

BORSA YATIRIM FONLARININ ENDEKS PİYASALARDA UZUN DÖNEMLİ İLİŞKİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: İMKB-30 ENDEKSİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA¹

Ferit KARAHAN

Arş. Gör. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, İşletme Bölümü, Kütahya, ferit.karahan@dpu.edu.tr

M. Mesut KAYALI

Prof. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Kütahya, mesutkayali@yahoo.com

ÖZET: Bu çalışma, Türkiye endeks piyasalarında 7 Nisan 2009 tarihinde işlem görmeye başlayan IST30 Borsa Yatırım Fonu'nun İMKB-30 spot ve vadeli endeks piyasalara olan uzun dönemli öncül ardıl ilişkisine etkisini araştırmaktadır. Araştırmada, fonun işlem öncesi ve sonrası olmak üzere iki dönem kurgulanmıştır. Fon öncesi dönemde 427, fon sonrası dönemde ise 548 günlük kapanış değerleri araştırma verilerini oluşturmaktadır. Spot ve vadeli endeks işlemler arasındaki uzun dönemli öncül ardıl ilişkisinin test edilmesinde eşbütünlük testi, VECM ve Granger VECM analizleri kullanılmıştır. Çalışmada uzun dönemde endeksler arasında bir öncül ardıl ilişkinin varlığı ve fon sonrası dönemde de bu ilişkinin devam ettiği bulgusuna ulaşılmıştır. Her iki dönemde de vadeli endeks piyasaları spot endeks piyasalara öncülük etmektedir. Bu sonuç, Subrahmanyam (1991) ve Gorton ve Pennacchi (1993)'nin teorik argümanlarıyla uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Endeks Yatırım Araçları, Öncül Ardıl İlişkisi, Zaman Serisi Analizleri, Borsa Yatırım Fonları

Jel Sınıflaması: C22, G14, G15

THE IMPACT OF EXCHANGE TRADED FUNDS ON THE LONG TERM RELATIONSHIP OF INDEX MARKETS: AN EMPIRICAL ANALYSIS ON THE ISE-30 INDEX

ABSTRACT: This study examines how the inception of IST30 Exchange Traded Funds on April 7, 2009 impacts the long term lead-lag relationship between ISE-30 spot and futures index markets in Turkey. Using detailed data from Borsa Istanbul, we form two periods before and after the introduction of IST30 ETF. First period includes 427 days before and second period includes 548 days after introduction of IST30 ETF. We used cointegration test, vector error correction model and Granger VECM tests to examine long term lead-lag relationship between spot and futures index markets before and after the inception of IST30 ETF. Consistent with our first hypothesis, we find long term lead-lag relationship and index futures lead spot index in both periods. This result is compatible with theoretical arguments of Subrahmanyam (1991) and Gorton and Pennacchi (1993).

Keywords: Index Instruments, Lead Lag Relationship, Time Series Analysis, Exchange Traded Funds

JEL Classification: C22,G14,G15

1. GİRİŞ

Borsalarda piyasa fiyatını belirleyen temel faktör yatırımcıların menkul kıymetlere olan arz ve talepleridir. Genel ekonomik durum, menkul kıymete konu olan sektörün durumu, piyasa performans bilgileri, menkul kıymetin ait olduğu şirket veya şirketler hakkında bilgiler yatırımcıların arz ve taleplerinin oluşmasını etkileyen başlıca unsurlardır. Menkul kıymet piyasalarında yatırımcıların eşit koşullarda ve aynı zamanda bilgilendirilmesi piyasanın düzgün bir biçimde işleyebilmesini sağlamaktadır. Piyasaya ulaşan yeni bilgiler yatırımcıların düşüncelerini değiştirmekte ve yatırım kararlarını yeniden gözden geçirmelerine neden olmaktadır.

Son yıllarda finansal piyasalarda yatırımcılar için farklı alternatifler geliştirilmiştir. Zamanla yenilenen ve finansal ürünlerin çeşitlendirildiği piyasalarda oluşan her farklı uygulama yatırımcılar tarafından yoğun ilgi görmektedir. Bu yatırım alternatiflerinin en dikkat çekenlerinden bir tanesi endeks yatırım araçlarıdır. Dünyada son 20 yıllık geçmişe bakıldığında endeks piyasalara ilginin dikkate değer bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Endeks vadeli işlem sözleşmeleri ve borsa yatırım fonları, endeks menkul kıymetlerin en fazla dikkati çeken yatırım araçlarıdır. Ülkemizde de yeni bir araç olan borsa yatırım fonları bu gelişmanın temelini oluşturmaktadır.

Özellikle 2000 yılından itibaren tüm dünyada hızla yaygınlaşmaya başlayan borsa yatırım fonları, gelişmiş ülkelerin sermaye piyasalarında alternatif bir yatırım aracı olarak ortaya çıkan bir fon türüdür. Borsa yatırım fonları menkul kıymet borsalarında hisse senedi gibi alınıp satılabilen ve işlem görebilen fonlardır. Yatırım fonu, yatırım ortaklığı ve hisse senetlerinin özelliklerinin bir araya gelmesi şeklinde de düşünülebilen ve ülkemizde ilk olarak 2005 yılında faaliyet göstermeye başlayan borsa yatırım fonları, yatırımcılar için önemi gitgide artan bir alternatif olmuştur.

2. LİTERATÜR

Endeks piyasalarla ilgili yapılan çalışmalarda yeni bir endeks yatırım aracı sistem içerisine girdiğinde piyasada bilgi akışının hızlanması (Chan, 1992; Kawaller vd., 1987; Stoll ve Whaley, 1990; Harris vd., 1994; Choi ve Subrahmanyam 1994; Chu vd., 1999; Chu ve Kayalı, 2006; Kayalı ve Çelik, 2010), piyasanın likiditesinde artış yaşanması (Hegde ve McDermott, 2004; Richie ve Madura, 2007; De Winne vd., 2011), içerdikleri hisse senetlerinde volatilité düzeylerinin düşmesi (Grossman S. J., 1988; Hill ve Jones, 1988; Edwards, 1988; Lee ve Ohk, 1992; Kasman ve Kasman, 2008; Pilar ve Rafael, 2002) bulgularına ulaşılmıştır. Bununla birlikte piyasada gösterge niteliğinde bir yatırım aracı olması, içerdigi hisse senetlerine doğru etkin bilgi akışı sayesinde

