; yüksek basıklık değerlerinin ise büyük çaplı şokların göstergesi olduğunu söylemiştir. Buna göre, çalışmada yer alan tüm piyasalarda negatif şokların pozitif şoklara göre daha çok yaşandığı ve bu şokların etkisinin derin olduğu görülmüştür. Basıklık değerlerinin yüksek olması getirilerin leptokurtic (sivri) bir dağılıma sahip olduğunu göstermiştir. Bu durum, Errunza ve Hogan (1998)’de GARCH yöntemini uygulayabilmenin bir önkoşulu olarak verilmiştir. Günlük getirilerin dağılımının normal olup olmadığına Jarque-Bera testiyle bakılmış; Soydemir (2000), Scheicher (2001), Worthington ve Higgs (2004), Neaime (2006)’da olduğu gibi getirilerin normal dağılımdan gelmediği sonucuna varılmıştır.

Tablo 3.3: Getirilerin istatistiksel özellikleri

	AVRUPA	K_AMER	PASİFİK	G_ASYA	G_AVR_OD	TR
Ortalama	0.000561	0.000308	0.000568	0.000825	0.000965	0.001041
Medyan	0.000874	0.000575	0.000821	0.001495	0.002117	0.001420
Maksimum	0.062279	0.039277	0.044855	0.059152	0.054773	0.119283
Minimum	-0.068698	-0.034784	-0.065262	-0.071236	-0.078816	-0.132173
Standart Sapma	0.009644	0.008059	0.011470	0.012138	0.013052	0.024653
Çarpıklık	-0.326198	-0.208275	-0.388846	-0.685047	-0.816911	-0.300841
Basıklık	7.961354	5.155061	5.385720	7.180834	6.743744	5.495748
Jarque-Bera	1344.892*	258.7562*	338.1727*	1039.607*	896.1232*	353.9799*

(*) istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 3.4'te getirilerin korelasyonu verilmiştir. Buna göre tüm korelasyonların büyüklüğü değişmekle birlikte pozitif olduğu görülmüştür. En yüksek korelasyon 0.7115 ile gelişmekte olan Asya ülkeleri ile gelişmiş Pasifik ülkeleri arasında yaşanırken bunu TR - G_AVR_OD (0.6985), G_AVR_OD – AVRUPA (0.6460), TR – AVRUPA (0.5372) arasındaki korelasyonlar izlemiştir. Neaime (2006) çalışmasında, ülkeler arasındaki kültürel, ticari ve finansal bağlantılar arttıkça korelasyon değerlerinin yükseldiğini söylemiş; Avrupa Birliği'ne giriş aşamasında olan Türkiye ile Avrupa ülkeleri arasındaki yüksek korelasyonlar da bu çıkarımın doğru olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 3.4: Getirilerin korelasyonu

	AVRUPA	K_AMER	PASİFİK	G_ASYA	G_AVR_OD	TR
AVRUPA	1.0000	0.4379	0.3680	0.4104	0.6460	0.5372
K_AMER		1.0000	0.0865	0.1306	0.3047	0.2503
PASİFİK			1.0000	0.7115	0.3827	0.3157
G_ASYA				1.0000	0.4806	0.4429
G_AVR_OD					1.0000	0.6985
TR						1.0000

Tablo 3.5'te ise getirilerin değişen varyansını temsilen karesi alınmış getiriler kullanılmış (bakınız Neaime, 2006; Scheicher, 2001) ve bunlar arasındaki korelasyonlar sunulmuştur. Rakamlarının Tablo 3.4'teki rakamlar ile benzer bir seyir içinde olduğu görülmüştür.

Tablo 3.5: Getiri karelerinin korelasyonu

	AVRUPA	K_AMER	PASİFİK	G_ASYA	G_AVR_OD	TR
AVRUPA	1.0000	0.2409	0.3138	0.3757	0.5451	0.3973
K_AMER	0.2409	1.0000	0.0535	0.0415	0.1270	0.1411
PASİFİK	0.3138	0.0535	1.0000	0.6684	0.2508	0.1670
G_ASYA	0.3757	0.0415	0.6684	1.0000	0.3248	0.3066
G_AVR_OD	0.5451	0.1270	0.2508	0.3248	1.0000	0.6377
TR	0.3973	0.1411	0.1670	0.3066	0.6377	1.0000

Soydemir (2000) çalışmasında iki piyasa arasındaki ilişkiyi bir tek korelasyon rakamlarına bakarak değerlendirmenin doğru olmadığını savunmuş, kimi durumda birbirleriyle bağlantısız iki piyasa arasındaki korelasyonun, piyasaların küresel şoklara verdikleri benzer tepkilerden ötürü yüksek çıkabileceğini söylemiştir. Bu bilgiler ışığında, çalışmada yapılan analiz sonuçları Bölüm 5'te verilmiştir.

