



**GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE ULUSLARARASI  
PİYASA RİSKİ**

**DR. MUSTAFA ÖZÇAM**  
**BAŞUZMAN**

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ .....	1
2. GLOBALLEŞME VE FİNANSAL ENTEGRASYON .....	2
3. ULUSLARARASI SERMAYE VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ .....	7
4. ULUSLARARASI PİYASA RİSKİ VE BUNUN ZAMAN İÇİNDEKİ DEĞİŞİMİ .....	10
4.1. Model .....	10
4.2. Veriler .....	12
4.3. Tahmin Yöntemi .....	13
4.4. Temel İstatistikler .....	13
4.5. Tahmin ve Sonuçlar .....	14
4.5.1. Katsayılar .....	14
4.5.2. Tahmin ve Gerçekleşmeler .....	17
4.5.3. Varyans, Kovaryans ve Betadaki Değişim .....	20
4.5.4. Beta Değişimleri Arasındaki İlişki .....	25
4.5.5. Standart Sapma Değişimleri Arasındaki İlişki .....	26
5. SONUÇ .....	27
KAYNAKÇA .....	29
EK: EKONOMETRİK TEST SONUÇLARI .....	32

## 1. GİRİŞ

Dünyada 1970’li yıllardan itibaren globalleşme eğilimi önemli ölçüde hız kazanmıştır. Bu eğilimin bir sonucu olarak ülkeler arasında hem ticari hem de finansal entegrasyon artmaktadır. Her ne kadar ticari ve finansal entegrasyon birbirine bağlı ve paralel bir seyir izlese de, finansal entegrasyonun uluslararası düzeydeki etkileri ticari entegrasyona göre daha önem arz etmektedir. Bu, bir yandan finansal yatırımlardaki risklerin mal ve hizmet ticaretindeki risklere göre yüksek olmasından diğer yandan ise fon akımlarının daha büyük boyutlarda ve ani olarak gerçekleştirilebilmesinden kaynaklanmaktadır.

Yatırımlarla ilgili sınırlamaların kaldırılması ve finansal açıklığın artması gelişmiş ülkelerde 1970’li yıllardan itibaren başlamış ve 1980’li yıllarda hız kazanmış, gelişmekte olan ülkelerde ise 1980’li yıllardan itibaren başlamış ve 1990’lı yıllarda hız kazanmıştır. Finansal entegrasyonun bir sonucu olarak hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yabancı yatırımlar artmış ve ülke piyasaları birbirlerinden daha fazla etkilenir hale gelmiştir. Bununla birlikte, finansal entegrasyonun etkileri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından farklılıklar arz etmekte ve uluslararası yatırımlarda bu iki ülke grubu ayrı olarak dikkate alınmaktadır. Bu farklı etkiler ve ayırım ise nihayetinde ekonomik ve kurumsal yapılarıdaki farklılıklara dayanmaktadır.

Bu çalışmada esas olarak 5 gelişmiş ve aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 5 gelişmekte olan ülke ele alınarak, bunların hisse senedi piyasalarındaki fiyat hareketlerinin uluslararası düzeydeki genel fiyat hareketlerinden etkilenme durumları ve uluslararası fiyat hareketleriyle ilgili riskin bu piyasalarda fiyatlanıp fiyatlanmadığı ortaya konulmaktadır. Bu konularla ilgili belirlemeler ise ele alınan ülkeler için Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modelinin (Capital Asset Pricing Model) zamana göre değişen uluslararası bir versiyonunun (Intertemporal International Capital Asset Pricing Model) tahmini yoluyla yapılmaktadır. Model getirilerin varyans-kovaryans yapısı ile ülke betalarının zaman içindeki seyrinin incelenmesine de imkan tanımaktadır.

## 2. GLOBALLEŞME VE FİNANSAL ENTEGRASYON

Dünyada globalleşme eğiliminin ilk adımları şehirler ve ülkeler arasında ticaretin başlamasıyla atılmıştır. Bu eğilim 16'ncı yüzyılda gemicilik teknolojisinin gelişmesiyle biraz daha ilerlemiş ve 19'uncu yüzyılda elektrik ve buhar makinesinin bulunması ile belirginleşmeye başlamıştır. 20'inci yüzyılda ise haberleşme ve ulaşım teknolojisindeki ilerlemeler globalizasyonu hızlandırmış ve 1970'li yıllardan itibaren ise artık hayatın hemen her alanında hissedilmeye başlanmıştır.

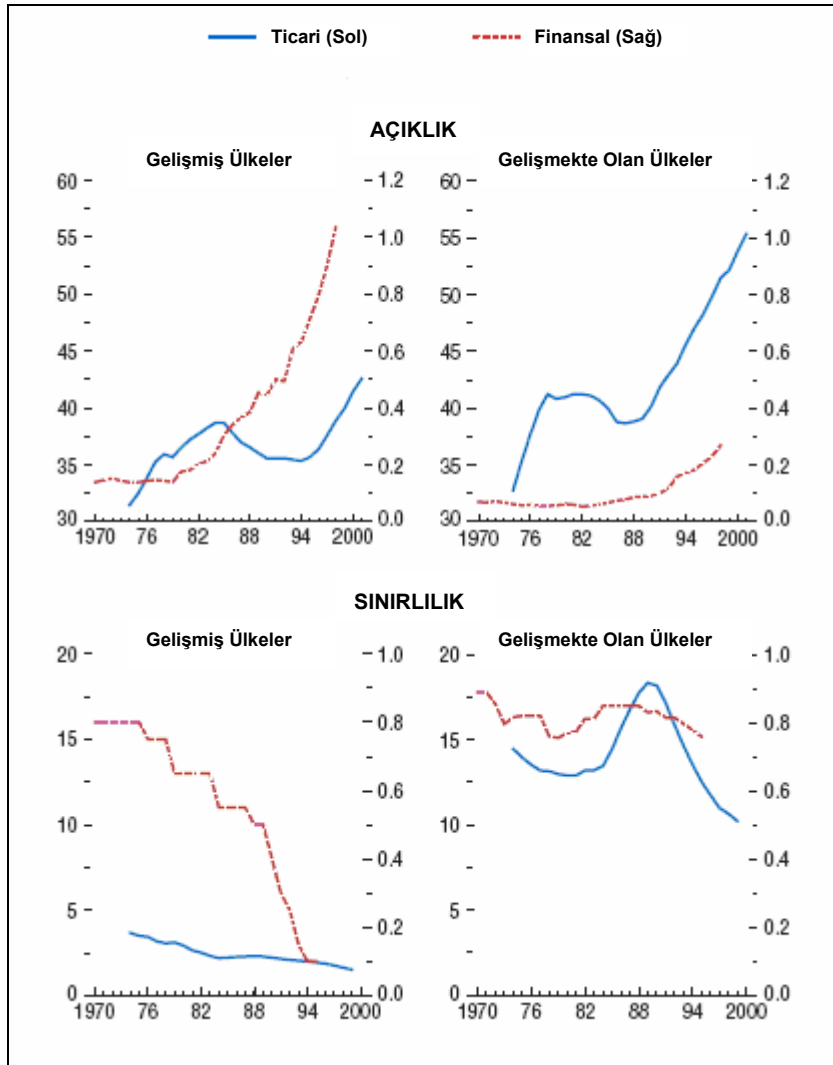
Globalizasyon ile sınırlamalar büyük ölçüde azalmakta ve fırsatlar yelpazesi genişlemektedir. Böyle bir ortamda ülkeler ve girişimciler mukayeseli üstünlüklerden yararlanarak üretim ve refah düzeylerini artırma imkanı elde etmektedirler. Bu mantık uluslararası finansmanda da geçerliliğini korumaktadır. Yatırımlar belirli getiri potansiyellerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmaktadır. Ülke olarak, nasıl uluslararası ticaret ile ilgili engellerin kaldırılması kaynakların etkin olarak tahsisini sağlayarak ekonomik büyüme ve refah düzeyi artışını en fazlaya çıkarıyorsa, uluslararası sermaye hareketlerinin önündeki engellerin kaldırılması sonucu oluşacak uluslararası yatırımlarla da aynı sonucun elde edilmesi beklenebilir. Uluslararası yatırım serbestliği ile ülkeler yurtdışından borçlanarak yurtiçi tasarrufların üzerinde yatırım yapma imkanı elde edebilmekte, veya yurtiçi tasarruflardan daha azını yatırıma dönüştürerek kalanını yurtdışına borç verebilmektedirler. Nasıl mal fiyatlarındaki değişim global düzeyde ihracat ve ithalatı dengeliyorsa, sermayenin fiyatındaki değişim de finansman arz ve talebini dengelemektedir.

Globalizasyonun olumlu sonuçlarından sanayileşmiş ülkeler 20'nci yüzyıl boyunca önemli ölçüde yararlanarak refah düzeylerini hissedilir şekilde artırmışlardır. Gelişmekte olan ülkeler açısından globalizasyon aleyhine görüşler olsa da, bu konuda yapılan kapsamlı çalışmalarda sınırlamaların kaldırılarak dünya ile ekonomik ve finansal entegrasyonun sağlanmasının bu ülkelerde de refahın artırılmasına ve gelir dağılımının eşitlenmesine önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (World Bank, 2002; Fischer, 2003).

Aşağıdaki grafikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gerek ticari gerekse finansal entegrasyona ilişkin oluşturulan açıklık ve sınırlılık göstergelerinin 1970 yılından

itibaren seyri verilmektedir. Görüldüğü üzere hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde bir yandan açıklık göstergeleri artarken diğer yandan sınırlılık göstergeleri azalmaktadır. Bu eğilim gelişmiş ülkelerde 1970’li yılların ortalarından, gelişmekte olan ülkelerde ise 1980’li yılların sonundan itibaren daha belirgin bir hâl almaktadır.

Grafik 1: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Ticari ve Finansal Entegrasyon



Ticari Açıklık: İhracat ve ithalat toplamının GSYİH'ye oranı (5 yıllık hareketli ortalama)

Ticari Sınırlılık: Gümrük vergilerinin ithalata oranı (5 yıllık hareketli ortalama)

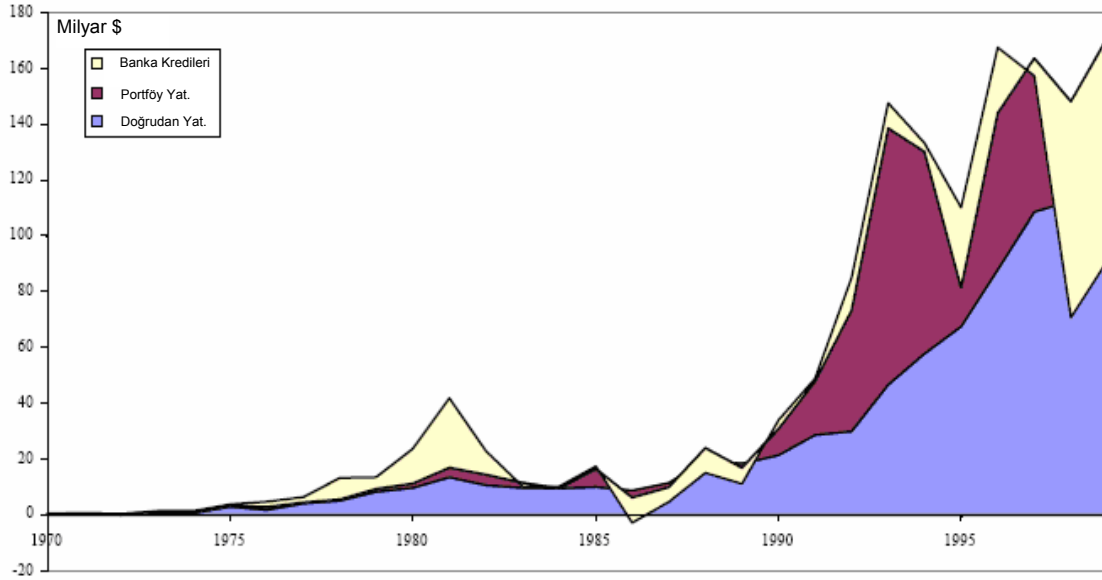
Finansal Açıklık: Doğrudan ve portföy yatırımı varlık ve yükümlülük stoklarının GSYİH'ye oranı

Finansal Sınırlılık: Sermaye hareketleri kısıtlamaları endeksi

Kaynak: "Trade and Financial Integration", *World Economic Outlook*, IMF, Eylül 2002, s.110.

