

İMKB 30 Endeksi İle Avrupa Birliği Üyesi Ülke Borsaları Arasındaki Dinamik İlişkilerin Vektör Otoregresif Model Bağlamında Belirlenmesi

İsmail ÇELİK*

Mehmet GENÇTÜRK**

Fatih Ömür BİNİCİ***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, İMKB30 endeksi ile İspanya (IBEX35), Portekiz (PSI20) ve İtalya (FTSE MIB) gibi seçilmiş bazı uluslararası hisse senedi endeksleri arasındaki kısa ve uzun dönemli dinamik ilişkileri Ocak 2010- Aralık 2012 dönem aralığı için ortaya koymaktır. Johansen-Juselius Eşbütünleşme test sonuçlarına göre, İMKB30 endeksi ile diğer uluslararası endeksler arasında örneklem döneminde herhangi bir uzun dönemli ilişki yoktur. Buna karşın, Granger nedensellik testi ve iki değişkenli VAR modeli sonuçları, kısa dönemde İMKB30'dan IBEX35 ve PSI20'ye doğru bir nedenselliğin olduğunu kanıtlamıştır. İlave olarak, Jarque-Bera normallik, Seri Korelasyon LM ve Değişen Varyans White testi gibi tanısal test sonuçları da iki değişkenli VAR modelinin tüm varsayımları sağladığını göstermektedir. Bu sonuçlar, İMKB30'un uzun dönemde uluslararası portföy çeşitlendirmesinde kullanılabileceğini ayrıca kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eşhareketlilik, Nedensellik, Vektör Otoregresif Model, İMKB30.

JEL Sınıflandırması: G11, G15.

The Determination of Dynamic Relationship between ISE30 and European Union Stock Exchange within Vector Autoregression Model

ABSTRACT

The aim of this paper is to investigate the dynamic short and long-term relations between ISE30 stock index and selected International stock indices such as; Spain (IBEX35), Portugal (PSI20) and Italy (FTSE MIB) in 2010: January- 2012: December. Johansen-Juselius cointegration test results indicate that there is no long term relationship between ISE30 and other stock indices in these samples. However, Granger Causality test and bivariate VAR model results proved that there is short term unidirectional causality from ISE30 to IBEX35 and PSI20. Furthermore, diagnostic tests results such as; Jarque-Bera normality test, Serial Correlation LM test and Heteroskedasticity White test results show that bivariate VAR model has fulfilled all the assumptions. These results also prove that the ISE30 can be used long-term international portfolio diversification.

Keywords: Co-movement, Causality, Vector Autoregression Model, ISE30.

Jel Classification: G11, G15.

* Yrd. Doç. Dr. İsmail Çelik, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi,, ismailcelik@mehmetakif.edu.tr

** Doç. Dr. Mehmet Gençtürk, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, mehmetgencturksdu@gmail.com

*** Öğr. Gör. Fatih Ömür Binici, Bitlis Eren Üniversitesi, Ahlat Meslek Yüksekokulu, fatihomurbini@hotmail.com, fobinici@beu.edu.tr

1. GİRİŞ

90'lı yılların başlarından itibaren ülke ekonomilerinde ortaya çıkan liberalizasyon çabaları, özel müteşebbisin gelişmekte olan ülkelere hareketiyle sonuçlanmış, bu ise ülke ekonomileri arasındaki bütünleşik ilişkilerin temelini atmıştır.

Markowitz (1952) ile başlayan modern portföy teorilerinde ifade edildiği üzere, riski düşük portföyler, korelasyonu düşük yatırım araçları üzerinden yapılan çeşitlendirme ile oluşturulabilecektir. Bu gerçek, portföyün ulusal piyasaların ötesinde artık uluslararası bir boyut kazanmasına sebep olmuştur. Bu ise piyasalar arasındaki senkronizasyonu tetiklemektedir. Çünkü portföyü oluşturan yatırım araçları arasındaki pozitif yönlü kuvvetli korelasyon portföyün riskini azaltmaya yetmemekte, bunun içinse uluslararası çeşitlendirme yoluna gidilerek portföyün riskini azaltıcı alternatifler düşünülmektedir. Uluslararası çeşitlendirmenin yatırımcı özelinde ilgi çekici boyuta ulaşması, firmaların diğer ülke borsalarında da işlem görme heveslerini artırmaktadır.

Uluslararası çeşitlendirme yoluyla firma riskinin, dolayısıyla portföy riskinin aşağıya çekileceği beklentisi, yatırımcıların ülkeler arasındaki finansal entegrasyon düzeylerini araştırmasını ilgi çekici bir konu haline getirmiştir.

Eğer yatırımcılar, ülkeler arasındaki nedensel ilişkilerin ne yönde olduğunu ortaya koyarlarsa, birbiriyle bütünleşik olduğu sonucu çıkan ülkeler arasında arbitraj imkânları değerlendirilecek, söz konusu eylem, gelişmekte olan ülke finans piyasalarında derinliğin artmasına katkı sağlayacaktır. Tüm kullanışlı bilgilerin fiyatlara yansıdığı bir piyasada asimetrik bilgi düzeyi azalacak ve böylelikle Fama (1970)'nin kanıtladığı "etkin piyasa" düzeyine ulaşılacaktır.

