

Pay Piyasasına Dayalı Vadeli İşlem ve Spot Piyasalarının Öncü Gösterge Olma Özelliği: Borsa İstanbul Örneği

Abdulkadir KAYA*

Özet

Bu çalışmanın amacı, pay piyasasına dayalı vadeli işlem ve spot piyasaların hangisinin bilgiyi daha hızlı fiyatlara yansıttığını ve diğer piyasaya öncü gösterge olma özelliği taşıdığını ortaya koymaktır. Bu amaçla, BIST 30 Vadeli İşlem endeksi ile pay piyasasından seçilmiş endekslerin, 02.07.2012 – 28.04.2017 dönemine ait günlük kapanış verilerinin büyüme oranları hesaplanarak analizlerde kullanılmıştır. Çalışmada, Granger Nedensellik testi, VAR analizi, Varyans Ayrıştırma analizi yapılmış ve etki tepki grafikleri oluşturulmuştur.

Çalışmanın sonucunda, vadeli işlem ve spot piyasanın uzun dönemde birlikte hareket ettikleri, genel olarak vadeli piyasaların spot piyasaları etkiledikleri, nedensellik etkisinin pozitif olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Vadeli İşlem Piyasası, Spot Piyasası, Öncü Gösterge, Borsa İstanbul

Jel Sınıflandırması: G13, D53, B26.

Abstract - The Feature of Being Leading Indicator of Futures and Spot Markets That Based on Share Market: Evidence From Istanbul Stock Exchange

The aim of this study is to demonstrate that the share market based futures and spot markets reflect the information at faster prices and are the leading indicators to other markets. For this purpose, the BIST 30 Futures Index and the indexes selected from the share market were used in the analyzes by calculating the growth rates of the daily closing data for the period of 02.07.2012 - 28.04.2017. In the study, Granger causality test, VAR analysis, Variance decomposition analysis were made and effect response graphs were created.

As a result of the study, it was determined that the futures and spot market move together in the long run, the futures market affects the spot markets in general, the causality effect is positive.

Keywords: Futures Market, Spot Market, Leading Indicator, Borsa İstanbul

Jel Classifications: G13, D53, B26.

* Doç. Dr., Erzurum Teknik Üniversitesi

1. Giriş

Vadeli işlemler, gelecekte belirli bir tarihte, standartlaştırılmış miktarda ve kalitedeki bir malı bugünden belirlenecek bir fiyat üzerinden satın alma veya satma konusunda yapılan anlaşmalardır.

Gelecekteki fiyat değişimlerinden zarara uğrayacağını düşünenler için korunma (hedge) sağlayan vadeli işlem piyasalarının diğer bir önemli avantajı, piyasaya dayanak varlıkların fiyatlarında meydana gelebilecek değişimlere yönelik olarak spekülâtif amaçla kullanılmalarıdır. Ayrıca, birden fazla piyasada eşanlı olarak alım satım işlemleri gerçekleştirilerek risksiz bir şekilde kazanç elde etmek amacıyla arbitraj amaçlı olarak da vadeli piyasalarda işlem gerçekleştirilebilmektedir. Belirtilen üç amaca uygun olarak bu piyasada, hedgerlar, spekülâtörler ve arbitrajcılar işlem yapmaktadırlar. Bir risk yönetim aracı olarak vadeli işlem sözleşmeleri, fiyat dalgalanmaları sebebiyle ortaya çıkacak olan riskleri kontrol altına alma olanağı sunmakta ve geleceğe yönelik olarak fiyat tahminleri yapabilmeyi kolaylaştırarak piyasada spekülâtif işlemlerin gerçekleşmesini sağlayarak, piyasada işlem hacminin, likiditenin ve verimliliğin artmasına yani piyasanın derinliğinin artmasına katkı sunacaktır.

Borsa endeksleri üzerine hazırlanan vadeli sözleşmeler; yatırımcılara, pay piyasasında gelecekteki yönü hakkındaki beklentilerine uygun olarak yatırım yapma fırsatı sunan finansal varlıklardır. Vadeli sözleşmenin fiyatını belirlemeye temel teşkil eden unsur, yalnızca bir payın fiyatı değil, Pazar portföyünü temsil edebilecek olan bir borsa endeksidir. Bu nedenle vadeli sözleşme fiyatları Pazar portföyü hakkında bilgi sunması yanında portföyü oluşturan paylar hakkında da bilgi sunacaktır. Piyasalarda gelecekte gerçekleşecek fiyatların tespit edilebilmesi, piyasanın önemli aktörleri olan yatırımcılar, spekülâtörler, arbitrajcılar ve hedgerlar yanında bir çok kişi, kurum ve politika yapıcılar için önemli bir avantaj sağlayacaktır.

Piyasada oluşan fiyatların, piyasayla ilgili bilgileri de hızlı bir şekilde yansıttığı dikkate alındığında, bilginin spot piyasada mı yoksa vadeli piyasada mı daha hızlı fiyatlara yansıdığı tüm piyasa paydaşlarının ve araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Fama (1970) tarafından ileri sürülen etkin piyasalar hipotezine göre de piyasayla ilgili tüm bilgilerin menkul kıymetlere yansımaktadır.

Spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki etkileşimi inceleyen çalışmaların büyük bir çoğunluğunda, vadeli sözleşme fiyatlarının spot fiyatlara öncülük ettiği yönünde bulgulara rastlanmıştır. Bu bulguları destekleyen temel unsurlardan bazıları, vadeli işlemlerde maliyetlerin daha düşük olması, kaldıraç etkisinin varlığı ve endeksi oluş-

turan payların farklı fiyat hareketlerinden korunabilme olanakları olarak sıralanabilir. Piyasaya yeni bir bilgi geldiğinde, yatırımcılar ve spekülörler oluşacak fiyat avantajından düşük maliyetle ve yüksek oranda faydalanmak isteyeceklerinden öncelikli olarak bu olanağı sunan vadeli işlemler üzerinde işlem gerçekleştireceklerdir. Böylece bilgiden farklı yönlerde etkilenecek olan her bir paya ait riskleri de minimum düzeyde tutmuş olacaklardır. Böylece piyasaya yönelik yeni bir bilginin duyulması ve gelecekteki fiyat hareketleri beklentileri öncelikli olarak vadeli işlem piyasalarını harekete geçirecek ve bu piyasa spot piyasalara bir öncü gösterge niteliği taşıyacaktır.

Bu çalışmanın amacı, pay piyasasına dayalı vadeli işlem ve spot piyasalarının öncü gösterge olarak kullanılıp kullanılmayacağını belirlemektir. Bu amaçla, Borsa İstanbul bünyesinde, Vadeli işlem piyasasını temsilen; BIST 30 Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri ile spot piyasayı temsilen ise pay piyasasından seçilen endekslerle ikili VAR modelleri oluşturularak model analizleri, eşbütünlük, nedensellik, varyans ayrıştırma ve etki tepki grafikleri testleri yapılacaktır. Pay piyasasından seçilen değişkenler, piyasayı ve sektörleri temsil edecek şekilde seçilmiştir. Spot piyasa için tercih edilen, pay piyasası endekslerinden BIST100 ve BIST30 endeksleri piyasayı temsilen, BIST Banka, BIST Gıda, İçecek, BIST Kimya, Petrol, Plastik, BIST Metal Eşya, Makine, BIST Tekstil Deri, BIST Toptan Satış ve Perakende Ticaret ve BIST Turizm endeksleri pay fiyatları ve sektörü temsilen kullanılacaktır.

2. Literatür

Vadeli sözleşme fiyatları ile spot fiyatlar arasındaki etkileşimi belirlemek için yapılan ilk çalışmalar arasında Garbade ve Silber (1982), Zeckhauser ve Niederhoffer (1983), Ng (1987), Kawaller vd. (1987), Herbst vd.(1987), Laatsch ve Schwarz (1988), Cheung ve Ng (1990), Stoll ve Whaley (1990) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmaları takiben konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalardan bazıları ise Chan vd. (1991) Baillie ve Myers (1991),Tang vd. (1992), Wahab ve Lashgari (1993), Ghosh (1993), Kutner ve Sweeney (1991), Grünbicher vd. (1994), Tse(1995), Tse(1995), Hasbrouck (1995), Antoniou ve Holmes (1996), Fleming vd. (1996), Min ve Najand (1999), Turkington ve Walsh (1999), Alphonse (2000), Brooks vd. (1999), Kenourgios (2004), Ateş ve Wang (2005), Tse vd. (2006)Kang vd. (2006), Nam vd. (2006), Floros ve Vougas (2007), Chen ve Zheng (2008), Karmakar (2009) olarak sıralanabilir. Vadeli işlem ve spot piyasalar arasındaki etkileşimi ortaya koymaya yönelik olarak yapılan bu çalışmaların büyük bir çoğunluğunda, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalar üzerinde etkisinin olduğu diğer bir ifadeyle, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncülük ettiğine dair bulgular ortaya konulmuştur (Turkington ve Walsh; 1999, Ersoy

ve Bayrakdaroğlu; 2013, Kalaycı ve Gök; 2014). Konuyla ilgili yapılan çalışmalardan bazılarına ait bulgular aşağıda sunulacaktır.