4. EKONOMETRİK MODEL

Geleneksel ekonometride, kurulan modelin sabit varyanslı olduğu varsayılmakta ancak finansal literatürde bu varsayımın pek çok zaman serisi için sağlanamadığı görülmektedir. Böylesi durumlarda güvenilir sonuçlar elde etmek için zaman içerisinde değişen varyansın modellenmesi gerekmektedir. Serinin belirli bir andaki varyansını tahmin etmekte kullanılan yöntemlerden ikisi otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) ya da genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans (GARCH)'tır. Finansal uygulamalarda bu yöntemlerin kullanıldığı pek çok çalışma

mevcuttur (bakınız Bollerslev vd., 1992; Pagan, 1996). Ancak son zamanlarda, Worthington ve Higgs (2004)'te de belirtildiği üzere, uluslararası hisse senedi piyasaları arasındaki ilişki, döviz kuru dalgalanmaları gibi finansal konuları incelerken zaman zaman tek değişkenli GARCH yönteminin yerini çok değişkenli GARCH (MGARCH) yöntemine bıraktığı görülmektedir (bakınız Bollerslev, 1990; Karolyi, 1995; Kearney ve Patton; 2000; Scheicher, 2001; Fratzscher, 2002).

Bu çalışmada, altı serinin (AVRUPA, K_AMER, PASİFİK, G_ASYA, G_AVR_OD, TR) hareketleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Öncelikle günlük getiriler tek gecikmeli VAR yöntemi yardımıyla modellenmiş (eşitlik 4.1), modelde kullanılacak gecikme sayısına Schwarz bilgi kriterinden (SIC) elde edilen sonuçlar esas alınarak karar verilmiştir.

$$R_t = \alpha + \beta R_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (4.1)$$

burada R_t her bir piyasanın t anındaki 6×1 'lik günlük getiri vektörünü, ε_t ise yine her bir piyasanın t anındaki 6×1 'lik rassal hatalar vektörünü temsil etmektedir. $\varepsilon_t | I_{t-1} \sim N(0, H_t)$ olduğu bilinmektedir. H_t , ε_t 'nin t anındaki 6×6 'lık koşullu varyans – kovaryans matrisidir. Piyasalardan $t-1$ anında elde edilen bilgi ise I_{t-1} ile gösterilmektedir. Bölgesel yayılma ölçümleri ise β matrisinde verilmektedir (Worthington ve Higgs, 2004).

Çalışmada, zaman içerisinde değişen kovaryans matrisi H_t 'yi modellemek için MGARCH yöntemi kullanılmıştır. Scheicher (2001) literatürde MGARCH metodu uygulanırken sıklıkla aşağıdaki üç yöntemin kullanıldığını söylemiştir:

- (i) Bollerslev (1990)'ın sabit korelasyon yöntemi,

- (ii) Engle ve Kroner (1995)'in BEKK (Baba, Engle, Kraft ve Kroner) yöntemi,
- (iii) Bollerslev vd. (1988)'in VECH modeli.

Verilen bu bilgiler ışığında çalışmada kullanılacak modele karar verilirken model seçme kriterleri olan Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn'e bakılmış, elde edilen seçme kriterlerinin daha düşük olduğu görülerek analizler madde (iii)'de belirtilen VECH modeli yardımıyla yapılmıştır. Buna göre MGARCH modeli eşitlik (4.2)'de verilmiştir.

$$H_t = M + A_1 \varepsilon_t \varepsilon_{t-1}' + B_1 H_{t-1}. \quad (4.2)$$

Eşitlik (4.2)'deki M , A_1 ve B_1 matrisleri simetrik 6×6 'lık matrislerdir.

Parametrelerin en çok olabilirlik tahmin edicilerinin ve standart sapmalarının hesaplanmasında Worthington ve Higgs (2004)'te olduğu gibi Berndt–Hall–Hall–Hausmann (BHHH) algoritması (Berndt vd., 1974) kullanılmıştır. Modelin doğruluğunu kontrol ederken ise sıfır hipotezinde hata terimleri arasında otokorelasyon olmadığını söyleyen Ljung – Box Q testi yapılmıştır.

5. AMPİRİK SONUÇLAR

5.1. Model Sonuçları

Tablo 5.1.1'de eşitlik (4.1)'de verilen model için elde edilen en çok olabilirlik tahmin edicileri sunulmuştur. Getiriler için istatistiksel olarak anlamlı olan katsayıların pozitif olduğu görülmüştür. Bu durum, piyasalar arasındaki

hareketlerin aynı yönlü olduğunu göstermiştir. Negatif katsayılar için bakınız Scheicher (2001).

