

KURUMSAL YÖNETİM-ŞİRKET PERFORMANSI İLİŞKİSİ: İMKB KURUMSAL YÖNETİM ENDEKSİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ÇALIŞMA

Doç. Dr. İlker H. ÇARIKÇI

Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

Doç. Dr. Şeref KALAYCI

Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

Arş. Gör. İbrahim Yaşar GÖK

Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

ÖZET

Çalışmada kurumsal yönetim süreci-şirket performansı ilişkisinin ülkemizde izlediği seyir, İmkb Kurumsal Yönetim Endeksi ve İmkb 100 Endeksinin getiri ve getiri volatiliteleri karşılaştırılarak test edilmiş ve kurumsal yönetim ilkelerine uyum gösteren şirketler ile İmkb 100 Endeksinde yer alan şirketlerin performansları endeksler üzerinden karşılaştırılmıştır. Getiri volatilitelerinin, ARCH-GARCH modelleriyle analiz edildiği çalışmada, kurumsal yönetim endeksi volatilitelerinin, İmkb 100 endeksine göre daha yüksek olduğu dolayısıyla daha büyük bir risk barındırdığı bulgusuna, ayrıca salt getiri bazında, kurumsal yönetim endeksinin, İmkb 100 Endeksi'ne göre daha büyük negatif getiriye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgulardan yola çıkılarak, Türkiye için İmkb'ye kote şirketler bağlamında, kurumsal yönetim ilkelerine uyum ile şirket performansı arasında bir ilişkinin bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Yönetim, Şirket Performansı, Getiri Volatilitesi, ARCH-GARCH

THE RELATIONSHIP BETWEEN CORPORATE GOVERNANCE AND FIRM PERFORMANCE: AN EMPIRICAL ANALYSIS ON ISE CORPORATE GOVERNANCE INDEX

ABSTRACT

Corporate governance process-firm performance relationships' state in our country was compared by testing ISE Corporate Governance Index (CGI) and ISE 100 Index's return and return volatilities in the working. And the firms adjust to corporate governance principles which take part in ISE CGI was compared with ISE 100 Index firms by their performance. In this working, return volatility is analyzed by ARCH-GARCH models and by this working is founded that CGI's volatility is more than ISE 100 Index's volatility because of this CGI is founded more risky than ISE 100 Index. Beyond that pure based on return, CGI's return is founded more negatively than ISE 100 Index. By all these conclusions, we reached that there is no relationship

between corporate governance and firm performance, in the firms which integrated ISE in Turkey.

Key Words: *Corporare Govarnance, Corporate Performance, Return Volatility, ARCH-GARCH*

1. GİRİŞ

Kurumsal yönetim sürecinin şirket performansı üzerine etkilerine dair yapılan birçok çalışmada, farklı bulgulara erişilegelmiştir. Bazı çalışmalarda kurumsal yönetimin, performans üzerine olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmışken, bir takım çalışmalarda ise ilişki nötr ya da negatif olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bu alandaki bazı çalışmalarda da farklı kurumsal yönetim faktörlerinin, şirket performansı üzerinde değişik etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yatırımcı davranışı açısından, bazı yatırımcıların bir şirkete dair menkul kıymet alımlarında, şirketin kurumsal yönetim ilkelerini benimsemiş olup olmamasına dikkat etmeleri ve yatırımlarını bu paralelde şekillendirmeleri, kurumsal yönetim sürecinin yatırımcılarca da izlendiğinin bir göstergesidir. Çalışmada ülkemizde, kurumsal yönetim-şirket performansı ilişkisinin yönü analiz edilecek ve bu amaçla kurumsal yönetim ilkelerine uyumu, sorumlu derecelendirme kuruluşlarınca onaylanıp İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi'nde yer alan şirketler ile İMKB 100 Endeksinde yer alan şirketlere dair endeksler bazında bir karşılaştırma yapılacaktır.

Çalışmada öncelikle kurumsal yönetime dair kavramsal bir yaklaşım ortaya konulmuş, sonra da kurumsal yönetim-şirket performansı ilişkisine dair yapılan çalışmalarda elde edilen bulgulara değinilmiştir. Çalışmanın son kısmını ise araştırmada kullanılan metod ve araştırma bulguları oluşturmaktadır.

2. KURUMSAL YÖNETİM

Kurumsal yönetimin ilk tanımlamalarından biri Cadbury Raporunda (1992) bulunabilir ki bu raporda, "Kurumsal yönetim, şirketi yöneten ve kontrol eden bir sistemdir." tanımlaması yapılmış sonrada, "Yönetim kurulu üyeleri şirketlerinin yönetiminden sorumludur ve paydaşların yönetimdeki rolü ise, yönetim yapısını özelleştirmek için yönetici ve denetçileri atamaktır." ifadesine yer verilmiştir. Bundan on yıl sonra Higgs Raporu'nda farklı bir odakla "Kurumsal yönetim, sorumluluğun mimarisini sağlar. Yapı ve süreçler, sahiplerinin yararına olarak şirketin yönetilmesini sağlar." açıklaması getirilmiştir. Kurumsal yönetime uluslar arası bir bakış ise OECD raporu ile sağlanmıştır. Bu raporda kavram, "Kurumsal yönetim, arasında paydaşlar, yönetim kurulu üyeleri ve rekabetçi performansa en iyi teşviği dizayn eden ve şirketin birincil amaçlarını başarmasını sağlayan yöneticiler bulunan bir iç grubun, ilişkilerinin yapısı ve sorumluluklarının karşılığını kapsar." şeklinde ifade edilmiştir (Davies, 2006:3).

Bir ülkenin kurumsal yönetim ortamını, ülkenin içinde bulunduğu genel şartlar, sermaye piyasasının gelişmişlik düzeyi ve şirket uygulamaları belirlemektedir. Ülke ile ilgili faktörler genel olarak, ekonomik durum, finansal ortam, rekabetin yoğunluğu, bankacılık sistemi, mülkiyet haklarının gelişmişliği ve benzeri faktörlerden oluşmaktadır. Sermaye piyasası ile ilgili faktörleri ise piyasaya ilişkin düzenlemeler ile piyasanın alt yapısı, piyasa likiditesi, gelişmiş bir yatırımcı topluluğunun varlığı ve başta muhasebe standartları olmak üzere uluslararası standartların uygulanma düzeyi oluşturmaktadır. Şirket uygulamalarında öne çıkan konular ise finansal ve finansal olmayan bilgilerin kamuya açıklanması, pay sahiplerinin eşitliği, yönetim kurullarının uygulamaları, yönetim kurullarının bağımsızlığı ile bunlara sağlanan menfaatler, sermaye yapısı, halka açık oranları, hisse senetlerinin likiditesi, menfaat sahiplerinin alınan kararlara katılım düzeyi, şirketin çevreye duyarlılığı ve sosyal sorumluluk düzeyidir (SPK, 2005:2).

Kurumsal yönetim reformlarının modern sürecinin, 1991 yılında İngiltere’de Cadbury komitesinin oluşturulmasıyla başladığı söylenebilir (Keasey vd., 2005:5).

Bu komite tarafından 1992 yılında İngiltere’de, kurumsal yönetim iyi uygulamalarını şekillendirmek ve kurumsal yönetim sistemini açığa kavuşturmak için Cadbury Raporu yayınlanmıştır (Solomon ve Solomon, 2004:45).