Türkiye ekonomisine ilişkin uluslararası çevrelerce dile getirilen övgüler, yabancı yatırımcıların portföy yatırımları açısından İMKB'yi değerlendirilebilir bir alternatif haline getirmektedir. Çünkü, birbiriyle ekonomik entegrasyon düzeyi oldukça güçlü olan AB üyesi ülke borsaları yerine İMKB'nin çeşitlendirmede kullanılabilir bir piyasa olabileceği beklentileri üst seviyededir.

Tüm bu beklentiler ışığında söz konusu çalışma ile seçilen bazı AB üyesi ülke spot fiyat endeksleri ile İMKB30 endeksi arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiler ortaya konulmaya çalışılacaktır. Gerçekleştirilecek eşanlı denklem sistemleri ile hem söz konusu borsalar arasındaki eşbütünleşme düzeyleri ortaya konulacak hem de ulusal/uluslararası yatırımcılar açısından borsaların, uluslararası çeşitlendirmede kullanılabilir düzeyleri kanıtlanmış olacaktır.

Finans literatüründe yer alan ve farklı finansal piyasalar arasındaki senkronizasyon ve ayrışmayı ortaya koyan çalışmalarda birliktelik sağlayıcı kanıtlar henüz elde edilmemiştir.

2. ULUSLARARASI EŞ-HAREKETLİLİĞE YÖNELİK FİNANS YAZINI

Finans literatüründe henüz uluslararası borsalar arasındaki eşhareketliliğe ve nedenselliğe ilişkin bir birliktelikten söz edilememektedir. Bazı çalışmalar, ülkeler arasında arbitraj imkanlarının var olup olmadığını araştırmaktadır.

Bonfiglioli ve Favero (2005), VECM modeli ile Almanya ve US arasındaki ilişkileri araştırdığı çalışma ile borsalar arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı, bu sebeple uluslararası çeşitlendirmede kullanılabilecekleri kanıtlamıştır.

Evans ve McMillan (2009), US ve G7 ülkeleri borsaları arasındaki ilişkileri araştırdığı çalışmada US ve diğer ülkeler arasında net olmamakla birlikte korelasyonun artan trende sahip olduğunu fakat son iki yılda korelasyonun azalma eğiliminde olduğunu kanıtlamışlardır.

Beine ve Candelon (2009), Latin Amerika ve Asya'daki 25 gelişmekte olan ülke borsasının 15 yıllık verileri üzerinden gerçekleştirdiği panel veri analizi ile ticaret ve finansal liberalizasyona ilişkin reformların ülke hisse senedi piyasaları arasındaki entegrasyon seviyesini arttırdığını kanıtlamıştır.

Wang ve Huyghebaert (2010), Asya'daki en büyük altı borsa arasındaki ilişkileri, 1992-2003 Aralığındaki günlük verileri kullanarak araştırmıştır. VAR modeli sonuçlarına göre Asya finansal krizinden sonra borsalar arasındaki ilişkilerin kuvvetlendiğini kanıtlamışlardır. US hisse senedi piyasalarının çin dışındaki tüm ülkeler üzerinde etkileyici olduğu ayrıca kanıtlanmıştır.

Harrison ve Moore (2010), Karayiplerde yer alan 5 ülke hisse senetleri arasındaki ilişkileri ortaya koymaya çalıştıkları araştırmalarında VAR modelini ve etki-tepki analizini kullanmışlardır. 1990-2008 arasındaki aylık verilerle yapılan araştırma sonucu, borsalar arasında herhangi bir eşhareketlilik kanıtlanamamış fakat periyodik olarak özellikle Barbados, Jamaica ve Trinidad Tobago arasında söz konusu eşhareketliliğin varlığını ortaya koymuşlardır.

Barunik, Vacha ve Kristoufek (2011), Merkez ve Batı Avrupa ülkeleri arasındaki ilişkileri test etmeye çalıştıkları çalışmalarında, 2008-2009 arası gün içi 5 dakikalık ve gün sonu verileri ayrı ayrı analiz etmişlerdir. Çalışmaları sonunda ulaştıkları ana sonuç, ülkeler arasındaki eşhareketliliğin veri setinin boyutuna ve zamanına göre değişiklik arz ettiğidir. Çalışmada, bu ilişkilerin ölçülmesinde farklı dinamik değişkenlerin dikkate alınması gerektiği de ayrıca vurgulanmıştır.

Ali, Butt ve Rehman (2011), Bazı gelişmekte olan ülke borsaları ile gelişmiş ülke borsaları arasındaki etkileşimi ortaya koymaya çalıştıkları araştırmalarında 1998-2008 arası aylık verileri kullanmışlardır. Çalışma sonucunda Pakistan borsası ile UK, US, Taiwan, Malaysia ve Singapore borsaları arasında eşhareketliliğe rastlanmazken bu birlikteliğin Hindistan, Çin, Japonya ve Endonezya ile var olduğunu kanıtlamışlardır.