Model sonuçlarına göre gelişmiş Kuzey Amerika piyasaları getirilerinin geri kalan hiçbir piyasa getirisinden etkilenmezken tüm piyasa getirilerini etkilediği ve bu etkinin büyüklüğünün bölgeden bölgeye değiştiği tespit edilmiştir. Buna göre elde edilen sonuçlar bir kez daha gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarının dünya piyasalarının lokomotif gücü olduğunu doğrular yönde çıkmıştır.

Gelişmiş Avrupa piyasaları getirilerinin gelişmekte olan Asya ve gelişmiş Pasifik piyasaları getirileri üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen bir diğer sonuca göre ise gelişmekte olan Asya piyasaları getirilerinin gelişmiş Kuzey Amerika ve Avrupa piyasaları getirilerinin yanı sıra gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları getirilerinden de etkilendiği görülmüştür. Gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları getirilerinden etkilenen bir diğer piyasa getirisi ise gelişmiş Pasifik piyasalarına aittir.

Gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları getirilerinin gelişmekte olan Asya piyasaları getirileri üzerindeki etkisinin gelişmiş Avrupa ve Kuzey Amerika piyasaları getirilerine göre daha az olduğunu görülmüştür. Buna göre gelişmiş Avrupa ve Kuzey Amerika piyasaları getirilerindeki %1'lik bir artış ertesi gün gelişmekte olan Asya piyasaları getirilerini sırasıyla %0.18 ve %0.56; gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları getirilerindeki %1'lik bir artış ise bu getirileri yaklaşık %0.07 oranında arttırmıştır.

Gelişmiş Kuzey Amerika piyasaları getirilerinin diğer bölgeler üzerindeki etkilerine bakıldığında zaman ise bu piyasa getirilerindeki %1'lik bir artışın ertesi gün gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasası getirilerini %0.45; gelişmiş Avrupa

Tablo 5.1.1: Getiriler için model sonuçları^{1,2}

Metod: ARCH En Çok Olabilirlik (BHHH)

Kovaryans Spesifikasyonu: VECH

Örnekleme: 02/07/2003 06/06/2008

	G_ASYA (i=1)	G_AVR_OD (i=2)	AVRUPA (i=3)	K_AMER (i=4)	PASİFİK (i=5)	TR (i=6)
G_ASYA(-1)	0.022503 (0.031424) [0.716121]	-0.027023 (0.038913) [-0.694441]	0.043012 (0.029138) [1.476126]	-0.000211 (0.027487) [-0.007671]	0.021815 (0.026415) [0.825841]	0.021455 (0.075974) [0.282401]
G_AVR_OD(1)	0.070742 (0.027318) [2.589620*]	0.017723 (0.038243) [0.463435]	0.034008 (0.026731) [1.272266]	-0.023725 (0.026300) [-0.902087]	0.152099 (0.029647) [5.130271*]	-0.041288 (0.071630) [-0.576408]
AVRUPA(-1)	0.180254 (0.038682) [4.659914*]	-0.039662 (0.048824) [-0.812343]	-0.215079 (0.036489) [-5.894435*]	0.062905 (0.032648) [1.926780]	0.113965 (0.039114) [2.913627*]	-0.133850 (0.089131) [-1.501732]
K_AMER(-1)	0.559359 (0.034324) [16.29621*]	0.450519 (0.040778) [11.04813*]	0.386733 (0.034870) [11.09077*]	-0.096904 (0.034578) [-2.802435*]	0.521323 (0.034719) [15.01542*]	0.898225 (0.086618) [10.36997*]
PASİFİK(-1)	-0.047816 (0.030074) [-1.589974]	0.014544 (0.040119) [0.362507]	-0.021133 (0.028789) [-0.734039]	-0.010955 (0.026541) [-0.412765]	-0.131079 (0.030418) [-4.30922*]	-0.025815 (0.078459) [-0.329028]
TR(-1)	0.002420 (0.014546) [0.166360]	0.002012 (0.017135) [0.117425]	0.002108 (0.012116) [0.173973]	-0.001253 (0.012008) [-0.104386]	0.001873 (0.015153) [0.123614]	0.020712 (0.036264) [0.571156]
C	0.001001 (0.000259) [3.863271*]	0.001685 (0.000312) [5.398120*]	0.000998 (0.000224) [4.451395*]	0.000626 (0.000207) [3.020989*]	0.000496 (0.000255) [1.947275]	0.002045 (0.000599) [3.411357*]

(*) istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlılığı göstermektedir.

¹: (), [] içindeki rakamlar sırasıyla standart sapma ve z - istatistiği değerlerini vermektedir.²: modelde kullanılacak gecikme sayısına SIC'den elde edilen sonuçlar esas alınarak karar verilmiştir.

piyasası getirilerini %0.39; gelişmiş Pasifik piyasası getirilerini %0.52 ve Türkiye piyasası getirilerini ise %0.90 oranında arttırdığı görülmüştür.

