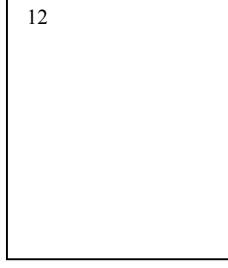
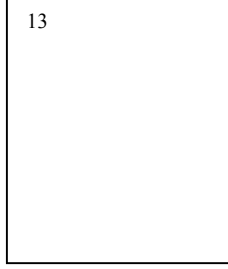


Doç. Dr.
Şeref Kalaycı



Arş. Gör. İbrahim
Yaşar Gök



Arş. Gör. Gamze
Göçmen Yağcılar

Futures Piyasalarda Getiri Volatilitesi, Piyasa Derinliği ve İşlem Hacmi Etkileşimi: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası Araştırması

Doç. Dr. Şeref KALAYCI

Arş. Gör. İbrahim Yaşar GÖK

Arş. Gör. Gamze Göçmen YAĞCILAR

Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF

Özet

Bu çalışmada, ülkemizde ilk olarak, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda işlem gören dolar ve endeks-30 futures kontratları üzerinde, getiri, işlem hacmi ve açık pozisyon arasındaki etkileşim, granger nedensellik testi, etki-tepki analizleri ve varyans ayrıştırması metoduyla incelenmiştir. Dolar futures kontratları için granger nedensellik testi ile sadece getiriden işlem hacmine doğru tek yönlü, endeks-30 futures kontratları için ise açık pozisyondan getiriye doğru tek yönlü ve işlem hacmi ile açık pozisyon arasında da çift yönlü bir nedensellik (geri besleme etkisi) olduğu bulgusuna erişilmiştir. Dolar kontratları için etki-tepki analizleri sonucuna göre açık pozisyonda ki şok karşısında işlem hacminin kısa dönemli olarak önce azalış sonra artış şeklinde tepki verdiği, getiride ki şok karşısında ise işlem hacminin kısa dönemli artış şeklinde bir tepki verdiği bulgusuna erişilmiştir. Endeks-30 kontratları etki-tepki analizi sonuçlarına göre ise açık pozisyon, getiri ve işlem hacmi değişkenlerinin her üçünde de meydana gelen şok karşısında diğer değişkenlerin tepkisiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Dolar kontratları varyans ayrışım sonucuna göre hem açık pozisyon hem de getiri öngörü hata varyansının büyük ölçüde bu değişkenlerin kendileri tarafından açıklandığı, işlem hacmi öngörü hata varyansının ise kendi gecikmeli değerleri yanı sıra getiri ve açık pozisyon tarafından da açıklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Endeks-30 kontratları varyans ayrışım sonuçlarına göre ise açık pozisyon, getiri ve işlem hacmi değişkenlerinin her üçünde ki öngörü hata varyansının çok büyük ölçüde kendileri tarafından açıklandığı bulgusuna erişilmiştir. Bu bulgulara göre işlem hacmi, getiri ve açık pozisyon arasındaki ilişki için dolar ve endeks 30 kontratlarının sergilediği etkileşim de farklılık arz etmektedir. Bu sonuçlar gelişmekte olan borsalara dair, teorisyen ve uygulayıcılar açısından önemli sayılabilecek çıkarımları bünyesinde barındırmaktadır.

Anahtar Sözcükler: VOB, futures kontrat, getiri, işlem hacmi, açık pozisyon, nedensellik testi.

JEL Sınıflandırması: C32, G14, N20.

Abstract (The Interaction Between Return Volatility, Market Depth And Trading Volume In Futures Markets: An Examination On Turkish Derivatives Exchange)

In this study, the interaction between return volatility, market depth and trading volume relationships are examined by using granger causality test, impulse- response functions and variance decomposition

methods for the U.S. Dollars and ISE-30 Index futures contracts which are traded in TURKDEX. For the dolar futures contracts, granger causality test results shows that the direction of causality is one way and is from return to trading volume. For the ISE-30 Index contracts, the direction of causality is one way from open interest to return and there are feedback effect between the trading volume and open interest. The impulse response function results for the dolar contracts indicate that trading volume shows response in short period of time to impact in open interest and impact in return has positive effect on trading volume. For the ISE-30 Index contracts, impulse response function results reveal that any shocks on open position, return and trading volume has no effects on each other. Variance decomposition results for the dolar contracts show that both open interest and return have been explained by their own lag values, on the other hand, trading volume has been explained both its own lag values and the values of return and open position. Variance decomposition results for the ISE-30 contracts imply that open interest, return and trading volume have been explained by their lag values. Finally, trading volume, return and open interest interactions for the U.S. Dollars and ISE-30 contracts are not the same. These results contain some conclusions about emerging markets for both academicians and practitioners.

Key Words: TURKDEX, futures contract, return, trading volume, open interest, causality test.

JEL Classification: C32, G14, N2.