¹ Bu Makale Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nce Kabul Edilen, Ferit KARAHAN'ın Prof. Dr. M. Mesut KAYALI'nın Danışmanlığında Yazdığı, "Borsa Yatırım Fonlarının Endeks Piyasalarında Uzun Dönemli İlişki ve Volatilité Üzerindeki Etkisi: İmkb-30 Endeksi Üzerine Bir Uygulama" Başlıklı Doktora Tezinden Derlenmiştir.

daha etkin fiyatlandırılması (Engle ve Sarkar, 2006; Gorton ve Pennacchi, 1993; Chu ve Hsieh, 2002), endeks arbitrajı ile daha etkin bir yapının oluşması (Fremault, 1991; Ackert ve Tian, 2000; Kurov ve Lasser, 2002), konuları üzerinde durulmaktadır

Ülkemizde endeks menkul kıymetlerin piyasalara etkisi üzerine yapılan akademik çalışmalar vadeli işlem sözleşmeleri ile endeks arasındaki ilişki konularına yoğunlaşmaktadır. Vadeli işlem sözleşmelerinin endeks üzerinde öncül yapıya sahip olduğu bulgusuna ulaşan çalışmaların (Özen vd., 2009; Kayalı ve Çelik, 2010) yanı sıra endeksin vadeli işlem sözleşmeleri üzerine öncül bilgiye sahip olduğunu içeren çalışmalar da (Sevil vd., 2008; Başdaş, 2009; Kasman ve Kasman, 2008) literatürde yer almaktadır. Borsa yatırım fonları ile ilgili çalışmalar da ülkemizde yer almaktadır (Kayalı, 2007a; Kayalı, 2007b; Kayalı, 2007c; Gozbası ve Erdem, 2010; Kayalı ve Ünal, 2009; Kayalı ve Çelik, 2010).

Chu vd. (1999) S&P 500 endeksi üzerine yaptığı fiyat oluşumu ile ilgili çalışmasında futures piyasaların hem spot hem de borsa yatırım fonu fiyatlandırmasında öncül olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Çalışmada piyasa yapısı ve menkul kıymet oluşumu ile ilgili dört farklı hipotez üzerinden hareket edilmiştir. Kaldıraç hipotezi ile özel bilgi sahibi yatırımcıların öncelikle futures piyasalara yatırım yaptıklarını ifade eden çalışma, işlem maliyeti hipotezi ile yatırımcılara en düşük fiyat adımları ile hareket eden piyasanın öncü olacağı vurgusunda bulunmuştur. Uptick kuralı² hipotezi ile bu kuralın futures piyasalarda yer almamasından ötürü daha etkin fiyatlama sağlandığı ve futures fiyatların diğer yatırım araçlarından daha etkili bir yapıya sahip olduğu savunulmuştur. Son hipotez olan; piyasa derinliği hipotezi ile piyasa mikro yapısını en iyi yansıtan araçların borsa yatırım fonları ve futures sözleşmeler olduğu iddia edilmiştir. Fiyat oluşumunda futures piyasaların öncül gösterge olması ise kaldıraç hipotezindeki üstünlüğü ve uptick kuralının işlememesi nedenlerine bağlı olarak açıklanmıştır. Çalışmada her üç piyasa arasında fiyat hareketlerinin uzun dönemli stokastik bir trendle birbirlerine bağlı oldukları fakat piyasadaki şoklara eş zamanlı cevap vermedikleri vurgulanmaktadır.

Hisse senedi piyasalarında yapılan çalışmalar ele alındığında, Kawaller vd. (1987) Standart & Poor's 500 endeksi futures ve spot piyasaları arasında dakikalık göstergelerle yaptıkları çalışmalarında, yine Hasbrouck (2003) Standart & Poor's 500 endeksi futures ve spot piyasalara yaptığı çalışmasında, spot fiyatların futures fiyatları takip ettiği bulgusuna ulaşmıştır.

Kayalı ve Çelik (2010) çalışmalarında İMKB30 endeksinin İST30 borsa yatırım fonunun işleme başlamasından sonraki süreçte üç farklı piyasada fiyat oluşumunu incelemiştir. Çalışmanın kapsamı 7 Nisan 2009 ve 6 Haziran 2010 tarihleri aralığındadır. Çalışma sonucunda İST30 BYF ve İMKB30 vadeli endeks sözleşmesi ile İMKB30 spot endeks ve İMKB30 vadeli endeks sözleşmesi arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Fakat aynı ilişkinin İMKB30 spot endeks ve İST30 BYF arasında bulunmadığı vurgulanmaktadır. Vadeli piyasaların, İMKB30 spot endeks ve İST30 borsa yatırım fonu için öncül olduğu çalışmada ifade edilmektedir. Bu piyasalar için zayıf formda etkinlik hipotezi ise reddedilmiştir.

Özen vd. (2009) 4 Şubat 2005-27 Şubat 2009 tarihlerini kapsayan ve İMKB30 endeksi ile İMKB30 üzerine düzenlenen futures sözleşmeleri arasındaki kısa ve uzun dönemli fiyat ilişkilerini ortaya koymaya çalıştıkları araştırmalarında, 1024 günlük verileri hata düzeltme modeline dayalı Granger nedensellik analizleri ile test etmişlerdir. Sonuçta uzun dönemde vadeli piyasadaki spot piyasaya doğru, kısa dönemde ise İMKB'den VOB'a doğru nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Sevil vd. (2008) Şubat 2005-Eylül 2007, Başdaş (2009) Şubat 2005-Mayıs 2008 döneminde futures piyasalarla spot piyasalar arasında öncül-ardıl ilişkisini test etmişler ve spot fiyatların futures fiyatlara öncül gösterge olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna ilave olarak Başdaş çalışmasında öncül ardıl ilişkisini dört model çerçevesinde karşılaştırmıştır.

Subrahmanyam (1991) ve Gorton ve Pennacchi (1993) teorik çalışmalarında sepet menkul değerlerin yatırımcıların ilgisini çekme nedenlerini bu yatırım araçlarının çok sayıda menkul kıymet içermesinden dolayı ters seçim maliyetlerinin düşük olması ve çok sayıda menkul kıymet yerine tek bir menkul kıymete yatırım yapma olanağı ile işlem maliyetlerinin düşük olmasına bağlamaktadırlar. Subrahmanyam (1991) çalışmasında sepet menkul kıymetlerin dayanak varlıklara göre piyasa fiyatının oluşması ile ilgili bilgiyi daha fazla yansıttığı sonucuna ulaşmıştır. Bununla birlikte daha sonra yaptığı çalışmasında (Jegadeesh & Subrahmanyam, 1993) elde ettiği bulgularla bu düşüncesini destekleyici sonuçlara ulaşmıştır. Sepet menkul kıymetler bir piyasa göstergesi olarak endeks piyasalarında dayanak varlıklardan daha önce ve daha fazla bilgiye ulaşır ve bilgi akışını hızlandırır. Yatırımcılar öncül gösterge olarak bir ekonominin genel seyrini endeks piyasalardan takip ederler ve yatırım kararlarını alırken endeks piyasaların fiyat hareketlerinden yararlanırlar (Chan, 1992; Kawaller vd., 1987; Stoll ve Whaley, 1990; Harris vd., 1994; Choi ve Subrahmanyam, 1994; Chu vd., 1999; Chu ve Kayalı, 2006; Kayalı ve Çelik, 2010).