Karğın (2008), Üç coğrafyadan 9 Avrupa, 4 Amerika ve 8 Asya/Pasifik ülkesini temsilen toplam 21 hisse senedi piyasası seçerek yaptığı çalışmada, İMKB'nin üç piyasa

dışındaki (Brezilya, Meksika ve Mısır) diğer piyasalar ile uzun dönemde birlikte hareket etmediğini kanıtlamıştır. Bu sonuç, İMKB'nin uluslararası çeşitlendirme fırsatları açısından değerlendirilmesi gereken bir piyasa olduğunu göstermektedir.

Vuran (2010), İMKB 100 endeksi ile dünyanın gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkelerinin hisse senedi borsa endeksleri (FTSE 100, Dax, CAC 40, S&P500, Nikkei 225, Bovespa, Merval, Meksika IPC) arasındaki uzun vadeli ilişkiyi Ocak 2006-Ocak 2009 dönemine ait günlük veriler kullanarak Johansen Eşbütünleşme analizi ile test etmiştir. Çalışmanın sonucunda belirtilen dönem için İMKB 100 endeksinin FTSE 100, Dax, Bovespa, Merval ve IPC endeksleri ile uzun vadede ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik ve Boztosun (2010), çalışmalarında İMKB 100 ile Asya Ülkeleri hisse senedi piyasaları; Avustralya (OLL ORDINARIES), Çin (Shanghai Composite), Hong Kong (Hang Seng), Hindistan (BSE 30), Endonezya (Jakarta Composite), Malezya (KLSE Composite), Japonya (Nikkei225), Kore (Seoul Composite), Tayvan (Taiwan Weighted), Singapur (Straits Times) arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ortaya koymaya çalışmışlardır. Ocak 1998 ile Aralık 2009 dönemi için ülkelere ait hisse senedi endeks değerleri arasındaki uzun dönemli ilişki, Johansen-Juselius Eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Türkiye ile Singapur, Malezya, Tayvan ve Kore borsaları arasında 1998–2009 döneminde uzun dönemli anlamlı bir ilişki mevcut iken, Türkiye borsası ile Japonya, Çin, Hong Kong, Hindistan, Avustralya ve Endonezya borsaları arasında belirtilen dönem için anlamlı bir ilişki mevcut değildir.

Gözbaşı (2010), İMKB ile gelişmekte olan yedi ülkenin (Arjantin, Brezilya, Meksika, Hindistan, Malezya, Macaristan ve Mısır) hisse senedi piyasaları arasındaki etkileşimi incelediği çalışmasında, Aralık 1995-Aralık 2008 dönemine ait haftalık verilerle yapılan eşbütünleşme ve nedensellik analizleri sonucunda İMKB ile Brezilya, Hindistan ve Mısır borsaları arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı kanıtlanmıştır. Kısa dönemde de söz konusu 3 ülkenin yanı sıra İMKB ile Meksika ve Macaristan borsaları arasındaki etkileşim ayrıca ortaya konulmuştur.

Bozoklu ve Saydam (2010), Brezilya, Çin, Hindistan, Rusya ve Türkiye sermaye piyasalarının birbirlerine ne oranda entegre olduğunu analiz ettikleri çalışmalarında parametrik ve parametrik olmayan eşbütünleşme testlerini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda ise bu ülkelerin sermaye piyasalarının eşhareketlilik gösterdiklerini bu sebeple uluslararası çeşitlendirmede bu piyasaların kullanılamayacağını kanıtlamışlardır.

İbicioğlu ve Kapusuzoğlu (2011), Türkiye hisse senedi piyasası ile Avrupa Birliği üyesi Akdeniz ülkelerinin hisse senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi çeşitli ekonometrik teknikleri kullanarak incelemiştir. 01.07.2002–01.03.2010 dönemini kapsayan ve 1922 günlük verilerle gerçekleştirilen çalışmada, tüm ülkelerin hisse senedi piyasaları arasında eşbütünleşmenin varlığı kanıtlanmıştır. Granger nedensellik analizi sonucunda ise, Paris Borsası'nın incelenen borsalar arasında çok belirleyici bir borsa olduğu ortaya konulmuştur.

Boztosun ve Çelik (2011), çalışmalarında İMKB100 endeksi ile, Avusturya:ATX, Belçika:BEL-20, Fransa:CAC40, Almanya:DAX, Hollanda:AEX General, Norveç:OSE All Share, İspanya: Madrid General, İsveç: Stockholm General, İsviçre:Swiss Market, İngiltere: FTSE 100 arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştırmıştır. Ocak 2002 ile Aralık 2009 dönemi için yapılan Johansen-Juselius eşbütünleşme testi ile Türkiye'nin Avrupa ülkeleri borsalarından Norveç, Hollanda, Belçika, Almanya ve İngiltere ile uzun dönemli hareket halinde olduğu, fakat Türkiye ile Fransa, Avusturya, İsviçre, İsveç ve İspanya arasında ise söz konusu ilişkinin varolmadığı kanıtlanmıştır.