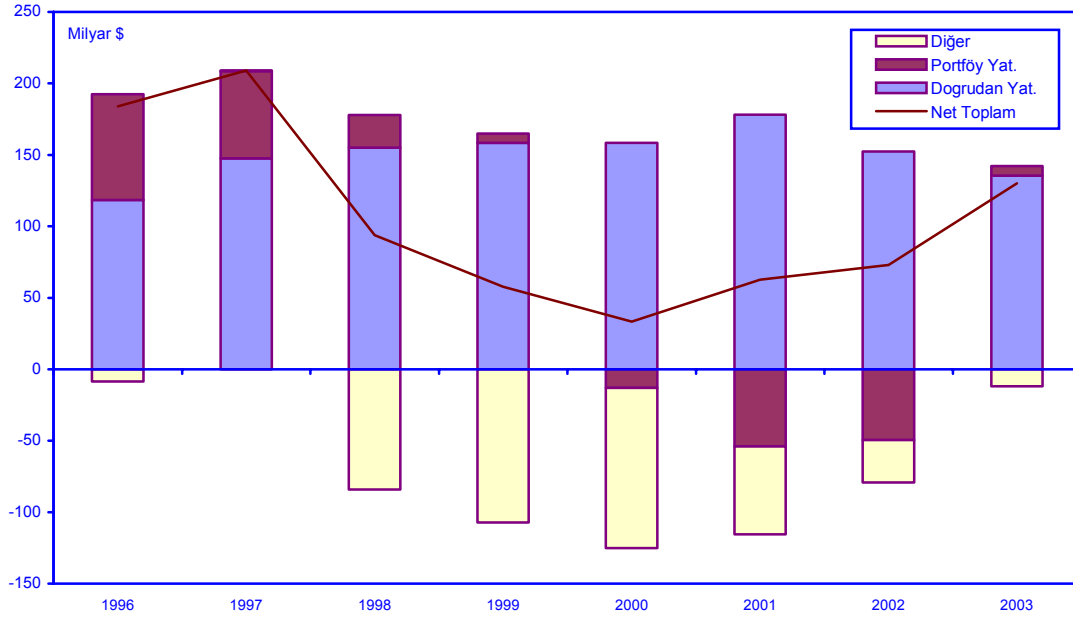
Finansal entegrasyonun fırsat seçeneklerini artırması firmaların yatırımlarını daha kolay ve ucuza finanse etme, yatırımcıların da uluslararası çeşitlendirme, dolayısıyla portföy risklerine göre daha yüksek getiri elde etme olanaklarını artırmıştır. Finansal açıklığın artması ve sınırlamaların kaldırılması gelişmiş ülkeler arasındaki fon akımlarının önemli ölçüde artmasına yol açmıştır. Bu akımlar tek yönlü bir birikimden ziyade finansal liberalizasyona paralel olarak artan yatırım veya riskten korunma (hedging) olanaklarının risk-getiri tercihlerine göre yoğun olarak kullanımını yansıtmaktadır. Buna karşın gelişmekte olan ülkelere özellikle 1980'li yılların sonundan itibaren tek yönlü sermaye akımlarında bir artış yaşanmıştır. Aşağıdaki grafiklerden görüldüğü üzere 1997 Güneydoğu Asya krizinden önce tepe noktasına ulaşan bu akımlar, krizle birlikte önemli ölçüde azalmış ve son yıllarda tekrar artış eğilimine girmiştir. Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelere sermayenin marjinal getirisinin, dolayısıyla yatırım olanaklarının çokluğu dikkate alındığında bu ülkelere yönelen sermayenin yine de düşük kaldığı ileri sürülmektedir (Lucas, 1990; Obstfeld ve Taylor, 2002).

Grafik 2: Gelişmekte Olan Ünelere Net Özel Sermaye Akımları: 1970-1998



Kaynak : Prasad, Rogoff, Wei ve Kose (2003), s.19'dan World Economic Outlook.

Grafik 3: Gelişmekte Olan Ülkelere Net Özel Sermaye Akımları: 1996-2003



Kaynak: World Economic Outlook, IMF, Eylül 2004.

Serbest sermaye rejimine sahip ülkelerde farklı sermaye türlerinin ekonomiler üzerinde etkileri de farklı olmaktadır. Doğrudan yatırımlar, teknoloji ve istihdama yaptığı doğrudan katkılar nedeniyle, ekonomik büyümeyi genellikle uzun vadeli olarak artırmaktadır. Kısa vadeli portföy yatırımları, kısa sürelerde büyük miktarlarda hareket etse de, olumlu etkiler daha çok dolaylı olmaktadır. Ayrıca, gelişmekte olan piyasaların sığ yapısı buna karşın uluslararası kurumsal yatırımcıların yönettikleri fonların büyüklüğü istikrarsızlık açısından önemli bir risk unsuru teşkil etmekte olup, bu durum son yıllarda özellikle gelişmekte olan piyasalarda “oynaklığın” (volatility) artmasının önemli sebeplerinden biri olmuştur. Banka kredileri yoluyla gelen yabancı sermaye ise, genellikle yurtiçi bankalar aracılığıyla kullanılmakta ve reel sektörün hem kısa vadeli hem de uzun vadeli kredi gereksinimine katkıda bulunmaktadır. Ancak, bu tür kredilerin özellikle kısa vadeli olanları, kur riskinin kontrol edilmediği ve ekonomik koşullardaki ani değişiklikler nedeniyle yenilenme imkanlarının önemli ölçüde azaldığı durumlarda, yaygın iflaslara kadar gidebilen ciddi sorunlara neden olabilmektedir.

Yukarıdaki açıklamalardan, belirli yabancı sermaye türlerinden tamamen uzak durulması diğer bazı türlerin ise her ne koşulda olursa olsun desteklenmesi gerektiği

sonucu çıkarılmamalıdır. Her bir tür belirli kesimlere yönelik farklı finansman ihtiyacını karşılamaya yöneliktir. Bu nedenle, her bir türe yönelik özel koşullardan kaynaklanabilecek sakıncaları en aza indirecek, buna karşılık yararları ön plana çıkaracak ve farklı türlerin optimum bileşimini sağlayacak düzenlemeler üzerinde durulması önem taşımaktadır.

Finansal entegrasyon, finansal varlık yatırımlarının ve finansal piyasaların kendine has özelliklerinden kaynaklanan ciddi sakıncalar da doğurabilmektedir. Bu sakıncalar esas olarak, tarafların özellikleri ve sonraki davranışlarıyla ilgili bilgilendirmenin tam olmadığı bir ortamda, fonların gelecekte vaadedilen bir getiri karşılığı el değiştirmesinden kaynaklanmaktadır. Böyle bir ortamda beklentiler önemli rol oynamakta, toplu davranış kalıpları oluşmakta ve belli bir noktada yükümlülüklerin yerine getirilememesi zincirleme reaksiyonlara neden olabilmektedir. Ayrıca, finansal piyasalar açısından da bilgiler her zaman rasyonel kullanılamamakta, yakın geçmişteki gelişmelere daha fazla ağırlık veren “miyopik” bakış açısı geçerli olabilmekte, fiyatlarda temel göstergelerden bağımsız olarak “balonlar” (bubbles) oluşabilmekte veya çok fazla düşüşler yaşanabilmekte yahut ekonominin genişleme dönemlerinde aşırı borçlanma eğilimi oluşabilmektedir. Düzenleme ve kültür farklılığı, uzaklık ve kur riski uluslararası yatırımlarda bu etkilerin daha ağır olarak hissedilmesine neden olmaktadır.

Finansal entegrasyon piyasalar arasındaki fiziki koşullar, işlem yapma olanakları ve fiyatlar arasındaki etkileşim açısından da geçerlidir. Günümüzde piyasaların işleyiş yapıları ve düzenlemeleri her geçen gün daha çok uyumlu hale gelmekte, ortak işlem platformları oluşturulmakta ve yatırımcılar herhangi bir piyasada ciddi bir sıkıntıyla karşılaşmadan işlem yapabilmektedir. Bütün bunlar farklı piyasalardaki fiyat hareketlerinin etkileşimini hissedilir şekilde güçlendirmiştir.

Finansal piyasalardaki genel liberalizasyon süreci ve entegrasyon eğilimine rağmen üzerinde durulması gereken önemli bir konu, aslında bu süreçte gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalar olmak üzere ikili bir yapının da daha belirgin bir hâl almaya başladığıdır. Etkileşim ve entegrasyon daha çok gelişmiş ve gelişmekte olan piyasa gruplarının kendi içlerinde güçlenerek sürmektedir. Piyasaların bu yapısı özellikle son dönemde herhangi bir gelişmekte olan piyasada meydana gelen olumsuzlukların uluslararası sermaye akımları



aracılığıyla, aynı kategoride görülen diğer ülkelere kolayca yayılmasına yol açmaktadır. “Bulaşıcılık” (contagion) olarak adlandırılan bu etki, göreceli olarak istikrarlı ve güçlü olan ekonomilere de önemli ölçüde baskı yapabilmektedir. Bu durum son yıllardaki finansal krizlerin boyutunu ve sıklığını artırmıştır.

### 3. ULUSLARARASI SERMAYE VARLIKLARI FİYATLAMA MODELİ

Finans teorisinde varlık fiyatlarını (veya getirilerini) açıklamaya yönelik iki temel model bulunmaktadır. Bunlar Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (SVFM, Capital Asset Pricing Model) ve Arbitraj Fiyatlama Teorisi’dir (AFT, Arbitrage Pricing Theory). Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından birbirlerinden bağımsız olarak geliştirilen SVFM esas olarak Markowitz’in (1959) ortalama-varyans analizine dayanmakta ve sermaye varlıklarında getirileri belirleyen en önemli faktörün piyasa riski olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Ross (1976) tarafından SVFM’ye alternatif olarak geliştirilen AFT’de ise getirilerin (ve sistematik riskin) SVFM’de olduğu gibi tek faktör tarafından belirlenmek zorunda olmadığı, bunun yerine doğrusal  $k$  faktörlü bir model tarafından belirlendiği ortaya konulmaktadır. Finans literatüründe her iki modelin geçerliliği de yoğun olarak test edilmiş ancak bu testler bir modelin diğerine göre üstün olduğu yönünde bariz bir sonuç vermemiştir.

Birçok karmaşık türevi de bulunan SVFM’nin standart formu aşağıdaki şekildedir:

$$E(R_i) = R_F + \beta_i [(ER_M) - R_F]$$

$E(R_i)$  :  $i$  varlığının beklenen (denge) getirisi

$R_F$  : Risksiz getiri oranı

$\beta_i$  :  $i$  varlığının sistematik riski

$E(R_M)$  : Piyasadaki beklenen (denge) getiri oranı

Eğer sağ taraftaki  $R_F$  terimi eşitliğin sol tarafına aktarılırsa model risksiz faiz oranının üzerindeki getiriler, “fazla getiriler” (excess returns), şeklinde ifade edilmiş olur;

$$E(R_i) - R_F = \beta [E(R_M) - R_F]$$

Bu halde modelin parametreleri herhangi bir bilgi setine dayandırılmadığı için “şartsız” (unconditional) veya statik bir yapıdadır. Eğer  $i$  varlığının beklenen fazla getirisi ile piyasanın beklenen fazla getirisi  $t-1$  dönemindeki bilgi setine bağlanırsa SVFM şartlı (conditional) olarak,

$$E[(R_i - R_F) | \phi_{t-1}] = \beta [E(R_M - R_F) | \phi_{t-1}]$$

veya  $r_{it}$  ve  $r_{mt}$  fazla getirileri temsil etmek üzere,

$$E(r_{it} | \phi_{t-1}) = \beta (r_{mt} | \phi_{t-1})$$

şeklinde ifade edilebilir.

SVFM'nin ilk tahmin ve testlerinde varyans ve kovaryanslar ile sistematik riskin sabit olduğu varsayılarak statik hali kullanılmıştır. Ancak finansal zaman serisi verilerinde görülen varyans değişkenliği, dağılımlardaki “şişkin kuyruk özelliği” (fat tail behavior-excess kurtosis) ve oynaklıklardaki toplanmalar (volatility clustering), SVFM'nin de son dönemde varyans ve kovaryans yapısının zaman içinde değişimine dayanan çok dönemli (intertemporal) versiyonlarının önerilmesine neden olmuştur. Bu modeller varyans ve kovaryansları, dolayısıyla  $\beta$  katsayısını çeşitli bilgi veya veri setine dayalı zaman içinde değişen şartlı beklentiler olarak ele almaktadırlar. Bu şekildeki uygulamalardan önemli birini, getirilerin varyans-kovaryans yapısındaki değişimi çok değişkenli “Ortalamada Genelleştirilmiş Otoregresiv Şartlı Heteroskedastisite” (Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity in Mean, GARCH-M) modelinin (1,1)'lik şeklini kullanarak Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) yapmıştır. Diğer benzer uygulamaların birkaçı olarak Ng (1991), Bodurtha ve Mark (1991) ve Friedman ve Kuttner (1992) sayılabilir.

SVFM'nin gerek şartsız gerekse şartlı şekli, global bir piyasa portföyü belirlenerek uluslararası düzeyde fiyatlama modeli olarak kullanılabilir. Bu şekilde

tahmin edilen modelin geçerliliğinde ilk ana belirleyici globalleşme ve buna bağlı olarak piyasaların entegrasyon düzeyidir. Son dönemde artan entegrasyon düzeyi bu açıdan destekleyici bir faktör olarak görünmektedir. SVFM'nin uluslararası düzeyde kullanımında önem arzeden diğer bir konu tüm yatırım yapılabilir varlıklardan oluşan global bir piyasa portföyünün tanımında karşılaşılan güçlüklerdir. Bu konu SVFM'nin yerli (domestic) versiyonunda da sorunlu olmasına rağmen, uluslararası düzeyde farklı ülkelere ait varlıkların bir araya getirilmesinde döviz kurlarının devreye girmesi konuya farklı bir boyut katmaktadır. Döviz kuru riskinin, bir başka deyişle döviz kurlarında satın alma gücü paritesi (purchasing power parity) dışında meydana gelen hareketlerin, SVFM'nin standart halinde dikkate alınmaması, modelin uluslararası düzeyde geçerliliğinde olumsuz bir faktör olarak belirlemektedir.