Ghosh (1993), spot piyasa ile vadeli işlemler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla, S&P 500 Endeksi değeri ile endeksin vadeli işlem fiyatı arasındaki ilişkiyi Engle Granger analizi ile test etmiştir. Analiz sonucunda, S&P endeks fiyatı ile endekse dayalı vadeli işlem fiyatı arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğunu ve vadeli fiyatların spot fiyatların bir nedeni olduğunu ortaya koymuştur.

Cheung ve Fung (1997) spot fiyatlarının vadeli işlem fiyatları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, Ocak 1983 ile Temmuz 1997 dönemini kapsayan, Londra Eurodollar piyasası spot ve Chicago uluslararası para piyasası vadeli işlem fiyatlarına ait üçer aylık veriler kullanılmıştır. Sonuç olarak, spot fiyatlardan vadeli işlem fiyatlarına doğru nedensellik tespit etmişlerdir.

Turkington ve Walsh (1999) spot piyasalar ile vadeli işlem piyasaları arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, Avustralya borsa endeksi ve hisse senedi fiyat endeksi vadeli işlem fiyatları arasındaki yüksek frekanslı nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. 30 Ocak 1995 – 21 Aralık 1995 dönemine ait 5'er dakikalık verilerle, VEC (Vektör Hata Düzeltme Modeli) analizi yapmışlardır. Çalışma sonucunda, spot piyasa ile vadeli işlem piyasaları arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiş ayrıca, spot fiyatlarında gerçekleşen şokların, vadeli işlem fiyatlarındaki tepkisinin daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, fiyat keşfinin oldukça yavaş olduğunu ve elektronik pazarın fiyat keşfini artırabileceğini belirtmişlerdir.

Çevik ve Pekkaya (2007), spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki bilgi akışını ve piyasalar arasındaki bir etkileşimin olup olmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada VOB'ta işlem gören İMKB100 Endeksi, ABD doları ve Euro vadeli işlem fiyatlarının spot fiyatları ile dinamik nedensellik testi yapmışlardır. Sonuç olarak, İMKB 100 Endeksinin spot vadeli işlemleri, vadeli işlem fiyatlarının ise spot fiyatları etkilediği sonucuna varılmıştır.

Demireli vd. (2010) spot kurların, vadeli kurlar üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 4.2.2005-25.12.2009 dönemine ait günlük uzlaşma fiyatlarını kullanarak Granger nedensellik analizi yapmışlardır. Çalışma sonucunda, spot kurlardan vadeli kurlara doğru bir nedensellik tespit etmişlerdir.

zdemir (2011) 02.05.2005-30.07.2010 dönemine günlük verileri ile, vadeli işlem piyasası ile spot piyasa oynaklığı arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, VOB İMKB 30 endeksi ve Dolar vadeli işlem getirileri ile spot piyasa oy-

nak VAR modeli ile incelenmiş ve değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, vadeli işlem piyasasından, hisse senedi piyasa oynaklığı ve döviz piyasa oynaklığı arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ve vadeli işlem piyasasının hisse senedi piyasa oynaklığını azalttığı, döviz piyasa oynaklığını ise arttırdığı bulunmuştur.

Çelik (2012) vadeli işlem piyasalarının, gelecekteki spot fiyatları öngörmede etkili olup olamayacağını belirlemek amacıyla, İzmir vadeli işlem ve Opsiyon Borsasının fiyat keşif etkinliğini test etmiştir. Bu amaçla çalışmada, Johansen Eşbütünleşme testi, hata düzeltmeye dayalı Engle-Granger nedensellik testi ve VEC (Vektör Hata Düzeltme Modeli) modeli kullanmıştır. Sonuç olarak, İMKB 30 ve VOB 30 serileri arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu, İMKB 30'un uzun dönemde VOB 30'da meydana gelen değişimlerin her dönem yaklaşık % 28'ini düzeltileceğini ve 3,5 dönemde denge değerine ulaşacağını tespit etmiştir.

Kayalidere, K. vd. (2012) yaptıkları incelemede, spot ve türev piyasalar arasındaki etkileşimi analiz etmişlerdir. Bu amaçla 02.01.2006-30.12.2011 dönemi, VOB-İMKB 30, VOB-TL/Dolar vadeli işlem sözleşmeleri verilerini kullanarak VAR modeli kullanmışlardır. İnceleme sonucunda, İMKB 30 endeksinde tek yönlü, ABD dolarında ise çift yönlü nedensellik ve spot piyasalardan vadeli piyasalara doğru bir etkileşim olduğunu ortaya koymuşlardır.

Songyoo (2012) yaptığı çalışmasında, TFEX Vadeli İşlem endeksi ve endeksi bağlı varlık spot fiyatları arasındaki ilişkiyi onar dakikalık gün içi fiyatları kullanarak açıklamaya çalışmıştır. Araştırmada, Engle-Granger eşbütünleşme testi ve VEC model kullanılmıştır. Sonuç olarak, vadeli işlem fiyatlarından ve spot fiyatlara doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir.

Hazar (2013) spot ve vadeli piyasa arasındaki arbitraj imkanları taşıma maliyet modeli ile incelenmiş, bu amaçla, İMKB 30 Endeksi ve VOB İMKB 30 endeksine dayalı vadeli işlem sözleşmelerine ait 2011 yılı ikinci yarısına ait gün içi fiyatları kullanılmıştır. Analiz sonucunda, iki piyasa arasında önemli ölçüde etkileşimin var olduğu ve arbitraj olanaklarının sınırlı olduğu belirlenmiştir.

Ersoy ve Bayrakdaroğlu (2013) spot ve vadeli işlem piyasaları arasındaki öncül-ardıl ilişkisinin varlığını araştırmak amacıyla, İMKB 30 endeksi ile VOB İMKB 30 endeks vadeli işlem sözleşmelerinin Şubat 2005- Aralık 2010 dönemine ait günlük kapanış fiyat verileri ile Johansen Eşbütünleşme testi, Vektör Hata Düzeltme Modeli ve Nedensellik testleri kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, iki piyasanın eşbütünleşik ol-

dukları, spot ve vadeli işlem piyasaları arasında bir öncül-ardıl ilişkisinin değil, iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Joseph vd. (2014), Breitung ve Candelon (2006) 'un frekans alanı yaklaşımını kullanarak Hindistan emtia piyasalarının vadeli ve spot fiyatları arasındaki nedenselliğinin yönünü, gücünü ve kapsamını belirlemeye çalışmıştır. Hindistan emtia borsasında işlem gören sekiz emtiaya ait vadeli işlem ve spot fiyat serileri için 3 Ocak 2008-31 Aralık 2012 dönemi incelenmiş ve sonuç olarak, vadeli işlem piyasalarından spot piyasalara doğru güçlü bir tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu belirlemişlerdir.

Gök ve Kalaycı (2014) çalışmalarında, BIST 30 Endeksi spot ve vadeli işlem piyasalarında Granger Nedensellik testi ile fiyat keşfi ve piyasalar arasındaki volatilitate yayılımını incelemişlerdir. 2 Ocak 2010 – 18 Mayıs 2012 dönemi gün içi birer dakika frekanslı veriler kullanılarak yapılan analiz sonucunda, piyasalar arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu, değişkenler arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu ve vadeli piyasaların fiyat keşfine büyük bir katkı sağladığı ve vadeli piyasa fiyatlarının spot fiyatları öncüllediği sonuçlarına varmışlardır.

Özer ve Çömlekçi (2015) Endeks vadeli işlemlerin, spot piyasa volatilitelerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. VOB'un faaliyete başladığı Şubat 2005'ten sonra spot piyasada volatilitenin nasıl etkilediği araştırılmış ve 1997-2015 dönemini kapsayan BIST 100 Bileşik Endeksinin getirilerinden hareketle günlük veriler kullanılarak ARCH ve GARCH analizleri yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, vadeli piyasalar ile spot piyasa volatilitesi arasında negatif yönlü bir ilişkinin varlığını ortaya koymuşlardır.

İşeri ve Kaçmaz (2016) Türkiye'de vadeli ve spot piyasa arasındaki nedensellik ilişkisini 2005-2015 dönemi için belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmalarında spot piyasaları temsilen BIST 30 Endeksi, vadeli işlem piyasalarını temsilen ise BIST 30 Endeks vadeli işlem sözleşmesi kullanılmıştır. Yapılan ekonometrik analizler sonucunda, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin spot piyasadan vadeli piyasaya doğru olduğunu belirlemişlerdir.

Bu çalışma, spot pay fiyatlarını temsil edecek, pay piyasasının alt sektörlerini de analizlere dahil ederek, vadeli işlem ve spot piyasası etkileşimini sektörel bazda da analiz ederek mevcut literatürdeki çalışmalara katkı sağlayacaktır.