3. YÖNTEM

Zaman serisi verilerinin sabit bir ortalama etrafında dalgalandığı ve dalgalanmanın varyansının özellikle zaman boyunca sabit kaldığı şeklinde tanımlanan “durağanlık”, seriye ait değerlerin belli bir değere yaklaşmasını ya da beklenen değeri etrafında dalgalandığını ifade eder (Sevüktekin ve Nargeleşkenler, 2007,s.229). Zaman serileri alanında yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu belirsiz ve bilinmeyen gelecek hakkında doğru kestirimler yapmaya yöneliktir. Eğer bir stokastik süreç durağan değilse, serinin davranışı sadece ele alınan tahmin dönemi için geçerli olacak, seri hakkındaki diğer dönemler için bir genelleme yapılamayacaktır (Bozkurt, 2007, s. 27).

Serilerin analizinde durağanlık oldukça önemli bir konu olduğundan seriler üzerinden herhangi bir analiz gerçekleştirilmeden önce serilerin birim kök içerip içermedikleri test edilmelidir. Aksi takdirde kurulan modelin açıklama gücü, “sahte regresyon” sebebiyle olduğundan yüksek çıkabilecektir. Serilerin durağanlıklarının test edilmesinde Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) yöntemi kullanılmıştır.

Durağan olmayan zaman serilerinin durağanlaştırılması esnasında serilerin sadece geçmiş dönemde maruz kaldıkları kalıcı şoklar yok edilmemekte, aynı zamanda serilerin birbirleriyle aralarında olabilecek uzun dönemli ilişkiler de bu sebeple yok edilebilmektedir (Tarı, 2008,s.405). Araştırmada, öncelikle uluslararası hisse senedi borsaları ile İMKB30 endeksi arasındaki uzun dönemli ilişkilerin test edilmesinde Johansen-Juselius'un (1990) ortaya koyduğu En Çok Olabilirlik yöntemi kullanılmıştır.

Finansal piyasalar arasındaki ilişkilerin karmaşıklığı, tek denklemler yerine eşanlı denklem sistemleriyle söz konusu ilişkilerin incelenmesini zorunlu kılmaktadır. İçsel-dışsal ayırımına gerek kalmadan değişkenler arasındaki ilişkileri ölçmeye yardımcı olan Vektör Otoregresif Model (VAR)'de, değişkenlerin gecikmeli değerlerinin de yer alması özellikle finansal çalışmalarda geleceğe dönük güçlü tahminlerin yapılmasına da katkı sağlamaktadır (Kumar et al.,1995, s. 365). VAR modelleri, oluşturulan model üzerinde herhangi bir kısıt gerektirmeden değişkenler arasındaki dinamik ilişkileri ortaya koyabildiği için finansal zaman serileri için sıklıkla kullanılabilir. (Keating, 1990, s. 453-454).

İki değişken arasındaki dinamik ilişkileri ortaya koyacak standart bir VAR modeli aşağıdaki formdadır.

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^p b_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{2i} x_{t-i} + v_{1t} \quad (1)$$

$$x_t = c_1 + \sum_{i=1}^p d_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_{2i} x_{t-i} + v_{2t} \quad (2)$$

1 ve 2 numaralı denklemlerde “p” gecikme uzunluklarını, “v” ise ortalaması sıfır, otokorelasyonu olmayan ve varyansları sabit, normal dağılıma sahip rassal hata terimlerini ifade etmektedir.

Vektör Otoregresif Modelin tahmin edilmesinde değişkenlerin gecikme uzunlukları oldukça fazla önem taşımaktadır. Bu doğrultuda VAR modelin tahmininden önce her bir hisse senedi endeksinin gecikme uzunlukları Akaike (AIC), Likelihood Ratio (LR), Schwarz (SC) ve Hannan Quinn (HQ) bilgi kriterlerine göre tespit edilecektir.

Söz konusu VAR modelinin tahmin edilmesinde değişkenler arasındaki içsel-dışsal ayrımının ortaya konulmasında Granger nedensellik testi çalıştırılacaktır. VAR model sonuçlarının istikrarlı olabilmesi, modelden elde edilecek her bir hata terimlerinin, normal dağılmasına, otokorelasyona sahip olmamasına ve hata terimlerinin sabit bir ortalama etrafında dağılmasına bağlıdır. Bu doğrultuda VAR modelinin tahmininden sonra hata terimlerine ilişkin tanısal testler ayrıca uygulanacaktır.

4. VERİ KAYNAĞI VE BULGULAR

Bu araştırmada, İMKB30 endeksi ile, İtalya (FTSE MIB), Portekiz (PSI20) ve İspanya (IBEX35) hisse senedi endekslerine ilişkin uzun ve kısa dönemli uluslararası çeşitlendirme fırsatlarının ortaya konulmasında, 03/01/2010-10/12/2012 aralığındaki gün sonu fiyatlar kullanılmıştır. Analizde kullanılan veriler Forexpros Financial Markets Worldwide’in web sitesinden sağlanmıştır.

Hisse senedi borsaları arasındaki nedensel ilişkilerin VAR modeli ile ortaya konulmasından önce veri setleri ADF testi ile durağanlık bakımından incelenmiş ve tablo 1’deki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 1. ADF Birim Kök Test Sonuçları

ADF test sonuçları	Hisse Senedi Endeksleri	Düzye [I(0)]		1. Fark [I(1)]	
		t-stat	Prob.	t-stat	Prob.
	İMKB30	-1,292089	0.8884	-20.89818*	0.0000
IBEX35	-2.0804730	0.5548	-16.37862*	0.0000	
PSI20	-1.156317	0.9169	-20.33469*	0.0000	
FTSE MIB	-1.565055	0.8052	-21.65275*	0.0000	

Not: AFD kritik değerleri MacKinnon (1991) Kritik değerlerinden elde edilmiştir.