Daha sonra farklı zaman dilimlerinde çeşitli ülkeler tarafından kurumsal yönetim kod ve ilkeleri oluşturulagelmiştir. 2009 yılı itibariyle Avrupa Kurumsal Yönetim Enstitüsü’nde taranan, 72 ülkeye ait kurumsal yönetim kod ve ilkesi bulunmaktadır (www.ecgi.org).

Kurumsal yönetim ilkelerinin uluslararası anlamda ilk kez ele alınışı, OECD tarafından 1999 yılında yayınlanan kurumsal yönetim ilkeleri raporu ile gerçekleşmiştir. Bu rapor 2004 yılında revize edilip tekrar yayınlanmış olup, raporda kurumsal yönetim ilkeleri; etkili kurumsal yönetim için temellerin sağlanması, paydaşların hakları, paydaşlara eşitçe davranış, menfaat sahiplerinin kurumsal yönetimde rolü, açıklık ve şeffaflık ile yönetim kurulunun sorumlulukları olarak yer almaktadır (OECD, 2004:7).

Kurumsal yönetim kavramı, Türkiye’de ilk kez 2002 yılı Aralık ayında “Kurumsal Yönetim En İyi Uygulama Kodu: Yönetim Kurulunun Yapısı ve İşleyişi” raporuyla, TÜSİAD tarafından ele alınmıştır. Yine TÜSİAD tarafından 2003 yılında kurulan TKYD (Türkiye Kurumsal Yönetim Derneği) ile de çeşitli araştırmalar ve eğitimler gerçekleştirilerek, kavramın bilinirliği artırılmaya çalışılmıştır. SPK tarafından 2003 yılında yayınlanan, halka açık anonim şirketlere tavsiye niteliğindeki “Kurumsal Yönetim İlkeleri”, OECD Kurumsal Yönetim İlkeleri baz alınarak oluşturulmuştur. Bu ilkeler daha sonra 2005 yılında, OECD Kurumsal Yönetim İlkeleri’ndeki değişiklikler sebebiyle revize edilerek tekrar yayınlanmıştır.

SPK tarafından yayınlanan kurumsal yönetim ilkeleri; pay sahipleri, kamuyu aydınlatma ve şeffaflık, menfaat sahipleri ve son olarak yönetim kurulu olmak üzere dört ana bölümden oluşmaktadır. Ayrıca bu bölümlerden oluşan kurumsal yönetim ilkeleri uyum raporunun, halka açık şirketlerin yıllık faaliyet raporunda ayrı bir bölüm olarak yer alması ve SPK Kurumsal Yönetim İlkelerinde yer alan prensiplerden şirketçe uyulanlar ve uyulmayanların belirtilerek, uyulmayanlar hakkında uymama gerekçeleri ile bu ilkelere tam olarak uymama dolayısıyla meydana gelen çıkar çatışmalarıyla ilgili bilgilerin açıklanması zorunlu kılınmıştır (SPK, 2005:1).

Bu gelişmelerin ardından İMKB tarafından "Kurumsal Yönetim Endeksi" oluşturulmuştur. Endeks, İMKB'ye kote şirketlerden, kurumsal yönetim ilkelerine uyuma ilişkin olarak belirlenen derecelendirme notuna sahip şirketlerin, fiyat ve getiri performanslarını ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Endekse, SPK tarafından yetkilendirilen derecelendirme kuruluşlarından, kurumsal yönetim ilkelerine uyum notu 6 ve daha üzeri olan şirketler dahil olabilmektedir. Endeksin hesaplanmasına 31.08.2007 tarihi itibarıyla başlanmıştır (İMKB.gov.tr).

3. KURUMSAL YÖNETİM - ŞİRKET PERFORMANS İLİŞKİSİ

Kurumsal yönetim-performans ilişkisi, değişik ülkelerde çok sayıda çalışma ile araştırılmıştır. Kurumsal yönetim standartları aynı olsa bile, her ülkede farklı kurumsal yönetim anlayışının ve uygulamasının farklı olmasından ötürü araştırmalarda farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Kurumsal yönetimle ilişki kurulacak performans ya da başarı ölçülerini, "Temel (Geleneksel) Başarı Ölçüleri" ile "Piyasa Kaynaklı Ölçüler (genelde hisse senedi fiyat getirisiyle hesaplanan)" olarak sınıflandırmakta yarar vardır. Çoğu araştırmada, piyasa temelli ölçülerle incelenen kurumsal yönetim-performans ilişkisinin, firma performansı temelli ölçülere göre daha yüksek ve anlamlı çıktığı söylenebilir (Gürbüz, 2005:3).

Bazı çalışmalarda kurumsal yönetim ile şirket performansı arasındaki ilişkinin yönünün pozitif olduğuna dair sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin, Chiang çalışmasında, kurumsal yönetim ile işletme performansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş özellikle şeffaflığın şirket performansının önemli belirleyicilerinden biri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Chiang, 2005:95). Yine Kim ve Yoon çalışmalarında, kurumsal yönetim ile firma performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir (Kim ve Yoon, 2007:1).

Del Brio ise, kurumsal yönetim kodlarına uyum derecesinin, İspanyol şirketlerin piyasa değerini artırdığını bulmuştur. Del Brio ayrıca iyi kurumsal yönetim uygulamalarına sahip olan bu şirketlerin farklı performans kriterleri açısından da başarılı oldukları sonucuna da ulaşmıştır (Brio vd., 2006:25).

Bazı çalışmalarda ise kurumsal yönetim ile şirket performansı arasındaki ilişkinin nötr ya da negatif olduğuna dair bulgulara rastlanmaktadır. Örneğin, Nicholson ve Kiel çalışmalarında, yönetim kurulu yapısına dair geliştirilen üç farklı teori ile şirket performansı arasındaki ilişkiyi incelemişler, sonuçta her

bir teorinin belli olayları açıklamakta daha iyi olduğu ve birbirlerine genel bir üstünlük sağlamadıkları bulgusuna erişmişlerdir (Nicholson ve Kiel, 2007:585).

Yine Gruszczynski çalışmasında, kurumsal yönetim ile firma performansı arasında güçlü bir ilişki tespit edememiştir (Gruszczynski, 2006:258).

Park ve Shin ise çalışmalarında, dışarıdan yöneticilerin, gelirlerin yönetiminde çok katkıda bulunamadıkları ayrıca aktif kurumsal paydaşların temsilcilerinin, gelir yönetiminde düşüslere neden olduklarına dair bulgulara erişmişlerdir (Park ve Shin, 2004:455).

Bununla birlikte konuyla ilgili bazı çalışmalar da ise farklı kurumsal yönetim faktörlerinin, şirket performansı üzerinde değişik etkileri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Örneğin, Dwivedi ve Jain çalışmalarında, yönetim kurulu büyüklüğü ile firma değeri arasında zayıf pozitif bir ilişkinin olduğu, öte yandan yabancı paydaşlık ile firmanın piyasa değeri arasında pozitif fakat yerli paydaşlık ile piyasa değeri arasında nötr bir ilişki olduğu, diğer taraftan yöneticilerin ortaklığı ile firma değeri arasında ise negatif bir ilişkinin var olduğu sonucuna erişmişlerdir (Dwived ve Jain, 2005:171).