I. Giriş

2009 yılı için TL bazında 334 milyar'lık işlem hacmine ulaşan ve dünyanın en hızlı büyüyen borsaları arasında yer alan Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası (VOB), %90'lar seviyesinde yerli yatırımcı oranıyla da ülke içinde büyük bir popüleriteye erişmiş, açık pozisyon sayısı anlamında da giderek artan bir büyüklüğe ulaşmıştır. VOB'da ki bu gelişime rağmen, işlemlerin özellikle Endeks 30 ve dolar futures kontratları üzerine yoğunlaşması, piyasadaki spekülasyon yapının da bir göstergesi niteliğindedir.

Normal şartlar altında, işlem gören kontratların getiri, işlem hacmi ve açık pozisyonları arasındaki etkileşimin incelenmesi önemliken, piyasanın bu spekülasyon yapısı normal de kaldıraçtan kaynaklı riskliliği daha da artırmaktadır.

Dolayısıyla piyasanın sergilediği yapısallığın araştırılması daha da önem kazanmaktadır.

Vadeli piyasalarda, piyasa derinliğinin (market depth) bir ölçüsü olarak algılanan açık pozisyon sayısı, ne kadar fazlaysa piyasa o kadar derindir yorumu yapılırken, bu derinliğin artışı veya azalışının getiri ve işlem hacmi üzerine etkisinin

analizi, benzer şekilde işlem hacmindeki değişimin yönü ile bu değişimin açık pozisyon ve getiri üzerindeki etkisi ya da getiride ki değişimlerin açık pozisyon ve işlem hacmi üzerindeki etkilerinin incelenmesi önem arz etmektedir.

Bu etkileşimin yapısı birçok vadeli işlem borsası üzerinde araştırılmışken, etkileşimin yönüne dair mutlak bulgular ortaya konulamamıştır. Bu duruma borsanın yer aldığı ülkenin koşulları, borsanın kendi koşulları (kontrat türü genişliği, bilinirliği vb.) veya yatırım saikleri gibi birçok faktör etki etmekte dolayısıyla etkileşim, durumsallık çerçevesinde borsalar arasında farklılık gösterebilmektedir.

Bu çalışmada, getiri, işlem hacmi ve açık pozisyon arasındaki etkileşimin ölçümü amacıyla 22 adet dolar futures kontratı ile 30 adet endeks-30 futures kontratı, granger nedensellik testi, etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırması metoduyla incelenmiştir.

Çalışma literatür araştırması ile devam etmekte, ardından, araştırma dizaynı başlığı altında veri seti ve araştırmada kullanılan metodolojinin tanıtılması, sonrasında ise araştırma bulgularının sunumu ile devam etmektedir. Araştırma, tartışma ve sonuç bölümü ile tamamlanmaktadır.

II. Literatür Araştırması

İşlem hacmi, getiri volatilitesi ve açık pozisyon arasındaki ilişkiye dair literatür araştırması iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada her üç değişken arasındaki ilişkinin de incelendiği çalışmalara yer verilirken, ikinci aşamada ikili olarak sadece işlem hacmi ve getiri volatilitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. *Üçlü ilişkiye dair;*

Yen ve Chen (2009) VAR ve GARCH tipi modellerle 1998-2007 yılları arası Tayvan Vadeli İşlemler Borsası'nda işlem gören üç endeks futures kontratı üzerinde yaptıkları çalışmada, VAR modeli ile üç değişken arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Asimetrik ve standart GARCH tipi modellerle de örneklem içi yaptıkları analizde (in sample) futures fiyat günlük volatilitesi, gecikmeli toplam işlem hacmi ve gecikmeli toplam açık pozisyon arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Fakat örneklem dışı (out of sample) olarak, volatilité öngörüsü için yapılan DM testi ile, işlem hacmi ve açık pozisyonun iyi bir volatilité öngörü performansı için güvence sağlayamayacağı bulgusuna erişmişlerdir. Chena ve Wu (2008) Tayvan Futures Borsası'nda 2004-2005 arası işlem gören Tayvan endeks futures kontratları üzerinde VAR analiziyle yaptıkları çalışmada, piyasa derinliğini toplam limitli emir sayısı olarak ele almışlar, piyasa derinliği ve getiri volatilitésinin birbirlerini negatif etkilediği bulgusuna, ayrıca işlem hacmi ve getiri volatilitésini arasında pozitif ilişki bulunduğu ve iki taraflı Granger nedeni olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Fung ve Patterson (1999) 1977-1994 arası işlem gören beş döviz futures kontratı üzerinde VAR analiziyle yaptıkları çalışmada, getiri volatilitésinin, işlem hacmi ve açık pozisyonadaki güçlü ani değişimlere bağlı olduğu ayrıca getiri

volatilitésinin işlem hacmini tahmin edici bir güç olduğu fakat aynı durumun piyasa derinliği için bulunmadığı bulgusuna erişmişlerdir. Ferris vd. (2002) 1993-1998 arası işlem gören S&P 500 endeks futures kontratları üzerinde VAR analiziyle yaptıkları çalışmada, sadece işlem hacmi ve açık pozisyonun birbirleri için granger nedeni olduğu, aralarında dinamik bir ilişki bulunduğu sonucuna erişmişlerdir. *İkili ilişkiye dair;*