* %1 anlamlılık düzeyi

ADF test sonuçları incelendiğinde düzey değerlerinin t istatistiklerinin mutlak değerce kritik değerden küçük olduğu, yani serilerin düzeylerinde birim kök içerdiği tespit edilmiştir. Birim kök testi, analize dahil edilen veri setinin farkları alındıktan sonra tekrar çalıştırılmış, tüm veri setinin durağanlaştırıldığı kanıtlanmıştır.

Markowitz'in (1952), modern portföy teorisinde vurguladığı üzere, ulusal piyasalarda işlem gören hisse senetleri arasındaki pozitif yönlü güçlü korelasyon, yatırımcıların portföy riskini azaltmak için uluslararası piyasalara yönelmelerini gerektirmektedir. Bu doğrultuda uluslararası borsalarla İMKB30 endeksi arasında herhangi bir uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığı Johansen-Juselius (1990) eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır.

Tablo 2. Johansen-Juselius (JJ) Eşbütünleşme Test Sonuçları

İMKB30-FTSE MIB						
H_0	H_a	Özdeğer	λ_{trace} İstatistiği	Kritik Değer	λ_{max} İstatistiği	Kritik Değer
$r = 0$	$r > 1$	0.010421	6.673886	15.49471	4.672107	14.26460
$r \leq 1$	$r > 2$	0.004478	2.001779	3.841466	2.001779	3.841466
İMKB30-PSI20						
H_0	H_a	Özdeğer	λ_{trace} İstatistiği	Kritik Değer	λ_{max} İstatistiği	Kritik Değer
$r = 0$	$r > 1$	0.012172	8.471164	15.49471	5.462126	14.26460
$r \leq 1$	$r > 2$	0.006724	3.009038	3.841466	3.009038	3.841466
İMKB30-IBEX35						
H_0	H_a	Özdeğer	λ_{trace} İstatistiği	Kritik Değer	λ_{max} İstatistiği	Kritik Değer
$r = 0$	$r > 1$	0.015543	10.65352	15.494471	6.955274	14.26460
$r \leq 1$	$r > 2$	0.008295	3.698247	3.841466	3.698247	3.841466

Not: Trace ve Max. Özdeğer test sonuçları değişkenler arasında herhangi bir kointegre vektör olmadığını MacKinnon (1991)'un 0.05 anlamlılık düzey değerlerine göre göstermektedir.

Tablo 2'de ayrıntılarıyla sunulan JJ test sonuçları, Türkiye ile diğer AB üyesi ülke borsalarının uzun dönemde birlikte hareket etmediklerini, bu sebeple uluslararası portföy çeşitlendirmesinde kullanılabilecekleri sonucunu kanıtlamaktadır. Her ne kadar uzun dönemli bir birlikteliğin varlığından söz edilemese de ülkeler arasındaki var olabilecek kısa dönemli nedensel ilişkiler Granger Nedensellik testi ve kurulan Vector Otoregresif Model sonuçlarına göre ayrıca tahlil edilmiştir.

İMKB30 ve diğer borsalar birinci dereceden bütünleşik ve aralarında herhangi bir uzun dönemli ilişki olmadığı için durağan verilerle VAR modeli tahmin edilmiş, Granger nedensellik sınaması ayrıca çalıştırılmıştır.

VAR modelinin sorunsuz oluşturulabilmesi için öncelikle optimum gecikme uzunlukları her bir model için ayrı ayrı belirlenmiş, değişkenler arasındaki içsel-dışsal ayrımının ortaya konulması için Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

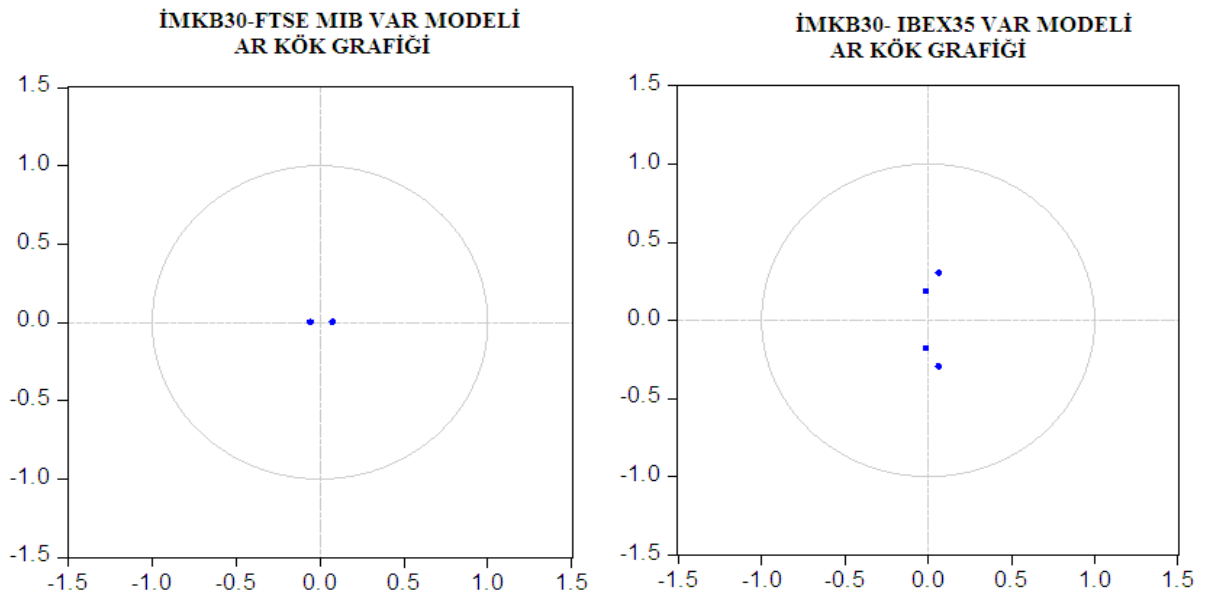
Tablo 3. İki Değişkenli Granger Nedensellik Test Sonuçları