3. Veriler, Yöntem ve Bulgular

Bu çalışmada, Borsa İstanbul bünyesinde faaliyet gösteren Vadeli işlem (Futures) piyasalarının, pay piyasaları için bir öncü gösterge olarak kullanılıp kullanılmayacağı

ğını araştırmaktır. Bu amaçla, vadeli işlem sözleşmelerinin öncü gösterge özelliği, finansal piyasalar ve pay piyasaları alt sektörleri için ayrı ayrı incelenecektir. Analizlerde, finansal piyasaları temsilen BIST 100 ve BIST 30 endeksleri, pay piyasaları alt sektörleri olarak ise BIST Banka, BIST Gıda, İçecek, BIST Kimya, Petrol, Plastik, BIST Metal Eşya, Makine, BIST Tekstil, Deri, BIST Toptan Satış ve Perakende Ticaret ve BIST Turizm endeksleri kullanılacaktır.

Çalışmada, 02.07.2012 – 28.04.2017 dönemine ait günlük kapanış verilerinin büyüme oranları hesaplanarak analizlerde kullanılmıştır. Kullanılan veriler <https://tr.investing.com> web sitesinden elde edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen değişkenler ve kısaltmaları Tablo 1’de gösterilmiştir. BİST 30 endeksinde yer alan firmaların, çalışmaya dahil edilen sektörlerle dağılımı Ek 1’de sunulmuştur.

Vadeli işlem sözleşmesi piyasalarının pay piyasalarının bir öncü göstergesi olup olmadığını belirlemek amacıyla, öncelikli olarak değişkenlerin durağanlık düzeyleri belirlenecek ve oluşturulacak Varyans Ayırıştırma Modeli ile eğer değişkenler farklı seviye değerlerinde durağan bulunur ise değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı Johansen-Juselius Eşbütünleşme Testi yapılacak, değişkenler aynı seviye değerinde durağansalar değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu kabul edilerek, değişkenler arasındaki nedensellik Granger Nedensellik Testi ile tespit edilecek ve son olarak nedensellik tespit edilen değişkenler arasındaki şokları belirlemek amacıyla Varyans Ayırıştırma Analizi yapılacak ve Etki-Tepki grafikleri oluşturulacaktır.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişken Kısaltma ve Endeks İsimleri

Kısaltma	Endeks İsmi	Birim
BANKA	BIST BANKA	Büyüme Oranı
BIST100	BIST100 PAY PİYASASI ENDEKSİ	
BIST30	BIST30 PAY PİYASASI ENDEKSİ	
GIDA	BIST GIDA, İÇECEK	
KİMYA	BIST KİMYA, PETROL, PLASTİK	
METAL	BIST METAL EŞYA, MAKİNA	
TEKST	BIST TEKSTİL, DERİ	
TOPTAN	BIST TOPTAN SATIŞ VE PERAKENDE TİCARET	
TURİZM	BIST TURİZM	
VAD30	BIST 30 VADELİ İŞLEM ENDEKSİ	

Araştırmada zaman serisi analizleri kullanılacağı için değişkenlerin durağan olmaları gerekmektedir. Durağan olmayan değişkenlerle yapılacak analizlerde sahte regresyon sorunu oluşacak ve analiz sonuçları yanıltıcı olacaktır. Bu nedenle öncelikli olarak, çalışmada kullanılacak olan değişkenlerin kullanılacak olan değişkenlerin durağan olup olmadıkları ve durağanlık düzeyleri Dickey-Fuller (1979, 1981) tarafından geliştirilen Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ile tespit edilmiştir (Yılmaz ve Akıncı, 2011: 369). Değişkenlere ait ADF birim kök testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Değişkenlere Ait ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Seviye Değerleri	
	Sabitli	Sabitli-Trendli
BANKA	- 36.581 (0) *	- 36.566 (0) *
BIST100	- 35.987 (0) *	- 35.972 (0) *
BIST30	- 36.023 (0) *	- 36.008 (0) *
GIDA	- 35.922 (0) *	- 35.929 (0) *
KİMYA	- 35.109 (0) *	- 35.101 (0) *
METAL	- 37.383 (0) *	- 37.371 (0) *
TEKST	- 36.705 (0) *	- 36.725 (0) *
TOPTAN	- 34.937 (0) *	- 34.925 (0) *
TURİZM	- 34.937 (0) *	- 34.925 (0) *
VAD30	- 36.154 (0) *	- 36.139 (0) *
Kritik Değerler		
a = % 1	-3.435.527	-3.965.630
b = % 5	-2.863.714	-3.413.521
c = % 10	-2.567.978	-3.128.808

Not: * % 1 önem düzeyini, parantez içindeki değerler ise SIC Kriterine göre belirlenmiş uygun gecikme uzunluklarını göstermektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, analizlerde kullanılacak tüm değişkenlerin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde durağan oldukları görülmektedir. Yapılacak zaman serisi analizlerinde, tüm değişkenler seviye değerleri ile analize dâhil edilecektir.

Analize konu olan değişkenlerin seviye değerlerinde durağan olmaları, Vadeli işlem sözleşme piyasaları ile piyasa ve alt sektörler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu ortaya koyabilmektedir. Bu nedenle eşbütünleşme için ayrıca bir analiz yapılmasına gerek kalmamaktadır.

Gujarati (1999)'ye göre, iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki var ise bu değişkenler arasında en az tek yönlü bir nedenselliğin olma ihtimali bulunmaktadır. Değişkenler arasında ki nedenselliğin yönünü belirlemek amacıyla Granger Nedensellik Testi kullanılacaktır.

İlk kez Granger (1969) tarafından literatüre kazandırılmış olan Granger Nedensellik Sınaması daha sonra Hamilton (1994) tarafından geliştirilmiştir. Granger nedenselliğinde x ve y gibi iki değişken arasındaki ilişkinin yönü araştırılır. Şayet mevcut y değeri, x değişkeninin şimdiki değerinden çok, geçmiş değerleri ile daha iyi tahmin edilebiliyorsa, x değişkeninden y değişkenine doğru Granger nedenselliğinin varlığından bahsedilir (Charemza ve Deadman 1993:190). Granger Nedensellik Testi' aşağıdaki iki denklem yardımıyla yapılmaktadır.

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k1} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k2} \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$X_t = \chi_0 + \sum_{i=1}^{k3} \chi_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k4} \delta_i Y_{t-i} + v_t \quad (3)$$

Granger nedensellik analizi, yukarıdaki modellerde hata teriminden önce yer alan bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının grup halinde sıfıra eşit olup olmadığı test edilerek yapılır. (2) nolu denklemdeki β_i katsayıları belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, X'in Y'nin nedeni olduğu sonucuna varılır. Aynı şekilde (3) nolu denklemde δ_i katsayılarının belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olması da Y'nin X'in nedeni olduğunun göstergesidir. Bu durumda Y ile X arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi var demektir. Sadece (2) nolu denklemdeki β_i katsayıları sıfırdan farklı ise X'den Y'ye doğru tek yönlü, sadece (3) nolu denklemdeki δ_i katsayıları sıfırdan farklı ise Y'den X'e doğru tek yönlü nedensellik vardır. Hem β_i hem de δ_i katsayılarının sıfırdan farklı olmaması durumunda ise iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi yoktur.

Tablo 3. Bilgi Kriterlerine Göre Uygun Gecikme Uzunluklarını

Ge- cikme Sayısı	VAD30-BANKA			VAD30-BIST100			VAD30-BIST30		
	Bilgi Kriterleri			Bilgi Kriterleri			Bilgi Kriterleri		
	FPE	AIC	SC	FPE	AIC	SC	FPE	AIC	SC
1	9,19E-09	-12,8289	-12,8033	2,09E-09	-14,3103	-14,28471	1,89E-09	-14,40854	-14,38292
2	9,25E-09	-12,8228	-12,7801	2,07E-09	-14,3189	-14,27622	1,86E-09	-14,42784	-14,38513
3	9,28E-09	-12,8193	-12,7595	2,06E-09	-14,3247	-14,26487	1,84E-09	-14,43601	-14,37622
4	9,32E-09	-12,8154	-12,7385	2,06E-09	-14,3233	-14,24642	1,85E-09	-14,43471	-14,35784
5	9,35E-09	-12,8122	-12,7183	2,06E-09	-14,32551	-14,23156	1,85E-09	-14,43489	-14,34094
6	9,38E-09	-12,8085	-12,6974	2,07E-09	-14,3223	-14,21124	1,85E-09	-14,43336	-14,32234
Ge- cikme Sayısı	VAD30-GIDA			VAD30-KİMYA			VAD30-METAL		
	Bilgi Kriterleri			Bilgi Kriterleri			Bilgi Kriterleri		
	FPE	AIC	SC	FPE	AIC	SC	FPE	AIC	SC
1	3,29E-08	-11,5551	-11,5295	1,97E-08	-12,066	-12,040	1,90E-08	-12,1016	-12,0760
2	3,31E-08	-11,5493	-11,5066	1,98E-08	-12,060	-12,018	1,91E-08	-12,0958	-12,0531
3	3,31E-08	-11,5479	-11,4881	1,99E-08	-12,059	-11,999	1,91E-08	-12,0969	-12,0371
4	3,28E-08	-11,5565	-11,4796	1,99E-08	-12,055	-11,978	1,92E-08	-12,0934	-12,0166
5	3,29E-08	-11,5550	-11,4611	1,99E-08	-12,058	-11,964	1,93E-08	-12,0874	-11,9934
6	3,29E-08	-11,5527	-11,4417	1,99E-08	-12,055	-11,944	1,93E-08	-12,0883	-11,9773
Ge- cikme Sayısı	VAD30-TEKSTİL			VAD30-TOPTAN			VAD30-TURİZM		
	Bilgi Kriterleri			Bilgi Kriterleri			Bilgi Kriterleri		
	FPE	AIC	SC	FPE	AIC	SC	FPE	AIC	SC
1	2,66E-08	-11,7684	-11,7427	2,79E-08	-11,7194	-11,6938	4,53E-08	-11,2336	-11,2080
2	2,65E-08	-11,7692	-11,7265	2,80E-08	-11,7165	-11,6738	4,53E-08	-11,2338	-11,1911
3	2,65E-08	-11,7700	-11,7102	2,81E-08	-11,7133	-11,6535	4,53E-08	-11,2352	-11,1754
4	2,66E-08	-11,7652	-11,6883	2,82E-08	-11,7091	-11,6322	4,54E-08	-11,2324	-11,1555
5	2,67E-08	-11,7614	-11,6675	2,83E-08	-11,7063	-11,6123	4,55E-08	-11,2295	-11,1355
6	2,69E-08	-11,7566	-11,6456	2,83E-08	-11,7060	-11,5950	4,58E-08	-11,2236	-11,1126