Türkiye piyasası getirilerinin Neaime (2006)'da da olduğu gibi gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarındaki hareketlere karşı oldukça duyarlı olduğu ancak herhangi bir gelişmiş ve gelişmekte olan piyasayı etkilemediği gözlenmiştir.

Piyasalar arasındaki volatilité ilişkisini gösteren MGARCH analizi kullanılarak elde edilen varyans – kovaryans denklem sonuçları Tablo 5.1.2'de verilmiştir. Katsayıların istatistiksel olarak anlamlı çıkması ARCH ve GARCH etkilerinin varlığına işaret etmektedir.

ARCH katsayıları incelendiğinde gelişmiş Pasifik ve Türkiye piyasaları dışındaki piyasaların en çok tepkiyi kendi iç piyasalarında gerçekleşen dalgalanmalara verdikleri görülmüş; bu tepkilerin gelişmekte olan piyasalarda gelişmiş piyasalara nazaran daha büyük olduğu dikkati çekmiştir (bakınız Worthington ve Higgs, 2004). Soydemir (2000) de gelişmekte olan piyasaların tepkisini asimetrik bilgi hipotezi ile ilişkilendirmiş; yerli yatırımcıların yabancı yatırımcılara göre iç piyasa haberlerine ve potansiyel risklerine karşı daha duyarlı olduğunu söylemiştir.

Çapraz volatilité ilişkilerine bakıldığında ise, gelişmekte olan Asya piyasalarının en çok gelişmiş Pasifik piyasalarının geçmiş hata terimlerinden etkilendiği gözlenmiştir. Gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları için en baskın gelişmiş piyasa Avrupa piyasaları olmuştur. Türkiye dalgalanmaları ise en çok gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasalarının geçmiş hata terimlerinden etkilenmiştir. Bu durum bir piyasada gerçekleşen dalgalanmanın coğrafi olarak kendine yakın piyasalara daha hızlı bir şekilde aktarıldığını göstermiş; Neaime (2006)

Tablo 5.1.2: Varyans-kovaryans denklemleri için elde edilen katsayılar

Kovaryans Spesifikasyonu: VECH

$$\text{GARCH} = M + A1.*\text{RESID}(-1)*\text{RESID}(-1) + B1.*\text{GARCH}(-1)$$

	G_ASYA (i=1)		G_AVR_OD (i=2)		AVRUPA (i=3)		K_AMER (i=4)		PASİFİK (i=5)		TR (i=6)	
	katsayı	Std. sap.	Katsayı	std. sap.	katsayı	std. sap.	katsayı	std. sap.	katsayı	std. sap.	katsayı	std. sap.
Mi1	5.34E-06	1.07E-06*	4.78E-06	1.48E-06*	2.76E-06	1.13E-06	5.44E-07	2.09E-07*	3.28E-06	7.22E-07*	4.08E-06	1.30E-06*
Mi2	4.78E-06	1.48E-06*	8.05E-06	1.28E-06*	2.75E-06	5.76E-07*	1.09E-06	4.20E-07*	2.23E-06	1.36E-06	7.72E-06	1.36E-06*
Mi3	2.76E-06	1.13E-06	2.75E-06	5.76E-07*	3.45E-06	7.86E-07*	8.73E-07	3.34E-07*	1.60E-06	6.94E-07	2.86E-06	7.43E-07*
Mi4	5.44E-07	2.09E-07*	1.09E-06	4.20E-07*	8.73E-07	3.34E-07*	1.25E-06	3.16E-07*	2.97E-07	1.22E-07	1.59E-06	6.18E-07
Mi5	3.28E-06	7.22E-07*	2.23E-06	1.36E-06	1.60E-06	6.94E-07	2.97E-07	1.22E-07	4.82E-06	1.24E-06*	2.53E-06	1.05E-06
Mi6	4.08E-06	1.30E-06*	7.72E-06	1.36E-06*	2.86E-06	7.43E-07*	1.59E-06	6.18E-07	2.53E-06	1.05E-06	1.60E-05	3.19E-06*
Ai1	0.085515	0.012871*	0.039787	0.010745*	0.034462	0.010011*	0.007677	0.006421	0.068366	0.010001*	0.027602	0.007334*
Ai2	0.039787	0.010745*	0.069199	0.007899*	0.049058	0.007199*	0.017253	0.007129	0.017873	0.008750	0.056895	0.006849*
Ai3	0.034462	0.010011*	0.049058	0.007199*	0.059949	0.008363*	0.019187	0.006359*	0.019436	0.008735	0.032900	0.006783*
Ai4	0.007677	0.006421	0.017253	0.007129	0.019187	0.006359*	0.041223	0.008510*	0.002171	0.005837	0.022269	0.007843*
Ai5	0.068366	0.010001*	0.017873	0.008750	0.019436	0.008735	0.002171	0.005837	0.062522	0.011925*	0.001245	0.006517
Ai6	0.027602	0.007334*	0.056895	0.006849*	0.032900	0.006783*	0.022269	0.007843*	0.001245	0.006517	0.048557	0.006783*
Bi1	0.853271	0.021959*	0.843250	0.042142*	0.857253	0.050079*	0.941854	0.016919*	0.857825	0.021956*	0.914865	0.022162*
Bi2	0.843250	0.042142*	0.869454	0.014893*	0.896609	0.015043*	0.938559	0.020340*	0.895572	0.056162*	0.896673	0.012024*
Bi3	0.857253	0.050079*	0.896609	0.015043*	0.889719	0.017481*	0.948562	0.016563*	0.913461	0.031394*	0.929343	0.013517*
Bi4	0.941854	0.016919*	0.938559	0.020340*	0.948562	0.016563*	0.937052	0.012064*	0.958989	0.010822*	0.937633	0.020071*
Bi5	0.857825	0.021956*	0.895572	0.056162*	0.913461	0.031394*	0.958989	0.010822*	0.879620	0.021710*	0.940134	0.025183*
Bi6	0.914865	0.022162*	0.896673	0.012024*	0.929343	0.013517*	0.937633	0.020071*	0.940134	0.025183*	0.919981	0.010400*