Ehikioya ise çalışmasında, mülkiyet yoğunlaşmasının performans ile pozitif, yönetim kurulu kompozisyonu ile performans arasında nötr ve CEO ikiliği olarak da bilinen CEO ve yönetim kurulu başkanının aynı kişi olması ile performans arasında ise negatif bir ilişkinin bulunduğu sonucuna erişmiştir (Ehikioya, 2009:231).

4. ARAŞTIRMA AMAÇ VE YÖNTEMİ

4.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmadan amaçlanan İMKB kurumsal yönetim endeksi ile İMKB 100 endeksi getiri ve getiri volatilitelerinin karşılaştırılarak endeksler bağlamında endekslerde yer alan şirketlere dair bir karşılaştırma yapılması ve kurumsal yönetim endeksinde yer alan şirketlerin performanslarında bir üstünlük olup olmadığını ölçülmesidir.

4.2. Araştırma Yöntemi

Araştırmada bir zaman serisi analizi gerçekleştirilmiş olup, öncelikli olarak getiri serileri elde edilmiş sonra serilerin tanımlayıcı istatistikleri ve durağanlıkları incelenmiştir. Bir sonraki aşamada ise getiri serilerinin ARMA yapıları belirlenmiş ve ardından ARCH tipi modellemelere gidilmiştir.

Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modeli

Geleneksel ekonometrik modellerde volatilitenin bir ölçüsü olan varyansın, zamana bağlı olarak değişmediği yani zamandan bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Ancak finansal zaman serilerinin varyansları genellikle zamana bağlı bir şekilde değişkenlik (heteroskedasticity) göstermektedir. Bu nedenle, sabit varyans (homoskedasticity) varsayımı üzerine kurulan geleneksel zaman serisi modelleri, yeterli olmamaya başlamış ve Engle

(1982) finansal varlıkların dinamik özelliğinin daha iyi anlaşılması ve zaman içinde değişen varyansın tahmin edilebilmesi için otoregresif koşullu değişen varyans modelini(ARCH) geliştirmiştir (Özden, 340). Normallik varsayımı altında Engle tarafından geliştirilen ARCH regresyon modeli;

$$y_t | \psi_{t-1} \approx N(x_t b, h_t) \dots\dots\dots(1)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$\varepsilon_t = y_t - x_t b \dots\dots\dots(3) \text{ şeklindedir. Burada (1) ortalama modeli}$$

ve (2) ise varyans modeli olarak adlandırılır. h_t , ARCH modelinde kullanılan koşullu varyans; p ARCH sürecinin derecesini; α ise bilinmeyen parametrelerin vektörünü gösterir. Denklem (1)'de ARCH sürecinde yer alan parametrelere ilişkin bazı kısıtlar konulmuştur. Koşullu varyans h_t , ε_t 'nin gerçekleşen bütün değerleri için pozitif olmak zorundadır. Böylece; $\alpha_0 > 0$ ve $i=1,2,\dots,p$ olmak üzere $\alpha_i \geq 0$ kısıtları söz konusudur. Denklem (3)'deki ARCH sürecinde $\varepsilon_{t-1}^2, \varepsilon_{t-2}^2, \dots, \varepsilon_{t-p}^2$ değerleri negatif olmayacağından, bütün ε_t değerleri için koşullu varyans denklemi de negatif değer alamayacaktır. ARCH süreci ile ilgili ikinci bir kısıt ise, α parametrelerinin sabit terim hariç her birinin veya toplamlarının 1'den küçük, $\sum_{i=1}^p \alpha_i < 1$ olması gerekliliğidir

(Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 249-253).
Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli
ARCH modeli tahmin edilirken koşullu varyans denkleminde doğrusal gecikme yapısındaki bellek uzunluğunun keyfi olması ve nisbi olarak uzun gecikmeler seçilmesi nedeniyle koşullu varyans denklemindeki parametrelere konulan toplam olarak negatif olamama kısıtı ihlal edilmektedir. Bu kısıtların sağlanmaması ve negatif varyanslı parametre tahminlerine ulaşılması sakıncasını gidermek amacıyla, ARCH modelleri genişletilerek hem daha fazla geçmiş bilgilere dayanan hem de daha esnek bir gecikme yapısına sahip olan Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modeli geliştirilmiştir (Bildirici vd., 2007).

GARCH(p,q) modelleri de ARCH modelleri gibi gecikme değerleri olan p ve q'nun alacağı değere göre isimlendirilir (Çatalbaş, 2008:73). Buna göre GARCH(p,q) modeli

$$y_t | \psi_{t-i} \approx N(0, h_t) \dots\dots\dots(4) \quad h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} \dots\dots\dots(5)$$

$\varepsilon_t = y_t - x_t b$ (6) şeklinde gösterilebilir. Burada y_t serisi, ψ_{t-1} bilgi kümesine bağlı olarak 0 koşullu ortalama ve h_t koşullu varyans ile normal dağılıma sahiptir. GARCH(p,q) modeli aşağıdaki koşulları sağlamalıdır.

- 1) $p > 0, q \geq 0$ 2) $\alpha_0 > 0, \alpha_i \geq 0$ $i=0,1,2,\dots,p$
 3) $\beta_j \geq 0$ $j=0,1,2,\dots,q$

ARCH LM Testi ve HALFLİFE Ölçüsü

ARCH LM testi ARCH tipi modellemelerin yapılabilmesi için bir önkoşul testi niteliğindedir. Değişen varyansın ortadan kaldırılmasında kullanılan ARCH tipi modeller, değişen varyansın varlığı durumunda uygulanır. ARCH LM testi bir modelde ARCH etkisinin varlığını tespit etmede kullanılır. Bu test için boş hipotez ARCH etkisinin olmadığı, alternatif hipotez ise ARCH etkisinin olduğu şeklindedir ve $\alpha = 0.01$ düzeyi için, bu düzeyden daha anlamlı modeller için sıfır hipotezi reddedilir.

Halflife ölçüsü ARCH tipi modellemelerin ardından, parametrelerden ($\alpha_1 + \beta_1$) yola çıkarak volatilitenin etki zamanını tespit etmede kullanılan bir göstergedir ve $HL = \log(0.5) / \log(\alpha_1 + \beta_1)$ formülüzasyonu ile ifade edilir (Akar, 2008:140).

5. VERİLER VE ARAŞTIRMA BULGULARI

5.1. Veriler

Araştırmada kullanılan veriler İstanbul Menkul Kıymetler Borsası elektronik veri dağıtım sisteminden alınmış olup, 31.08.2007 ile 06.11.2009 yılları arasındaki zaman dilimini kapsayan İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi ve İMKB 100 endeksi kapanış fiyatlarından (1.ve 2. seans dahil olmak üzere) oluşmaktadır. Çalışmada toplam 2184 veri kullanılmıştır.

Getiri ise kapanış fiyatlarının, $Getiri = \ln(\dot{I}mkbKRY) - \ln(\dot{I}mkbKRY(-1))$ ve $Getiri = \ln(\dot{I}mkb100) - \ln(\dot{I}mkb100(-1))$ şeklinde formüle edilmesi ile hesaplanmıştır.