Granger Nedensellik testinin yapılabilmesi için öncelikli olarak testin yapılacağı uygun gecikme değerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Uygun gecikme değerinin bulunabilmesi için, değişkenler ile bir regresyon modeli oluşturulur. Bağımlı değişken uygun gecikme uzunluğu ile modele dâhil edildikten sonra, modele girecek ikinci değişkenin olası tüm gecikmeleri ile birlikte oluşan tüm regresyon modellerinin bilgi kriteri değerleri elde edilmekte ve en küçük bilgi kriterine sahip olan modeldeki ikinci değişkenin gecikme sayısı, modele ikinci sırada giren değişkenin en uygun gecikme sayısı olarak tespit edilmektedir (Kadılar, 2000: 54).

Bağımsız değişken olarak kullanılan VAD30 değişkeni ile analizde kullanılacak her bir diğer değişken arasında oluşturulan VAR modelleri için uygun gecikme değerleri Final Prediction Error, Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri incelenerek tespit edilmiş ve Tablo 3'te sunulmuştur.

Granger Nedensellik Testi için gerekli olan uygun gecikme uzunlukları Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, uygun gecikme uzunlukları; VAD30-BIST100 modeli için 5, VAD30-BIST30 modeli için, VAD30-GIDA modeli için 4, VAD30-Banka, VAD30-Kimya, VAD30-Metal, VAD30-Tekstil, VAD30-Toptan ve VAD30-Turizm modelleri için 1 olarak tespit edilmiştir.

Uygun gecikme uzunlukları ile gerçekleştirilen Granger Nedensellik Testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Değişkenler	Nedenselliğin	F
	Yönü	İstatistiği
VAD30 (1) - BANKA (1)	—————	0,510
BANKA (1) - VAD30 (1)	—————▶	5,220 **
VAD30 (1) - BIST100 (1)	—————	0,216
BIST100 (1) - VAD30 (1)	—————▶	0,054 ***
VAD30 (1) - BIST30 (2)	—————	0,901
BIST30 (2) - VAD30 (1)	—————▶	11,545 *
VAD30 (1) - GIDA (1)	—————▶	7,925 ***
GIDA (1) - VAD30 (1)	—————▶	11,333 **
VAD30 (1) - KİMYA (1)	—————	0,719
KİMYA (1) - VAD30 (1)	—————	0,53
VAD30 (1) - METAL (1)	—————▶	7,025 *
METAL (1) - VAD30 (1)	—————	1,139
VAD30 (1) - TEKST (1)	—————	0,004
TEKST (1) - VAD30 (1)	—————	0,182
VAD30 (1) - TOPTAN (1)	—————	0,238
TOPTAN (1) - VAD30 (1)	—————	0,812
VAD30 (1) - TURİZM (1)	—————	0,022
TURİZM (1) - VAD30 (1)	—————	0,639

Not: Parantez içindeki değerler VAR modeller için belirlenen uygun gecikme uzunluklarını, *, ** ve *** ise sırasıyla, istatistiksel olarak % 1, % 5 ve % 10 önem düzeyini göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde, VAD30 değişkeninden METAL değişkenine, BANKA, BIST100 ve BIST30 değişkenlerinden ise VAD30 değişkenine doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. Ayrıca VAD30 ve GIDA arasında iki yönlü nedensellik bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, bankacılık sektörü, BIST100 ve 30 endeksleri, vadeli işlem piyasalarının bir nedeni iken, vadeli işlem piyasası metal sektörünün bir nedeni dir ve vadeli piyasalar ile gıda sektörü ise karşılıklı olarak birbirlerini etkilemektedirler.

Değişkenler arasındaki nedensellik özellikleri belirlendikten sonra, VAD30 değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasında ikili VAR modeller oluşturularak, değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlılığı, etkileme dereceleri ve etkileme derecesinin yönü tespit edilecektir. Oluşturulan modeller aşağıda sunulmuştur.

$$\text{BANKA} = \beta_0 C + \beta_1 \text{BANKA} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (4)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{BANKA} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (5)$$

$$\text{BIST100} = \beta_0 C + \beta_1 \text{BIST100} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (6)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{BIST100} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (7)$$

$$\text{BIST30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{BIST30} (-1) + \beta_2 \text{BIST30} (-2) + \beta_3 \text{VAD30} (-1) + \beta_4 \text{VAD30} (-2) + e \quad (8)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{BIST30} (-1) + \beta_2 \text{BIST30} (-2) + \beta_3 \text{VAD30} (-1) + \beta_4 \text{VAD30} (-2) + e \quad (9)$$

$$\text{GIDA} = \beta_0 C + \beta_1 \text{GIDA} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (10)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{GIDA} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (11)$$

$$\text{KİMYA} = \beta_0 C + \beta_1 \text{KİMYA} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (12)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{KİMYA} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (13)$$

$$\text{METAL} = \beta_0 C + \beta_1 \text{METAL} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (14)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{METAL} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (15)$$

$$\text{TEKST} = \beta_0 C + \beta_1 \text{TEKST} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (16)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{TEKST} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (17)$$

$$\text{TOPTAN} = \beta_0 C + \beta_1 \text{TOPTAN} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (18)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{TOPTAN} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (19)$$

$$\text{TURİZM} = \beta_0 C + \beta_1 \text{TURİZM} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (20)$$

$$\text{VAD30} = \beta_0 C + \beta_1 \text{TURİZM} (-1) + \beta_2 \text{VAD30} (-1) + e \quad (21)$$

Yapılan VAR analizi sonucu, Granger nedensellik testi ile paralellik göstermiş ve nedensellik bulunmayan değişkenlere ait KIMYA, TEKSTİL, TOPTAN ve TURİZM değişkenleri için oluşturulan modeller istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde anlamsız bulunmuştur. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan BANKA, BIST100, BIST30, GIDA ve METAL değişkenleriyle oluşturulan modellere ait tahmin sonuçları Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8 ve Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 5. BANKA-VAD30 Regresyon Analiz Sonuçları

Bağımlı Değişken : BANKA			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0004	0,0006	0,7821
BANKA (-1)	0,0089	0,0868	0,1035
VAD30 (-1)	-0,0795	0,1113	-0,7145
R² : 0.0028 DW: 1.999 F: 1.74 F(Prob): 0,174			
Jargue Bera: 335,66 (0,00) LM: 0,1122 (0,998) White: 1,424 (0,223)			
Bağımlı Değişken : VAD30			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0004	0,0004	1,1452
BANKA (-1)	0,1544	0,0675	2,2848 **
VAD30 (-1)	-0,2245	0,0866	-2,5907 *
R² : 0.0057 DW: 1.999 F: 3.47 ** F(Prob): 0.031			
Jargue Bera: 719,2 (0,00) LM: 0,005 (0,994) White: 0,857 (0,509)			

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili katsayıya ait t istatistiklerini, *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı yansıtmaktadır.

Tablo 5 BANKA-VAD30 değişken çiftine ait (4) ve (5) numaralı VAR modelleri sonuçlarını göstermektedir. Analiz sonucunda (4) numaralı model istatistiksel olarak anlamsız iken, (5) numaralı model istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde anlamlıdır. (5) numaralı model sonucunda VAD30 değişkenini BANKA(-1) değişkeni istatis-

tiksel olarak % 5 önem düzeyinde ve pozitif olarak etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle Banka endeksinde meydana gelen değişim BIST 30 vadeli işlem endeksini pozitif olarak etkilemektedir.