Grossman ve Stiglitz (1980) etkin bir piyasada bilgi maliyetinin ve risk düzeylerinin azalışının özel bilgi sahibi kişilerin daha büyük pozisyon almalarını sağlayarak fiyat sisteminin bilgi kalitesini arttıracaklarını savunmaktadır. Yazarlara göre, özel bilgi sahibi olmayan bir alım-satımdaki artış, özel bilgi sahibi yatırımcıların da sayısını arttıracak ve bu artış ile birlikte bilgi kalitesinde bir artış yaşanacaktır. Bilgi maliyetindeki artış ise özel bilgi sahibi yatırımcıların oranını düşürecektir.

Bu varsayımlar altında endeks yatırım araçlarının sayısının, niteliğinin ve çeşitliliğinin artması bilgi kalitesi, bilgi çeşitliliği ve etkinliğinin üzerinde bir artış yaratması beklenen bir durumdur. Örneğin, borsa yatırım fonlarının piyasaya girişi ile birlikte endeks yatırım araçlarına yatırım yapma kolaylığı ve maliyeti sayesinde bilgili piyasa yatırımcılarının bu alana daha fazla yatırım yaparak piyasayı daha etkin bir yapıya ulaştırmaları öngörülebilir.

² Spot piyasalarda uptick kuralı, endeksi oluşturan her bir hisse senedi üzerinden açığa satış işlemlerinde uygulanarak yatırımcıların hisse senedinin fiyatının düşeceği beklentisi ile yüksek fiyattan satış yapma olanağı verdiği için spot piyasalarda beklentileri olumsuz yönde etkileme ve dolayısıyla endeksin piyasayı bunalıma sürükleyici şekilde aşağı yönlü hareket etmesine sebep olabileceğinden borsa yönetimleri bu kuralı spot piyasalarda uygulamaktadır (Çelik, 2012).

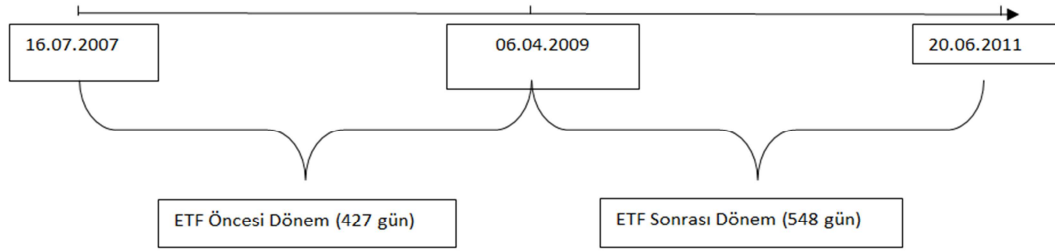
Bütün bu teorik ve ampirik bulgular değerlendirildiğinde, çalışmanın hipotezi aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

H: İST30 Borsa Yatırım Fonu'nun İMKB'de işlem görmeye başlaması, İMKB-30 endeks piyasasındaki uzun dönemli ilişkide bir değişiklik yaratmaz.

3. VERİ

Bu çalışmada veri seti iki dönem olarak ele alınmaktadır. Birinci dönem İST30 borsa yatırım fonunun işleme başlama tarihinden önceki dönem verilerini ele almaktadır (16.07.2007- 06.04.2009). İMKB30 endeksinin kapanış değerleri ve VOBİMKB30 kapanış değerlerinden 427 adet günlük veri borsa yatırım fonu öncesini oluştururken ETF sonrası dönemde 548 adet günlük kapanış fiyatları veri setini oluşturmaktadır (07.04.2011). Veriler İMKB'nin kendi sitesinden ve VOB verileri de vadeli işlemler ve opsiyon borsasının sitesinden elde edilmiştir. Çalışmada analizler E-views 5.1. programı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışmanın Aralığı



Hisse senetlerini temsilen endeksin günlük kapanış fiyatlarının doğal logaritması ve birinci dereceden farkları alınarak, endeks kapanış fiyatı serilerinden aşağıdaki gibi getiri endeks serileri oluşturulmuştur. P_t , t anındaki İMKB-100 kapanış fiyatı endeks değeridir.

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

4. METODOLOJİ

Serilerin durağanlık analizleri yapıldıktan sonra değişkenler arası uzun dönemli ilişki test edilmiştir. Uzun dönemli ilişkinin test edilmesinde cointegration (eşbütünleşme) analizi kullanılmıştır. Literatürde eşbütünleşme analizinin test edilmesinde üç farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlar Engle ve Granger (1987) iki adımlı yöntem, Engle ve Yoo (1987) üç adımlı yöntem ve VAR temelli Johansen (1990) yöntemidir. Engle ve Granger ve Engle ve Yoo yöntemlerinin "sınırlı örneklem" gibi bir takım sınırlılıkları bulunmaktadır. Fakat Johansen yöntemi bu sınırlılıkların üstesinden geldiğinden dolayı bu çalışmada kullanılması öngörülmektedir. VAR temelli Johansen yöntemi aşağıdaki şekilde modellenir;

$$y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_k y_{t-k} + \zeta_t$$

Eşitlikte y_t I(1) değişken vektörünü ve ζ_t hata terimi vektörünü göstermektedir. Eşitlik aşağıdaki şekilde yazılabilir;

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-k} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta y_{t-(k-1)} + \zeta_t$$

Burada ; $\Pi = \left(\sum_{j=1}^k \beta_j\right) - I$ ve $\Gamma_i = \left(\sum_{j=1}^i \beta_j\right) - I$

Çalışmanın devamında değişkenler arasında uzun dönemli dengeli bir ilişkinin varlığını tespit etmek amacı ile Vector Error Correction Model (VECM) modeli uygulanacaktır. Basit VECM modeli aşağıdaki şekilde yazılabilir;

$$\Delta z_t = \alpha_1 \Delta y_t + \alpha_2 (z_{t-1} - \theta y_{t-1}) + \zeta_t$$

Burada $z_{t-1} - \theta y_{t-1}$ ifadesi hata düzeltme terimini, θ ifadesi z ve y değişkenleri arasında uzun dönemli ilişkiyi temsil ederken, α_i ifadesi ise z ve y değişkenleri arasındaki kısa vadedeki ilişkinin değişimini göstermektedir.