Puri ve Philippatos (2007) LIFFE'de 1994-1996 arası işlem gören altı faiz oranı ve döviz futures kontratı üzerinde regresyon analiziyle yaptıkları çalışmada, işlem hacmi ve getirinin asimetrik bir ilişkide olduğu ve anlamlı büyük işlem hacminin, negatif getiriden çok negatif olmayan getiri ile ilişkili olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Fujihara ve Mougoue (1997) NYMEX'te 1984-1993 arası işlem gören petrol türevi futures kontratları üzerinde lineer ve lineer olmayan VAR ve GARCH filtreli VAR analizleriyle yaptıkları çalışmada, lineer nedensellik testi ile işlem hacmi ve getiri arasında karşılıklı tahmin edici bir etki bulamamışlar, fakat non-lineer olarak fiyat değişimi ile işlem hacmi arasında güçlü iki yönlü nedensel bir ilişki tespit etmişlerdir. Garcia vd. (1986) CBOT'ta 1979-1980'de işlem gören beş tarımsal futures kontratı üzerinde nedensellik testi ile yaptıkları çalışmada, fiyat hareketlerini tahmin etmek için geçmiş değişimler ve işlem hacmine yönelmenin çok güvenilir olmadığı bulgusuna erişmişlerdir. İşlem hacmi ve fiyat değişimleri arasında yüksek dereceli bir eşzamanlılığın yeni bilgiye ani cevap verebilmeye bağlantılı bir piyasa likidite ve etkinliği göstergesi olduğunu belirtmişlerdir. Cheng ve Ying (2009) TAIFEX'te 2006-2007 yılları arası işlem gören Mini-Taiex futures kontratları üzerinde nedensellik

testi ile yaptıkları çalışmada, fiyatlar ve işlem hacmi arasında anlamlı, uzun vadeli, iki yönlü bir nedensellik olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Chen vd. (2008) CME'de 1998-2005 yılları arası işlem gören E-mini S&P 500 ve Japon yeni futures kontratları üzerinde VAR metoduyla yaptıkları çalışmada, yukarı yönlü adımlardan aşağı yönlü adımları çıkartmakla işlem oransızlığı ismiyle yeni bir değişken tanımlamışlar, analiz sonucunda ise volatilité ile işlem hacmi arasında güçlü geri besleme etkisi olduğu fakat getiri volatilitésini açıklamakta işlem oransızlığı değişkeninin daha önemli olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Cornell (1981), CME ve COMEX'te 1968-1979 yılları arası işlem gören 18 futures kontrat üzerinde regresyon analiziyle yaptığı çalışmada, 18 kontrattan 14'ün de işlem hacmi ile fiyat değişimleri arasında, anlamlı, pozitif, sürekli bir korelasyonun var olduğu bulgusuna erişmiştir. Moosa ve Silvapulle (2000) NYMEX'te 1985-1996 yılları arası işlem gören ham petrol futures kontratları üzerinde lineer ve non-lineer nedensellik testleri ile yaptıkları çalışmada, lineer nedensellik sonuçları ile sadece işlem hacminden fiyata bir nedensellik olduğu tersinin bulunmadığı, non-lineer nedensellik testi ile de iki yönlü bir nedenselliğin var olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Serletis ve Shahmoradi (2006) NYMEX'te 1990-2002 yılları arası işlem gören doğal gaz futures kontratları üzerine en küçük kareler ve ARCH-GARCH tipi modellerle yaptıkları çalışmada, en küçük kareler yöntemi sonuçlarına göre açık pozisyonun, getiriye açıklamak için kullanılabileceği fakat işlem hacminin anlamsız bulunduğu, ARCH-GARCH tipi model sonuçlarına göre ise işlem hacminin getiri volatilitésini açıklamakta anlamsız olduğu, açık pozisyonun ise etkili olduğu bulgusuna erişmişlerdir. McMillan ve Speight (2002)

LIFFE'de 1992-1995 yılları arası işlem gören üç finansal futures kontrat üzerinde VAR analiziyle yaptıkları çalışmada, işlem hacmi ile mutlak getiri arasında pozitif, sürekli bir ilişkinin var olduğu, aynı zamanda iki yönlü bir nedenselliğin de olduğu bulgusuna erişmişlerdir. Gwilym vd. (1999) LIFFE'de 1992-1995 yılları arası işlem gören üç finansal futures kontrat üzerinde GMM metodu ve nedensellik testi ile yaptıkları çalışmada, GMM metodu ile volatilité ve işlem hacmi arasında, anlamlı, pozitif ve sürekli bir korelasyon olduğu, granger nedensellik testi ile de güçlü iki yönlü bir nedenselliğin var olduğu bulgusuna erişmişlerdir.

Bhar ve Malliaris (1998) CME'de 1972-1994 yılları arası işlem gören beş döviz futures kontratı üzerinde Granger nedensellik testi ile yaptıkları çalışmada, kontratların tümü için fiyat volatilitésinin, işlem hacmi değişimlerinin bir belirleyicisi olduğu ayrıca fiyat volatilitésini ile işlem hacmi volatilitésini değişimleri arasında günlük veriler açısından, beş kontrattan üçünde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

III. Araştırma Dizaynı

Araştırmada metod olarak Granger Nedensellik testi, Etki Tepki analizleri ve Varyans Ayrıştırması kullanılmış olup, çalışmanın bu bölümünde sırasıyla araştırma da kullanılan veri seti ve metodlar tanıtılmıştır.