Tablo 6. BIST100-VAD30 Regresyon Analiz Sonuçları

Bağımlı Değişken : BIST100			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0005	0,0004	1,1194
BIST100 (-1)	-0,0911	0,1274	-0,7151
VAD30 (-1)	0,0555	0,1192	0,4657
R² : 0.001 DW: 1.998 F: 0.780 F(Prob): 0.458			
Jargue Bera: 1129,9 (0,00) LM: 0,207 (0,812) White: 1,693 (0,133)			
Bağımlı Değişken : VAD30			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0005	0,0004	1,0774
BIST100 (-1)	0,2625	0,1360	1,9306 ***
VAD30 (-1)	-0,2769	0,1272	-2,1769 **
R² : 0.0044 DW: 2.004 F: 2.725 *** F(Prob): 0.065			
Jargue Bera: 753,81 (0,00) LM: 0,925 (0,396) White: 0,815 (0,538)			

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili katsayıya ait t istatistiklerini, *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı yansıtmaktadır.

BIST100-VAD30 değişken çifti için oluşturulan (6) ve (7) numaralı modellerin VAR sonuçlarını gösteren Tablo 6 incelendiğinde, BIST100 değişkeninin bağımlı değişken olduğu (6) numaralı model istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur. VAD30 değişkeninin bağımlı değişken olduğu (7) numaralı modelde, VAD30(-1) ve BIST100 değişkenleri istatistiksel olarak sırasıyla % 5 ve % 10 anlamlı bulunmuşlardır. Model sonucunda BIST100 değişkeninin bir gecikmeli değeri VAD30 değişkenini pozitif olarak etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle BIST100 endeksinde meydana gelen değişim, BIST 30 vadeli işlem endeksini pozitif olarak etkilemektedir.

Tablo 7. BIST30-VAD30 Regresyon Analiz Sonuçlar

Bağımlı Değişken : BIST30			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0005	0,0004	1,0865
BIST30 (-1)	0,0062	0,1499	0,0410
BIST30 (-2)	0,0859	0,1501	0,5723
VAD30 (-1)	-0,0406	0,1484	-0,2735
VAD30 (-2)	-0,0732	0,1479	-0,4946
R² : 0.0015 DW: 2.000 F: 0.473 F(Prob): 0.755			
Jarque Bera: 727,6 (0,00) LM: 1,915 (0,147) White: 1,424 (0,223)			
Bağımlı Değişken : VAD30			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0005	0,0004	1,0579
BIST30 (-1)	0,4528	0,1513	2,9925 *
BIST30 (-2)	0,2297	0,1516	1,5154
VAD30 (-1)	-0,4787	0,1498	- 3,1966 *
VAD30 (-2)	-0,2250	0,1493	-1,5068
R² : 0.003 DW: 2.002 F: 2.720 F(Prob): 0.028			
Jarque Bera: 740,26 (0,00) LM: 1,5142 (0,220) White: 1,341 (0,2525)			

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili katsayıya ait t istatistiklerini, *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı yansıtmaktadır.

Tablo 7 BIST30-VAD30 değişkenleriyle oluşturulmuş (8) ve (9) numaralı modellere ait VAR sonuçlarını yansıtmaktadır. VAR analizi sonuçlarına göre (8) numaralı modelin istatistiksel olarak anlamsız olduğu, (9) numaralı modelin ise istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu modele göre VAD30 değişkeni, BIST30 değişkeninin 1 gecikmeli değerinden pozitif yönde ve istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle BIST 30 endeksinin 1 ve 2 gecikmeli değerlerinde meydana gelen değişimler, BIST 30 vadeli işlem endeksini pozitif olarak etkilemektedir.

Tablo 8. GIDA-VAD30 Regresyon Analiz Sonuçlar

Bağımlı Değişken : GIDA			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0003	0,0004	0,6547
GIDA (-1)	-0,0692	0,0352	-1,9668 **
VAD30 (-1)	0,0626	0,0341	1,8375 ***
R² : 0.0037 DW: 1.996 F: 2.301 *** F(Prob): 0,0664			
Jargue Bera: 1007,4 (0,00) LM: 0,468 (0,626) White: 1,935 (0,144)			
Bağımlı Değişken : VAD30			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0005	0,0004	1,0913
GIDA (-1)	-0,0257	0,0351	-0,6596
VAD30 (-1)	-0,0232	0,0004	0,2754
R² : 0.0018 DW: 1.999 F: 1.110 F(Prob): 0.329			
Jargue Bera: 722,41 (0,00) LM: 0,0049 (0,995) White: 0,861 (0,422)			

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili katsayıya ait t istatistiklerini, *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı yansıtmaktadır.

Granger nedensellik testi sonuçlarında çift yönlü nedensellik tespit edilen GIDA-VAD30 değişken çiftine ait (10) ve (11) numaralı modellere ait VAR analizi sonuçlarını gösteren Tablo 8 incelendiğinde, (10) numaralı modelin istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde, (11) numaralı modelin ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir. GIDA değişkeninin bağımlı değişken olduğu (10) numaralı modele göre GIDA değişkeninin 1 gecikmeli değeri % 5 önem düzeylerinde anlamlı olduğu ve etkisinin negatif olduğu belirlenmiştir. Bu modele göre GIDA değişkeni VAD30 değişkeninin 1 gecikmeli değerinden istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde pozitif olarak etkilenmektedir. Diğer bir ifadeyle BIST 30 vadeli işlem endeksinde meydana gelen değişim, Gıda endeksini pozitif yönde etkilemektedir.

(14) ve (15) numaralı modellerin oluşturulduğu METAL ve VAD30 değişkenlerinin VAR analizi sonuçlarının gösterildiği Tablo 9 incelendiğinde, VAD30 değişkeninin bağımlı değişken olarak kullanıldığı (15) numaralı model istatistiksel olarak anlamsızdır. Granger nedensellik testinde VAD30'a doğru tek yönlü nedenselliğin tespit edildiği METAL değişkeninin bağımlı değişken olduğu (14) numaralı modele göre, METAL

değişkeni, VAD30 değişkeninin 1 gecikmeli değerinden istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde ve pozitif olarak etkilenmektedir. Yani, BIST 30 vadeli işlem endeksinde meydana gelen değişim Metal endeksini pozitif yönde etkilemektedir.

Tablo 9. METAL-VAD30 Regresyon Analiz Sonuçlar

Bağımlı Değişken : METAL			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0010	0,0004	2,4502 **
METAL (-1)	-0,1689	0,0466	-3,6258 *
VAD30 (-1)	0,1216	0,0459	2,6506 *
R² : 0.010 DW: 1.994 F: 6.632 * F(Prob): 0,001			
Jargue Bera: 3257,9 (0,00) LM: 0,4563 (0,633) White: 1,635 (0,1953)			
Bağımlı Değişken : VAD30			
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği
C	0,0005	0,0004	1,1558
METAL (-1)	-0,0507	0,0475	-1,0674
VAD30 (-1)	0,0017	0,0468	0,0373
R² : 0.0023 DW: 1.998 F: 1.430 F(Prob): 0.239			
Jargue Bera: 710,66 (0,00) LM: 0,047 (0,954) White: 1,445 (0,236)			

Not: Parantez içindeki değerler, ilgili katsayıya ait t istatistiklerini, *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı yansıtmaktadır.

Granger nedensellik testi ve VAR analiz sonuçlarına ait özet bulgular Tablo 10'de gösterilmiştir.

Tablo 10. Granger Nedensellik Testi ve VAR Analizi Özet Bulgular

Granger Nedensellik		VAR Analizi		
Yön	Anlamlılık	Değişken	Etkinin Yönü	Anlamlılık
BANKA - VAD30	5%	BANKA (-1)	+	5%
BIST100 - VAD30	10%	BIST100(-1)	+	10%
BIST30 - VAD30	1%	BIST30(-1)	+	5%
VAD30 - GIDA	10%	VAD30(-1)	+	10%
GIDA - VAD30	5%	Model Anlamsız		
VAD30 - METAL	1%	VAD30(-1)	+	1%

Granger nedensellik testi ve VAR analizi sonuçları birlikte değerlendirildiği Tablo 10 incelendiğinde, her iki analiz sonuçlarının genel olarak paralellik gösterdiği görülmektedir. Granger nedensellik testinde GIDA değişkeni VAD30 değişkeninin bir nedeni iken, VAR analiz sonuçlarında bu modelin istatistiksel olarak anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 11, 13, 14, 15 ve 16, VAD30 değişkeni ile diğer değişkenler arasında oluşturulan ikili VAR modellerinden istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olan değişkenlerin varyans ayrıştırma sonuçlarını göstermektedir. Varyans ayrıştırması, her bir değişkenin öngörü hata varyansının, sistemdeki her bir değişkene yüklenebilecek bileşenlerine ayrıştırma oranı olarak tanımlanmakta ve her bir değişkenin öngörü hata varyansını diğer değişkenlerin her birine paylaştırarak şokların diğer değişkenler üzerindeki etkilerini oransal olarak ölçmede kullanılmaktadır (Akıncı vd., 2014; 11)

Tablo 11. BANKA-VAD30 Varyans Ayrıştırma Sonuçları

Dönem (Gün)	BANKA		VAD30	
	BANKA	VAD30	BANKA	VAD30
1	100,000	0,000	89,414	10,586
2	99,960	0,040	88,941	11,059
3	99,958	0,042	88,928	11,072
4	99,958	0,042	88,928	11,072
5	99,958	0,042	88,928	11,072
6	99,958	0,042	88,928	11,072
7	99,958	0,042	88,928	11,072
8	99,958	0,042	88,928	11,072
9	99,958	0,042	88,928	11,072
10	99,958	0,042	88,928	11,072

Tablo 11 BANKA ve VAD30 değişkenlerinin birbirleriyle olan şoklarının yer aldığı Varyans ayrıştırma sonuçlarını göstermektedir. Tablo incelendiğinde BANKA değişkeninin varyansındaki değişim ilk gün kendisi tarafından % 100 oranında, takip eden dokuz günlük süreçte ortalama % 99,96 oranında kendisi tarafından açıklanmakta, VAD30 değişkeninin varyansındaki değişim ise ilk gün açıklanamazken, diğer dokuz günde ise ortalama % 0,04 oranında kendisi tarafından açıklanmaktadır.