5.2. Araştırma Bulguları

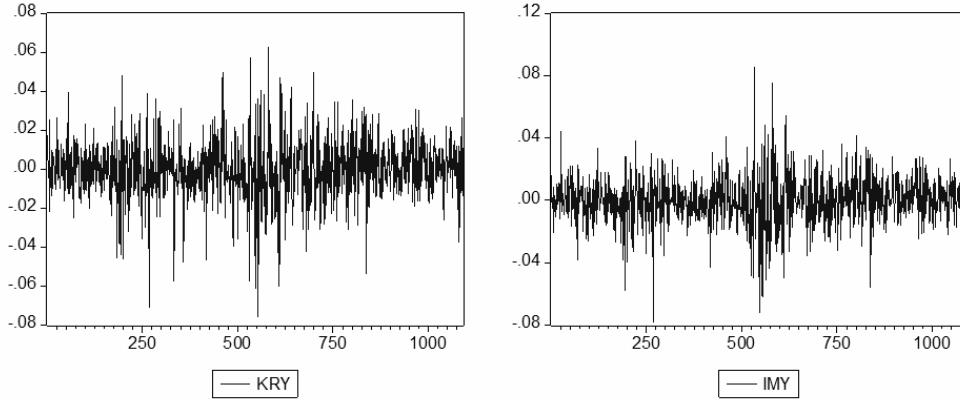
Aşağıdaki çizelgede serilerin getirilerine dair tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Buna göre ortalama getiri bazında kurumsal yönetim endeksinin daha büyük bir negatif getiriye sahip olduğu, dolayısıyla ilgili dönemde İmkb 100 endeksine göre daha kötü bir performans sergilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Getiri serilerinin normalliğine bakıldığında ise serilerin normal dağılım sergilemediği görülmektedir.

Çizelge 1. Getiri Serileri Betimleyici İstatistik Sonuçları

Değerler	Ortalama	Medyan	Maksimum Değer	Minumum Değer	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera Olasılık Değeri
Seriler								
İmkb KRY Endeksi	-0.000203	-1.84E-05	0.062937	-0.075956	0.015637	-0.316675	5.258728	0.000
İmkb 100 Endeksi	-4.62E-05	0.000269	0.085346	-0.078111	0.015793	-0.228195	5.961881	0.000

Getiri serilerinin zaman yolu grafikleri ise şekil(1)'deki gibidir. Buna göre her iki seri de sıfır ortalama etrafında saçılım göstermektedir. Serilerin sabit bir ortalama etrafında saçılım göstermeleri durağan olabilecekleri hakkında fikir vermektedir. Genel olarak zaman yolu grafiklerine bakıldığında İmkb KRY'nin İmkb 100'e göre biraz daha volatil bir görüntü sergilediği söylenebilir.

Şekil 1. İmkb KRY ve İmkb 100 Getiri Serileri Zaman Yolu Grafikleri



Getiri serilerinin volatilité modellemesinin yapılabilmesi için durağan olması şartı bulunduğundan, getiri serilerinin durağanlığı ADF birim kök testi ile sınanmıştır. Serilerin durağanlık test sonuçları aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

Çizelge 2. İmkb KRY ve İmkb 100 End. Getiri Serileri ADF Birim Kök Testi Sonuçları

İMKB KRY	t-istatistiği	t-olasılık değeri	İMKB 100	t-istatistiği	t-olasılık değeri
ADF Test İstatistiği	-31.09014	0.000	ADF Test İstatistiği	-29.74365	0.000
%1 Düzeyinde	-3.436132		%1 Düzeyinde	-3.436132	
%5 Düzeyinde	-2.863981		%5 Düzeyinde	-2.863981	
%10 Düzeyinde	-2.568121		%10 Düzeyinde	-2.568121	

Buna göre ADF test istatistiği değerleri, tüm düzeylerde ki değerlerden daha küçük bulunmuştur. Dolayısıyla serinin birim kök barındırdığı şeklindeki sıfır hipotezi reddedilmektedir. Yani serilerin, fark alma işlemine gerek kalmadan düzeyde durağan -I(0)- oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır. Her iki getiri serisi de durağan bir yapı sergilemektedir.

Durağanlıkları test edilen serilerin ARMA modellemeleri Çizelge.3 ve Çizelge.4'te görüldüğü gibidir. Buna göre ARMA modellemeleri içerisinde en uygun model AIC, SIC ve loglikelihood kriterleri baz alınarak ayrıca hata kareler toplamı (HTK), R^2 ve modelin anlamlılığı da göz önünde bulundurularak tespit edilecektir. AIC ve SIC kriterlerinin minimum olması beklenirken Loglikelihood değerinin maksimum olması koşulu modeller içerisinde aranacaktır. Ayrıca HTK'nın minimum, R^2 değerinin maksimum ve modelin F istatistiği olasılık değerinin $\alpha = 0.01$ düzeyinde anlamlılığı göz önünde bulundurulacaktır.

Çizelge 3. Kurumsal Yönetim Endeksi ARMA Modelleme Sonuçları

Modeller	ARMA (1,1)	ARMA (2,1)	ARMA (3,1)	ARMA (4,1)	ARMA (1,2)	ARMA (1,3)
C	-0.000234	-	0.000225	-0.000225	0.000233	0.000230
ϕ_1	0.586473 ^b	0.611291	0.412000	-0.042743	0.577602	0.390197
ϕ_2		-	0.003748	0.021772		
ϕ_3		0.000275	0.036892	0.032236		
ϕ_4				0.066464 ^b		
θ_1	-	0.529382 ^c	0.355789	0.098198	0.521493	0.336828
θ_2		0.555006			0.002366	0.002332