1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan veriler, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası elektronik veri dağıtım sisteminden elde edilmiştir. Çalışmada, VOB'da en yoğun işlem gören iki kontrat olan dolar futures kontratları ile endeks-30 futures kontratları incelenmiş-

tir. Kontrat getirileri günlük olarak, kontratların gün sonu uzlaşma fiyatı baz alınarak, $Getiri = \log(F_t / F_{t-1})$ formülasyonu ile hesaplanmıştır. İşlem hacmi ve açık pozisyondaki değişimler ise benzer şekilde cari gündeki logaritmik değerler ile bir önceki gün gerçekleşen logaritmik değerler arasındaki fark alınarak hesaplanmıştır.

Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda aynı anda üç farklı tarihli kontrat işleme açık bulunmakta olup, her bir kontrat toplam altı ay işleme açık kalmakta ve vade tarihinde kontrat dolar ve endeksin spot değeri ile işleme kapanmaktadır. Çalışmada 04.07.2006 ile 26.02.2010 tarihleri arasında işlem gören 22 adet dolar futures kontratı ile 02.03.2005 ile 26.02.2010 arası işlem gören 30 adet endeks-30 futures kontratı analiz edilmiş, toplam 6237 veri kullanılmıştır. Kontratların en çok işlem gördüğü son iki ay baz alınarak her bir kontrat için ayrı ayrı olmak üzere getiri, işlem hacmi ve açık pozisyon değişimi hesaplanmış ve sonunda kontratlar kronolojik sırayla ucuca eklenecek tek bir seri haline getirilmiştir.

2. Araştırma Metodolojisi

Stokastik bir süreç izleyen zaman serilerinde, serinin durağan olup olmadığı çok önem kazanmaktadır. Stokastik veya random bir değişkenin zaman içinde ortalaması, varyansı ve otokovaryansının sabit olması şeklinde ifade edebilecek durağanlık kavramı, serinin değerlerinin belli bir değere yaklaşmasını ya da beklenen değeri etrafında dalgalandığını ifade eder. (Bozkurt, 2007:27) Durağanlık sınaması için geliştirilmiş bir çok test türü bulunmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanları artırılmış dickey-fuller testi (ADF testi) ve Philips-Perron testi (PP testi) dir.

Dickey ve Fuller, Monte-Carlo simülasyon çalışmalarına dayanarak, boş hipotez altında zaman serisinin oluşum sürecinde birim kökün varlığını **Hata! Düzenleme alan kodlarından nesnel oluşturulamaz.** istatistikleri için kritik değerler belirleyerek tabloştürmüştür. Çalışmanın sonucunda t- istatistiği ile yapılan sınamada standart t- tablosu yerine düzeltilmiş t- tablosunu kullanmışlardır. Dickey-Fuller birim kök testi farklı model kalıpları dikkate alınarak test edilmektedir. Bir zaman serisinin oluşum sürecinde bir birim kökün varlığı hakkında karar verebilmek için kurulacak hipotez aşağıdaki gibidir;

$H_0 : \delta = 0 (\phi = 1)$ eğer $t_\delta > \tau$ ise durağan-dışıdır.

$H_a : \delta < 0 (\phi < 1)$ eğer $t_\delta > \tau$ ise durağandır.

Artırılmış Dickey-Fuller(ADF) testinde ise Dickey-Fuller(DF) testinden farklı olarak hata teriminin otokorelasyonlu olması ve bu nedenle hata payındaki bu otokorelasyonu ortadan kaldırmak için bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin modele dahil edilmesi söz konusudur. Philips-Peron (PP) ise birim kök için parametrik olmayan yeni bir test geliştirmişlerdir. PP, Dickey-Fuller'in rassal hataların dağılımının istatistiksel olarak bağımsız ve sabit varyanslı olduğu varsayımını geliştirerek rassal şokların dağılımı ile ilgili yeni bir varsayımda bulunmuşlardır. PP testi, Dickey-Fuller testinde olduğu gibi üç farklı regresyon modeli geliştirilebilmektedir. Ancak PP testi için en basit model AR(1) aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(1 - \phi_1 L)Y_t = \mu + \varepsilon_t$$

Burada, $t=1,2,..T$ ve model için birim kök $1/\phi_1$ ile bulunur. $\phi_1 = 1$ olduğunda seride birim kök var demektir. $T(\hat{\phi}_1 - 1)$ dağılımı PP testi için temel oluşturmaktadır. PP testi için yine ADF testinde olduğu gibi yardımcı regresyonların, kesmesiz ve trendsiz, kesmeli ve trendsiz, kesmeli ve trendli olmasına göre yeniden düzenlenmektedir. (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2007:313-363)