Son olarak değişkenler arası ilişkinin yönünün tespitinde VECM Granger nedensellik testi uygulanacaktır.

$$\Delta z_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta z_{t-i} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-i} + \psi_1 \varepsilon_{t-1} + v_t$$

$$\Delta y_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^p \sigma_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \Delta z_{t-i} + \delta_1 \varepsilon_{t-1} + \xi_t$$

Burada ; δ_1 ve ψ_1 hata terimi katsayılarını ifade etmektedir. 0 hipotezi burada y değişkeninin z değişkeni veya z değişkeninin y değişkeni üzerinde herhangi bir Granger nedensellik ilişkisi bulunmadığı yönündedir (Brooks, 2002).

5. AMPİRİK Bulgular

Verilerin açıklayıcı istatistikleri aşağıdaki gibidir;

Tablo 1: Verilere ait açıklayıcı istatistikler

BYF Öncesi Dönem		Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	St. Sapma	Kurtosis	Skewness	n
	İMKB 30	-0.001509	-0.002595	0.127255	-0.097398	0.02720 0	5.205.64 7	0.270354	427
VOB İMKB 30	-0.001550	-0.002830	0.096570	-0.099722	0.02803 2	4.393.05 5	0.058260	427	
BYF Sonrası Dönem		Ortalama	Medyan	Maksimum	Minimum	St. Sapma	Kurtosis	Skewness	n
	İMKB 30	0.001440	0.002290	0.069652	-0.065474	0.01645 7	4.329.81 6	-0.020380	548
	VOB İMKB 30	0.001453	0.001465	0.060558	-0.065377	0.01652 4	4.425.19 3	0.126699	548

Durağanlık Analizi

Uygulamada kullanılan veri setleri zaman serisi olduğu için analize geçmeden önce ele alınan dönem içerisinde serilerin durağan olup olmadığının incelenmesi gerekmektedir. Durağanlık testlerinde genellikle birim kök testleri yani "unit root test" kullanılmaktadır. Birim kök testlerinde amaç serinin birim kök içerip içermediğini araştırmaktır. Eğer seri birim kök içeriyorsa o seri durağan değildir. Bu nedenle çalışmada, öncelikle analize alınan serilerin durağanlıkları test edilmiş ve durağan olmayan serilerin durağan hale getirilmesi ve analize durağan şekilde katılması sağlanmıştır. Ele aldığımız zaman serilerinin durağanlıkları, durağanlık testlerinde yaygın olarak kullanılan Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller-ADF) (1979) birim kök testleri ile saptanmıştır. Eğer mutlak değer ADF, Mac Kinnon kritik değerinden büyükse, seri durağandır, aksi takdirde durağan değildir. Kurulacak hipotezimiz aşağıdaki gibidir;

H0: birim kök var; seri durağan değil

H1: birim kök yok; seri durağan

Tablo 2 : BYF Öncesi Dönem Birim Kök Testi Sonuçları

		Fiyat				
BYF Öncesi Dönem		Trendsiz Model		Trendli Model		
		Test İst. (t değ)	Olasılık Değ. (p değ)	Test İst. (t değ)	Olasılık Değ. (p değ)	
	İMKB 30	-0.930899	0.7780	-2.821.073	0.1904	
	VOB İMKB 30	-0.901607	0.7874	-2.918.188	0.1577	
			Getiri			
	İMKB 30	-1.957.928	0.0000	-1.955.810	0.0000	
VOB İMKB 30	-1.947.027	0.0000	-1.949.151	0.0000		
		Fiyat				
BYF Sonrası Dönem		Trendsiz Model		Trendli Model		
		Test İst. (t değeri)	Olasılık Değ. (p değeri)	Test İst. (t değ)	Olasılık Değ. (p değ)	
	İMKB 30	-2.722.410	0.0708	-2.103.772	0.5420	
	VOB İMKB 30	-2.711.369	0.0727	-2.077.015	0.5570	
			Getiri			
	İMKB 30	-2.247.826	0.0000	-2.269.573	0.0000	
VOB İMKB 30	-2.242.048	0.0000	-2.264.272	0.0000		

**Trendsiz model için %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde MacKinnon Kritik değerleri sırasıyla 3.45, -2.87, -2.57'dir. Trendli model için ise -3.97, -3.42, -3.13'dür.

Durağanlık testinde kullanılan diğer bir yöntem de serilerin otokorelasyon (ACF) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerinin incelenmesidir. VOBİMKB30 ve Spot İMKB30 getiri endekslerine ilişkin ACF ve PACF grafikleri incelendiğinde, her iki seriye ait sıralı gecikmeler güven aralığı içinde kaldığından seriler durağandır.

Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme analizinden önce, durağan olmayan zaman serileri arasında istikrarlı bir uzun dönem ilişkisinin var olup olmadığının sınanması gerekmektedir. Engle ve Granger, ele alınan serilerin düzey değerlerinin durağan bir yapıya sahip olmamaları durumunda dahi, ilgili seriler arasında oluşturulabilecek doğrusal bir bileşimin, bu seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ortaya çıkarabileceğini öne sürmüşlerdir. Başka bir ifadeyle, eş bütünleşme yaklaşımı, durağan olmayan değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olmasına ve zaman serileri arasındaki uzun dönemli ilişkinin modellenmesine ve tahmin edilmesine yönelik bir yaklaşımdır.

Tablo 3 : BYF Öncesi Dönem Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	H0	Özdeğer (eigenvalue)	İz Test İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık **
İMKB 30 -VOB İMKB 30	r=0	0.083525	38.22851	15.494471	0.0000*
	r≤1	0.002305	0.985528	3.841466	0.3208

	H0	Özdeğer (eigenvalue)	Max-İstatistiği Eigen	%5 Kritik Değer	Olasılık **
İMKB 30 -VOB İMKB 30	r=0	0.083525	37.24299	14.26460	0.0000*
	r≤1	0.002305	0.985528	3.841466	0.3208

* % 5 anlamlılık düzeyinde bos hipotezin reddedildiğini gösterir.

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999)'e göre olasılık (p-values) değerlerini gösterir.