SVFM'nin son dönemdeki uluslararası uygulamalarında daha çok risk priminin zaman içinde değiştiği şartlı versiyonu kullanılmaktadır (Örneğin, Giovannini ve Jorion (1989), Harvey (1991), Chan, Karolyi ve Stulz (1992) ve Girard, Rahman ve Zaher (2001)). Bu uygulamaların çoğunda getiriler ortak bir para birimi, genellikle de ABD Doları cinsinden ölçülmektedir. Böylece döviz kuru riski dikkate alınmamakta, dolayısıyla bu riskin sıfır olduğu varsayılmaktadır. Oysa, Solnik (1974), Sercu (1980), Stulz (1981) ve Adler ve Dumas (1983) tarafından önerilen uluslararası fiyatlama modellerinde, döviz kuru riski de bir risk faktörü olarak modellerde yer almış ve yapılan ampirik çalışmalarda ulusal düzeydeki getirilerin, dünya piyasa portföyü ile olan kovaryansın yanısıra dövizlerin getirileri ile olan kovaryans tarafından da belirlendiği ortaya konulmuştur. Örneğin, Dumas ve Solnik (1995) ve De Santis ve Gerard (1997) risk primlerinin zaman içinde değiştiği varsayımı altında sadece global piyasa riskinin değil döviz kuru riskinin de fiyatlandığı sonucuna varmış, Ferson ve Harvey (1997, 1999) ve Patro, Wald ve Wu (2002) ise risk primlerinde zaman içindeki değişimi ülkelerin makroekonomik ve finansal değişkenleri ile ilişkilendirmiştir.

SVFM'nin uluslararası düzeyde tahmini ile ilgili yukarıda bahsedilen çalışmaların tamamı gelişmiş ülke piyasaları üzerine yapılmıştır. Bunun nedeni zımni olarak gelişmiş ülke piyasalarının daha çok entegre olduğu, dolayısıyla modelin bu ülkeler için geçerliliğinin daha fazla olacağı yönündeki beklentidir. Gelişmekte olan ülkelerin bireysel

bazda uluslararası piyasalarla entegrasyon düzeyine göre global piyasa riskinden etkilenmeleri de farklılaşabilmektedir. Harvey (1995) gelişmekte olan piyasalardaki yerli (local) faktörlerin global faktörlerden daha fazla önemli olabileceği yönünde bulgulara ulaşmıştır. Son dönemde Chou, Jan ve Hung (2002) ile Carrieri, Errunza ve Majerbi (2003) tarafından gelişmekte olan ülkelere yönelik olarak yapılan çalışmalarda gelişmekte olan ülkelerde global piyasa riski ve yerli risk faktörlerinin yanısıra döviz kuru riskinin de önemli bir faktör olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca bütün bu risk faktörleriyle ilgili primlerin zaman içinde önemli ölçüde dalgalandığı da belirlenmiştir.

#### 4. ULUSLARARASI PİYASA RİSKİ VE BUNUN ZAMAN İÇİNDEKİ DEĞİŞİMİ

##### 4.1. Model

SVFM'nin uluslararası düzeyde tahmininde sadece global piyasa riski olduğu varsayılarak aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$r_{it} = \alpha_i + \lambda_i h_{imt} + u_{it}$$

$$r_{mt} = \gamma_i + \lambda_i h_{mt} + u_{mt}$$

$$h_{it} = b_0 + b_1 u_{it-1}^2 + b_2 h_{it-1}$$

$$h_{mt} = c_0 + c_1 u_{mt-1}^2 + c_2 h_{mt-1}$$

$$h_{imt} = \kappa \sqrt{h_{it}} \sqrt{h_{mt}}$$

$$(u_t | \phi_{t-1}) \sim N(0, h_t)$$

$r_{it}$  :  $i$  ülkesi hisse senedi piyasasının risksiz faiz oranının üzerindeki (fazla) getirisi

$r_{mt}$  : Global piyasa portföyünün risksiz faiz oranının üzerindeki getirisi

$h_{it} = Var(r_{it} | \phi_{t-1}) = E(u_{it}^2 | \phi_{t-1})$  :  $i$  ülkesi hisse senedi piyasası fazla getirilerinin  $t-1$  dönemindeki bilgi setine bağlı olarak değişen şartlı (conditional) varyansı

$h_{mt} = \text{Var}(r_{mt} | \phi_{t-1}) = E(u_{mt}^2 | \phi_{t-1})$  : Global piyasa portföyü fazla getirilerinin  $t-1$  dönemindeki bilgi setine bağlı olarak değişen şartlı varyansı

$h_{imt} = \text{Cov}(r_{it}, r_{mt} | \phi_{t-1}) = E(u_{it} u_{mt} | \phi_{t-1})$  :  $i$  ülkesi hisse senedi piyasası fazla getirileri ile global piyasa portföyü fazla getirileri arasındaki şartlı kovaryans

Model esas olarak Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) tarafından SVFM'nin şartlı olarak türetilen yerli (domestic) şekline dayanmaktadır. Modelde ülkelerin hisse senedi piyasalarındaki fazla getiriler, bu getiriler ile global piyasa portföyü fazla getirileri arasındaki kovaryans tarafından belirlenmektedir. Benzer şekilde global piyasa portföyü fazla getirileri ise bu getirilerin varyansı tarafından belirlenmektedir. Denklemlerde varyans ve kovaryansın açıklayıcı değişken olarak yer alması modeli "Ortalamada Genelleştirilmiş Otoregresiv Şartlı Heteroskedastisiti" (Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity in Mean, GARCH-M) şekline sokmaktadır.

Varyans ve kovaryanslar ise  $t-1$  dönemindeki bilgi setine bağlı olarak zaman içinde değişen, şartlı, şekilde tanımlanmıştır. Ülke fazla getirileri varyansı ile global piyasa portföyü fazla getirilerinin varyansındaki zaman içindeki değişim, bir önceki dönem hata terimlerinin kareleri ve bir önceki dönem varyansındaki değişimler tarafından belirlenmektedir. Böylece varyans ve kovaryans denklemleri de GARCH (1,1) sürecini temsil etmektedirler. Kovaryans için ise farklı bir modelleme tercih edilmiştir. İki seri arasında,

$$h_{imt} = \rho_{imt} \sqrt{h_{it}} \sqrt{h_{mt}}$$

$\rho_{imt}$  :  $i$  ve  $m$  serileri arasındaki korelasyon katsayısı

şeklindeki kovaryans formülünde korelasyon katsayısının sabit olduğu ( $\kappa$ ) varsayılarak kovaryans denklemi,

$$h_{imt} = \kappa \sqrt{h_{it}} \sqrt{h_{mt}}$$

olarak modele dahil edilmiştir.

Bunun dışında modelde birinci ve ikinci denklemdaki kovaryans ve varyansın katsayısı aynı değer ( $\lambda_i$ ) olarak belirlenmiştir. Modelin türetilmesi sırasında ortaya çıkan

bu ortak katsayının tanımı,

$$\lambda_i = \frac{E(r_{mi}|\phi_{t-1})}{Var(r_{mi}|\phi_{t-1})}$$

şeklinde olup, bir birim piyasa riskine karşılık verilen ek getiriyi temsil etmektedir. Bu terim Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988) tarafından yerel SVFM’de “ekonominin genel göreceli risk kaçınımı” olarak açıklanmıştır. Model uluslararası düzeyde tahmin edileceği için sözkonusu terim benzer şekilde “global göreceli risk kaçınımı” olarak ifade edilebilir.

#### 4.2. Veriler

Modelin tahmini için 5 gelişmiş ve 5 gelişmekte olan ülkeye ait 24.09.1999-17.09.2004 dönemindeki 5 yıllık haftalık veriler (260 gözlem) kullanılmıştır. Ülkelerin belirlenmesinde heterojen bir örnek yapısı oluşturulmaya çalışılmıştır. Seçilen gelişmiş ülkeler Almanya, Fransa, Avustralya, Norveç ve Yunanistan, gelişmekte olan ülkeler ise Arjantin, Brezilya, Tayland, Filipinler ve Türkiye’dir. Bu ülkelerin hisse senedi piyasası getirilerinin hesaplanmasında Morgan Stanley Capital International (MSCI) tarafından ABD Doları bazında hesaplanan hisse senedi fiyat endeksleri kullanılmıştır. Global piyasa portföyü getirilerinin hesaplanmasında da aynı şekilde MSCI tarafından hesaplanan ABD Doları bazında dünya hisse senedi fiyat endeksi (The World Index) kullanılmıştır.

Modelin tahmininde haftalık veri kullanılmasının ana sebebi, haftalık dönemin bir yandan mali piyasalarda bu tür bir şartlı modelin katsayılarının anlamlı olarak tahminine imkan sağlayacak düzeyde volatilitenin oluşmasına imkan tanıyacak kadar kısa olması, diğer yandan ise değişkenler arasındaki ekonomik ilişkilerin belirginleşmesini sağlayacak kadar da uzun olmasıdır. Haftalık veri kullanılması, bir haftaya düşen ve fazla getirilerin hesaplanmasında haftalık hisse senedi piyasası getirilerinden düşülecek olan risksiz faiz oranlarının da modelin tahmin sonuçlarını önemli ölçüde etkilemeyecek kadar düşük kalmasına neden olmuştur. Bu durum ve dünya risksiz faiz oranının belirlenmesindeki sorunlar da dikkate alınarak, model risksiz faiz oranının üzerindeki fazla getiriler kullanılarak değil, fiilen gerçekleşen getiriler kullanılarak tahmin edilmiştir.

### 4.3. Tahmin Yöntemi

Modelin parametrelerinin tahmininde “En Çok Olabilirlik Tahmin Yöntemi” (Maximum Likelihood Estimation Method) kullanılmıştır. Bu yöntem modelde yer alan denklemlerin katsayılarının ve getirilerin varyans-kovaryans yapısının eşanlı olarak tahminine imkan tanımaktadır.

En Çok Olabilirlik Yöntemi, açıklanan değişkenin “ortak olasılık sıklık fonksiyonuna” (joint probability density function) dayanmakta ve modelin bilinmeyen parametreleri öyle bir şekilde tahmin edilmektedir ki, değişkenlerin mevcut değerlerinin gözlenme olasılığı en çoklanmaktadır. Bu yöntemde göre, modeldeki değişkenlerin matris sembolleri ile, maksimize edilecek fonksiyon şu şekildedir:

$$\ln LF(\theta) = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^n \ln|h_t| - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^n u_t' h_t^{-1} u_t$$

$\theta$ :  $u_t$  ve  $h_t$ ’deki bilinmeyen parametreler

Fonksiyon doğrusal olmayan bir yapıda olduğu için parametreler “iterativ” olarak tahmin edilmektedir. Ayrıca, modelde  $h_t$ ’nin  $h_{t-1}$ ’e bağlı olması, maksimize edilecek fonksiyonun  $t$  dönemindeki değerini de  $t-1$  döneminde yapılan değerlendirme sırasında hesaplanan değerlere bağlı kıldığından “geriye doğru” (recursive) tahmin yönteminin kullanılması gerekmektedir.<sup>1</sup>

### 4.4. Temel İstatistikler

Ele alınan dönemde ülke hisse senedi piyasaları getirilerinin ortalamaları, standart sapmaları, minimum-maksimum değerleri ve global piyasa portföyü getirileri ile korelasyonu aşağıdaki tabloda verilmektedir.

---

<sup>1</sup> Modelin tahmininde RATS (Regression Analysis of Time Series) ekonometrik bilgisayar programının 4.2 versiyonu kullanılmıştır. Model parametrelerinin tahmini için En Çok Olabilirlik Yöntemine göre oluşturulan fonksiyonun iterasyon yoluyla doğrusal olmayan maksimizasyonunda ise RATS içinde yer alan ve Berndt, Hall, Hall ve Hausman (1974) tarafından önerilen yöntem tercih edilmiştir.

Tablo 1: Temel İstatistikler

	Ortalama (%)	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	Dünya ile Korelasyon
Almanya	-0.006	3.65	-11.37	13.43	0.84
Fransa	0.042	3.01	-9.36	11.48	0.86
Avustralya	0.141	2.49	-10.62	6.94	0.61
Norveç	0.176	2.81	-15.60	6.62	0.57
Yunanistan	-0.213	3.83	-13.35	15.55	0.34
Arjantin	0.010	5.88	-28.57	28.85	0.28
Brezilya	0.268	5.24	-18.05	14.27	0.48
Tayland	0.299	4.73	-14.68	18.84	0.31
Filipinler	-0.195	3.52	-8.32	16.46	0.18
Türkiye	0.484	9.22	-52.18	47.12	0.24

Veri döneminde haftalık en yüksek ortalama getiri %0.484 ile Türkiye’de gerçekleşmiştir. Buna karşın getirilerin standart sapması da %9.22 ile yine en yüksek Türkiye’de gerçekleşmiştir. Bunun dışında Brezilya ve Tayland’da da hem ortalama getirinin hem de standart sapmanın yüksekliği dikkat çekmektedir. Böylece örnek dönemde bu üç ülkede en basit düzeydeki risk-getiri ilişkisinin doğru yönde gerçekleştiği söylenebilir. Diğer ülkeler için bu ilişkinin genelde ters yönde gerçekleştiği görülmektedir. Gerçekleşen minimum ve maksimum getirilere bakıldığında ise Türkiye ve Arjantin’deki yüksek değerler dikkat çekmektedir.