VAD30 değişkeni de, BANKA değişkeninin şoklarını ilk on günlük süreçte ortalama % 89, kendi şoklarını ise ortalama % 11 açıklamaktadır.

Tablo 12. BIST100-VAD30 Varyans Ayrıştırma Sonuçları

Dönem (Gün)	BIST100		VAD30	
	BIST100	VAD30	BIST100	VAD30
1	100,000	0,000	95,604	4,396
2	99,987	0,013	95,139	4,861
3	99,939	0,061	95,090	4,910
4	99,939	0,061	95,090	4,910
5	99,715	0,285	94,886	5,114
6	99,700	0,300	94,887	5,113
7	99,687	0,313	94,887	5,113
8	99,687	0,313	94,887	5,113
9	99,685	0,315	94,886	5,114
10	99,684	0,316	94,884	5,116

BIST100 ile VAD30 değişkenlerine ait Varyans ayrıştırma sonuçları Tablo 12’te sunulmuştur. Tablo 12 incelendiğinde, BIST100 değişkeni ilk on gün boyunca % 99’un üzerindeki etkiyle kendi şoklarını açıklamakta iken, VAD30 değişkenini en fazla onuncu günde % 0,316 oranında açıklamaktadır.

VAD30 değişkeni ise ilk on gün boyunca ortalama % 95 oranında BIST30 değişkenini, ortalama % 5 oranında kendini açıklamaktadır ve bu açıklama çok düşük oranlarda artarak devam etmektedir.

Tablo 13. BIST30-VAD30 Varyans Ayrıştırma Sonuçları

Dönem (Gün)	BIST30		VAD30	
	BIST30	VAD30	BIST30	VAD30
1	100,000	0,000	96,399	3,601
2	99,994	0,006	95,611	4,389
3	99,983	0,017	95,611	4,389
4	99,980	0,020	95,588	4,412
5	99,979	0,021	95,585	4,415
6	99,979	0,021	95,585	4,415
7	99,979	0,021	95,585	4,415
8	99,979	0,021	95,585	4,415
9	99,979	0,021	95,585	4,415
10	99,979	0,021	95,585	4,415

Tablo 13 BIST30-VAD30 değişken çiftine ait Varyans ayrıştırma sonuçlarını göstermektedir. Tabloya göre, BIST30 değişkeni ilk on günde % 100'e yakın oranda kendini açıklamaktayken, VAD30 değişkeni açıklama derecesi oldukça düşüktür.

VAD30 değişkeni ise BIST30 değişkeninin şoklarını ilk gün % 96,3 oranında açıklamaktadır, bu etki 4. güne kadar azalmakta ve 4. günden itibaren % 95,585 oranında devam etmektedir. Ayrıca VAD30 değişkeni, kendi şoklarını ilk gün % 3,60 ve 5. günden sonra % 4.415 oranında açıklamaktadır.

GIDA ve VAD30 değişken çiftine ait Varyans ayrıştırma sonuçları Tablo 14'te sunulmuştur. Tablo 14'e göre, GIDA değişkeni kendi şoklarını ilk gün % 100, takip eden günlerde ise % 99,72 oranında açıklamakta, VAD30 değişkeninin şoklarını ise ilk gün açıklamazken, takip eden günlerdeki % 0,28 oranında açıklamaktadır.

Tablo 14. GIDA-VAD30 Varyans Ayrıştırma Sonuçları

Dönem (Gün)	GIDA		VAD30	
	GIDA	VAD30	GIDA	VAD30
1	100,000	0,000	33,668	66,332
2	99,724	0,276	33,754	66,246
3	99,721	0,279	33,754	66,246
4	99,721	0,279	33,754	66,246
5	99,721	0,279	33,754	66,246
6	99,721	0,279	33,754	66,246
7	99,721	0,279	33,754	66,246
8	99,721	0,279	33,754	66,246
9	99,721	0,279	33,754	66,246
10	99,721	0,279	33,754	66,246

VAD30 değişkeni ise GIDA değişkeninin şoklarını ilk gün % 33.67, takip eden günlerde ise % 33.75 oranında açıklamaktadır. VAD30 değişkeni kendi şoklarını ise ilk gün % 66,33, diğer günlerde ise % 66,25 oranında açıklamaktadır.

Tablo 15. METAL-VAD30 Varyans Ayırıştırma Sonuçları

Dönem (Gün)	METAL		VAD30	
	METAL	VAD30	METAL	VAD30
1	100,000	0,000	62,597	37,403
2	99,432	0,568	62,684	37,316
3	99,416	0,584	62,684	37,316
4	99,416	0,584	62,684	37,316
5	99,416	0,584	62,684	37,316
6	99,416	0,584	62,684	37,316
7	99,416	0,584	62,684	37,316
8	99,416	0,584	62,684	37,316
9	99,416	0,584	62,684	37,316
10	99,416	0,584	62,684	37,316

METAL ve VAD30 değişken çiftinin Varyans ayırıştırma sonuçları ise Tablo 15’da yer almaktadır. Buna göre, METAL değişkeni, kendi şoklarını ilk gün % 100, takip eden günlerde ise % 99,4 oranında açıklamaktayken, VAD30 değişkeninin şoklarını ise ilk gün açıklamazken, ikinci gün % 0,568 oranında ve takip eden günlerde ise % 0,584 oranında açıklamaktadır.

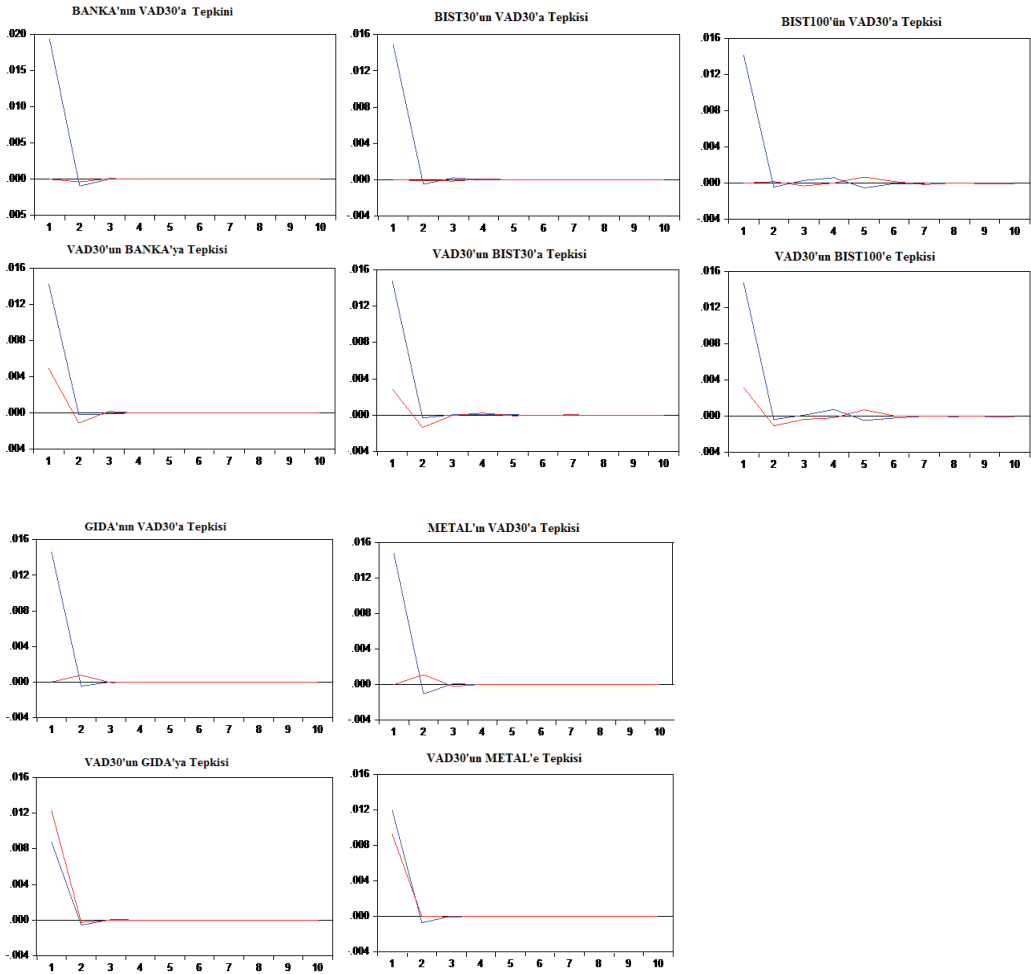
VAD30 değişkeni ise METAL değişkeninin şoklarını ilk gün % 62,597 ve diğer günlerde % 62,684 oranında açıklamakta, kendi şoklarını ise ilk gün % 37,403 ve diğer günler % 37,316 oranında açıklamaktadır.