İz Testi sonuçlarına göre eşbütünleşme vektör sayısı görülmektedir. Değişkenler arasında eşbütünleşmenin olmadığını iddia eden H0: r = 0 hipotezi için İz test istatistiği değeri %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerden büyük olduğu için, söz konusu boş hipotez reddedilmiştir. Buna karşılık, değişkenler arasında en çok 1 (H0:r ≤1) eşbütünleşme ilişkisi olduğunu iddia eden hipotez ise kabul edilmiştir. Bu sonuçlara göre, sistemde bir adet eşbütünleşme vektörü bulunmaktadır. İz testi % 5 anlamlılık düzeyinde 1 tane eşbütünleşme eşitliği olduğunu gösterir.

Tablonun ikinci kısmı ise Maksimum Öz Değer testi sonuçlarını göstermektedir. Bu teste göre değişkenler arasında eşbütünlüğün olmadığını iddia eden $H_0: r = 0$ hipotezi için Maksimum Öz Değer test istatistiği değeri %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerden büyük olduğu için, H_0 hipotezi reddedilmiştir. Buna göre, Maksimum Öz Değer test sonuçları da, sistemde bir adet eşbütünlük vektörü olduğu sonucunu vermektedir. Yapılan eşbütünlük testi sonuçlarına göre hem Trace hem de Maximum Öz Değer istatistiğine göre, değişkenler arasında 1 adet eşbütünlük vektörü bulunmaktadır. Bu durumda durağan olmayan değişkenlerden oluşan sistem, uzun dönemde ortak denge noktasına doğru hareket etmektedir.

Tablo 4: BYF Sonrası Dönem Eşbütünlük Testi Sonuçları

	H_0	Özdeğer (eigenvalue)	İz Test İstatistiği	%5 Kritik Değer	Olasılık **
İMKB 30 -VOB İMKB 30	$r=0$	0.058125	42.21158	15.494471	0.0000*
	$r \leq 1$	0.017138	9.455757	3.841466	0.0021*

	H_0	Özdeğer (eigenvalue)	Max- İstatistiği Eigen	%5 Kritik Değer	Olasılık **
İMKB 30 -VOB İMKB 30	$r=0$	0.058125	32.75582	14.26460	0.0000*
	$r \leq 1$	0.017138	9.455757	3.841466	0.0021

* % 5 anlamlılık düzeyinde boş hipotezin reddedildiğini gösterir.

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999)'e göre olasılık (p-values) değerlerini gösterir.

Değişkenler arasında eşbütünlüğün olmadığını iddia eden $H_0: r = 0$ hipotezi için İz test istatistiği değeri %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerden büyük olduğu için, söz konusu boş hipotez reddedilmiştir. Buna karşılık, değişkenler arasında en çok 1 ($H_0: r \leq 1$) eşbütünlük ilişkisi olduğunu iddia eden hipotez ise reddedilmiştir. Bu sonuçlara göre, sistemde iki adet eşbütünlük vektörü bulunmaktadır. İz testi % 5 anlamlılık düzeyinde 2 tane eşbütünlük eşitliği olduğunu gösterir.

Maksimum Öz Değer testi sonuçlarına göre değişkenler arasında eşbütünlüğün olmadığını iddia eden $H_0: r = 0$ hipotezi için Maksimum Öz Değer test istatistiği değeri %1 anlamlılık düzeyindeki kritik değerden büyük olduğu için, H_0 hipotezi reddedilmiştir. Buna göre, Maksimum Öz Değer test sonuçları da, sistemde bir adet eşbütünlük vektörü olduğu sonucunu vermektedir. Yapılan eşbütünlük testi sonuçlarına göre hem Trace hem de Maximum Öz Değer istatistiğine göre, değişkenler arasında 2 adet eşbütünlük vektörü bulunmaktadır. Bu durumda durağan olmayan değişkenlerden oluşan sistem, uzun dönemde ortak denge noktasına doğru hareket etmektedir.

Vecm Testi

Eşbütünlük konusundaki ilerlemeler, durağan olmayan ve eşbütünlük olmayan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmesi için VAR, durağan olmayan ancak eşbütünlük olan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmesi için ise vektör hata düzeltme modelinin (VECM) kullanılmasının daha uygun olduğunu desteklemektedir (Brooks, 2002). Bunun nedeni, VAR modelinde değişkenlerin birinci farklarının kullanılmasının uzun dönem ilişkisini ortadan kaldırması ve yalnızca kısa dönem ilişkilerin gözlemlenmesine olanak tanımasıdır. Bundan dolayı değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem dinamiklerinin tespit edilmesine olanak sağlamayan standart Granger nedensellik testinin yerine, hata düzeltme modeline dayalı nedensellik testi (VECM Granger Nedensellik) uygulanmakta ve kısa ve uzun dönem ilişkileri ayırt edilebilmektedir.

Tablo 5: BYF Öncesi Dönem VECM Tahmini testi sonuçları

VOBIMKB30- SPOTIMKB30		
	DL SPOT	DL VOB
EC_{t-1}	0.039061** [0.28008]	0.280344 [1.95074]
$DL SPOT_{t-1}$	-0.292197 [-1.69808]	0.002726 [0.01538]
$DL VOB_{t-1}$	0.349830** [2.08991]	0.063257 [0.36673]

[.] İşareti t değerlerini gösterir D fark operatörünü, L log operatörünü EC ise hata düzeltme terimini ifade etmektedir.

Tablo spot ve vadeli İMKB 30 sözleşmelerinin birbirleri arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Uzun dönemli ilişki göstergesi olarak hata düzeltme terimi 0,039061 değeri ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir. Dahası kısa dönemli ilişki parametresi olarak 0.349830 değeri, kısa dönemde de anlamlı bir ilişkinin varlığının ifadesidir.

Tablo 6 : BYF Sonrası Dönem VECM Tahmini testi sonuçları

VOBIMKB30- SPOTIMKB30		
	DL SPOT	DL VOB
EC _{t-1}	0.047877** [0.33104]	0.244647 [1.66923]
DL SPOT _{t-1}	-0.570742 [-2.89394]	-0.209496 [-1.04822]
DL SPOT _{t-2}	-0.311733 [-1.73070]	-0.147493 [-0.80805]
DL VOB _{t-1}	0.616655** [3.17448]	0.242399 [1.23136]
DL VOB _{t-2}	0.289192 [1.60538]	0.122891 [0.67319]

[.] İşareti t değerlerini gösterir D fark operatörünü, L log operatörünü EC ise hata düzeltme terimini ifade etmektedir.