Öte yandan, dünya endeksi getirileri ile olan korelasyonun gelişmiş ülkelerde gelişmekte olan ülkelere kıyasen bariz şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle Fransa ve Almanya’nın korelasyonu %86 ve %84 ile çarpıcı bir şekilde yüksek görünmektedir. Buna karşın istisnai olarak Brezilya’nın korelasyonunun bir miktar yüksek olması da dikkat çekmektedir. Böylece gelişmiş ülke piyasalarının beklendiği gibi dünya ile entegrasyonunun ve dolayısıyla etkileşiminin de daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

#### 4.5. Tahmin ve Sonuçlar

##### 4.5.1. Katsayılar

Modelin her bir ülke için ayrı ayrı tahmini ile elde edilen katsayılar ve bunların istatistiksel hata düzeyleri ( $p$  değerleri) aşağıdaki tabloda verilmektedir. Tahmin edilen



katsayıların değerlendirilmesinde istatistiki hata düzeyi %10 ve altında olanlar istatistiki olarak anlamlı kabul edilmiş ve bunlar tabloda “taralı” olarak gösterilmiştir.

$$r_{it} = \alpha_i + \lambda_i h_{imt} + u_{it}$$

$$r_{mt} = \gamma_i + \lambda_i h_{mt} + u_{mt}$$

$$h_{it} = b_0 + b_1 u_{it-1}^2 + b_2 h_{it-1}$$

$$h_{mt} = c_0 + c_1 u_{mt-1}^2 + c_2 h_{mt-1}$$

$$h_{imt} = \kappa \sqrt{h_{it}} \sqrt{h_{mt}}$$

Tablo 2: Tahmin Edilen Katsayılar ve İstatistiki Anlamlılık Düzeyleri

	$\alpha_i$	$\lambda_i$	$\gamma_i$	$b_0$	$b_1$	$b_2$	$c_0$	$c_1$	$c_2$	$\kappa$
<b>Almanya</b>	-0.948 (0.083)	0.194 (0.031)	-0.823 (0.056)	4.154 (0.002)	0.272 (0.000)	0.415 (0.001)	1.520 (0.023)	0.178 (0.000)	0.556 (0.000)	0.843 (0.000)
<b>Fransa</b>	-1.154 (0.155)	0.238 (0.101)	-1.152 (0.114)	3.938 (0.030)	0.122 (0.002)	0.436 (0.037)	2.165 (0.015)	0.112 (0.003)	0.480 (0.007)	0.853 (0.000)
<b>Avustralya</b>	-0.448 (0.432)	0.211 (0.225)	-1.028 (0.241)	1.180 (0.260)	0.085 (0.122)	0.722 (0.001)	2.517 (0.062)	0.083 (0.071)	0.434 (0.110)	0.596 (0.000)
<b>Norveç</b>	-1.591 (0.008)	0.500 (0.005)	-2.619 (0.004)	10.480 (0.001)	0.079 (0.099)	-0.418 (0.259)	4.314 (0.236)	0.053 (0.043)	0.120 (0.866)	0.567 (0.000)
<b>Yunanistan</b>	-0.748 (0.176)	0.203 (0.258)	-1.018 (0.274)	13.032 (0.085)	0.108 (0.119)	0.001 (0.998)	2.275 (0.180)	0.084 (0.082)	0.481 (0.156)	0.329 (0.000)
<b>Arjantin</b>	0.168 (0.723)	0.097 (0.372)	-0.405 (0.453)	3.189 (0.005)	0.155 (0.000)	0.754 (0.000)	1.686 (0.129)	0.112 (0.023)	0.572 (0.012)	0.343 (0.000)
<b>Brezilya</b>	-1.901 (0.117)	0.369 (0.068)	-1.869 (0.067)	4.243 (0.001)	0.083 (0.029)	0.771 (0.000)	3.170 (0.041)	0.081 (0.063)	0.312 (0.317)	0.527 (0.000)
<b>Tayland</b>	-0.413 (0.493)	0.208 (0.172)	-1.035 (0.190)	34.436 (0.000)	0.041 (0.142)	-0.610 (0.085)	1.964 (0.053)	0.104 (0.026)	0.525 (0.009)	0.322 (0.000)
<b>Filipinler</b>	-0.364 (0.186)	0.122 (0.323)	-0.583 (0.351)	1.302 (0.018)	-0.031 (0.021)	0.930 (0.000)	1.785 (0.114)	0.116 (0.025)	0.549 (0.016)	0.211 (0.000)
<b>Türkiye</b>	-0.470 (0.663)	0.210 (0.313)	-1.067 (0.319)	8.514 (0.001)	0.071 (0.000)	0.828 (0.000)	3.096 (0.172)	0.085 (0.124)	0.320 (0.472)	0.228 (0.000)

Modelin temel fiyatlama ilişkisinin dayanağı olan  $\lambda_i$  katsayısı sadece Almanya, Fransa, Norveç ve Brezilya’da istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Bu ülkelerden Almanya’nın denkleminde yer alan katsayıların tamamı, diğer üç ülkenin katsayılarının ise, birkaç katsayı dışında büyük bölümü istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Böylece

varyans ve kovaryansların zaman içinde değiştiği uluslararası şartlı SVFM'nin bu dört ülke için geçerli olduğu söylenebilir.

Ülke ve dünya varyansındaki değişimin modellendiği üçüncü ve dördüncü denklemlerde yer alan  $b$  ve  $c$  katsayıları incelendiğinde ise bunların Almanya ve Fransa'da tamamının; Arjantin, Brezilya, Tayland ve Filipinlerde birer katsayı dışında tamamının; diğer ülkelerde ise bir kısmının istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan varyanslardaki değişimin modellendiği denklemlerin genel olarak geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de ülke getirilerinin varyansındaki değişiminin modellendiği denklemdeki  $b$  katsayılarının tamamı anlamlı çıkmasına karşın, dünya endeksi getirilerinin varyansındaki değişiminin modellendiği denklemdeki  $c$  katsayılarının tamamı anlamsız çıkmıştır.

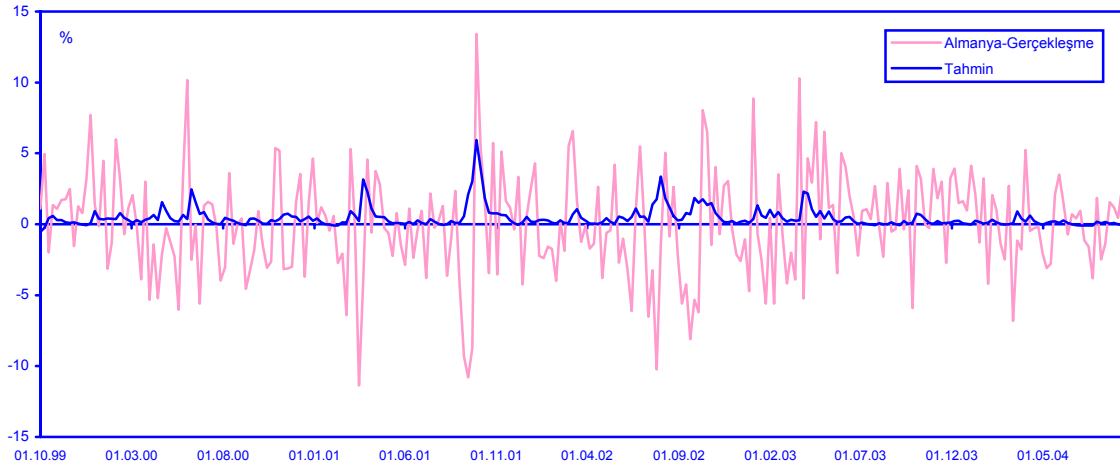
Daha önce açıklandığı gibi, kovaryanstaki değişimin modellendiği beşinci denklemdeki  $\kappa$  katsayısı teorik olarak ülke getirileri ile dünya endeksi getirileri arasındaki korelasyon katsayısını temsil etmektedir. Bu katsayı ülkelerin tamamında istatistiki olarak anlamlı ve model dışında hesaplanan gerçek korelasyon katsayıları ile düzey olarak da tutarlı bulunmuştur. Bu katsayının bütün ülkeler için anlamlı çıkması, ülkelerin az ya da çok dünya piyasaları ile anlamlı bir ilişkisinin olduğunu vurgulamaktadır.

EK'te modelin geçerli bulunduğu Almanya, Fransa, Norveç ve Brezilya için ekonometrik test sonuçları verilmektedir. Bu testler modelin birinci denkleminin hata terimlerinin normal dağılım varsayımına uyup uymadığını, seri korelasyonu içerip içermediğini ve homoskedastik (aynı varyansa sahip) olup olmadığını belirleme amacını taşımaktadır. Testler dört ülkede de hata terimlerinin normal dağılım varsayımına uymadığını ve Fransa ve Norveç hariç seri korelasyonu içerdiğini, ayrıca Norveç ve Brezilya hariç ARCH (Autoregressive Conditional Heteroscedasticity, Otoresiv Şartlı Heteroskedastisiti) etkileri de gösterdiğini dolayısıyla homoskedastik de olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar denklemin fonksiyonel formunda hata olabileceğini, modele dahil edilmemiş açıklayıcı değişkenler bulunabileceğini ve ayrıca katsayıların anlamlılık düzeylerinde de sapmalar olabileceğini vurgulamaktadır.

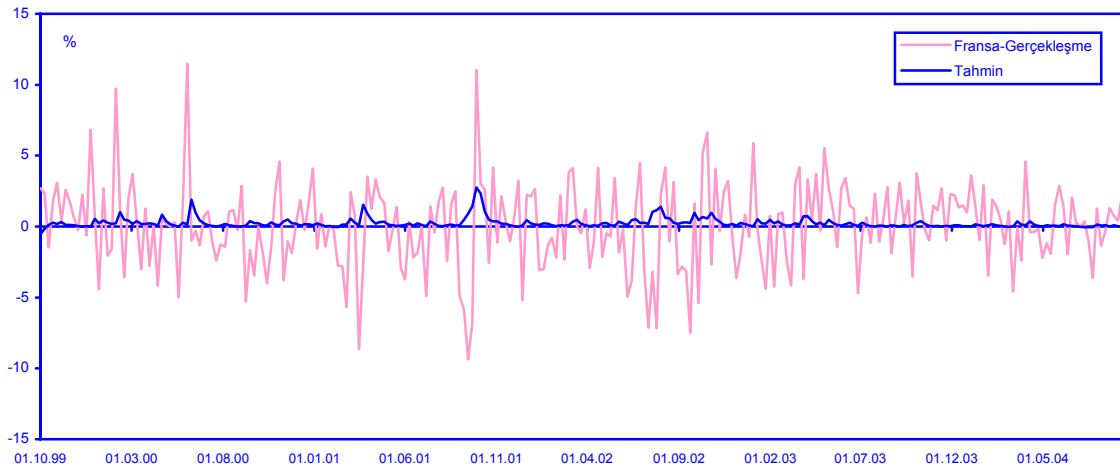
#### 4.5.2. Tahmin ve Gerçekleşmeler

Aşağıdaki grafiklerde her ülke için modelin birinci denkleminde elde edilen katsayılarla veri dönemi için hesaplanan getiri tahminleri (fitted values) ve fiilen gerçekleşen getiriler verilmektedir. Grafiklerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, uluslararası şartlı SVFM'nin istatistiki olarak geçerli olduğu belirlenen Almanya, Fransa, Norveç ve Brezilya'da getirilerdeki dalgalanmaların gözle görülür bir kısmı model tarafından açıklanabilmektedir. Diğer ülkelerde ise getiri tahminlerini gösteren çizgi fiili gerçekleştirmelerle birlikte dalgalanmaktan ziyade düz bir görüntü sergilemektedir.

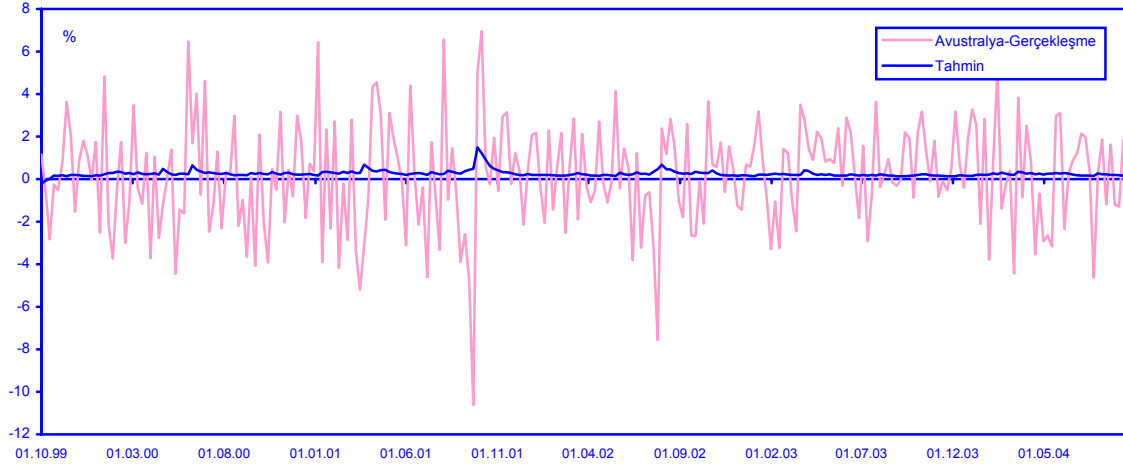
Grafik 4: Almanya Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