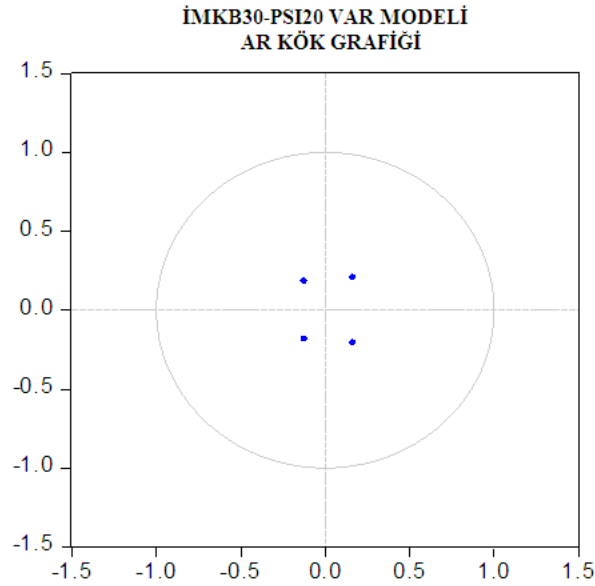
Değişkenler Arasındaki Nedensellik	F Statistics	P Value
FTSE MIP, İMKB30'un Granger Nedeni Değildir.	1.77674	0.1832
İMKB30, FTSE MIP'in Granger Nedeni Değildir.	1.34125	0.2474
IBEX35, İMKB30'un Granger Nedeni Değildir.	0.80955	0.4457
İMKB30, IBEX35'in Granger Nedeni Değildir.	3.36166 ^a	0.0356 ^a
PSI20, İMKB30'un Granger Nedeni Değildir.	1.28199	0.2581
İMKB30, PSI20'nin Granger Nedeni Değildir.	4.14925 ^a	0.0422 ^a

^a % 5 İstatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3'de ayrıntıları sunulan Granger nedensellik testi sonuçlarına göre İMKB30 endeksi ile FTSE MIB arasında herhangi bir kısa dönemli nedensel ilişkinin söz konusu olmadığı kanıtlanmıştır. Buna karşın İMKB30 endeksinden IBEX35 ve PSI20 endekslerine doğru kısa dönemli tek yönlü bir nedenselliğin olduğu kanıtlanmıştır. Bu sonuç, İMKB30'da meydana gelen değişmelerin, IBEX35 ve PSI20 endekslerindeki fiyat değişmelerinin Granger nedeni olduğunu göstermektedir.

Şekil 1'de de görüldüğü üzere tahmin edilen VAR modeline ait AR karakteristik polinomun ters köklerinin birim çember içinde yer alması, kurulan VAR modelinin durağanlık açısından herhangi bir sorun taşımadığını ayrıca göstermektedir.





Şekil 1. VAR Modellerine Ait AR Kök Grafikleri

Söz konusu sonuçlar, tablo 4’te sunulan iki değişkenli VAR modeli sonuçlarıyla da örtüşmektedir. VAR modelinden elde edilen hata terimleri için gerçekleştirilen test sonuçlarına göre, her bir model için hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğu J-B testi sonuçlarıyla kanıtlanmaktadır. Hata terimlerinde otokorelasyonun varlığını test etmek amacıyla yapılan LM testi sonuçlarına göre, hata terimlerinde otokorelasyonun olmadığı ve White testi sonuçlarına göre de hata terimleri arasında değişen varyansa (heteroskedasticity) rastlanmadığı ayrıca kanıtlanmıştır. Tüm bu tanısal test sonuçları, VAR modelinin tüm varsayımları sağladığını göstermektedir.

5. SONUÇ

Uluslararası arenada ortaya çıkan finansal entegrasyon, bir takım riskli sonuçları ortaya çıkarsa da portföy yatırımcıları açısından portföy çeşitlendirmesinde alternatiflerin niceliğini üst seviyeye çıkarmıştır.

Ulusal piyasalardaki riskli yatırım araçları arasındaki pozitif yönlü güçlü ilişkiler, yatırımcıların fonlarını uluslararası finansal piyasalarda değerlendirme beklentilerini artırmıştır. Bu açıdan bakıldığında ülkeler arasındaki senkronizasyon seviyesinin tespiti, uluslararası çeşitlendirmede oldukça fazla önem kazanmıştır.