Uzun dönemli ilişki göstergesi olarak hata düzeltme terimi 0.047877 değeri ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir. Dahası kısa dönemli ilişki parametresi olarak 0.616655 değeri, kısa dönemde de anlamlı bir ilişkinin varlığının ifadesidir.

Granger Vecm Testi

VECM Granger analizine göre “Vadeli Piyasa Spot piyasa üzerinde nedensel bir etkiye sahip değildir” hipotezi reddedilir. Buna göre %5 anlam düzeyinde vadeli piyasa spot piyasa üzerinde nedensel bir etkiye sahiptir denilebilir.

Tablo 7: BYF Öncesi Dönem Granger VECM testi sonuçları

Boş hipotez	Wald Testi (x ²)	Olasılık Değeri
Vadeli Piyasa Spot piyasa üzerinde nedensel bir etkiye sahip değildir	4.367737	0.0366**
Spot piyasa Vadeli Piyasanın üzerinde nedensel bir etkiye sahip değildir	0.000236	0.9877

VECM Granger analizine göre “Vadeli Piyasa Spot piyasa üzerinde nedensel bir etkiye sahip değildir” hipotezi reddedilir. Buna göre %5 anlam düzeyinde vadeli piyasa spot piyasa üzerinde nedensel bir etkiye sahiptir denilebilir.

Tablo 8: BYF Sonrası Dönem Granger Vecm Testi Sonuçları

Boş hipotez	Wald Testi (x ²)	Olasılık Değeri
Vadeli Piyasa Spot piyasa üzerinde nedensel bir etkiye sahip değildir	10.09663	0.0064**
Spot piyasa Vadeli Piyasanın üzerinde nedensel bir etkiye sahip değildir	1.225808	0.5418

6. SONUÇ

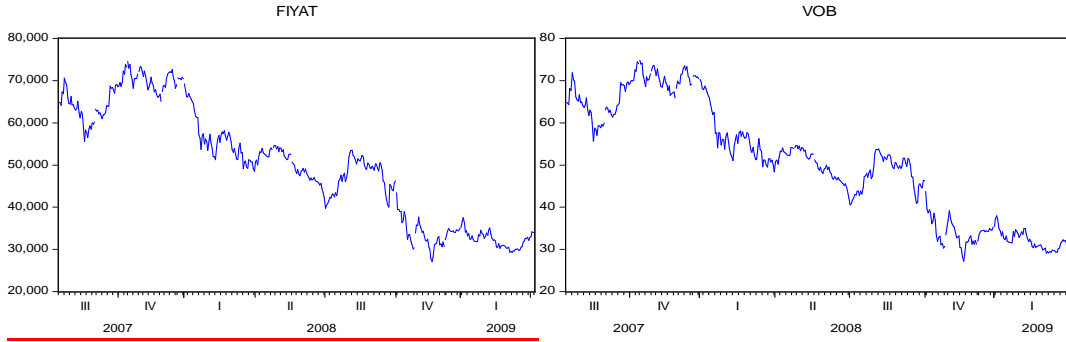
Bu çalışma, İST30 Borsa Yatırım Fonu'nun, İMKB'de işlem görmeye başlamasından önceki ve sonraki dönemde, İMKB-30 endeks piyasasında uzun dönemli ilişkisi üzerindeki etkisini incelemektedir. Çalışmada, İST30 Borsa Yatırım Fonu'nun piyasaya girişi ile birlikte var olan endeks piyasaları üzerindeki etkileri öncül ardıl ilişkisi bağlamında incelenmiştir. Araştırma yöntemi olarak İST30 Borsa Yatırım Fonu'nun işleme başlama tarihi baz alınarak öncesi ve sonrası piyasa hareketleri üzerinden anlamlı modeller oluşturulmaya çalışılmıştır. 06.04.2009 tarihi ile işleme başlayan İST30 Borsa Yatırım Fonu'nun öncesinde 427 gün (16.07.2007 tarihinden başlayarak) sonrasında 548 gün (20.06.2011 tarihine kadar) çalışmanın veri aralığını oluşturmaktadır. Her iki dönem için İMKB-30 endeksine ait spot ve vadeli piyasa verileri kullanılmıştır. Kullanılan veriler borsada işlem gördükleri gün sonu kapanış değerleri üzerinden hesaplamalara tabi tutulmuştur. Veriler İMKB'nin kendi sitesinden ve VOB verileri de vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasının sitelerinden elde edilmiştir.

Öncelikle serilerin durağanlık analizleri yapılmış olup seriler durağan hale getirildikten sonra değişkenler arası uzun dönemli ilişki test edilmiştir. Uzun dönemli ilişkinin test edilmesinde eşbütünleşme analizi kullanılmıştır. Borsa yatırım fonlarının işleme başlamadan öncesi dönemde uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi analizlerinde çıkan sonuçlar hem trace hem de maximum özdeğer istatistiğine göre bir adet eşbütünleşme varlığına işaret etmektedir. Borsa yatırım fonu sonrasında ise iki adet eşbütünleşme vektörü bulunduğuna işaret etmekte, bu durumda durağan olmayan değişkenlerden oluşan sistem uzun dönemde ortak denge noktasına doğru hareket etmekte olduğunu göstermektedir.

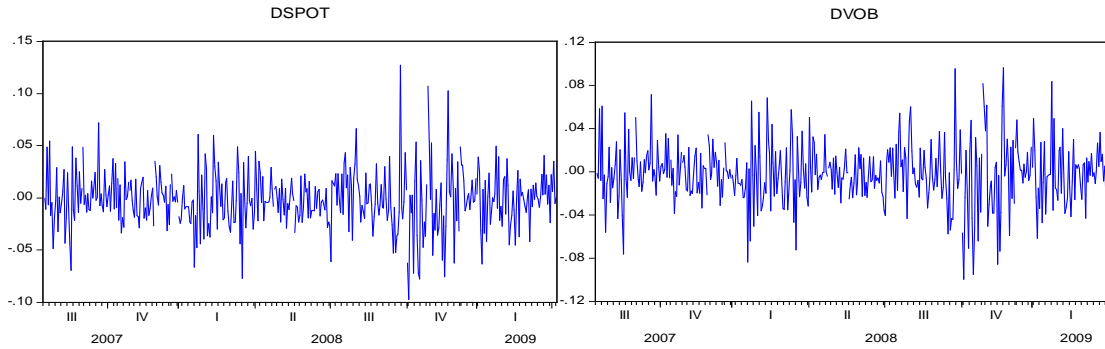
Değişkenler arası uzun dönemli dengeli bir ilişkinin varlığını tespit etmek amacıyla Vector Error Correction Modeli kullanılmıştır. VECM analizi sonuçlarına göre borsa yatırım fonunun işleme başlamasından önceki dönemde spot ve vadeli sözleşmelerin birbirleri arasındaki ilişkiyi gösteren uzun dönemli ilişki göstergesi olarak hata düzeltme terimi 0,039061 değeri ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığından söz edilebilmektedir. Kısa dönemli ilişki parametresi olarak 0,349830 değeri, kısa dönemde de anlamlı bir ilişkinin varlığının ifadesidir. Borsa yatırım fonu işleme başlamasından sonraki dönemde ise spot ve vadeli sözleşmelerin birbirleri arasındaki ilişkiyi gösteren uzun dönemli ilişki göstergesi olarak hata düzeltme terimi 0,047877 değeri ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişkinin varlığından söz edilebilmekte, kısa dönemli ilişki parametresi olarak 0,616655 değeri, kısa dönemde de anlamlı bir ilişkinin varlığının ifadesidir. Her iki dönem ortak olarak incelendiğinde endeksler arasındaki katsayı değerlerindeki artış oluşan bağına borsa yatırım fonu işlem tarihi ile birlikte artış gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