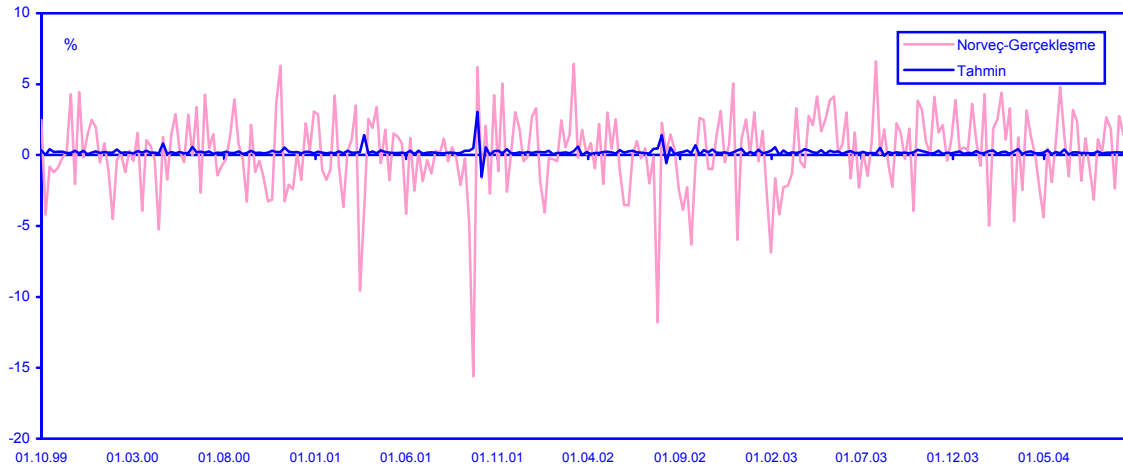
Grafik 5: Fransa Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



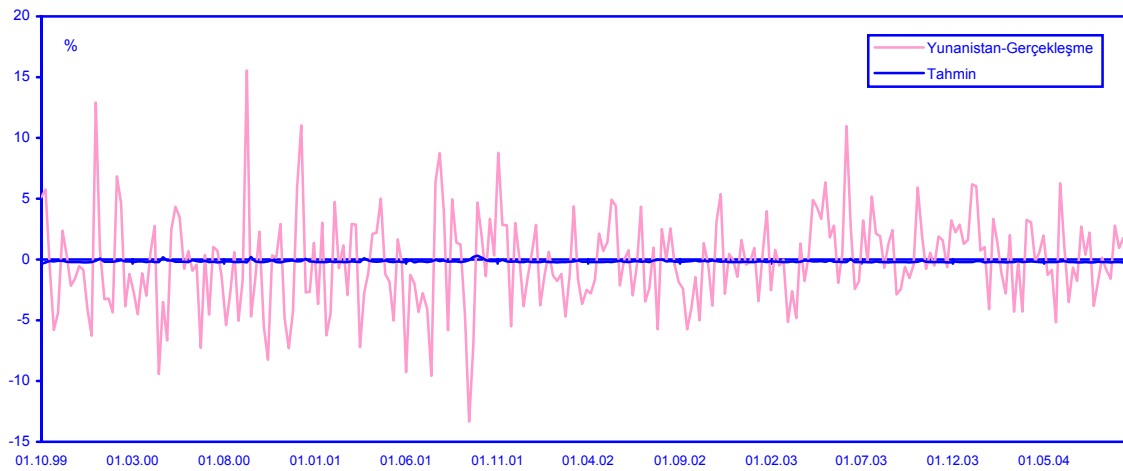
Grafik 6: Avustralya Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



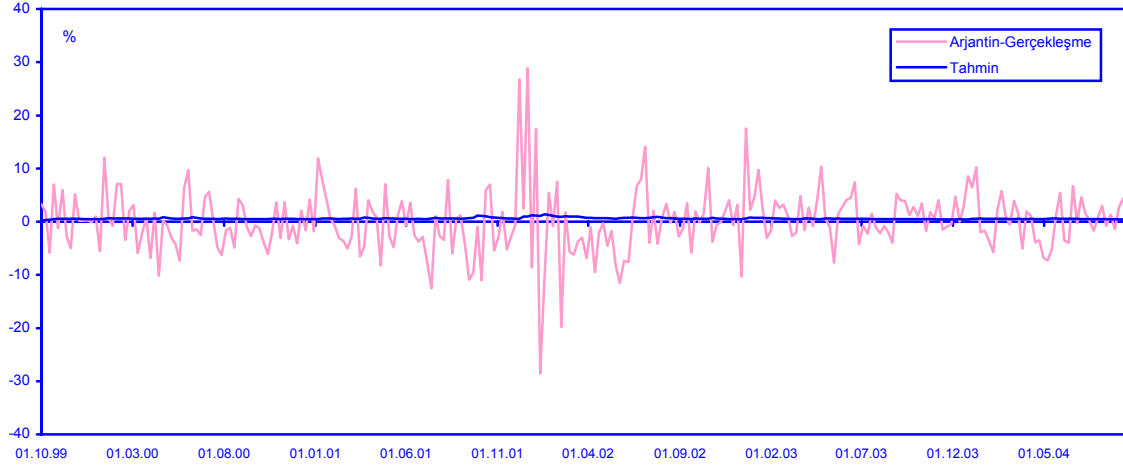
Grafik 7: Norveç Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



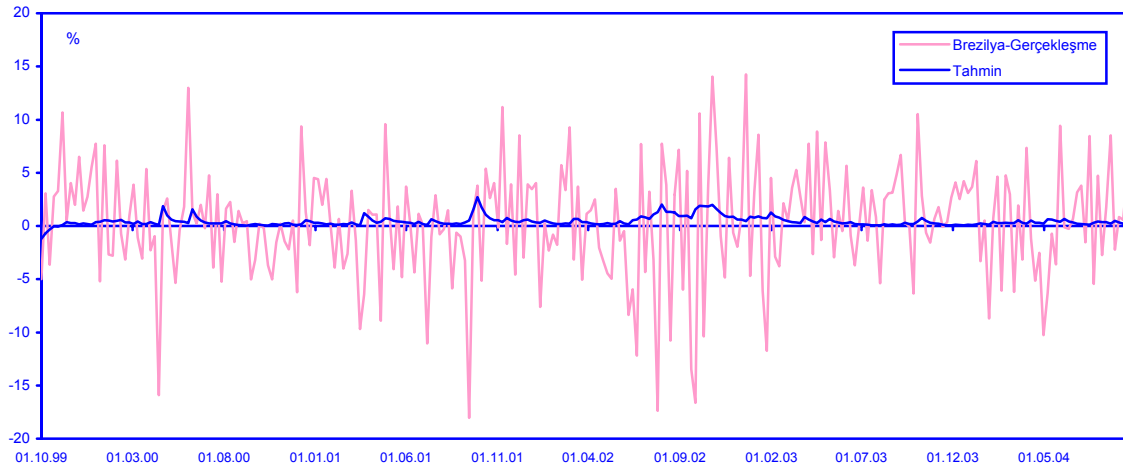
Grafik 8 : Yunanistan Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



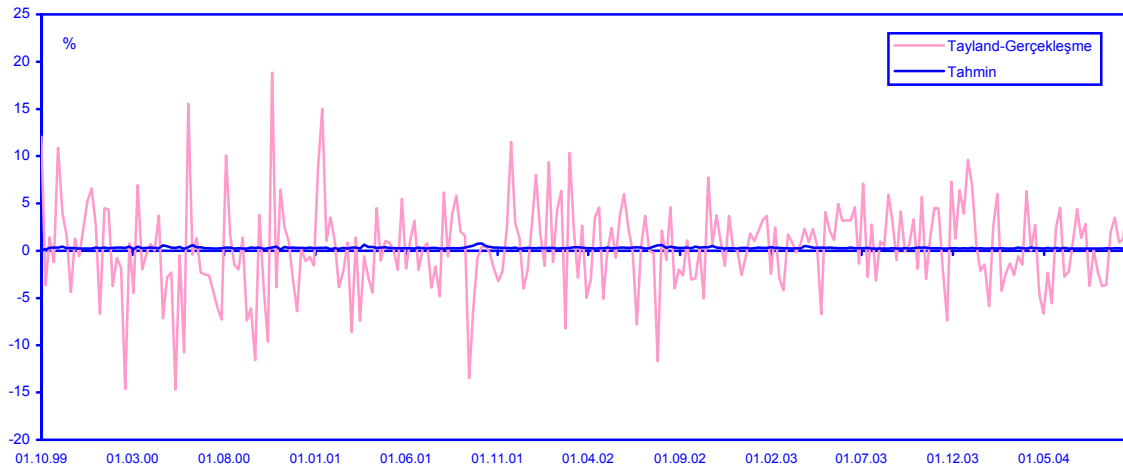
Grafik 9: Arjantin Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



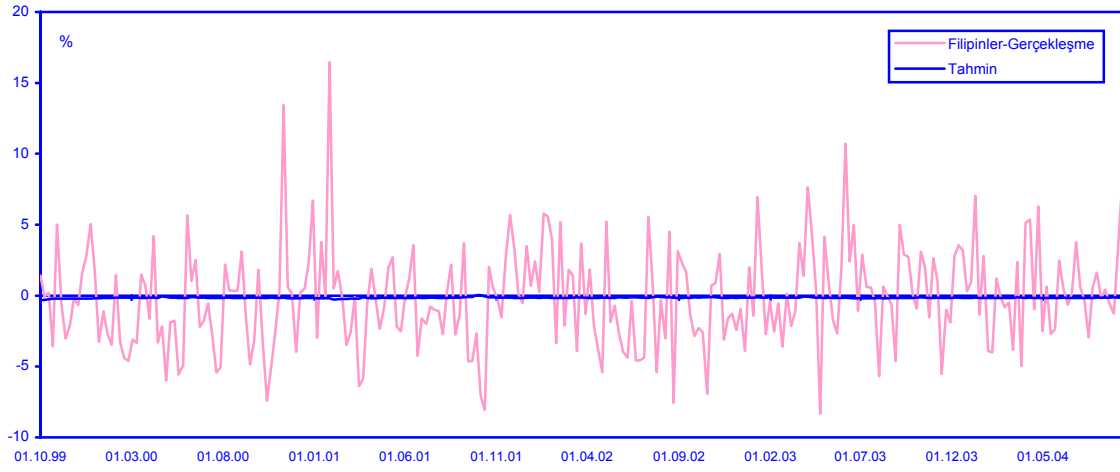
Grafik 10: Brezilya Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



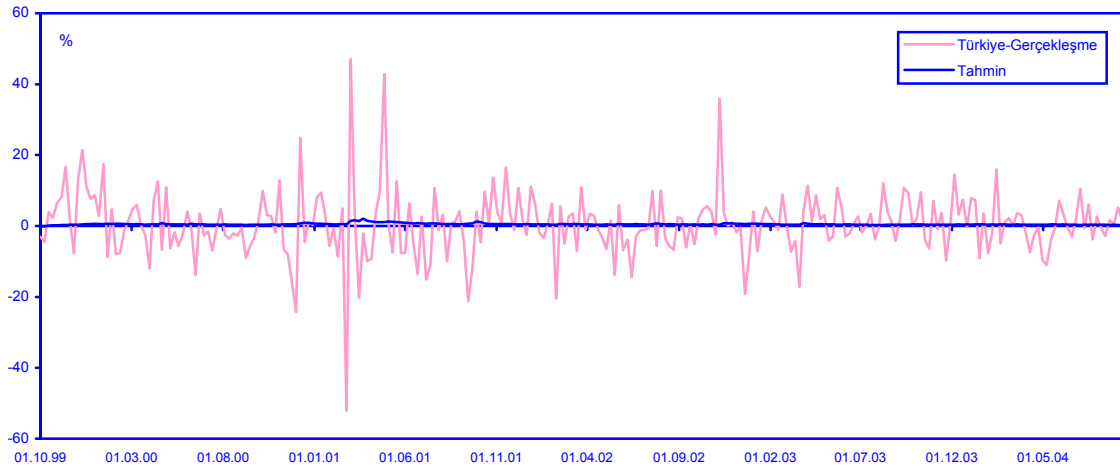
Grafik 11: Tayland Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