Tablo 4: İki değişkenli VAR Modeli Sonuçları

			Bağımlı Değişkenler					
	$\Delta \dot{I}MKB30$	$\Delta FTSE MIB$		$\Delta \dot{I}MKB30$	$\Delta I BEX35$		$\Delta I M K B 30$	$\Delta P S I 20$
Sabit	0.000151 [0.530365]	-0.000170 [-0.50558]	Sabit	0.000152 [0.50165]	-0.000219 [-0.71432]	Sabit	0.000157 [0.51824]	-0.000301 [-1.21652]
$\Delta \dot{I}MKB30(-1)$	0.032633 [0.64731]	-0.65411 [-1.15812]	$\Delta \dot{I}MKB30(-1)$	0.026908 [0.54184]	-0.117345 [-2.33194] ^a	$\Delta \dot{I}MKB30(-1)$	0.028355 [0.575520]	-0.081657 [-2.02512] ^a
$\Delta FTSE MIB (-1)$	-0.060096 [-1.33294]	-0.007598 [-0.15041]	$\Delta \dot{I}MKB30(-2)$	-0.011852 [-0.237745]	-0.050912 [-1.00660]	$\Delta \dot{I}MKB30(-2)$	-0.017273 [-0.34914]	-0.04047 [-1.03594]
			$\Delta I BEX35 (-1)$	-0.054098 [-1.11403]	0.088956 [1.80781]	$\Delta P S I 20 (-1)$	-0.073284 [-1.21710]	0.056156 [1.14020]
			$\Delta I BEX35(-2)$	0.035017 [0.72262]	-0.117325 [-2.38934] ^a	$\Delta P S I 20(-2)$	0.071561 [1.19119]	-0.024126 [-0.49097]
R ²	0.004078	0.003769	R ²	0.003761	0.033219	R ²	0.006183	0.014198
J-B (Chi-sq)	6.399638 ^a		J-B (Chi-sq)	6.258261 ^a		J-B (Chi-sq)	8.483856 ^a	
LM (F-stat.)	4.889443 ^a		L M (F-stat.)	3.983268 ^a		L M (F-stat.)	4.600301 ^a	
White Test (Chi-sq)	18.392237 ^a		White Test (Chi-sq)	31.25890 ^a		White Test (Chi-sq)	35.94488 ^a	

Not: İki değişkenli VAR modelinden elde edilen hata terimlerine ilişkin Jarque-Bera Normallik Test İstatistikleri (J-B), Seri Korelasyon LM test istatistikleri ve Değişen Varyans White Test İstatistikleri VAR tahmin modelinin altında simgeleriyle ayrıca yer almaktadır.

^a % 1 istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

Konuya Avrupa birliği üye ülkeleri açısından bakıldığında, birlik içerisinde mali bir birlikteliğin tesis edilmeye çalışılması, ülkeler arasındaki finansal entegrasyonu üst seviyeye çıkarmakta, uluslararası çeşitlendirme fırsatlarını azaltmaktadır. Ayrıca ülkeler özelinde ortaya çıkan borçlanma krizine ilişkin baskılar, söz konusu entegrasyon sebebiyle olası krizlerin ülkeler arasında hızla yayılmasına da ayrıca sebep olabilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye ekonomisinin doğrudan yabancı sermaye yatırımları açısından yetenekleri ortaya konulmaktan çok, konuya yabancı portföy yatırımları açısından odaklanılmış, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının, yabancı yatırımcı açısından uluslararası çeşitlendirme fırsatları analiz edilmeye çalışılmıştır. Söz konusu üç uluslararası borsanın seçilme sebebi, söz konusu ülke yatırımcılarının olası kriz ortamında birikimini riski düşük portföylere aktarabilmesinde Türkiye'nin alternatifler arasında yer alıp almadığını kanıtlamaktır. Söz konusu gerekçelerle Ocak 2010-Aralık 2012 dönemine ait gün sonu verilerle gerçekleştirilen analizler sonucu, uzun dönemde aralarındaki düşük korelasyon sebebiyle İMKB30 endeksi ile IBEX35, PSI20 ve FTSE MIB endeksleri arasında herhangi bir eş hareketliliğin var olmadığı Johansen-Juselius eşbütünleşme testi sonuçlarına göre kanıtlanmıştır. Bu sonuç İMKB30 endeksinin söz konusu ülkeler özelinde uluslararası çeşitlendirmede alternatifler arasında yer aldığını göstermektedir. Analiz sonuçlarının tutarlılığı açısından hisse senetleri arasındaki içsel-dışsal ayrımını gerçekleştirebilmek için Granger nedensellik analizi çalıştırılmış, kısa dönemde İMKB30 endeksinin PSI20 ve IBEX35 endekslerinin nedeni olduğu ayrıca kanıtlanmıştır. Kısa dönemli dinamik ilişkileri ortaya koymak için oluşturulan iki değişkenli VAR modeli sonuçları da Granger nedensellik analiz sonuçlarını destekler niteliktedir. Kurulan VAR modeline ilişkin tanısal testler modelin spesifikasyon hatasının olmadığını göstermektedir. Tüm bu sonuçlar borçlanma krizi baskısı altındaki söz konusu AB üyesi ülke borsa yatırımcılarının portföy çeşitlendirmesinde İMKB30 hisse senedi endeksini uluslararası çeşitlendirme aracı olarak kullanabileceklerini göstermektedir. Söz konusu çalışma, sektörel bazda tekrarlanarak uluslararası eşhareketlilik daha hassas sonuçlarla ortaya konulabilir.