İlişki yönünün tespitinde uygulanan Granger VECM testi sonucunda, her iki dönemde de vadeli piyasaların spot piyasalara nedensel bir etkiye sahip olduğu hipotezi reddedilmiş ve bilgi akışının vadeli piyasalardan spot piyasalara doğru öncül gösterge olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Analiz sonuçları, bu çalışmanın hipotezi olan “H: İST30 Borsa Yatırım Fonu’nun İMKB’de işlem görmeye başlaması, İMKB-30 endeks piyasasındaki uzun dönemli ilişkide bir değişiklik yaratmaz.” hipotezini destekleyici niteliktedir. Subrahmanyam (1991) ve Gorton ve Pennacchi (1993)’nin çalışmalarına paralel olarak borsa yatırım fonlarının piyasaya girişi ile birlikte piyasadaki öncül ardıl ilişkisinin yönünde bir değişim olmamakta ve hatta birbirleri arasındaki bağ ve bilgi akışı olumlu düzeyde etkilenmektedir. Bu durum ise piyasada bilgi akışı hızının yeni bir endeks yatırım aracının işlem görmesi ile birlikte olumlu etkilendiğini ifade etmektedir.

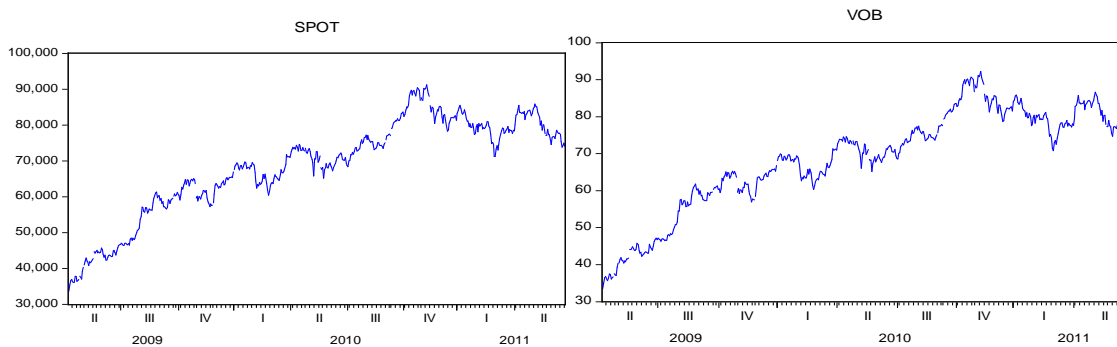
BYF öncesi dönemde spot ve futures piyasalarının günlük fiyat grafikleri



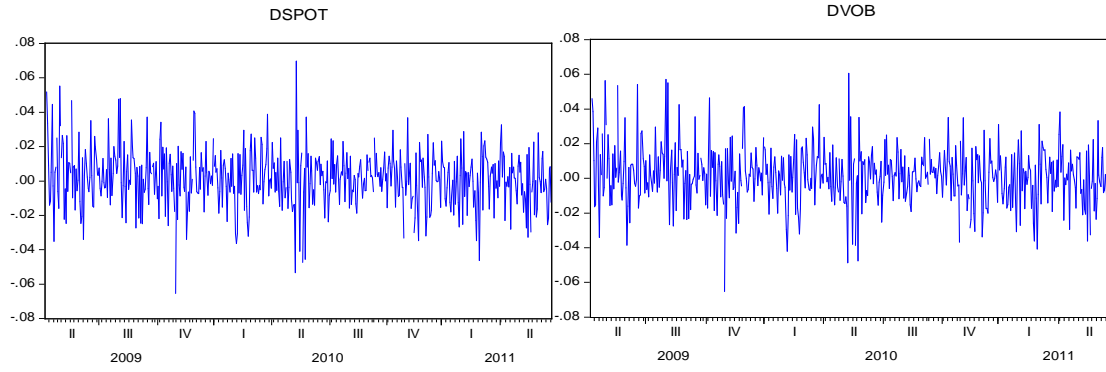
BYF öncesi dönemde spot ve futures piyasalarının günlük getiri grafikleri