Grafik 12: Filipinler Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



Grafik 13: Türkiye Hisse Senedi Piyasası Getirileri Tahmin ve Gerçekleşmeleri



#### 4.5.3. Varyans, Kovaryans ve Betadaki Değişim

Şartlı SVFM'yi ifade eden,

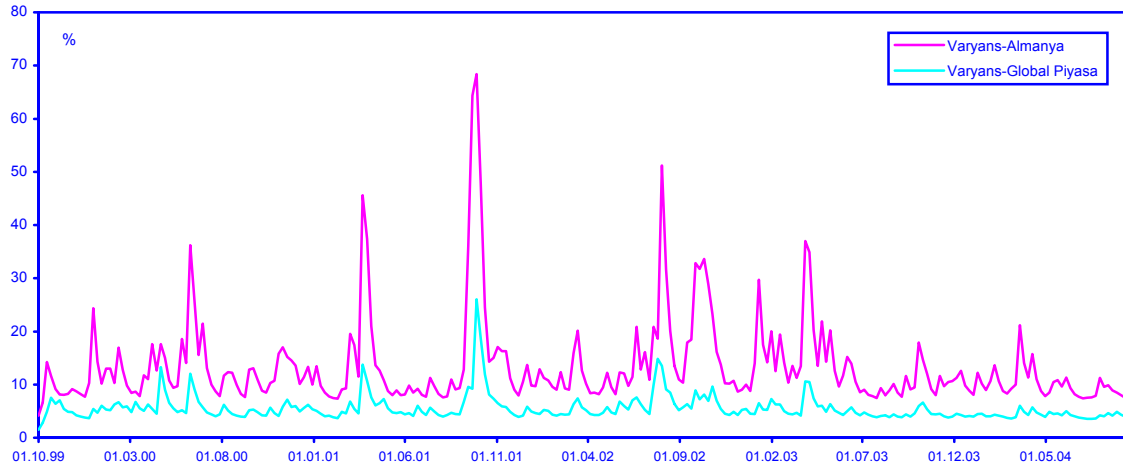
$$E(r_{it} | \phi_{t-1}) = \beta(r_{mt} | \phi_{t-1})$$

eşitliğinde,

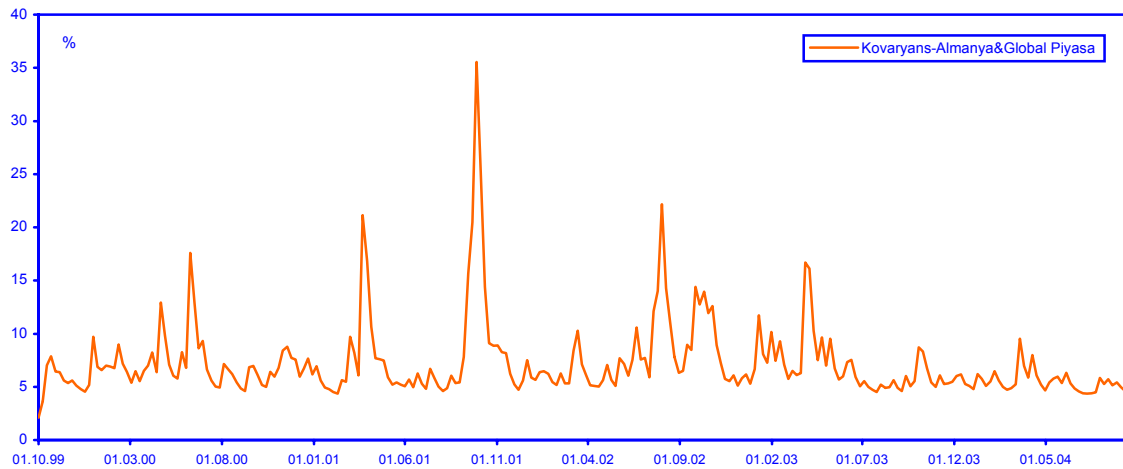
$$\beta_i = \frac{Cov(r_{it}, r_{mt} | \phi_{t-1})}{Var(r_{mt} | \phi_{t-1})}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Tahmin edilen uluslararası şartlı SVFM’de varyans ve kovaryansın zaman içinde değiştiği varsayıp her bir veri noktasındaki değerleri tahmin edildiğinden, bu değerler yukarıdaki formülde yerine konularak standart SVFM’de yer alan  $\beta$  katsayısının zaman içinde değişen değerlerini hesaplamak mümkün olmaktadır. Genelde 1’e yakın değerler alan  $\beta$ ’nın daha kolay yorumlanabilir bir değişken olması nedeniyle, model çerçevesinde hesaplanan varyans ve kovaryans değerlerinin grafikleri yerine, aşağıda  $\beta$  değerlerinin grafiklerinin verilmesi tercih edilmiştir. Ancak varyans ve kovaryans değişimleri hakkında bir fikir vermesi açısından, Almanya için  $\beta$ ’nın yanısıra tahmin edilen varyans ve kovaryans değerlerinin grafikleri de verilmektedir

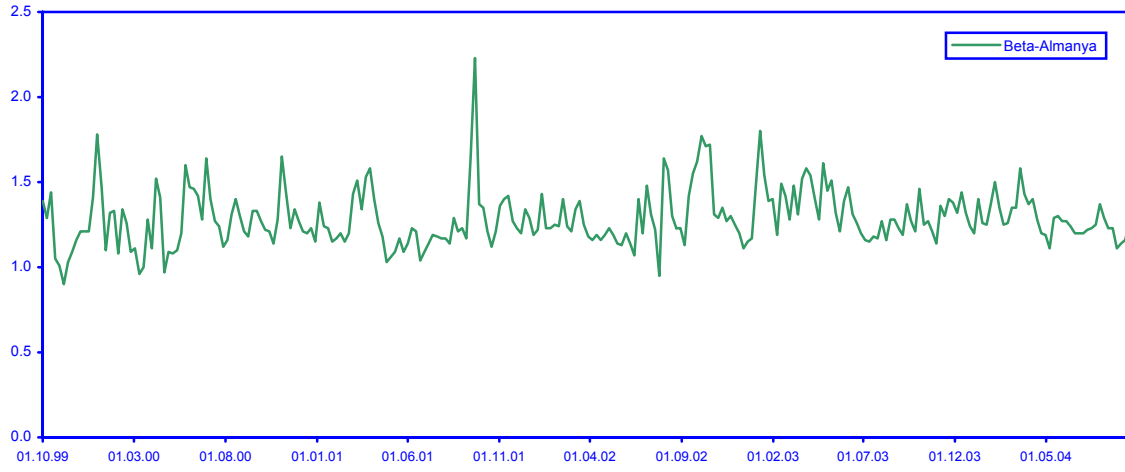
Grafik 14: Almanya ve Global Piyasa Getirileri İçin Tahmin Edilen Varyanslar



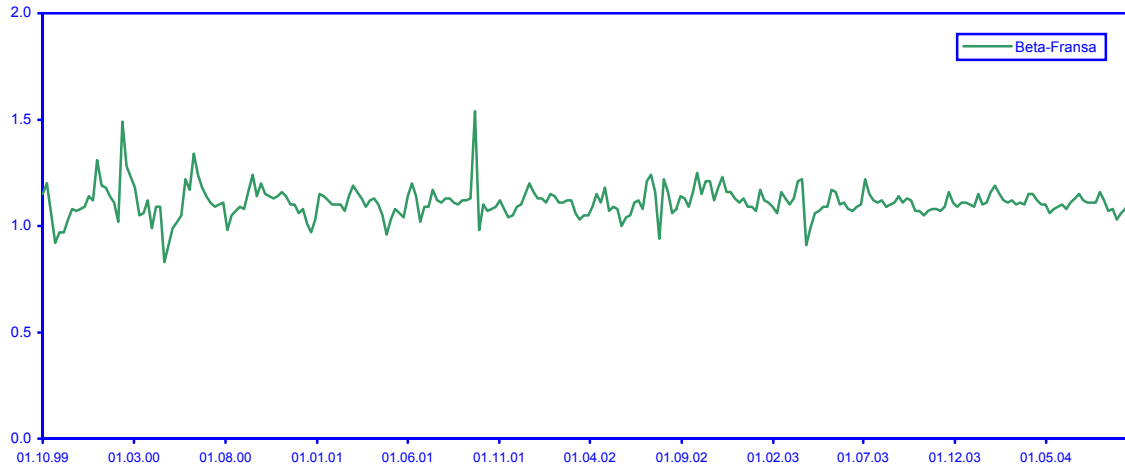
Grafik 15: Almanya ve Global Piyasa Getirileri İçin Tahmin Edilen Kovaryans



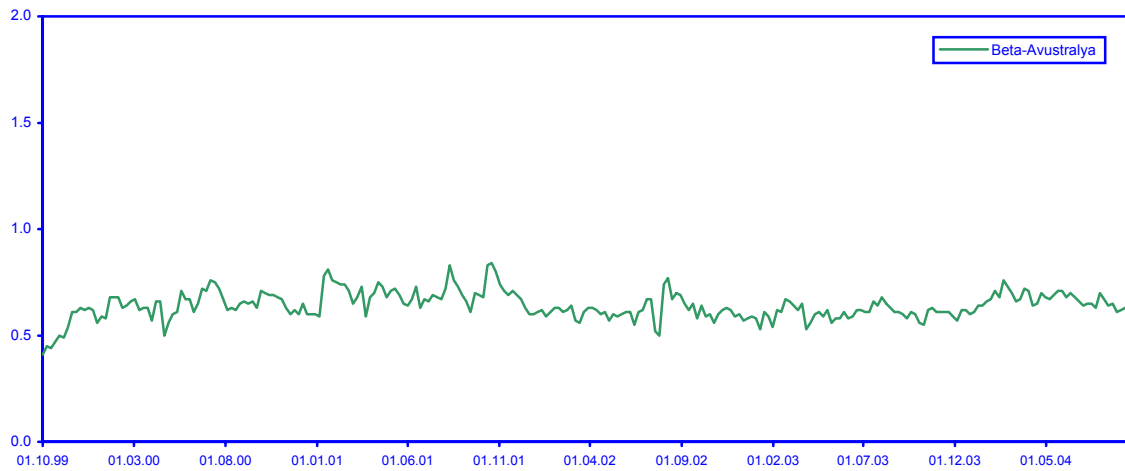
Grafik 16: Almanya Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



Grafik 17: Fransa Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta

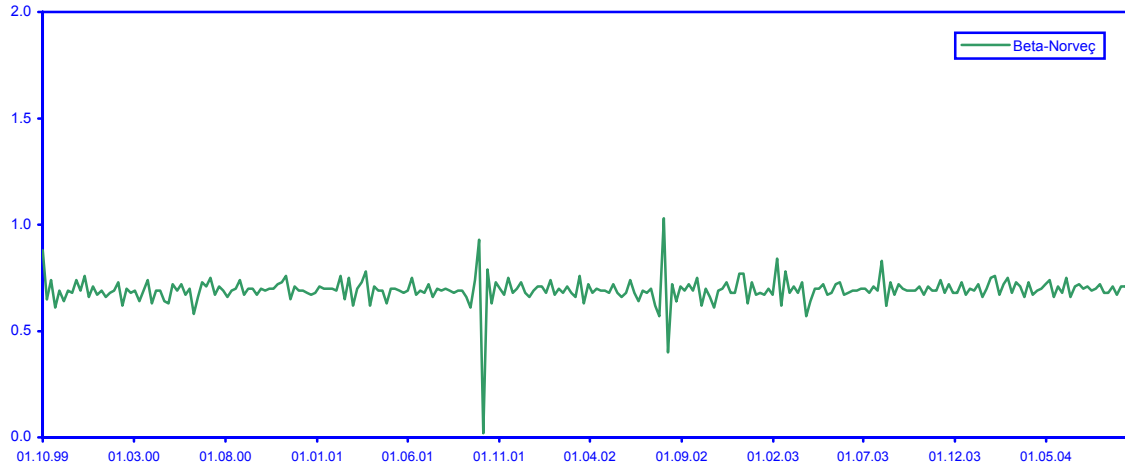


Grafik 18: Avustralya Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta

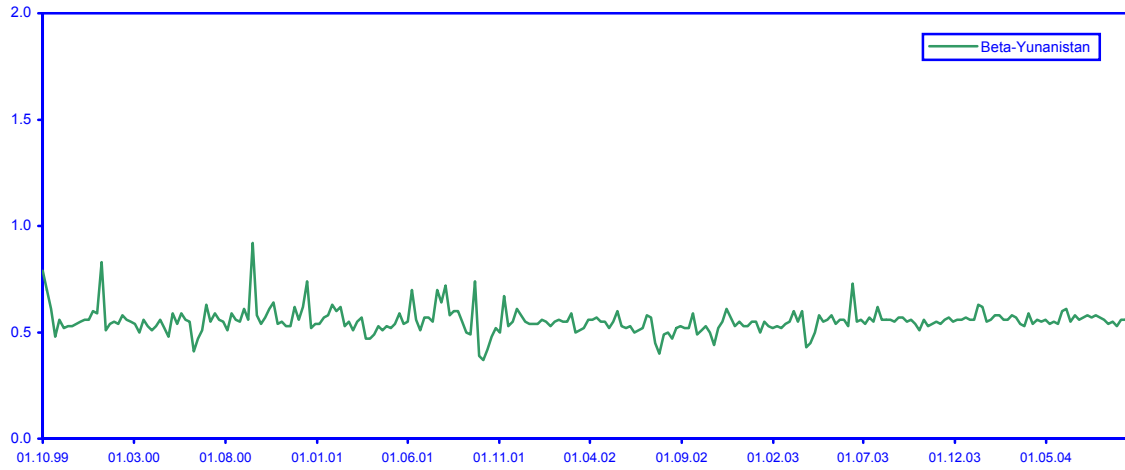




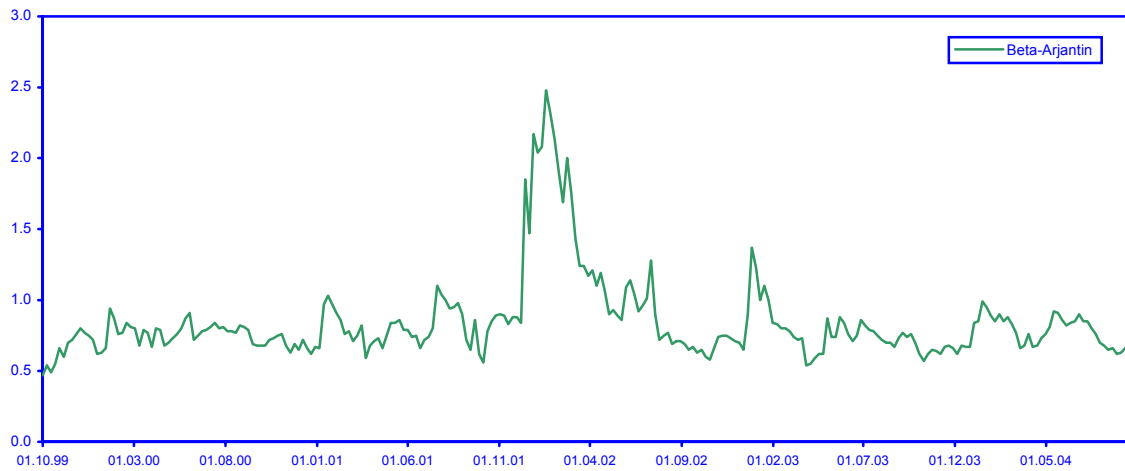
Grafik 19: Norveç Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