(*) istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlılığ göstermektedir.

aktarım hızını etkileyen coğrafi faktörler dışındaki faktörlerin ise piyasaların organizasyon yapıları açıklık dereceleri ve bilgi alma süreçlerinin hızı olduğunu söylemiştir.

GARCH parametrelerine bakıldığında tüm katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve 0.84 – 0.96 aralığında seyrettiği görülmüştür. Genelde en etkili piyasanın gelişmiş Kuzey Amerika piyasaları olduğu, başka bir deyişle, diğer piyasalarda oluşacak dalgalanmaların en çok bu piyasanın geçmiş dalgalanmalarından etkilendiği sonucuna varılmıştır. Piyasaların kendi iç piyasalarında gerçekleşen dalgalanmalara verdikleri tepkiler incelendiğinde en düşük tepki 0.853271 ile gelişmekte olan Asya, en yüksek tepki ise 0.937052 ile gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarına ait olmuştur.

5.2. Artık Değerlerin İstatistiksel Özellikleri

Tablo 5.2.1’de standardize edilmiş artık değerlerin özellikleri sunulmuştur.

Tablo 5.2.1: Artık değerlerin istatistiksel özellikleri

	G_ASYA	G_AVR_OD	AVRUPA	K_AMER	PASİFİK	TR
Ortalama	-0.036476	-0.040741	-0.033234	-0.025751	-0.019413	-0.035600
Medyan	-0.012242	0.016375	-0.014411	0.054066	0.013805	-0.051442
Maksimum	2.832072	4.248318	3.728988	2.773606	2.852072	5.070631
Minimum	-4.812077	-6.497981	-5.525343	-5.664504	-4.164150	-4.160613
Standart Sapma	1.000770	1.005315	0.995796	0.997766	0.997735	1.002190
Çarpıklık	-0.326443	-0.460962	-0.161989	-0.371737	-0.204390	-0.034191
Basıklık	3.820215	5.505272	3.867887	3.889312	3.392835	4.667004
Jarque-Bera	58.98038*	382.4465*	46.05614*	72.10812*	17.24960*	149.3854*
LB (12) ¹	8.2492	9.2392	15.264	15.123	17.836	13.540

(*) istatistiksel olarak %1 seviyesinde anlamlılığı göstermektedir.

¹: 12 gecikme değeri için Ljung-Box Q testi sonucunu vermektedir.

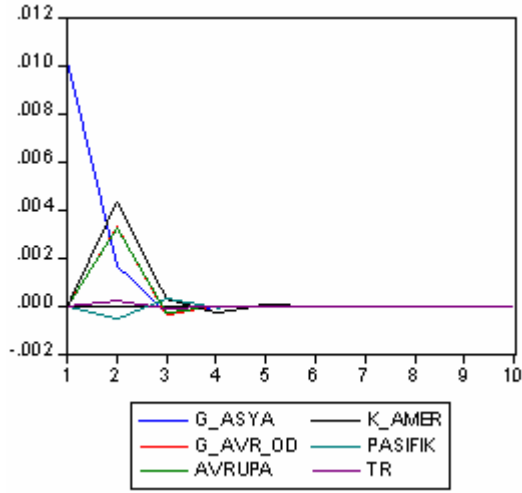
Tablo 5.2.1'e göre artık değerlerin dağılımının leptokurtic bir yapı izlediği görülmüştür. Jarque-Bera test istatistiklerinin istatistiksel olarak anlamlı olması artık değerlerinin dağılımının normal olmadığını göstermiştir. Literatürde GARCH analizinin beklenen bir sonucu olarak gösterilen bu durumun en çok olabilirlik tahmin edicilerinin tutarlılığını etkilemediği söylenmiştir (Scheicher, 2001).