BYF Sonrası Dönem Fiyat Serisi Grafikleri



BYF öncesi Dönem Getiri Serisi Grafikleri



KAYNAKÇA

- Ackert, L. F., ve Tian, Y. (2000). Arbitrage and valuation in the market for standard and poor's depository receipts. *Financial Management*, s. 71-88.
- Akerlof, G. A. (1970, August). The Market for Lemons: Quality Uncertainty and Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, s. 488-500.
- Başdaş, Ü. (2009, October). Lead-Lag Relationship between the Spot Index and Futures Price for the Turkish Derivatives Exchange. *SSRN Working Paper*.
- Brooks, C. (2002). *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge University Press.
- Chu, Q. C., VE Hsieh, W.-L. G. (2002). Pricing efficiency of the S&P 500 index market evidence from the Standard & Poor's depository receipts. *The Journal of Futures Markets*, s. 877-900.
- Chu, Q. C., ve Kayali, M. M. (2006). Standard & Poor's Depository Receipts and the Market Quality of S&P 500 Index Futures. *Applied Econometrics and International Development*, s. 107-120.
- ÇELİK, İ. (2012). *Vadeli İşlem Piyasasında Fiyat Keşfi*. İstanbul: İMKB.
- Deville, L. (2008). Exchange Traded Funds: History, Trading and Research. M. D. C. Zopounidis içinde, *Handbook of Financial Engineering* (s. 1-37). Paris: Dauphine University, CNRS, DRM-CEREG.
- De winne, R., Gresse, C., ve Platten, I. (2009). How does the Introduction of an ETF Market with Liquidity Providers Impact the Liquidity of the Underlying Stocks? *Economics Papers from University Paris Dauphine*.
- De winne, R., Gresse, C., ve Platten, I. (2011, June). Liquidity, Risk Sharing Benefits from the Introduction of an ETF. *Working Paper*.
- Edwards, F. R. (1988). Does Futures Trading Increases Stock Market Volatility? *Financial Analysts Journal*, s. 63-69.
- Elton, E. J., Gruber, M. J., Comer, G., ve Li, K. (2002, July). Spiders Where Are the Bugs. *The Journal of Business*, s. 453-472.
- Engle, R., VE Sarkar, D. (2006, Summer). Premiums-Discounts and Exchange Traded Funds. *Journal of Derivatives*, s. 27-45.
- Floros, C., ve Vougas, D. V. (2007). Lead-Lag Relationship between Futures and Spot Markets in Greece: 1999 - 2001. *International Research Journal of Finance and Economics*, s. 168-174.
- Fremault, A. (1991, October). Stock Index Futures and Index Arbitrage in a Rational Expectations Model. *The Journal of Business*, s. 523-547.
- Gastineau, G. (2001). An Introduction to Exchange Traded Funds. *The Journal of Portfolio Management*, 88-96.
- Gorton, G. B., ve Pennacchi, G. G. (1993, January). Security Baskets and Index-Linked Securities. *The Journal of Business*, s. 1-27.
- Gozbasi, O., ve Erdem, E. (2010, Ocak). Are Exchange-Traded Funds Effective Instruments To Invest In Islamic Markets? Early Evidence From Dow Jones Djim Turkey Etf. *İktisat İşletme ve Finans*, s. 119-142.
- Grossman, S. J. (1988a, July). "An Analysis of the Implications for Stock and Futures Price Volatility of Program Trading and Dynamic Hedging Strategies. *The Journal of Business*, s. Vol. 61, No. 3pp. 275-298.

- Grossman, S. J. (1988b, July). Program Trading And Market Volatility: A Report On Interday. *Financial Analysts Journal*, s. 18-28.
- Grossman, S., VE Stiglitz, J. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, 399-414.
- Gujarati, D. (1994). *Basic Econometrics*. New York: McGraw-Hill.
- Hasbrouck, J. (2003, December). Intraday Price Formation in U.S. Equity Index Markets. *The Journal of Finance*, s. 2375-2399.
- Hegde, S. P., ve Mcdermott, J. B. (2004). The Market Liquidity of Diamonds, Q's, and Their Underlying Stocks. *Journal of Banking & Finance*, s. 1043-1067.
- Hill, J. M., ve Jones, F. J. (1988, July). Equity Trading, Program Trading, Portfolio Insurance, Computer Trading and All That. *Financial Analysts Journal*, s. 29-38.
- Jegadeesh, N., ve Subrahmanyam, A. (1993, April). Liquidity Effects of the Introduction of the S&P 500 Index Futures Contract on the Underlying Stocks. *The Journal of Business*, s. 171-187.
- Kasman, A., VE Kasman, S. (2008). The impact of futures trading on volatility of the underlying asset in the Turkish stock market. *Physica A* , s. 2837-2845.
- Kawaller, I. G., Koch, P. D., VE Koch, T. W. (1987 , December). The Temporal Price Relationship Between S&P 500 Futures and the S&P 500 Index. *The Journal of Finance*, s. Vol. 42, No. 5 pp. 1309-1329.
- Kayalı, M. M. (2007a). Pricing Efficiency of Exchange Traded Funds in Turkey: Early Evidence from the Dow Jones Istanbul 20. *International Research Journal of Finance and Economics*, s. 14-23.
- Kayalı, M. M. (2007b). Do Turkish Spiders Confuse Bulls and Bears?: The Case of Dow Jones Istanbul 20. *Investment Management & Financial Innovations*, s. 72-79.
- Kayalı, M. M. (2007c). Borsa Yatırım Fonlarında Hatalı Fiyatlama Ve Arbitraj Fırsatları Dow Jones İstanbul 20 Örneği. *11. Ulusal Finans Sempozyumu*, (s. 325-333). Zonguldak.
- Kayalı, M. M., ve Çelik, S. (2010). Price Discovery in Turkish Index Markets: Empirical Evidence from ISE-30 Index. *International Research Journal of Finance and Economics*, s. 226-237.
- Kayalı, M. M., ve Ünal, S. (2004). İndeks hisseler ve indeks arbitrajına etkileri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, s. 1-13.
- Kayalı, M. M., ve Ünal, S. (2009, April). Tracking Accuracy of Large and Small-CAP ETFs: an Empirical Analysis of The Istanbul Stock Exchange. *South East European Journal of Economics and Business*, s. 4(1):107-112.
- Kurov, A. A., ve Lasser, D. J. (2002, March). The Effect of the Introduction of Cubes on the Nasdaq-100 Index Spot-Futures Pricing Relationship. *The Journal of Futures Markets*, s. 197-218.
- Lee, S. B., VE Ohk, K. Y. (1992, October). Stock Index Futures Listing and Structural Change in Time-Varying Volatility. *The Journal of Futures Markets*, s. 493-505.
- Lin, C.-C., Chan, S.-J., VE HSU, H. (2006). Pricing efficiency of exchange traded funds in Taiwan. *Journal of Asset Management*, s. 60-68.
- Özen, E., Bozdoğan, T., VE Zügül, M. (2009). The Relationship of Causality Between the Price of Futures Transactions Underlying Stock Exchange and Price of Cash Market: The Case of Turkey. *Middle Eastern Finance and Economics* , s. 28-37.
- Pilar, C., ve Rafael, S. (2002). Does derivatives trading destabilize the underlying assets? . *Applied Economics Letters*, s. 107-110.
- Richie, N., ve Madura, J. (2007). Impact of the QQQ on Liquidity and Risk Of The Underlying Stocks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, s. 411-421.
- Sevil, G., Sayilir, Ö., ve Yalama, A. (2008). Lead-Lag Relationships between Spot and Future Stock Markets in Turkey. *Academy of World Business Marketing & Management Development*, (s. 72-77). Brazil.
- Stoll, H., ve Whaley, R. (1990). The dynamics of stock index and stock index futures returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, s. 25, 441-468.
- Subrahmanyam, A. (1991). A theory of trading in stock index futures. *The Review of Financial Studies*, s. 17-51.