θ_3						0.042278
θ_4						
R^2	0.004963	0.004954	0.006040	0.008996	0.004967	0.006320
HKT	0.264907	0.264869	0.264580	0.263779	0.264906	0.264546
AIC	-5.478928	-	-	-5.474902	-	-
		5.476312	5.474641		5.477097	5.476623
SIC	-5.465183	-	-	-5.447352	-	-
		5.457973	5.451700		5.458770	5.453715
Log Likelihood	2989.016	2985.852	2983.205	2981.609	2989.018	2989.759
F Olasılığı	0.066932	0.145322	0.160577	0.081652	0.144133	0.142074
ARCH-LM	0.001595	0.001641	0.002943	0.002230	0.001605	0.003244
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	ARMA (1,4)	ARMA (2,2)	ARMA (3,2)	ARMA (4,2)	ARMA (2,3)	ARMA (2,4)
C	-0.000220	-0.000189	-0.000200	-0.000226	-0.000226	-0.000219
ϕ_1	-0.038214	1.178229 ^a	0.925376 ^a	0.220071	0.815040 ^a	0.128619
ϕ_2		-	-	-	-	-
		0.702738 ^a	0.959590 ^a	0.729673 ^a	0.951084 ^a	0.597085 ^a
ϕ_3			0.089640 ^a	0.069399 ^b		
ϕ_4				0.069393 ^b		
θ_1	0.094477	-	-	-0.164934	-	-0.074138
		1.151384 ^a	0.870446 ^a		0.767284 ^a	
θ_2	0.033413	0.728337 ^a	0.921861 ^a	0.744802 ^a	0.909515 ^a	0.616378 ^a
θ_3	0.039061				0.075875 ^b	0.064306 ^b
θ_4	0.075977 ^b					0.085437 ^b
R^2	0.009877	0.007279	0.014244	0.014477	0.014704	0.014084
HKT	0.263599	0.264250	0.262396	0.262321	0.262273	0.262439
AIC	-5.478374	-5.476815	-5.481091	-5.478608	-5.482487	-5.480021
SIC	-5.450884	-5.453891	-5.453561	-5.446466	-5.454977	-5.447926
Log Likelihood	2991.714	2987.126	2987.713	2984.623	2991.214	2990.871
F Olasılığı	0.056039	0.094301	0.008273	0.014996	0.006660	0.017530
ARCH-LM	0.002214	0.004560	0.011027	0.002564	0.008815	0.003330
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	ARMA (3,3)	ARMA (4,3)	ARMA (3,4)	ARMA (4,4)	ARMA (1,0)	ARMA (2,0)
Parametreler						
C	-0.000235	-0.000226	-0.000225	-0.000205	-0.000221	-0.000227
ϕ_1	1.260270 ^a	0.227824	0.416967	0.277337 ^a	0.059326 ^c	0.057823 ^c
ϕ_2	-1.318583 ^a	-0.732073 ^a	-0.854781 ^a	-0.362449 ^a		0.019199
ϕ_3	0.429382 ^b	0.075527	0.245097	0.217610 ^b		
ϕ_4		0.068664		- 0.763332 ^a		
θ_1	-1.208267 ^a	-0.172727	-0.362039	- 0.221333 ^a		
θ_2	1.282766 ^a	0.746742 ^a	0.858396 ^a	0.380731 ^a		
θ_3	- 0.357509 ^c	-0.005861	-0.169277	- 0.188640 ^b		
θ_4			0.050149	0.816082 ^a		
R^2	0.016515	0.014493	0.014487	0.021083	0.003521	0.003843
HKT	0.261791	0.262316	0.262331	0.260562	0.265291	0.265164
AIC	-5.481559	-5.476785	-5.477661	-5.481654	-5.479315	-5.477034
SIC	-5.449441	-5.440052	-5.440955	-5.440329	-5.470151	-5.463279
Log Likelihood	2988.968	2984.633	2987.848	2988.279	2988.226	2985.245
F Olasılığı	0.006146	0.027114	0.027034	0.003321	0.050160	0.123570
ARCH-LM	0.007422	0.002580	0.002709	0.003613	0.001532	0.001390
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	ARMA (3,0)	ARMA (4,0)	ARMA (0,1)	ARMA (0,2)	ARMA (0,3)	ARMA (0,4)
Parametreler						
C	-0.000227	-0.000224	-0.000203	-0.000203	-0.000202	-0.000202
ϕ_1	0.057166 ^c	0.055076 ^c				
ϕ_2	0.017272	0.016224				
ϕ_3	0.033995	0.030664				
ϕ_4		0.062182 ^b				

θ_1			0.057358 ^c	0.057505 ^c	0.053089 ^c	0.057095 ^c
θ_2				0.016932	0.018873	0.031332
θ_3					0.034884	0.037887
θ_4						0.073748 ^b
R^2	0.004997	0.008862	0.003395	0.003720	0.004717	0.009820
HKT	0.264857	0.263815	0.265632	0.265546	0.265280	0.263920
AIC	-5.475430	-5.476607	-5.478949	-5.477442	-5.476610	-5.479917
SIC	-5.457077	-5.453649	-5.469793	-5.463707	-5.458298	-5.457026
Log Likelihood	2982.634	2981.536	2990.767	2990.945	2991.491	2994.295
F Olasılığı	0.142735	0.046935	0.054351	0.131680	0.161677	0.029810
ARCH-LM	0.002768	0.002192	0.001593	0.001365	0.002760	0.002195
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Getiri serisinin en uygun koşullu ortalama denklemini tahmin etmek için En Küçük Kareler (EKK) yöntemi kullanılmıştır. AIC ve SIC kriterleri göz önünde bulundurularak ARMA yapıları incelenmiş, buna göre AIC kriteri açısından ARMA(2,3) modeli, SIC kriteri açısından ise ARMA(1,0) modeli uygun bulunmuştur. Fakat bu iki modelin, log likelihood, F istatistiği, R^2 , hata kareler toplamı ve parametrelerin anlamlılığı değerleri incelendiğinde, bu değerlerin hepsi için ARMA(2,3) modelinin daha uygun olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Buna göre EKK ile tahmin edilen ARMA(2,3) koşullu denklemi aşağıdaki şekildedir.

$$\text{Getiri} = -0.000226 + 0.815040 \cdot \text{AR}(1) - 0.951084 \cdot \text{AR}(2) - 0.767284 \cdot \text{MA}(1) + 0.909515 \cdot \text{MA}(2) + 0.075875 \cdot \text{MA}(3)$$

Parametrelerin hepside -sabit terim hariç- $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Ayrıca $\text{AR}(1) + \text{AR}(2) < 1$ ve $\text{MA}(1) + \text{MA}(2) + \text{MA}(3) < 1$ koşulları da sağlanmış bulunmaktadır.

Çizelgelerin sonlarında tüm ARMA modellemeleri için değişen varyans durumunun tespiti için yapılan ARCH-LM test sonuçları da görülmektedir. Buna göre tüm ARMA modellemelerinde değişen varyans gözlenmektedir. Uygun bulunan ARMA(2,3) modeli için de ARCH-LM test sonucu 0.008815

olarak bulunmuştur ki bu $\alpha = 0.01$ anlamlılık düzeyi için değişen varyansın varlığını göstermektedir. Dolayısıyla değişen varyansın ortadan kalkması için ARCH-GARCH tipi modellemelere gidilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4. İMKB 100 Endeksi ARMA Modelleme Sonuçları

Modeller	ARMA (1,1)	ARMA (2,1)	ARMA (3,1)	ARMA (4,1)	ARMA (1,2)	ARMA (1,3)
C	-6.12E-05	-5.99E-05	-5.69E-05	-5.94E-05	-6.17E-05	-6.39E-05
ϕ_1	0.056443	0.773177 ^a	0.207315	0.137775	0.020087	0.116920
ϕ_2		0.073476 ^c	0.027251	0.009344		
ϕ_3			0.019493	0.011333		
ϕ_4				0.021109		
θ_1	0.161654	0.880067 ^a	0.102213	0.242756	0.125254	0.012224
θ_2					0.004166	0.016329
θ_3						0.015197
R^2	0.010948	0.012764	0.011207	0.011505	0.010950	0.011120
HKT	0.268624	0.268130	0.268528	0.268444	0.268623	0.268577
AIC	5.464996	-5.464074	5.459830	5.457372	5.463164	5.461500
SIC	5.451251	-5.445734	5.436888	5.429822	5.444837	5.438592
Log Likelihood	2981.423	2979.188	2975.147	2972.082	2981.424	2981.518
F Olasılığı	0.002522	0.002982	0.015808	0.028247	0.007511	0.016315
ARCH-LM	0.001926	0.002710	0.002299	0.002023	0.001929	0.002219
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	ARMA (1,4)	ARMA (2,2)	ARMA (3,2)	ARMA (4,2)	ARMA (2,3)	ARMA (2,4)
C	-6.10E-05	-6.21E-05	-6.06E-05	-6.53E-05	-5.85E-05	-5.86E-05
ϕ_1	0.086594	0.233608	0.427218 ^a	-0.304101	0.308731 ^a	0.290322 ^a
ϕ_2		0.066738	0.912125 ^a	0.611140 ^b	0.858803 ^a	0.862421 ^a
ϕ_3			0.125070 ^a	0.076446 ^c		
ϕ_4				0.031939		