Granger tarafından 1969'da geliştirilen nedensellik sınaması iki değişken arasında zaman bakımından bir öncelik-ardıllık ilişkisi varken nedenselliğin (neden-sonuç ilişkisinin) yönü istatistik bakımından bulunabilir mi sorusuna cevap aramaktadır. Granger sınaması X ile Y değişkenlerinin kestirilmesine ilişkin bilginin yalnızca bu değişkenlerin zaman serisi verilerinde bulunduğunu varsayar. Sınama şu regresyonların tahminini gerektirir.

$$X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + \mu_{1t} \dots\dots(1)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j X_{t-j} + \mu_{2t} \dots\dots(2)$$

Modelde μ_{1t} ve μ_{2t} hata terimlerinin ilişkisiz oldukları varsayılmaktadır. (1) nolu denklem bugünkü X'in, geçmiş X ve Y değerleriyle ilişkili olduğunu, (2) no'lu denklem ise benzeri bir davranışı Y_t için öngörür. X ile Y arasında, X'ten Y'ye doğru tek yönlü bir nedensellik, Y'den X'e doğru tek yönlü bir nedensellik, X ile Y arasında karşılıklı nedensellik (geri besleme) ya da X ile Y'nin bağımsız olması şeklinde dört türlü bir ilişkiden bahsedilebilir.

Genel olarak gelecek geçmişi kestiremeyeceğine göre, eğer X değişkeni Y değişkeninin (granger) nedeniyse, X'teki

değişmeler Y'deki değişmelerden önce gelmelidir. Dolayısıyla, Y'nin (kendi geçmiş değerleri de içinde) başka değişkenlere göre regresyonuna X'in geçmiş ya da gecikmeli değerleri de eklendiğinde, Y'nin kestirimi anlamlı biçimde iyileşiyorsa, X Y'nin granger nedenidir diyebiliriz. (Gujarati, 2006:620)

Eşanlı bir modeldeki herhangi bir denklemin uygun bir şekilde tahmin edilebilmesi için, belirlenmiş olması gerekir. Modelin belirlenmesi sıra ve rank koşulları olarak adlandırılan bazı koşulların sağlanmasına bağlıdır. Sims, eşanlı modelleri, belirlenmenin sağlanması için çoğu kez değişkenlerin içsel-dışsal ayrımı ve parametreler üzerine kısıtlama koymada keyfi davranıldığı konusunda eleştirerek, bütün değişkenlerin içsel olarak kabul edildiği vektör otoregresyon (VAR) modelini geliştirmiştir.

Fakat VAR modeli parametrelerinin doğrudan yorumu pek anlamlı olmamaktadır.(Tarı, 2008:434) Bunun yerine etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırması bulgularını değerlendirmek daha anlamlıdır. Etki-tepki analizi denklem sistemlerine verilecek şoklar karşısında, değişkenlerin vereceği tepkilerin ölçümünü, varyans ayrıştırması ise bir değişkene ilişkin öngörü hata varyansının diğer değişkenler tarafından açıklanma oranına dair bilgi sağlamaktadır. (Bozkurt,2007:91-98)

IV. Araştırma Bulguları

Analizde öncelikli olarak ele alınan seriler, deterministik özellikleri bakımından incelenmiş, sonra serilerin durağanlıkları araştırılmıştır.

Daha sonra sırasıyla Granger nedensellik testi, etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırması metodları uygulanmıştır. Araştırmada ilk önce döviz futures kontratları,

ikinci aşamada ise endeks-30 futures kontratlarına dair bulgulara yer verilmiştir.

1. Döviz Futures Kontratları

Seriler deterministik özellikleri bakımından incelenmiş, sadece getiri serisinin sabit bileşeni barındırdığı, diğer serilerin deterministik bileşen bulundurmadığı görülmüş, getiri serisi bu bileşenden arındırılarak analize dahil edilmiştir. Serilerin

stokastik özellikleri ise ADF ve Philips-Perron birim kök testleri ile sınanmıştır. Sabitli, trendli-sabitli ve trend-sabit içermeyen ADF ve PP testleri için tüm serilerin düzeyde durağan oldukları sonucuna erişilmiştir. Trend-sabit içermeyen ADF ve PP testleri sonuçları tablo (1-2-3)'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Getiri Birim Kök Test Sonuçları

GETİRİ –ADF Testi	t-İstatistiği	Prob.	GETİRİ-PP Testi	t-İstatistiği	Prob.
ADF Test İstatistiği	-30.43565	0.0000	Philips-Perron Test İst.	-30.54829	0.0000
<i>Test Kritik Değerleri:</i>			<i>Test Kritik Değerleri:</i>		
1% Düzeyinde	-2.567635		1% Düzeyinde	-2.567635	
5% Düzeyinde	-1.941189		5% Düzeyinde	-1.941189	
10% Düzeyinde	-1.616453		10% Düzeyinde	-1.616453	

Tablo 2. Açık Pozisyon Birim Kök Test Sonuçları

AÇIK POZİSYON-ADF Testi	t-İstatistiği	Prob.	AÇIK POZİSYON-PP Testi	t-İstatistiği	Prob.
ADF Test İstatistiği	-15.50372	0.0000	Philips-Perron Test İst.	-23.59643	0.0000
<i>Test Kritik Değerleri:</i>			<i>Test Kritik Değerleri:</i>		
1% Düzeyinde	-2.567673		1% Düzeyinde	-2.567647	
5% Düzeyinde	-1.941194		5% Düzeyinde	-1.941191	
10% Düzeyinde	-1.616450		10% Düzeyinde	-1.616452	