KAYNAKLAR

- Searat, Ali.-Babar, Zaheer Butt.-Kashif, ur Rehman.(2011), "Comovement Between Emerging and Developed Stock Markets: An Investigation Through Cointegration Analysis", World Applied Sciences Journal, Vol. 12, No. 4, pp. 395-403.
- Bonfiglioli, Alessandra.- Favero, Carlo A.(2005), "Explaining co-movements between stock markets: The case of US and Germany", Journal of International Money and Finance, Vol. 24, pp. 1299-1316.
- Bozkurt, Hilal.(2007), Zaman Serileri Analizi.1.Baskı, Ekin Kitap Evi, Bursa.
- Beinea, Michel.- Candelon, Bertrand. (2011), "Liberalisation and stock market co-movement between emerging economies", Quantitative Finance, Vol. 11, No. 2, pp. 299-312.

- Bozoklu, Şeref.- Saydam, İpek M. (2010), “BRIC Ülkeleri ve Türkiye Arasındaki Sermaye Piyasaları Entegrasyonunun Parametrik ve Parametrik Olmayan Eşbütünleşme Testleri ile Analizi”, Maliye Dergisi, Sayı 159, ss. 416-431.
- Boztosun, Derviş- Çelik, Tuncay (2011), “Türkiye Borsasının Avrupa Borsaları İle Eşbütünleşme Analizi”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 16, Sayı 1, ss. 147-162.
- Baruník, Jozef.-Vácha, Lukáš.-Křišťoufek, Ladislav.(2011), “Comovement of Central European Stock Market Susing Wavelet Coherence: Evidence From High-Frequency data”, Paper provided by Charles University Prague, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies in Its Series Working Papers IES with number 2011/22.
- Çelik, Tuncay- Boztosun, Derviş (2010), “Türkiye Borsası İle Asya Ülkeleri Borsaları Arasındaki Entegrasyon İlişkisi”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 36, Ağustos-Aralık, ss. 57-71.
- Evans, Twm- McMillan, David G. (2009), “Financial Co-Movement and Correlation: Evidence From 33 International Stock Market Indices”, Journal of Banking, Accounting and Finance, Vol. 1, No. 3, pp. 215 – 241.
- Fama, F. Eugene (1970), “ Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417.
- Gözbaşı, Onur (2010), “İMKB İle Gelişmekte Olan Ülkelerin Hisse Senedi Piyasalarının Etkileşimi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Yaklaşımı”, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 35, ss. 99-118.
- Harrison, Barry- Moore, Winston (2010), “Stock Market Co-Movement in the Caribbean”, Economic Issues, Vol. 15, No. 1, pp. 1-15.
- İbicioğlu, Mustafa- Kapusuzoğlu, Ayhan (2011), “İMKB İle Avrupa Birliği Üyesi Akdeniz Ülkelerinin Hisse senedi Piyasalarının Entegrasyonunun ampirik Analizi”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 11, Sayı 3, ss. 85–10.
- Johansen, Soren- Juselius, Katarina (1990), “Maximum Likelihood Estimation And Inference On Cointegration — With Applications To The Demand For Money”, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 52, No. 2, pp. 169-210.
- Karğın, Mahmut (2008), “Hisse Senedi Piyasalarında Eşbütünleşme Analizi. Finans Politik-Ekonomik Yorumlar, Cilt. 45, Sayı. 525, ss. 85-105.
- Keating, John W. (1990), “Identifying VAR Models Under Rational Expectations”, Journal of Monetary Economics, Vol. 25, Issue. 3, pp. 453–476.
- Kumar, V.- Robert, P. Leone.- John N. Gaskings. (1995), “Aggregate and Disaggregate Sector Forecasting Using Consumer Confidence Measures”, International Journal of Forecasting, Vol. 11, pp. 361-377.

- Markowitz, Harry (1952), "Portfolio Selection" The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, pp. 77-91.
- Sevüktekin, Mustafa- Nargeleçekenler, Mehmet (2007), Ekonometrik Zaman Serileri Analiz: E-Views Uygulamalı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Tarı, Recep (2008), Ekonometri, Avcı Ofset, İstanbul.
- Vuran, Bengü (2010), "İMKB 100 Endeksinin Uluslararası Hisse Senedi Endeksleri İle İlişkisinin Eşbütünleşim Analizi İle Belirlenmesi", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt 39, Sayı 1, ss. 154-168.
- Wang, Lihong.- Huyghebaert, Nancy.(2010), "The Co-Movement of Stock Markets in East Asia. Did The 1997–1998 Asian Financial Crisis Really Strengthen Stock Market Integration?", Journal China Economic Review, Vol. 21, No. 1, pp. 98-112.