θ_1	0.192094	-	-	0.409737	-	-
		0.128081	0.324328 ^a		0.205674 ^b	0.185720 ^c
θ_2	0.007679	-	0.876662 ^a	0.640320 ^b	0.823198 ^a	0.835271 ^a
		0.094875				
θ_3	0.012224				0.126066 ^a	0.124269 ^a
θ_4	0.022531					0.010967
R^2	0.011509	0.011003	0.016315	0.014568	0.016406	0.016508
HKT	0.268471	0.268608	0.267140	0.267613	0.267141	0.267113
AIC	-	-	-5.463171	-5.458635	-5.464097	-5.462365
	5.460059	5.460456				
SIC	-	-	-5.435641	-5.426494	-5.436587	-5.430270
	5.432570	5.437531				
Log Likelihood	2981.732	2978.218	2977.965	2973.768	2981.201	2981.258
F Olasılığı	0.027806	0.017319	0.003176	0.014424	0.003023	0.006122
ARCH-LM	0.001797	0.002022	0.001467	0.002350	0.001904	0.001636
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	ARMA (3,3)	ARMA (4,3)	ARMA (3,4)	ARMA (4,4)	ARMA (1,0)	ARMA (2,0)
Parametreler						
C	-6.12E-05	-6.15E-05	-6.10E-05	-4.44E-05	-6.40E-05	-6.19E-05
ϕ_1	0.355637	-0.445221 ^b	-0.028934	-0.005277	0.103268 ^a	0.104915 ^a
ϕ_2	-0.880896 ^a	-0.540238 ^a	-0.763135	-0.933143 ^c		-0.014922
ϕ_3	0.049798	-0.684412 ^a	-0.267341	-0.377439		
ϕ_4		0.096846 ^b		-0.196014		
θ_1	-0.251494	0.550687 ^a	0.134115	0.107361		
θ_2	0.844832 ^a	0.583378 ^a	0.773042 ^b	0.936694 ^b		
θ_3	0.077153	0.784965 ^a	0.379408	0.481938		
θ_4			0.056210	0.246063		
R^2	0.016457	0.017839	0.016595	0.023748	0.010669	0.010900
HKT	0.267102	0.266724	0.267064	0.265119	0.268699	0.268637
AIC	-5.461477	-5.460120	-5.459779	-5.464315	-5.466549	-5.464024
SIC	-5.429359	-5.423387	-5.423072	-5.422990	-5.457385	-5.450270
Log Likelihood	2978.043	2975.575	2978.120	2978.855	2981.269	2978.161
F Olasılığı	0.006304	0.006845	0.011463	0.001058	0.000637	0.002603
ARCH-LM	0.001735	0.002282	0.001528	0.001021	0.001554	0.001858

^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.

Modeller	ARMA (3,0)	ARMA (4,0)	ARMA (0,1)	ARMA (0,2)	ARMA (0,3)	ARMA (0,4)
C	-5.71E-05	-5.93E-05	-4.61E-05	-4.61E-05	-4.59E-05	-4.59E-05
ϕ_1	0.105131 ^a	0.104949 ^a				
ϕ_2	-0.016443	-0.016229				
ϕ_3	0.017267	0.015782				
ϕ_4		0.012991				
θ_1			0.105904 ^a	0.105334 ^a	0.104742 ^a	0.105857 ^a
θ_2				-0.006396	-0.004832	-0.002140
θ_3					0.012872	0.012503
θ_4						0.020068
R^2	0.011187	0.011357	0.010918	0.010960	0.011097	0.011477
HKT	0.268533	0.268485	0.268888	0.268877	0.268839	0.268736
AIC	-5.461647	-5.459062	-5.466766	-5.464976	-5.463281	-5.461833
SIC	-5.443294	-5.436104	-5.457610	-5.451241	-5.444968	-5.438941
Log Likelihood	2975.136	2972.000	2984.121	2984.144	2984.220	2984.430
F Olasılığı	0.006728	0.014804	0.000547	0.002491	0.006933	0.013711
ARCH-LM	0.002332	0.002051	0.001774	0.001931	0.002228	0.001812

^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.

AIC ve SIC kriterleri göz önünde bulundurularak ARMA yapıları incelenmiş, buna göre hem AIC hem de SIC kriteri tüm modeller içerisinde en küçük değeri ARMA(0,1) modelinde almış, dolayısıyla bu model uygun bulunmuştur. Buna göre EKK ile tahmin edilen ARMA(0,1) modeli aşağıdaki şekildedir.

$$\text{Getiri} = -4.61E - 05 + 0.105904MA(1)$$

Parametre -sabit terim hariç- $\alpha = 0.01$ düzeyinde anlamlıdır. Ayrıca $MA(1) < 1$ koşulu da sağlanmaktadır. Değişen varyans durumunun tespiti için yapılan ARCH-LM test sonuçlarına göre, ARMA(0,1) için sonuç 0.001774 olarak bulunmuştur ki bu durum $\alpha = 0.01$ anlamlılık düzeyi için değişen varyansın varlığını göstermektedir. Yani hataların beyaz gürültü sürecine sahip olduğu şeklinde ki boş hipotez reddedilir. Dolayısıyla değişen varyansın ortadan kalkması için ARCH-GARCH tipi modellemelere gidilmesi gerekmektedir.

ARMA modellemelerinin ardından değişen varyansın ortadan kaldırılması için ARCH-GARCH tipi modellemelere gidilmiştir. Verilerin normal dağılım sergilememesinden ötürü ARCH-GARCH modellemelerinde student-t dağılımı kullanılmış ve ARCH (p=1,2,3) ve GARCH[(p=1,2,3,) ve (q=1,2,3)] modellemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu modeller arasından en uygun olanı yine AIC ve SIC kriterleri baz alınarak tespit edilecek, aynı zamanda log likelihood değeri, parametrelerinin anlamlılığı, R^2 nin yüksek oluşu, HTK'nın minumumlaşması da model seçmede dikkate alınacak ve volatilitte modellemesi gerçekleştirilecektir.

En uygun modelin belirlenmesinin ardından değişen varyans durumunun ortadan kalkıp kalkmadığını tespit etmek için tekrar ARCH LM testi uygulanacaktır. Ve test istatistiği olasılık değeri, $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinden daha büyükse ARCH LM testi için kurulan boş hipotez kabul edilecek yani değişen varyansın ortadan kalktığı sonucuna erişilecektir.

Çizelge 5. İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi ARCH-GARCH Modelleme Sonuçları

Modeller	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (2,1)
Parametreler						
C	9.35E-05	2.97E-05	0.000163	0.000308	0.000344	0.000352
ϕ_1	0.943521 ^a	1.500168 ^a	0.327832 ^a	1.341535 ^a	0.944364 ^a	0.944039 ^a
ϕ_2	-	-	-	-	-	-
	0.967930 ^a	0.892485 ^a	0.888637 ^a	0.980397 ^a	0.970930 ^a	0.969981 ^a
θ_1	-	-	-	-	-	-
	0.893736 ^a	1.443176 ^a	0.279295 ^a	1.294663 ^a	0.891771 ^a	0.893707 ^a
θ_2	0.935457 ^a	0.841833 ^a	0.870994 ^a	0.926731 ^a	0.933029 ^a	0.935039 ^a
θ_3	0.061726 ^c	0.027876	0.078107 ^b	0.050258 ^a	0.063550 ^a	0.061298 ^c
α_0	0.000203 ^a	0.000172 ^a	0.000155 ^a	6.12E-06 ^b	6.97E-06	5.96E-06 ^b
α_1	0.192544 ^a	0.127038 ^b	0.121762 ^b	0.074839 ^a	0.081815 ^c	0.083555 ^c
α_2		0.182615 ^a	0.141499 ^a			-0.012536
α_3			0.128929 ^a			
β_1				0.902405 ^a	0.790993	0.906113 ^a
β_2					0.100235	
R^2	0.016861	0.002506	0.008952	0.010251	0.015080	0.015182
HKT	0.261699	0.265521	0.263805	0.263459	0.262173	0.262146
AIC	-5.578443	-5.569765	-5.593296	-5.627262	-5.628193	-5.628237
SIC	-5.537178	-5.523916	-5.542862	-5.581413	-5.577758	-5.577802
Log Likelihood	3046.462	3042.737	3056.550	3074.044	3075.551	3075.575