Tablo 3. İşlem Hacmi Birim Kök Test Sonuçları

İŞLEM HACMİ-ADF Testi	t-İstatistiği	Prob.	İŞLEM HACMİ-PP Testi	t-İstatistiği	Prob.
ADF Test İstatistiği	-15.03872	0.0000	Philips-Perron Test İst.	-58.65955	0.0001
<i>Test Kritik Değerleri:</i>			<i>Test Kritik Değerleri:</i>		
1% Düzeyinde	-2.567765		1% Düzeyinde	-2.567629	
5% Düzeyinde	-1.941207		5% Düzeyinde	-1.941188	
10% Düzeyinde	-1.616441		10% Düzeyinde	-1.616454	

Serilerin düzeyde durağan oldukları ortaya konulduktan sonra öncelikli olarak granger nedensellik testi gerçekleştirilmiştir. Sistemde yer alan değişkenler arasındaki etkileşimin belirlenmesi için yapılan granger nedensellik testi sonuçları tablo (5)'de yer almaktadır. Buna göre sadece getiriden işlem hacmine tek yönlü, güçlü anlamlı bir nedensellik olduğu, değişkenler arasında anlamlı başkaca bir nedenselliğin olmadığı bulgusuna erişilmiştir.

Tablo 4. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Hipotezler	F Değeri	Olasılık Değeri	KARAR
Açık Pozisyon, Getirinin Granger Nedeni Değildir.	2.501876	0.9616	Kabul
İşlem Hacmi, Getirinin Granger Nedeni Değildir.	2.920595	0.9392	Kabul
Getiri, Açık Pozisyonun Granger Nedeni Değildir.	7.311997	0.5034	Kabul
İşlem Hacmi Açık Pozisyonun Granger Nedeni Değildir.	8.386366	0.3967	Kabul
Getiri, İşlem Hacminin Granger Nedeni Değildir.	25.13301	0.0015	Red
Açık Pozisyon, İşlem Hacminin Granger Nedeni Değildir.	12.23281	0.1411	Kabul

VAR modeli belirlenen nedensellik yapısı üzerine kurgulandığından, modelin tahmininde değişkenlerin modele giriş sırası önem arz etmektedir. Nedensellik testinden elde edilen sonuca göre, değişkenler dışsaldan içsele doğru açık pozisyon, getiri, işlem hacmi şeklinde sıralanmıştır. Bu sıra ile VAR modeli tahmin edilip, etki-tepki ve varyans ayrıştırması analizlerine geçilmiştir.

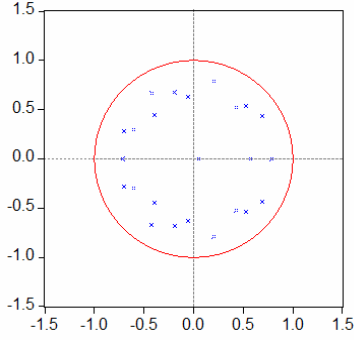
VAR modeli için gecikme uzunluğu seçimi AIC, SC, HQ ve FPE kriterlerine göre iki gecikme için uygun görülürken, LR kriteri için sekiz gecikme uygun görülmüştür. İki gecikme için modelde otokorelasyon meydana gelmiş, sonrasında on iki gecikme için model birer gecikme azaltılarak kontrol edilmiş ve en küçük sekiz gecikmede modelde ki otokorelasyonun ortadan kalktığı tespit edilmiş, aynı zamanda LR kriteri içinde seçilen gecikme sayısı sekiz olduğundan VAR(8) modeli ile çalışılmıştır. Hataların otokorelasyonsuz olduğuna dair otokorelasyon LM testi sonuçları tablo(4)'de görülmektedir.

Tablo 5. Otokorelasyon Test Sonucu¹

Gecikme	LM-İst	Olasılık Değeri
1	11.62567	0.2352
2	12.59809	0.1817
3	4.482465	0.8769
4	5.571809	0.7819
5	12.29708	0.1971
6	5.767530	0.7629
7	7.741851	0.5604
8	8.557463	0.4791
9	10.80810	0.2891
10	12.34794	0.1944
11	5.690531	0.7704
12	6.668655	0.6716

¹ VAR modelinin uygulamadaki en büyük sorunu, uygun gecikme uzunluğunu seçmektir. Üç değişkenli bir VAR modeli için, her denklemdeki her değişken için sekiz gecikme koymaya karar verildiğinde, her denklemde 24 tane gecikmeli ana kütle katsayısı bulunacaktır. Örneklem yeterince büyük değilse, bu kadar katsayı tahmin edilirken, çok sayıda serbestlik derecesi yitirilecek, bu da beraberinde sorunlar getirecektir. (Gujarati, 1999:749) Fakat çalışmada örneklemin yeterince büyük olması bu problemi ortadan kaldırmaktadır.