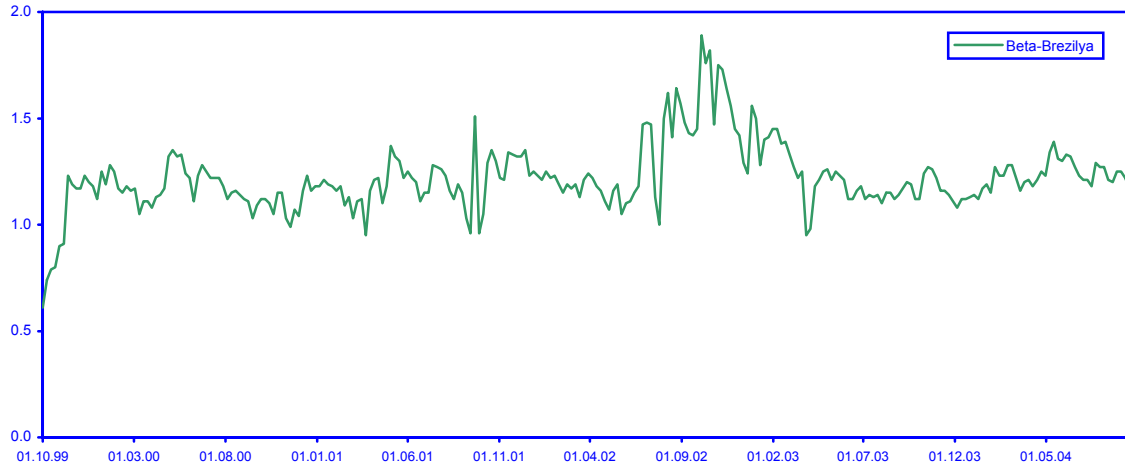
Grafik 20: Yunanistan Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



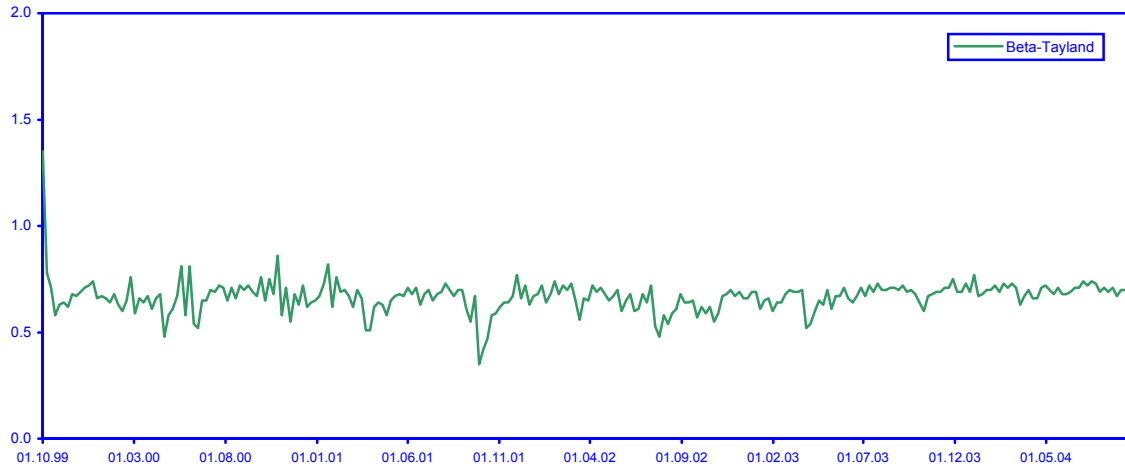
Grafik 21: Arjantin Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



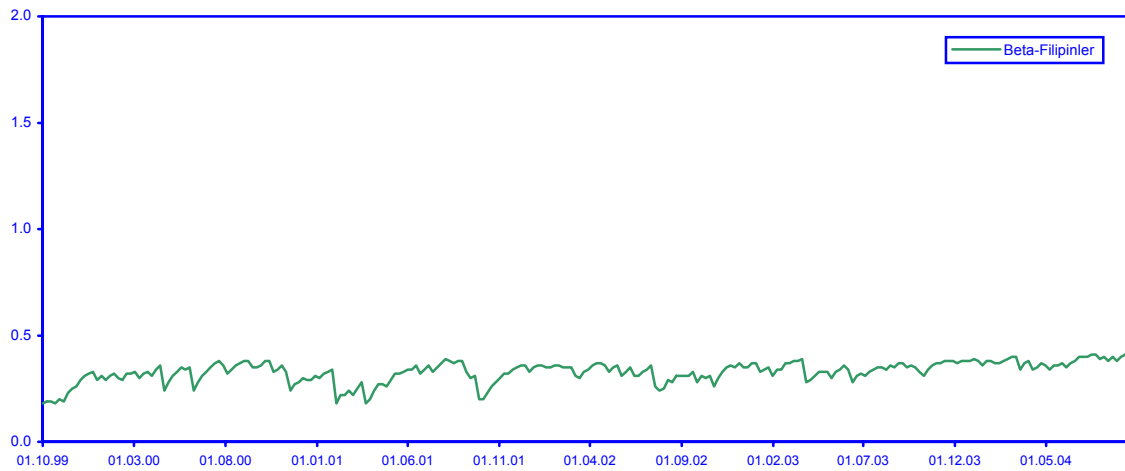
Grafik 22: Brezilya Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



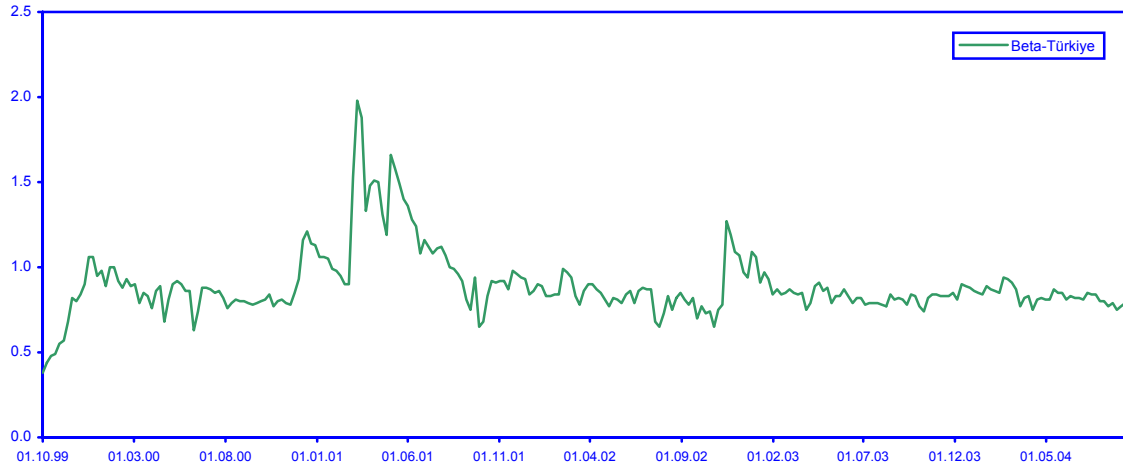
Grafik 23: Tayland Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



Grafik 24: Filipinler Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



Grafik 25: Türkiye Hisse Senedi Piyasası Getirileri İçin Tahmin Edilen Beta



Varyans ve kovaryans, dolayısıyla betalar zaman içinde önemli ölçüde dalgalanmaktadır. Uluslararası şartlı SVFM'nin geçerli olduğu ülkelerden Almanya, Fransa ve Brezilya'da betalar genelde 1 ile 1.5 arasında Norveç'te ise 0.5 ile 1 arasında dalgalanmaktadır. Uluslararası şartlı SVFM'nin geçerli bulunmadığı diğer ülkelerde hesaplanan beta değerleri ise bazı dönemlerde çıkışlar olsa da, Filipinler dışında genel olarak 0.5 ile 1 arasında dalgalanmaktadır. Filipinlerde ise beta 0 ile 0.5 arasında dalgalanmaktadır. Bu sonuçlardan, uluslararası şartlı SVFM'nin geçerli olduğu ülkelerin diğer ülkelere göre global piyasa portföyü getirilerindeki değişime karşı daha fazla duyarlı oldukları anlaşılmaktadır.<sup>2</sup>

#### 4.5.4. Beta Değişimleri Arasındaki İlişki

Hesaplanan beta değerlerinin zaman içindeki değişimi ülkeler arasında karşılaştırıldığında, bu değişimlerin genelde benzerlik göstermediği ve daha çok bağımsız bir yapı sergilediği görülmektedir. Örneğin, 11 Eylül terör olayları sırasında Almanya ve Fransa'nın betasında bir sıçrama görülürken, Norveç'in betası bariz şekilde düşmüş, diğer ülkelerin betası ise çok fazla hissedilir bir şekilde etkilenmemiştir. Bunun dışında Şubat

<sup>2</sup> Burada üzerinde durulması gereken önemli bir nokta, standart SVFM'de yer alan  $\beta$  ile buradaki modelde yer alan  $\lambda$  terimlerinin içeriklerinin farklı olduğudur.  $\beta$  ülke piyasası getirilerinin global piyasa portföyü getirilerindeki değişime karşı duyarlılığını gösterirken,  $\lambda$  global piyasa risk primini, başka bir deyişle bir birim uluslararası piyasa riskine (ki bu risk modelde ülke getirilerinin global piyasa portföyü getirileri ile olan kovaryansı tarafından ölçülmektedir) karşılık verilen ek getiriyi ifade etmektedir. Böylece, modelde bazı ülkeler için hesaplanan  $\lambda$  teriminin istatistiki olarak anlamsız bulunması bu ülkelerin  $\beta$  değerlerinin de istatistiki olarak anlamsız olduğunu göstermemektedir.

2001’de Türkiye’nin çapaya dayanan kur rejimini terk etmesi, Ocak 2002’de Arjantin’in borçlarını ödeyememesi ve 2002 sonlarına doğru Brezilya’nın borçlarını ödeyememe endişesiyle yaşanan krizler sırasında bu ülkelerin betalarında da ani sıçramalar gözlenmektedir. Aşağıdaki tabloda ülkeler için hesaplanan beta değerleri arasındaki korelasyon katsayıları verilmektedir. Bu katsayıların incelenmesinden de Yunanistan ve Tayland betaları arasındaki %55.3, Almanya ve Fransa betaları arasındaki %50.0, Avustralya ve Türkiye betaları arasındaki %38.5, Tayland ve Filipinler betaları arasındaki %37.4’lük korelasyonun dışında ciddi bir korelasyona rastlanmamaktadır. Almanya ve Fransa ile Tayland ve Filipinler arasındaki korelasyon coğrafi yakınlık ve ekonomik ilişkilere dayandırılabilirse de, Yunanistan ve Tayland ile Avustralya ve Türkiye betaları arasındaki korelasyonun açıklanması güç görünmektedir.

Tablo 3: Betalar Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	Almanya	Fransa	Avustralya	Norveç	Yunanistan	Arjantin	Brezilya	Tayland	Filipinler	Türkiye
Almanya	1.000									
Fransa	0.500	1.000								
Avustralya	-0.005	0.179	1.000							
Norveç	0.043	0.067	0.077	1.000						
Yunanistan	0.039	0.261	0.052	0.248	1.000					
Arjantin	-0.071	0.092	0.044	0.034	0.014	1.000				
Brezilya	0.230	0.234	0.254	0.031	-0.087	0.111	1.000			
Tayland	-0.104	0.170	0.011	0.307	0.553	0.103	-0.136	1.000		
Filipinler	-0.015	0.152	0.215	0.143	0.256	0.226	0.252	0.374	1.000	
Türkiye	-0.029	0.037	0.385	0.042	0.067	0.071	0.148	-0.012	-0.008	1.000

#### 4.5.5. Standart Sapma Değişimleri Arasındaki İlişki

Model çerçevesinde tahmin edilen zaman içinde değişen varyanslar aracılığıyla ülke piyasalarındaki oynaklık değişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi de mümkün hale gelmektedir. Aşağıdaki tabloda tahmin edilen varyanslardan türetilen standart sapmalar arasındaki korelasyon katsayıları verilmektedir. Varyanslar yerine standart sapmaların kullanılmasının nedeni, standart sapmanın varyansa göre yorumu daha kolay bir ölçü olmasıdır.

Tablo 4: Standart Sapmalar Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	Almanya	Fransa	Avustralya	Norveç	Yunanistan	Arjantin	Brezilya	Tayland	Filipinler	Türkiye
Almanya	1.000									
Fransa	0.847	1.000								
Avustralya	0.494	0.547	1.000							
Norveç	0.179	0.114	0.082	1.000						
Yunanistan	0.215	0.239	0.113	0.127	1.000					
Arjantin	0.073	0.141	0.108	0.002	-0.056	1.000				
Brezilya	0.518	0.492	0.380	0.060	0.031	0.162	1.000			
Tayland	0.011	0.043	-0.033	0.076	0.052	-0.003	-0.078	1.000		
Filipinler	0.081	0.078	0.174	-0.040	-0.055	0.173	0.338	-0.114	1.000	
Türkiye	0.170	0.168	0.376	0.029	0.090	0.075	0.151	-0.054	-0.098	1.000

Görüldüğü gibi betalara nazaran ülke standart sapmaları arasındaki yüksek korelasyon sayısı daha fazladır. Bununla birlikte, yine de bu korelasyon katsayıları ülkelerin oynaklıkları arasında genel ve bariz bir etkileşim olmadığını göstermektedir.