Ljung – Box (1978) Q testi sonucuna göre standardize edilmiş artık değerler arasında otokorelasyon problemi olmadığı görülmüş, getirileri ve volatiliteyi modellemek için kullanılan yöntemin doğruluğu onaylanmıştır.

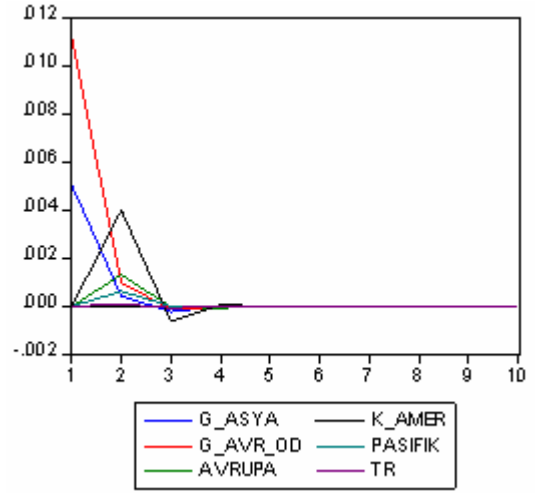
5.3. Şokların Sürekliliği

Bir değişkende meydana gelen şok hem o değişkeni etkilemekte hem de VAR modelinin dinamik yapısı nedeniyle sistemdeki diğer değişkenlere aktarılmaktadır. Modelde yer alan değişkenlerin hata terimlerinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun diğer değişkenler üzerindeki etkisi etki – tepki fonksiyonları yardımıyla incelenmektedir (Neaime, 2006).

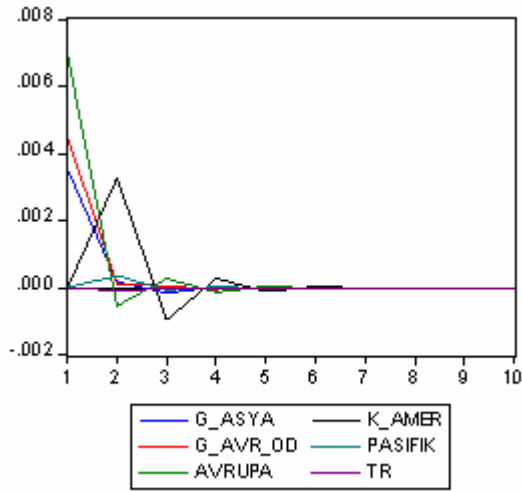
Figür 5.3.1 – 5.3.6'da çalışmada kullanılan serilerin 10 günlük bir süre için VAR(1) ve Choleski ayrıştırma yöntemi kullanılarak hesaplanan etki – tepki fonksiyonları verilmiştir. Grafiklerde bir piyasanın kendi piyasası ve diğer piyasalar kaynaklı şoklara verdikleri tepkiler gösterilmektedir. Buna göre gelişmekte olan Asya piyasalarındaki en büyük tepkinin sırasıyla gelişmiş Kuzey Amerika ve Avrupa piyasalarındaki değişimlere verildiği görülmüştür. Piyasaların şoklardan sonra eski haline dönmeleri için geçen sürenin 3 ila 6 gün arasında değiştiği, değişimlere en çabuk uyum sağlayan piyasanın ise gelişmiş Kuzey Amerika piyasaları olduğu dikkati çekmiştir. Gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarındaki değişimlere gösterilen en büyük tepkinin ise Türkiye piyasalarından geldiği gözlenmiştir.