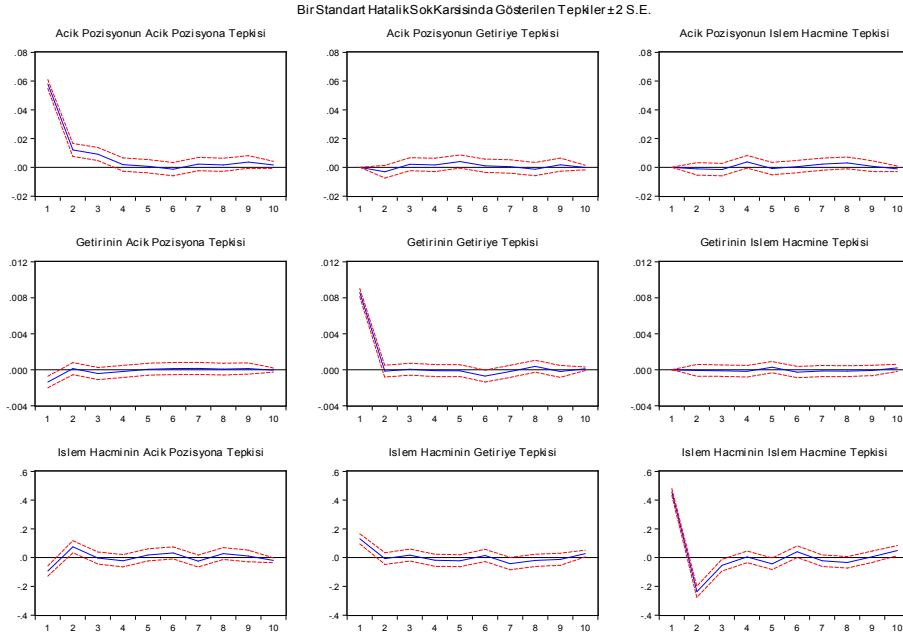
VAR modelinin durağan bir sürece sahip olup olmadığı önemlidir. Buna göre modelin kökleri, şekil (1)'de de görüldüğü üzere birim çemberin içerisinde yer aldığından VAR modeli durağan bir sürece sahiptir.



Şekil 1. AR Kök Grafiği

Etki-tepki grafiği değişkenlerden birinde gerçekleşen bir birim standart sapma şok karşısında diğer değişkenlerin verdikleri tepkileri yansıtmaktadır. Dolar futures kontratları için bir standart hatalık

şok karşısında değişkenlerin gösterdiği tepkilerin grafiksel gösterimi şekil(2)'de sunulmuştur. Buna göre açık pozisyonda yaklaşık %6'lık bir şok gerçekleşmiş ve dört dönem içerisinde etkisini kaybetmiştir, açık pozisyonda gerçekleşen bir birim standart sapma şok karşısında ise getiri tepkisiz kalmış, işlem hacmi ise ilk dönem %9'luk bir düşüş, ikinci dönem ise %7'lik bir artışla tepki vermiştir. Getiride ise yaklaşık %0,8'lik bir şok gerçekleşmiş ve kısa sürede etkisini kaybetmiştir, getiride ki bir birim standart sapma şok karşısında ise açık pozisyon tepkisiz kalmış, işlem hacmi ise ilk dönem %13'lük bir düşüşle tepki vermiş ve kısa sürede etkisini kaybetmiştir. İşlem hacminde ise ilk dönem %45'lik bir şok ikinci dönem ise %23'lük negatif bir şok gerçekleşmiş ve sonra etkisini kaybetmiştir. İşlem hacmindeki bir birim standart sapma şok karşısında ise açık pozisyon ve getiri tepkisiz kalmıştır.



Şekil 2. Döviz Kontratları Etki-Tepki Analizleri

Dolar futures kontratları için varyans ayrışımına dair sonuçlar tablo (6-7-8)'de yer almaktadır. Buna göre, açık pozisyondaki öngörü hata varyansın da 10 periyotluk süreçte fazla değişim olmamış, 10. periyot itibariyle işlem hacmi ve getiri, açık pozisyon varyansının yaklaşık %2'lik kısmını açıklayabilmişlerdir. Açık pozisyon öngörü hata varyansı ise yine çok büyük oranda (%98) kendisi tarafından açıklanmaktadır.

Tablo 6. Açık Pozisyon Varyans Ayrıştırması

Periyot	S.H.	Açık Pozisyon	Getiri	İşlem Hacmi
1	0.058003	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.059347	99.69804	0.266814	0.035151
3	0.060109	99.50927	0.385774	0.104953
4	0.060278	99.04559	0.457075	0.497336
5	0.060420	98.59425	0.889193	0.516555
6	0.060446	98.55765	0.919931	0.522415
7	0.060528	98.42094	0.924861	0.654196
8	0.060639	98.13614	0.964749	0.899116
9	0.060782	98.04236	1.047854	0.909788
10	0.060815	98.01311	1.047392	0.939502

Getiri varyansına bakıldığında ise yine varyansın çok büyük oranda kendisi tarafından açıklandığı, 10. periyot itibariyle sadece açık pozisyonun getiri öngörü hata varyansını yaklaşık %3'lük bir oranda açıklayabildiği görülmektedir.