## 6. SONUÇ

1980’li yıllardan itibaren artan finansal liberalizasyonla birlikte hem gelişmiş ülkeler arasındaki fon akımlarında hem de gelişmekte olan ülkelere yönelen yatırımlarda önemli artışlar olmuştur. Bunun sonucunda finansal piyasalar arasındaki entegrasyon da artmış ve ülke piyasaları birbirlerinden daha fazla etkilenir hale gelmiştir. Bu sürecin gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalar üzerindeki etkileri aynı olmamış, gelişmekte olan ülke piyasalarının sığ yapısı ve ekonomilerinin kırılganlığı bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Temelde kısa vadeli portföy yatırımlarının ani ve büyük miktarda hareketinden kaynaklanan bu sorunlar “bulaşıcılık” (contagion) etkisi ile sistematik olarak tüm gelişmekte olan ülkeler üzerinde etkide bulunabilmektedir.

Finansal entegrasyondaki artış fiyatlama modellerinin uluslararası düzeyde geçerliliği konusuna da ilgiyi artırmıştır. Bu çerçevede, yerli piyasalar için geliştirilen ve temel risk faktörü olarak piyasa riskinin dikkate alındığı Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modelinin uluslararası versiyonlarının geçerliliği ile ilgili pek çok ampirik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu finansal entegrasyonun daha fazla olduğu, dolayısıyla

uluslararası fiyatlama modellerinin daha fazla geçerli olacağı düşünülen gelişmiş ülkeler üzerine yapılmış ve genelde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca, son dönemde bu ülkelerde global piyasa riskinin yanısıra döviz kuru riskinin de önemli bir faktör olduğu yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Gelişmekte olan ülkelere yönelik olarak daha sınırlı sayıdaki araştırmada ise bu ülkelerde, finansal entegrasyon düzeyine bağlı olarak değişse de, yerli (local) faktörlerin global faktörlerden daha önemli olabildiği yönünde bulgulara ulaşılmıştır. Son olarak gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerde risk faktörleriyle ilgili primlerin zaman içinde önemli ölçüde dalgalandığı da belirlenmiştir.

Burada yapılan ampirik çalışmada ise, Almanya, Fransa, Avustralya, Norveç ve Yunanistan'dan oluşan 5 gelişmiş ve Arjantin, Brezilya, Tayland, Filipinler ve Türkiye'den oluşan 5 gelişmekte olan ülkedeki global piyasa riski incelenmiştir. Bu amaçla risk faktörü olarak sadece global piyasa riskinin (kovaryans) yer aldığı Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modelinin zaman içinde değişen (intertemporal) versiyonu kullanılmıştır. Ayrıca modelde varyans yapısındaki değişim için GARCH (1,1) süreci kullanılmıştır. Tahmin sonuçları, global piyasa riskinin sadece Almanya, Fransa, Norveç ve Brezilya için anlamlı olduğunu, varyanslardaki GARCH(1,1) şeklindeki değişim sürecinin ise genel olarak tüm ülkelerde geçerli olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere nazaran dünya piyasaları ile daha fazla entegre olduğu, dolayısıyla global piyasa riskinin de daha çok bu ülkelerde fiyatlandırıldığı görüşünü desteklemektedir. Modelden türetilen ülke betaları ile ülke standart sapmalarının zaman içindeki değişimlerinin ülkeler arası karşılaştırmaları da, tüm ülkeler için güçlü bir entegrasyon ilişkisini desteklemektedir.

Sonuçlarla ilgili dikkate alınması gereken bir konu, modelde getirilerin ABD doları üzerinden hesaplandığı, dolayısıyla döviz kuru riski ile piyasa riskinin birleşik olarak dikkate alındığıdır. Döviz kuru riskinin ayrı bir risk faktörü olarak dikkate alınmaması global piyasa riskinin anlamlılığını da olumsuz etkileme potansiyeli taşımaktadır.

## KAYNAKÇA

- ADLER, Michael ve Bernard DUMAS,  
1983 “International Portfolio Choices and Corporation Finance: A Synthesis”, Journal of Finance, 38, s.925-984.
- BERNDT, Ernst K., Bronwyn H. HALL, Robert E. HALL ve Jerry A. HAUSMAN,  
1974 “Estimation and Inference in Non-linear Structural Models”, Annals of Economic and Social Measurement, 3, s.653-665.
- BODURTHA, James N. ve Nelson C. MARK,  
1991 “Testing the CAPM with Time-Varying Risks and Returns”, Journal of Finance, 46(4), Eylül, s.1485-1505.
- BOLLERSLEV, Tim, Robert F. ENGLE ve Jeffrey M. Wooldridge,  
1988 “A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariances”, Journal of Political Economy, 96(1), s.116-131.
- CARRIERI, Francesca, Vihang ERRUNZA ve Basma MAJERBI,  
2003 “Global Price of Foreign Exchange Risk”, Working Paper, Eylül, McGill Üniversitesi, Kanada.
- CHAN, Kalok C., Andrew KAROLYI ve Rene M. STULZ,  
1992 “Global Financial Markets and the Risk Premium on US Equity”, Journal of Financial Economics, 32, s.137-168.
- CHOU, Peter Shyan-Rong, Yin-Ching JAN ve Mao-Wei HUNG,  
2002 “The World Price of Exchange Risk in the Pacific Basin Equity Markets”, Applied Financial Economics, 12, s.361-370.
- DE SANTIS, Giorgio ve Bruno GERARD,  
1997 “International Asset Pricing and Portfolio Diversification with Time Varying Risk”, Journal of Finance, 52, s.1881-1912.
- DUMAS, Bernard ve Bruno SOLNIK,  
1995 “The World Price of Foreign Exchange Risk”, Journal of Finance, 50, s.445-479.
- FERSON, Wayne E. ve Campbell R. HARVEY,  
1998 “Fundamental Determinants of National Equity Market Returns: A Perspective on Conditional Asset Pricing”, Journal of Banking and Finance, 21, s.1625-1665.

- FERSON, Wayne E. ve Campbell R. HARVEY,  
1999 “Conditioning Variables and the Cross Section of Stock Returns”, Journal of Finance, 54, s.1325-1360.
- FISCHER, Stanley,  
2003 “Globalisation and Its Challenges”, American Economic Review, American Economic Association Papers and Proceedings, 93(2), Mayıs, s.1-30.
- FRIEDMAN, Benjamin M. ve Kenneth N. KUTTNER,  
1992 “Time-Varying Risk Perceptions and the Pricing of Risky Assets”, Oxford Economic Papers, 44, s.566-598.
- GIOVANNINI, Alberto ve Philippe JORION,  
1989 “The Time Variation of Risk and Return in the Foreign Exchange and Stock Markets”, Journal of Finance, 44, s.307-325.
- GIRARD, Eric, Hamid RAHMAN ve Tarek ZAHER,  
2001 “Intertemporal Risk-Return Relationship in the Asian Markets Around the Asian Crisis”, Financial Services Review, 10, s.249-272.
- HARVEY, Campbell R.,  
1991 “The World Price of Covariance Risk”, Journal of Finance, 46, s.111-158.
- HARVEY, Campbell R.,  
1995 “Predictable Risk and Returns in Emerging Markets”, Review of Financial Studies, 8, s.773-816.
- IMF,  
2002 “Trade and Financial Integration”, World Economic Outlook, Eylül 2002, s.108-146.
- LINTNER, John,  
1965 “Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification”, Journal of Finance, Aralık, s.587-615.
- LUCAS, Robert E. Jr.,  
1990 “Why Doesn’t Capital Flow from Rich to Poor Countries”, American Economic Review, 80, Mayıs, s.92-96.
- MARKOWITZ, Harry M.,  
1959 Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments, New Haven ve Londra, Yale University Press.
- MOSSIN, Jan,  
1966 “Equilibrium in a Capital Asset Market”, Econometrica, 34, s.768-783.



NG, Lilian,

1991 “Tests of the CAPM with Time-Varying Covariances: A Multivariate GARCH Approach”, Journal of Finance, 46(4), Eylül, s.1507-1521.

OBSTFELD, Maurice ve Alan M. TAYLOR,

2002 “Globalization and Capital Markets”, Working Paper, No:8846, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts.

PATRO, Dilip K., John K. WALD ve Yangru WU,

2002 “The Impact of Macroeconomic and Financial Variables on Market Risk: Evidence from International Equity Returns”, European Financial Management, 8, s.421-447.

PRASAD, Eswar, Kenneth ROGOFF, Shang-Jin WEI ve M. Ayhan KOSE,

2003 “Effects of Financial Globalization on Developing Countries: Some Empirical Evidence”, IMF, 17 Mart.

ROSS, Stephen A.,

1976 “The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing”, Journal of Economic Theory, 13, s.341-360.

SERCU, Piet,

1980 “A Generalization of the International Asset Pricing Model”, Revue de l'Association Française de Finance, 1, s.91-135.

SHARPE, William F.,

1964 “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk”, Journal of Finance, Eylül, s.425-442.

SOLNIK, Bruno,

1974 “An Equilibrium Model of the International Capital Market”, Journal of Economic Theory, 8, s.500-524.

STULZ, Rene M.,

1981 “A Model of International Asset Pricing”, Journal of Financial Economics, 9, s.383-406.

World Bank,

2002 Globalization, Growth and Poverty: Building an Inclusive World Economy, World Bank Policy Research Report, World Bank and Oxford University Press.

## EK : EKONOMETRİK TEST SONUÇLARI

### Almanya

THE JARQUE-BERA TEST FOR NORMALITY

Chi-Squared(2)= 52.325222 with Significance Level 0.00000000

THE LAGRANGE MULTIPLIER TEST FOR SERIAL CORRELATION

Chi-Squared(1)= 9.654133 with Significance Level 0.00188926

Chi-Squared(2)= 9.639780 with Significance Level 0.00806767

Chi-Squared(3)= 11.838822 with Significance Level 0.00795619

Chi-Squared(4)= 12.296297 with Significance Level 0.01527871

Chi-Squared(5)= 12.336485 with Significance Level 0.03045700

THE ARCH TEST FOR HETEROSCEDASTICITY

Chi-Squared(1)= 42.484971 with Significance Level 0.00000000

Chi-Squared(2)= 42.958344 with Significance Level 0.00000000

Chi-Squared(3)= 43.159225 with Significance Level 0.00000000

Chi-Squared(4)= 43.448774 with Significance Level 0.00000001

Chi-Squared(5)= 43.177105 with Significance Level 0.00000003

### Fransa

THE JARQUE-BERA TEST FOR NORMALITY

Chi-Squared(2)= 34.760418 with Significance Level 0.00000003

THE LAGRANGE MULTIPLIER TEST FOR SERIAL CORRELATION

Chi-Squared(1)= 2.388780 with Significance Level 0.12220900

Chi-Squared(2)= 2.962636 with Significance Level 0.22733789

Chi-Squared(3)= 2.885002 with Significance Level 0.40969760

Chi-Squared(4)= 4.035706 with Significance Level 0.40119517

Chi-Squared(5)= 4.617251 with Significance Level 0.46435052

THE ARCH TEST FOR HETEROSCEDASTICITY

Chi-Squared(1)= 7.694167 with Significance Level 0.00553996

Chi-Squared(2)= 19.188318 with Significance Level 0.00006813

Chi-Squared(3)= 19.806297 with Significance Level 0.00018618

Chi-Squared(4)= 19.677728 with Significance Level 0.00057812

Chi-Squared(5)= 20.322517 with Significance Level 0.00108699

### Norveç

THE JARQUE-BERA TEST FOR NORMALITY

Chi-Squared(2)= 100.811401 with Significance Level 0.00000000

THE LAGRANGE MULTIPLIER TEST FOR SERIAL CORRELATION

Chi-Squared(1)= 0.978738 with Significance Level 0.32251066

Chi-Squared(2)= 2.286838 with Significance Level 0.31872749

Chi-Squared(3)= 2.966641 with Significance Level 0.39679719

Chi-Squared(4)= 3.412398 with Significance Level 0.49132285

Chi-Squared(5)= 3.464392 with Significance Level 0.62878235

THE ARCH TEST FOR HETEROSCEDASTICITY

Chi-Squared(1)= 0.722125 with Significance Level 0.39544774  
Chi-Squared(2)= 1.392486 with Significance Level 0.49845461  
Chi-Squared(3)= 1.893649 with Significance Level 0.59477085  
Chi-Squared(4)= 2.004883 with Significance Level 0.73486076  
Chi-Squared(5)= 2.343909 with Significance Level 0.79979676

**Brezilya**

THE JARQUE-BERA TEST FOR NORMALITY

Chi-Squared(2)= 40.848733 with Significance Level 0.00000000

THE LAGRANGE MULTIPLIER TEST FOR SERIAL CORRELATION

Chi-Squared(1)= 3.900890 with Significance Level 0.04826052  
Chi-Squared(2)= 3.620058 with Significance Level 0.16364938  
Chi-Squared(3)= 8.212224 with Significance Level 0.04182336  
Chi-Squared(4)= 8.280579 with Significance Level 0.08182439  
Chi-Squared(5)= 8.366332 with Significance Level 0.13716862

THE ARCH TEST FOR HETEROSCEDASTICITY

Chi-Squared(1)= 1.220577 with Significance Level 0.26924741  
Chi-Squared(2)= 1.348735 with Significance Level 0.50947846  
Chi-Squared(3)= 3.591720 with Significance Level 0.30905972  
Chi-Squared(4)= 4.309271 with Significance Level 0.36576566  
Chi-Squared(5)= 8.245833 with Significance Level 0.14319761