ARCH-LM	0.443335	0.742662	0.884119	0.746436	0.685333	0.717262
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	GARCH (2,2)	GARCH (1,3)	GARCH (3,1)	GARCH (2,3)	GARCH (3,2)	GARCH (3,3)
C	0.000349	0.000342	0.000347	0.000337	0.000342	0.000260
ϕ_1	0.943925 ^a	0.943946 ^a	0.944089 ^a	0.740632 ^a	0.943285 ^a	0.945175 ^a
ϕ_2	-0.969725 ^a	-0.971468 ^a	-0.969949 ^a	-0.690100 ^a	-0.971923 ^a	-0.970869 ^a
θ_1	-0.892052 ^a	-0.893066 ^a	-0.893689 ^a	-0.697581 ^a	-0.891738 ^a	-0.902190 ^a
θ_2	0.933449 ^a	0.935186 ^a	0.935046 ^a	0.672933 ^a	0.933977 ^a	0.944149 ^a
θ_3	0.062784 ^b	0.061455 ^a	0.061275 ^c	0.069913 ^b	0.062641 ^b	0.052199
α_0	1.19E-05 ^b	6.11E-06	5.77E-06 ^b	8.85E-07	6.52E-06	1.92E-05 ^b
α_1	0.061905 ^b	0.071119	0.082910 ^c	0.080384 ^b	0.079448 ^c	0.120687 ^a
α_2	0.074518 ^b		-0.005655	-	-0.002855	0.078764 ^a
α_3			-0.007998	0.069104 ^b	-0.001898	0.016284
β_1	0.060030	1.010008	0.908585 ^a	1.626893 ^a	0.887480	-
β_2	0.757576 ^c	-0.184838		-0.553799	0.013199	0.593116 ^a
β_3		0.080665		-0.088530		0.481462 ^a
R^2	0.015135	0.014994	0.015203	0.010321	0.014755	0.015435
HKT	0.262159	0.262196	0.262141	0.263440	0.262260	0.262079
AIC	-5.626641	-5.626169	-5.626425	-5.610664	-5.624337	-5.631053
SIC	-5.571621	-5.571150	-5.571405	-5.551059	-5.564732	-5.566864
Log Likelihood	3075.706	3075.449	3075.588	3068.006	3075.451	3080.108
ARCH-LM	0.428841	0.538941	0.716620	0.981011	0.650954	0.904439
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

AIC kriteri açısından en küçük değer GARCH(3,3)'de, SIC kriteri açısından en küçük değer ise GARCH(1,1)'de görülmektedir. Fakat, ARCH-GARCH katsayılarının negatif çıkmasından ötürü GARCH(3,1), GARCH(1,3), GARCH(3,2), GARCH(2,3) ve GARCH(3,3) modelleri değerlendirmeye alınamayacaktır. Kalan modeller içerisinde parametrelerin anlamlılığı göz önüne alındığında, GARCH(1,1) modelinin tüm parametreleri için anlamlılığı sağladığı ve en küçük SIC değerini de almasından ötürü en uygun model

olarak seçilmiştir. GARCH(1,1) sonuçları ile ARCH-GARCH katsayılarının negatif olmaması ve katsayılar toplamının 1'den küçük olması ($\alpha_1 + \beta_1 = 0.977244$) koşulları da sağlanmıştır.

Modellemede GARCH(1,1) sonucuna ulaşılması, benzer çalışmalarda bu modelin volatilité modelleme de birçok kez en uygun model olarak belirlenmiş olması durumu ile paralellik göstermektedir. GARCH(1,1) modellemesi sonucunda değişen varyans durumunun ortadan kalktığı ARCH-LM test sonucu (0.746436) ile de görülmektedir.

Çizelge 6. İMKB 100 Endeksi ARCH-GARCH Modelleme Sonuçları

Modeller	ARCH (1)	ARCH (2)	ARCH (3)	GARCH (1,1)	GARCH (1,2)	GARCH (2,1)
C	0.000187	0.000233	0.000329	0.000363	0.000391	0.000387
θ_1	0.087654 ^a	0.101626 ^a	0.076834 ^b	0.088373 ^a	0.090073 ^a	0.090024 ^a
α_0	0.000194 ^a	0.000163 ^a	0.000134 ^a	6.98E-06 ^b	4.97E-06 ^c	7.58E-06 ^b
α_1	0.253061 ^a	0.195275 ^a	0.177990 ^a	0.085774 ^a	0.058155 ^c	0.063404
α_2		0.179703 ^a	0.140803 ^a			0.027747
α_3			0.172162 ^a			
β_1				0.886255 ^a	1.285475 ^a	0.878330 ^c
β_2					-0.363696	
β_3						
R^2	0.010407	0.010643	0.009605	0.010049	0.010027	0.010038
HKT	0.269027	0.268963	0.269245	0.269124	0.269130	0.269127
AIC	-5.578228	-5.592024	-5.608030	-5.661298	-5.659977	-5.659733
SIC	-5.555337	-5.564555	-5.575983	-5.633828	-5.627930	-5.627685
Log Likelihood	3047.924	3056.449	3066.181	3094.238	3094.518	3094.384
ARCH-LM	0.224192	0.379899	0.355243	0.477706	0.804641	0.744897
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

Modeller	GARCH (2,2)	GARCH (1,3)	GARCH (3,1)	GARCH (2,3)	GARCH (3,2)	GARCH (3,3)
Parametreler						
C	0.000382	0.000390	0.000387	0.000272	0.000386	0.000305
θ_1	0.090761 ^a	0.089981 ^a	0.089415 ^a	0.081952 ^b	0.089375 ^a	0.093805 ^a
α_0	1.33E-05 ^b	5.07E-06	8.16E-06 ^b	2.21E-05 ^b	6.00E-06	2.44E-05 ^b
α_1	0.060750 ^c	0.059315	0.064405	0.134523 ^a	0.063571	0.077823 ^a
α_2	0.100230 ^a		0.013294	0.139869 ^a	-0.010320	0.121319 ^a
α_3			0.018575		0.016514	0.097063 ^a
β_1	0.071504	1.255107	0.870740 ^a	- 0.799905 ^a	1.182901	- 0.384673 ^a
β_2	0.714111 ^a	-0.318609		0.644004 ^a	-0.276934	0.138492 ^a
β_3		-0.016259		0.794589 ^a		0.852481 ^a
R^2	0.010074	0.010028	0.010017	0.010010	0.010019	0.010361
HKT	0.269117	0.269130	0.269133	0.269135	0.269132	0.269039
AIC	-5.659001	-5.658144	-5.658052	-5.664756	-5.656394	-5.660576
SIC	-5.622376	-5.621519	-5.621426	-5.623552	-5.615190	-5.614793
Log Likelihood	3094.985	3094.518	3094.467	3099.124	3094.563	3097.844
ARCH-LM	0.798737	0.787035	0.716668	0.220424	0.715374	0.651236
^a 0.01 düzeyinde anlamlıdır. ^b 0.05 düzeyinde anlamlıdır. ^c 0.1 düzeyinde anlamlıdır.						