Varyan ayırıştırma sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, VAD30 değişkenini etkileyen şoklar büyükten küçüğe, BIST30 (% 96,399), BIST100 (% 95,604), BANKA (% 89,414), METAL (% 62,684) ve GIDA (% 33,75) şeklinde sıralanmaktadır.

VAD30 değişkenine ait şokların etkilediği değişkenleri etki oranlarına göre, METAL (% 0,584), BIST100 (% 0,316), GIDA (% 0,275), BANKA (% 0,042) ve BIST30 (% 0,021) şeklinde sıralamak mümkündür.

Bir değişkende meydana gelecek bir birimlik standart hata düzeyindeki şok karşılığında, diğer değişkende meydana gelecek tepkileri sunan, VAR analizi Etki-Tepki fonksiyonları Şekil 1’de de sunulmuştur.

Şekil 1. Etki-Tepki Fonksiyonları



Sonuç

Bu çalışmanın amacı, pay piyasasına dayalı vadeli işlem ve spot piyasaların hangisinin bilgiye daha hızlı duyarlılık gösterdiği, diğer bir ifadeyle hangi piyasanın diğer piyasaya öncü gösterge olabileceğini ortaya koymaktır. Bu amaçla, Borsa İstanbul bünyesinde alım satımı gerçekleştirilen paylara dayalı vadeli işlem sözleşmesi olan BIST 30 Vadeli İşlem Endeksi vadeli işlem piyasasını temsilen, Borsa İstanbul pay piyasasında hesaplanan BIST100 ve BIST30, BIST Banka, BIST Gıda, İçecek, BIST Kimya, Petrol, Plastik, BIST Metal Eşya, Makine, BIST Tekstil Deri, BIST Toptan Satış ve Perakende Ticaret ve BIST Turizm endeksleri ise spot piyasaları temsilen inceleme konusuna dahil edilmiştir. Çalışmada, 02.07.2012 – 28.04.2017 dönemine ait günlük

kapanış verilerinin büyüme oranları hesaplanarak analizlerde kullanılmıştır.

Çalışmada zaman serisi analizleri gerçekleştirileceği için öncelikli olarak, tüm değişkenlerin durağanlıkları Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ile test edilmiş ve tüm değişkenlerin seviye değerlerinde durağan oldukları belirlenmiştir.

Vadeli işlem ve spot piyasaları arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespit edilebilmesi için Johansen-Juselius Eşbütünleşme Testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda Vadeli işlem piyasasını temsil eden VAD30 değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı, değişkenlerden hangisinin diğerin nedeni olduğu sorusunu ortaya çıkarmaktadır. Bu amaçla, VAD30 ve diğer değişkenler için Granger Nedensellik analizi yapılmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre, BANKA, BIST100, BIST30 değişkenlerinden VAD30 değişkenine doğru, VAD30 değişkeninden ise METAL değişkenine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir. Ayrıca VAD30 değişkeni ile GIDA değişkenleri arasında iki yönlü nedensellik olduğu sonucuna varılmıştır.

Granger nedensellik testi sonucunda, VAD30 değişkeni ile nedensellik tespit edilen, BANKA, BIST100, BIST30, GIDA ve METAL değişkenleri ile oluşturulan VAR modelleri tahmin edilmiştir. VAR modelleri sonuçları genel olarak Granger nedensellik testi ile benzerlik göstermiş, VAD30 değişkeninin bağımlı olarak kullanıldığı VAR modellerinde, BANKA, BIST100, BIST30 ve METAL değişkenlerinin VAD30 değişkeni üzerinde anlamlı ve pozitif yönde etkili olduğu, METAL değişkeninin bağımlı değişken olarak kullanıldığı VAR modelinde ise VAD30 değişkeninin bağımlı değişken üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

VAD30 değişkeni ile nedensellik ilişkisi olan diğer değişkenlerin her biriyle oluşturulan, değişken çiftleri arasındaki Varyans Ayrıştırma testi sonuçlarına göre, VAD30 değişkenini etkileyen şoklar büyükten küçüğe, BIST30, BIST100, BANKA, METAL ve GIDA şeklinde sıralanmaktadır. VAD30 değişkenine ait şokların etkilediği değişkenleri etki oranlarına göre, METAL, BIST100, GIDA, BANKA ve BIST30 şeklinde büyükten küçüğe doğru sıralamak mümkündür.

Sonuç olarak, Borsa İstanbul bünyesinde faaliyet gösteren Vadeli İşlem ve Pay Piyasalarına ait ilgili dönem verileriyle yapılan analizlerde, vadeli işlem piyasalarının spot piyasalar üzerinde yüksek oranda etkisi olduğu, yani piyasaya ulaşan fiyatı etkileyecek bilgilerin öncelikli olarak vadeli işlem piyasalarına yansıdığı bu nedenle vadeli işlem piyasalarının spot piyasalara öncü gösterge rolü üstlenebileceği tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular, Türkiye ve benzer özelliklere sahip gelişmekte olan ÷lkelerde sermaye piyasalarında önemli piyasa unsurları olan, yatırımcılar, spekülátörler, hedgerler ve arbitrajcılar için pay piyasası yatırımlarında, vadeli işlem piyasalarından faydalanarak daha etkin ve verimli fiyat tahminleri gerçekleştirerek doğru yatırımlar yapmalarına yardımcı olacaktır. Ayrıca, finansal piyasaların geliştirilebilmesi için hükümetlerin, kanun koyucuların ve sermaye piyasası kurumlarının, vadeli işlem piyasalarının etkinliğini artırma yönünde uygulamalarda bulunmaları hem vadeli piyasaların hem de pay piyasalarının gelişimine önemli katkıları sağlayacaktır.

Kaynakça

1. A. Grünbichler, F.A. Longstaff, E.S. Schwartz (1994). "Electronic Screen Trading and the Transmission of Information: An Empirical Examination". Journal of Financial Intermediation, 3, 2, 166-187
2. A.F. Herbst, J.P. McCormack (1987). "E.N. West, Investigation of a Lead-Lag Relationship between Spot Stock Indices and Their Futures Contracts". The Journal of Futures Markets, 7, 4, 373-381.
3. Akıncı, G.Y., Akınca, M. ve Yılmaz, Ö. (2014). "Finansal Gelişmişliğin Makroekonomik Belirleyicileri: Türkiye İçin Bir VAR Modeli". Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi. Cilt: 6, Sayı:1. ss. 1-15.
4. Antoniou, A., ve Holmes, P. (1996). "Futures Market Efficiency, The Unbiasedness Hypothesis and Variance-bound Tests: The Case of the FTSE-100 Futures Contract". Bulletin of Economic Research, 48(2): 115-128
5. Ateş, A., ve WANG, G. H. (2005). "Information Transmission in Electronic Versus Open-Outcry Trading Systems: An Analysis of U.S. Equity Index Futures Markets". The Journal of Futures Markets, 25(7): 679-715.
6. Baillie, R. ve Myers, R. (1991). "Bivariate GARCH estimation of the optimal commodity futures hedge". Journal of Applied Econometrics, Cilt. 6, ss. 109-124.
7. C. Brooks, L. Garrett ve M.J. Hinich (1999). "An Alternative Approach to Investigating LeadLag Relationships between Stock and Stock Index Futures Markets". Applied Financial Economics, 9, 6, 605-613.
8. C. Floros, D.V. Vougas (2007). "The Lead-Lag Relationship between Futures and Spot Markets in Greece: 1999-2001". International Research Journal of Finance and Economics, 7, 168-174.
9. Chan K., Chan, K.C. ve Karolyi, G.A. (1991). "Intraday volatility in the stock index and stock index futures markets". Review of Financial Studies, Cilt. 4, no. 4, ss. 657-684.
10. Charemza, W. W. ve Deadman, D. F. (1993). New Directions in Econometric Practice, Edward Elgar Publishing, UK.
11. CHEUNG, Y.W. and NG, L.K. (1996), "A Causality-in-Variance Test and Its

- Applications to Financial Market Prices”, *Journal of Econometrics*, 72, 33–48.
12. Çelik, İ. (2012). “Vadeli İşlem Piyasasında Fiyat Keşfi İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsasında Ampirik Bir Uygulama”. Türkiye Bankalar Birliği. Yayın No:283. İstanbul.
 13. Çevik, E. İ. ve Pekkaya, M., (2007). “Spot ve Vadeli İşlem Fiyatlarının Varianları Arasındaki Nedensellik Testi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt:22, Sayı: 2. ss 49-66.
 14. D.F. Kenourgios (2004). “Price Discovery in the Athens Derivatives Exchange: Evidence for the FTSE/ASE-20 Futures Market”. *Economic and Business Review*, 6, 3, 229-243
 15. Demireli, E., Gülmez, E. ve Akkaya, G.C. (2010). “Vadeli ve Spot Kurlar Arasındaki Nedensellik İlişkisi: İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Üzerine Bir Uygulama”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Sayı:27. ss.325-333.
 16. Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, Cilt: 74(366): 427-431. Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time series with a Unit Root”. *Econometrica*, Cilt: 49(4): 1057-1072.
 17. Ersoy, E. ve Bayrakdaroğlu, A. (2013). “İMKB 30 Endeksi ile VOB-İMKB 30 Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri Arasındaki Öncül-Ardıl İlişkisi”. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. Cilt: 42, Sayı:1. ss. 26-40.
 18. Fama, Eugene F. (1970), “Efficient Capital Markets: A Rewiew of Theory and Emprical Work”, *Journal of Finance*, Vol. 25, No:2.
 19. G.W. Kutner, R.J. Sweeney (1991). “Causality Tests between the S&P 500 Cash and Futures Markets”. *Quarterly Journal of Business and Economics*, 30, 2, 51-74
 20. Garbade, K.D. ve Silber, W.L. (1982). “Price movement and price discovery in the futures and cash markets”. *Review of Economics and Statistics*, Cilt. 64, ss. 289–297. Ghosh, A. (1993). “Cointegration and error correction models: Intertemporal causality between index and futures prices”, *Journal of Futures Markets*, Cilt. 13, ss. 193–198.