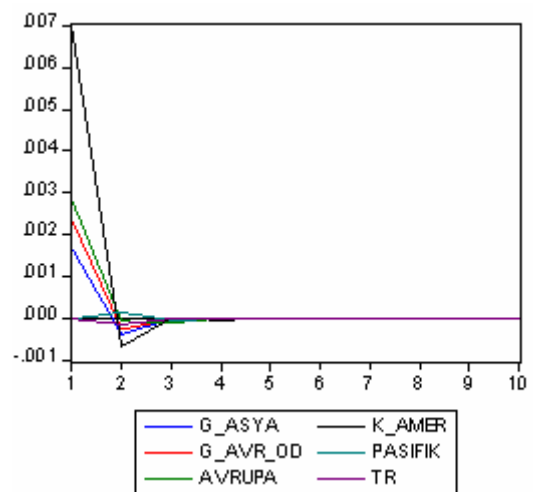
Grafik 5.3.1: G_ASYA'nın tepkisi



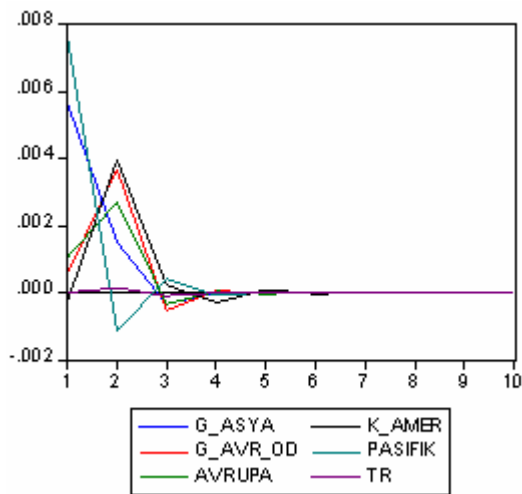
Grafik 5.3.2: G_AVR_OD'nin tepkisi



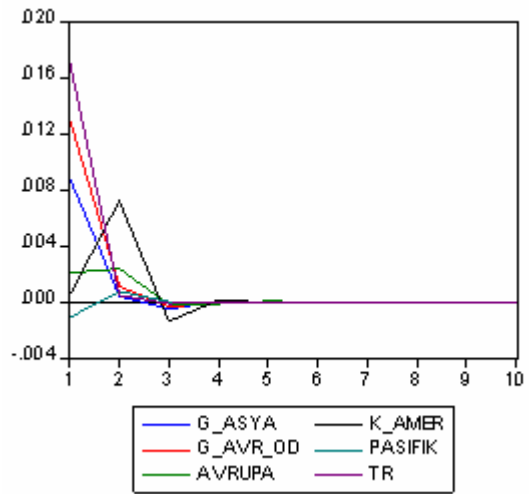
Grafik 5.3.3: AVRUPA'nın tepkisi



Grafik 5.3.4: K_AMER'in tepkisi



Grafik 5.3.5: PASİFİK'in tepkisi



Grafik 5.3.6: TR'nin tepkisi

6. SONUÇ

Çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan altı hisse senedi piyasası getileri ve volatiliteleri MGARCH bileşenli VAR yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Gelişmiş piyasaları temsilen MSCI gelişmiş Avrupa, Kuzey Amerika, Pasifik; gelişmekte olan piyasaları temsilen ise MSCI gelişmekte olan Asya, Avrupa ve Orta Doğu ülkeleri ve Türkiye endeksleri kullanılmıştır.

Getiri için kurulan model sonuçlarına göre en baskın piyasanın gelişmiş Kuzey Amerika piyasaları olduğu ve geri kalan tüm piyasa getirilerinin bu piyasalardaki hareketlerden etkilendiği görülmüştür. Gelişmekte olan Asya piyasaları getirilerini gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarından sonra en çok etkileyen piyasalar sırasıyla gelişmiş Avrupa ve gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları olmuştur. Bu piyasaların etkisi altında kalan bir diğer piyasanın ise gelişmiş Pasifik piyasaları olduğu gözlenmiştir. Türkiye piyasası getirilerinin ise gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarındaki hareketlerden etkilenirken herhangi bir gelişmiş ve gelişmekte olan piyasa getirilerini etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Piyasalar arasındaki volatilité ilişkisini gösteren varyans – kovaryans denklem sonuçlarına bakıldığı zaman ise ARCH katsayılarında gelişmiş Pasifik ve Türkiye piyasaları dışındaki piyasaların en çok tepkiyi kendi iç piyasalarında gerçekleştiren dalgalanmalara verdikleri ve bu tepkilerin gelişmekte olan piyasalarda gelişmiş piyasalara nazaran daha büyük olduğu görülmüştür. Çapraz volatilité ilişkileri ise bir piyasada gerçekleştiren dalgalanmanın coğrafi olarak kendine yakın piyasalara daha hızlı bir şekilde aktarıldığını göstermiştir. Gelişmekte olan Asya piyasalarının en çok gelişmiş Pasifik piyasalarının geçmiş hata terimlerinden etkilendiği; gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasaları için ise en baskın gelişmiş piyasanın Avrupa piyasaları olduğu gözlenmiştir. Türkiye dalgalanmaları en çok gelişmekte olan Avrupa ve Orta Doğu piyasalarının geçmiş hata terimlerinden etkilenmiştir.