SIC kriteri açısından en küçük değer GARCH(1,1) de ortaya çıkarken, AIC kriteri için en küçük değer GARCH(3,2) de ortaya çıkmıştır. Fakat GARCH(3,1), GARCH(3,2), GARCH(2,3), GARCH(3,3) modellerinde negatif katsayıların varlığı, bu modelleri değerlendirme dışı bırakmaktadır. Kalan modeller içerisinde zaten en küçük SIC değerine sahip GARCH(1,1) modeli parametrelerin hepsinin anlamlılığını sağlaması ve log likelihood değeri de göz önünde bulundurulduğunda, en uygun model olarak ortaya çıkmaktadır.

GARCH(1,1) modelleme sonuçları ile ARCH-GARCH katsayılarının negatif olmaması ve katsayılar toplamının 1'den küçük olması ($\alpha_1 + \beta_1 = 0.972029$) koşulları da sağlanmış bulunmaktadır.

GARCH(1,1) modellemesi sonucunda değişen varyans durumunun ortadan kalktığı ARCH-LM test sonucu (0.477706) ile de görülmektedir.

Tüm bu sonuçlardan sonra Halfilife ölçüsü,

- İmkb KRY için $HL = \log(0.5) / \log(0.977244) = 30.11 \approx 30$ gün
- İmkb 100 endeksi içinse $HL = \log(0.5) / \log(0.972029) = 24.43 \approx 24$ gün olarak ortaya çıkmıştır. Buna göre İmkb KRY için daha uzun süreli bir volatilitite söz konusudur.

SONUÇ

İMKB kurumsal yönetim endeksi ile İmkb 100 endeksinin getiri ve getiri volatilitelerinin karşılaştırıldığı çalışmada, öncelikli olarak ele alınan dönemde getiri ortalamaları basitçe karşılaştırılmış ve kurumsal yönetim endeksi getiri ortalaması -0,000203 ve İmkb 100 endeksi getiri ortalaması -0,0000462 olarak bulunmuştur. Her iki endeks için de negatif getiri söz konusu iken kurumsal yönetim endeksinin daha fazla negatif getiriye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla salt getiri bazlı ulaşılan sonuç, kurumsal yönetim endeksinin performansının daha iyi olmadığı şeklindedir.

Çalışmanın esas inceleme konusu ise getiri volatilitelerinin karşılaştırılması üzerine olmuştur. Durağan olduğu gerek korelogram gerekse birim kök testleri ile tespit edilen seriler için öncelikli olarak ARMA modellemeleri gerçekleştirilmiş ve bu modellemeler içerisinde en uygun model bahsi geçen kriterler baz alınarak belirlenmiştir. Buna göre kurumsal yönetim endeksi için ARMA(2,3), İmkb 100 endeksi içinse ARMA(0,1) modellemeleri yapılmıştır. Bu modellemelere ARCH-LM test istatistiği uygulanması sonucunda değişen varyansın varlığı tespit edilmiş ve ARCH-GARCH tipi modellemelere gidilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yapılan ARCH-GARCH modellemeleri ile her iki seri içinde GARCH(1,1) modellemesi en uygun model olarak belirlenmiş ve değişen varyans durumunun ortadan kalktığı da tespit edilmiştir.

GARCH(1,1) modellemesi sonucu volatilitite ısrarcılığını gösteren ($\alpha_1 + \beta_1$) ölçüsü, kurumsal yönetim endeksi getiri volatilitesi için 0.977244, İmkb 100 endeksi içinde 0,972029 olarak ortaya çıkmıştır. Volatilitite etkisinin ne kadar sürdüğünün bir göstergesi olan halfilife (HL) ölçüsü ile kurumsal yönetim endeksinde volatilitenin 30 gün, İmkb 100 endeksinde ise 24 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Dolayısıyla kurumsal yönetim endeksinde volatilitenin daha yüksek olduğu ve bu endeksin riskliliğinin daha büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tüm bu sonuçlardan yola çıkılarak Türkiye'de kurumsal yönetim ilkelerini benimseyen şirketlerin performanslarında, diğer şirketlere göre bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- AKAR, C., Hisse Senedi Getirilerinde Volatilité Ve Otokorelasyon ilişkisi: Ear-Garch Modeli, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Kış-2008, C.7
- BİLDİRİCİ M., Ş. OKTAY Şadiye ve E. AYKAÇ, İMKB'de Getiri Değişkenliğinin Hesaplanmasında ARCH/GARCH Ailesi Modellerinin Kullanılması, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, İnönü Üniversitesi, Malatya, 2007
- CHIANG H., An Empirical Study of Corporate Governance and Corporate Performance, The Journal of American Academy of Business, Cambridge, March 2005
- DAVİES A., Best Practise İn Corporate Governance, Gover Publishing, 2006
- DWİVEDİ N. and JAİN A. K., Corporate Governance and Performance of Indian Firms: The Effect of Board Size and Ownership, Employee Responsibilities and Rights Journal, Vol. 17, No. 3, September 2005
- EHİKİOYA, B. I., Corporate Governance Structure And Firm Performance İn Developing Economies: Evidence From Nigeria, Corporate Governance, Vol..9, No.3, 2009
- GRUSZCZYNSKI, M., Corporate Governance and Financial Performance of Companies in Poland, International Advances in Economic Research, 2006 12
- GÜRBÜZ, A. O., Kurumsal Yönetim: Ülkemizdeki Düzeyine İlişkin Değerlendirmeler, İSMMMO I. Uluslararası Muhasebe Denetimi Sempozyumu, 2005
- KEASEY K., S., THOMPSON, M., WRİGHTE, Corporate Governance, Accountability, Enterprise, and İnternational Comparisons, John Wiley and Sons, 2005
- KİM H.J., S.S. YOON, Corporate Governance And Firm Performance İn Korea, Malaysian Accounting Review, Volume 6 No. 2, 2007
- NİCHOLSON G. J. and G. C. KİEL, Can Directors Impact Performance? A case-based test of three theories of corporate governance, Corporate Governance, Volume.15, Number.4, July 2007
- OECD, Principles of Corporate Governance, 2004
- PARK, Y. W. and SHİN, H., Board Composition and Earnings Management in Canada, Journal of Corporate Finance, Vol.10, Is.3, 2004
- SEVÜKTEKİN, M., M. NARGELEÇEKENLER, İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Getiri Volatilitésinin Modellenmesi ve Önraporlanması, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 61-4

İ.H.ÇARIKÇI , Ş.KALAYCI , İ.Y. GÖK/Kurumsal Yönetim-Şirket performansı ilişkisi: İMKB kurumsal...

SOLOMON, J., A., SOLOMON, Corporate Governance and Accountability, John Wiley and Sons, 2004

SPK, Kurumsal Yönetim İlkeleri, 2003

SPK, Kurumsal Yönetim İlkeleri Uyum Raporu

www.ecgi.org (European Corporate Governance Institute - Avrupa Kurumsal Yönetim Enstitüsü)

www.imkb.gov.tr