21. Gök, İ.Y. ve Kalaycı, Ş. (2014). "BIST 30 Spot ve Futures Piyasalarında Günlük Fiyat Keşfi ve Volatilite Yayılımı". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Cilt: 19, Sayı:3. ss. 109-133.
22. Granger, C.W.J. (1969). "Investigating Causal Relations by Econometric Models ve Cross-Spectral Methods". *Econometrica*. Cilt:37, No:3, 424-438.
23. Gujarati, D. N. (1999). *Temel Ekonometri* (Çev. Ümit Şenesen, Gülay G. Şenesen), Literatür Yayıncılık.
24. Güngör, B. ve Yılmaz, Ö. (2008). "Finansal Piyasalardaki Gelişmelerin İktisadi Büyüme Üzerine Etkileri: Türkiye İçin Bir VAR Modeli", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 22(1): 173-193.
25. Hasbrouck, J. (1995). "One Security, Many Markets: Determining the Contributions to Price Discovery". *Journal of Finance*, 50(4): 1175–1199.
26. Hazar, A. (2013). "İMKB-30 Endeksi ve VOB İMKB-30 Endeks Sözleşmeleri Arasındaki Arbitraj Olanaklarının Taşıma Maliyeti Yöntemi ile Değerlendirilmesi". *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*. Cilt:6, Sayı:2. ss. 138-149.
27. I.G. Kawaller, P.D. Koch, T.W. Koch (1987). "The Temporal Price Relationship between S&P 500 Futures and S&P 500 Index". *The Journal of Finance*, 42, 5, 1309-1329.
28. İşeri, M. ve Kaçmaz, M. (2016). "2005-2015 Yılları Arasında BIST30 Endeksi ve BIST30 Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri Arasındaki Nedensellik (Öncül-Ardıl) İlişkisinin İrdelenmesi". *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi*. Cilt: 53, Sayı: 615. ss. 9-22.
29. J. Fleming, B. Ostdiek, R.E. Whaley (1996). "Trading Costs and the Relative Rates of Price Discovery in Stock, Futures and Option Markets". *Journal of Futures Markets*, 16, 4, 353-387
30. J. Kang, C.J. Lee, S. Lee (2006). "An Empirical Investigation of the Lead-Lag Relations of Returns and Volatilities among the KOSPI200 Spot, Futures and Options Markets and their Explanations". *Journal of Emerging Market Finance*, 5, 3, 235-261.
31. J.H. Min, M. Najand (1999). "A Further Investigation of the Lead-Lag Relationship between the Spot Market and Stock Index Futures: Early Evidence from Korea". *The Journal of Futures Markets*, 19, 2, 217-232.

32. Joseph, A., Sisodia, G. ve Tiwari, A.K. (2014). "A Frequency Domain Causality Investigation between Futures and Spot Prices of Indian Commodity Markets". *Economic Modelling*. Cilt: 40, ss. 250-258.
33. Kadılar, C. (2000), *Uygulamalı Çok Değişkenli Zaman Serileri Analizi*, Ankara: Bizim Büro Basımevi.
34. Kayalidere, K., Aracı, H. ve Aktaş, H. (2012). "Türev ve Spot Piyasalar Arasındaki Etkileşim: VOB Üzerine Bir İnceleme". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. Sayı: 56, ss. 137-154.
35. Laatsch, F. E., ve Schwarz, T. V. (1988). "Price Discovery and Risk Transfer in Stock Index Cash and Futures Markets". *Review of Futures Markets*, 7(2): 272-289.
36. Lien, D., ve Shrestha, K. (2009). "A New Information Share Measure". *The Journal of Futures Markets*, 29(4): 377-395
37. M. Karmakar (2009)., "Price Discovery and Volatility Spillovers in S&P CNX Nifty Future and its Underlying Index CNX Nifty". *Vikalpa Journal for Decision Makers*, 34, 2, 41-56
38. Ng, N. (1987). "Detecting Spot Price Forecasts in Futures Prices Using Causality Tests". *Review of Futures Markets*, 6(2): 250-267.
39. Özdemir, L. (2011). *Vadeli İşlem Piyasası ile Spot Piyasa Oynaklığı Arasındaki İlişki: İzmir Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Üzerine Bir Uygulama*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
40. Özer, A. ve Çömlekçi, İ. (2015). "Vadeli ve Spot Piyasalar Arasındaki Etkileşim: VOB Üzerine Bir Uygulama". *Bartın Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*. Cilt: 6, Sayı:12. ss. 385-401.
41. P. Alphonse (2000). "Efficient Price Discovery in Stock Index Cash and Futures Markets". *Annales D'économie et de Statistique*, 60, 177-188.
42. R. Chen, Z.L. Zheng, (2008). "Unbiased Estimation, Price Discovery, and Market Efficiency: Futures Prices and Spot Prices". *Systems Engineering-Theory&Practice*, 28, 8, 2-11.
43. S.O. Nam, Y.O. Seung, H.K. Kim, B.C. Kim (2006). "An Empirical Analysis of the Price Discovery and the Pricing Bias in the KOSPI 200 Stock Index Derivatives Markets". *International Review of Financial Analysis*, 15, 4-5, 398-414.

44. Songyoo, K. (2012). "Optimal Positioning in Thailand's Spot and Future Market". *Procedia, Social and Behavioral Sciences*. Cilt: 40. ss. 741-745.
45. Stoll, H.R. ve Whaley, R.E. (1990). "The dynamics of stock index and stock index futures returns". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Cilt. 25. ss. 441-468.
46. Tang, G.N. Mak, S.C ve Choi, D.F.S. (1992). "The causal relationship between stock index futures and cash index prices in Hong Kong", *Applied Financial Economics*, Cilt. 2, ss. 187-190.
47. Taylor, N. (2011). "Time-Varying Price Discovery in Fragmented Markets". *Applied Financial Economics*, 21(10): 717-734.
48. Turkington, J. ve Walsh, D. (1999). "Price Discovery and Causality in Australian Share Price Index Futures Market". *Australian Journal of Management*. Cilt: 24(2). ss.97-113.
49. Wahab, M. ve Lashgari, M. (1993). "Price dynamic and error correction in stock index and stock index futures: A cointegration approach". *Journal of Futures Markets*, Cilt. 13, ss.711-742.
50. Y. Tse (1999). "Price Discovery and Volatility Spillovers in the DJIA Index". *Journal of Futures Markets*, 19, 8, 911-930.
51. Y.K. Tse (1995). "Lead-Lag Relationship between Spot Index and Futures Prices of the Nikkei Stock Average". *Journal of Forecasting*, 14, 553-563.
52. Y.W. Cheung, K.N. Lilian (1990). "The Dynamics of S&P 500 Index and S&P 500 Futures Intraday Price Volatilities". *Review of Futures Markets*, 9, 2, 458-486. G.W. Kutner, R.J. Sweeney (1991). "Causality Tests between the S&P 500 Cash and Futures Markets". *Quarterly Journal of Business and Economics*, 30, 2, 51-74.
53. Yılmaz, Ö. ve Akıncı, M. (2011). "İktisadi Büyüme İle Cari İşlemler Bilançosu Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 15(2): 363-377.
54. Zeckhauser, R., ve Niederhoffer, V. (1983). "The Performance of Market Index Futures Contract". *Financial Analysts Journal*, 39(1): 59-65.

Ek 1. BİST 30 Endeksinde Yer Alan Firmaların Çalışmaya Konu Sektörlere Dağılımı

Çalışma Dışı Sektörler		Banka	Metal Eşya, Makine	Gıda	Kimya, Petrol, Plastik	Ticaret
SAHOL	ASELS	AKBNK	ARCLK	ULKER	PETKM	BIMAS
SISE	DOHOL	GARAN	FROTO		TUPRS	
SODA	EKGYO	HALKB	OTKAR			
TAVHL	ENKAI	ISCTR	TOASO			
TCELL	EREGL	VAKBN				
THYAO	KCHOL	YKBNK				
TKFEN	KOZAL					
TTKOM	KRDMD					