GARCH parametrelerine göre ise piyasalarda oluşan dalgalanmaların en çok gelişmiş Kuzey Amerika piyasalarının geçmiş dalgalanmalarından etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Modelde yer alan değişkenlerin hata terimlerinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun diğer değişkenler üzerindeki etkilerinin ölçüldüğü etki – tepki analizi sonuçlarına göre ise piyasaların şoklardan sonra eski haline dönmeleri için geçen sürenin 3 ila 6 gün arasında değiştiği, değişimlere en çabuk uyum sağlayan piyasanın ise gelişmiş Kuzey Amerika piyasaları olduğu görülmüştür.

Sonuçlar uluslararası hisse senedi piyasalarında göz ardı edilemeyecek bir etkileşim olduğunu ve piyasalardaki rekabeti ve verimliliği artıran bu etkileşimin özellikle gelişmekte olan piyasaları diğer piyasalar kaynaklı şoklara karşı daha duyarlı yaptığını göstermiştir.

7. KAYNAKLAR

- Berndt, E. K.; Hall, B. H.; Hall, R. E.; Hausmann, J. A. (1974). "Estimation and Inference in Nonlinear Structural Models". *Annals of Economic and Social Measurement*, 3, 653–665.
- Bollerslev, T. (1990). "Modelling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized ARCH Model". *Review of Economics and Statistics*, 73, 498–505.
- Bollerslev, T.; Engle, R.; Wooldridge, J. (1988). "A CAPM with time-varying covariances". *Journal of Political Economy*, 96, 116–131.
- Bollerslev, T.; Chou, R. Y.; Kroner, K. F. (1992). "ARCH Modelling in Finance: A Review of the Theory and Empirical Evidence". *Journal of Econometrics*, 52, 5–59.

- Cashin, P.; Kumar, M.; McDermott, J. (1995). "International Integration of Equity Markets and Contagion Effects". IMF Working Paper, WP/95/110.
- Cheung, Y. W.; Lai, K.S. (1999). "Macroeconomic Determinants of Long-Term Stock Market Comovements Among Major EMS Countries". *Applied Financial Economics*, 9, 73–85.
- Chou, R. Y.; Ng, V. K.; Pi, L. K. (1994). "Cointegration of International Stock Market Indices". IMF Working Paper, WP/94/94.
- Dickey, D.; Fuller, W.A. (1979). "Distribution of the Estimates for Autoregressive Time Series with a Unit Root". *Journal of American Statistical Association*, 74, 427–31 .
- Dickey, D.; Fuller, W.A. (1981). "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root". *Econometrica*, 49, 1057–1072 .
- Elyasiani, E.; Perera, P.; Puri, T. N. (1998). "Interdependence and Dynamic Linkages Between Stock Markets of Sri Lanka and its Trading Partners". *Journal of Multinational Financial Management*, 8, 89–101.
- Engle, R.; Kroner, K. (1995). "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH". *Econometric Theory*, 11, 122–150.
- Errunza, V.; Hogan, K. (1998). "Macroeconomic Determinants of European Stock Market Volatility". *European Financial Market Management*, 4(3), 361–377.
- Fratzscher, M. (2002). "Financial Market Integration in Europe: On the Effects of EMU on Stock Markets". *International Journal of Finance and Economics*, 7, 165–193.
- Karolyi, G. A. (1995). "A Multivariate GARCH Model of International Transmissions of Stock Returns and Volatility: The Case of the United States and Canada". *Journal of Business and Economic Statistics*, 14, 11–25.
- Kearney, C.; Patton, A. J. (2000). "Multivariate GARCH Modelling of Exchange Rate Volatility Transmission in the European Monetary System". *Financial Review*, 41, 29–48.
- Ljung, G.; Box, G. (1978). "On a Measure of Lack of Fit in Time Series". *Biometrika*, 66, 297-303.

- Neaime, S. (2006). "Volatilities in Emerging MENA Stock Markets". *Thunderbird International Business Review*, 48(4), 455–484.
- Pagan, A. (1996). "The Econometrics of Financial Markets". *Journal of Finance*, 3, 15–102.
- Scheicher (2001). "The Comovements of Stock Markets in Hungary, Poland and the Czech Republic". *International Journal of Finance and Economics*, 6, 27–39.
- Soydemir, G. (2000). "International Transmission Mechanism of Stock Market Movements: Evidence from Emerging Equity Markets". *Journal of Forecasting*, 19, 149–176.
- Worthington, A.; Higgs, H. (2004). "Transmission of Equity Returns and Volatility in Asian Developed and Emerging Markets: A Multivariate GARCH Analysis". *International Journal of Finance and Economics*, 9, 71–80.
- Yuhn, K. H. (1997). "Financial Integration and Market Efficiency: Some International Evidence From Cointegration Tests". *International Economic Journal*, 11, 103–116.