Tablo 7. Getiri Varyans Ayrıştırması

Periyot	S.H.	Açık Pozisyon	Getiri	İşlem Hacmi
1	0.008695	2.483219	97.51678	0.000000
2	0.008698	2.499894	97.49170	0.008410
3	0.008709	2.738916	97.23543	0.025651
4	0.008714	2.792955	97.14043	0.066615
5	0.008719	2.792337	97.04464	0.163020
6	0.008753	2.789134	96.95191	0.258957
7	0.008758	2.810239	96.90251	0.287256
8	0.008767	2.809650	96.86712	0.323230
9	0.008771	2.827352	96.83861	0.334036
10	0.008774	2.829051	96.78551	0.385435

İşlem hacmindeki varyans ayrışımına bakıldığında ise diğerlerinden farklı olarak, 10. periyot itibariyle açık pozisyonun yaklaşık %6 ve getirinin yaklaşık %7'lik bir açıklama getirdiği, işlem hacminin kendisinin ise yaklaşık %87'lik bir açıklama sağladığı görül-

mektedir. Bu sonuç nedensellik testi ile elde edilen getiriden işlem hacmine doğru tek yönlü anlamlı bir nedensellik olduğu bulgusu ile paralellik arz etmektedir.

Tablo 8. İşlem Hacmi Varyans Ayrıştırması

Periyot	S.H.	Açık Pozisyon	Getiri	İşlem Hacmi
1	0.484616	3.749519	7.224082	89.02640
2	0.544745	4.852499	5.735218	89.41228
3	0.547683	4.804764	5.774220	89.42102
4	0.548490	4.954510	5.877684	89.16781
5	0.550997	5.025234	5.986507	88.98826
6	0.553656	5.316638	6.001097	88.68227
7	0.556264	5.464891	6.523106	88.01200
8	0.558307	5.667113	6.603041	87.72985
9	0.558594	5.702401	6.646121	87.65148
10	0.561736	5.757912	6.818847	87.42324

2. Endeks-30 Futures Kontratları

Endeks-30 futures kontratları için seriler deterministik özellikleri bakımından incelenmiş, sadece açık pozisyon serisinin trend bileşeni barındırdığı, diğer serilerin deterministik bileşen bulundurmadığı görülmüş, açık pozisyon serisi bu bileşenden arındırılarak analize dahil edilmiştir. Serilerin stokastik özellikleri ise ADF ve Philips-Perron birim kök testleri ile sınanmıştır. Sabitli, trendli-sabitli ve trend-sabit içermeyen ADF ve PP testleri için tüm serilerin düzeyde durağan oldukları sonucuna erişilmiştir. Trend-sabit içermeyen ADF ve PP testleri sonuçları tablo (9-10-11)'de gösterilmiştir.

Tablo 9. Açık Pozisyon Kök Test Sonuçları

AÇIK POZİSYON -ADF Testi	t-İstatistiği	Prob.	AÇIK POZİSYON -PP Testi	t-İstatistiği	Prob.
ADF Test İstatistiği	-23.16894	0.0000	Philips-Perron Test İst.	-23.21675	0.0000
<i>Test Kritik Değerleri:</i>			<i>Test Kritik Değerleri:</i>		
1% Düzeyinde	-2.566892		1% Düzeyinde	-2.566892	
5% Düzeyinde	-1.941088		5% Düzeyinde	-1.941088	
10% Düzeyinde	-1.616522		10% Düzeyinde	-1.616522	

Tablo 10. Getiri Birim Kök Test Sonuçları

GETİRİ –ADF Testi	t-İstatistiği	Prob.	GETİRİ-PP Testi	t-İstatistiği	Prob.
ADF Test İstatistiği	-33.50404	0.0000	Philips-Perron Test İst.	-33.48610	0.0000
<i>Test Kritik Değerleri:</i> 1% Düzeyinde	-2.566892		<i>Test Kritik Değerleri:</i> 1% Düzeyinde	-2.566892	
5% Düzeyinde	-1.941088		5% Düzeyinde	-1.941088	
10% Düzeyinde	-1.616522		10% Düzeyinde	-1.616522	

Tablo 11. İşlem Hacmi Birim Kök Test Sonuçları

İŞLEM HACMİ –ADF Testi	t-İstatistiği	Prob.	İŞLEM HACMİ-PP Testi	t-İstatistiği	Prob.
ADF Test İstatistiği	-24.08843	0.0000	Philips-Perron Test İst.	-70.59889	0.0000
<i>Test Kritik Değerleri:</i> 1% Düzeyinde	-2.566897		<i>Test Kritik Değerleri:</i> 1% Düzeyinde	-2.566892	
5% Düzeyinde	-1.941088		5% Düzeyinde	-1.941088	
10% Düzeyinde	-1.616521		10% Düzeyinde	-1.616522	

Endeks-30 futures kontratları için sistemde yer alan değişkenler arasındaki etkileşimin belirlenmesi için yapılan granger nedensellik testi sonuçları tablo(12)'de yer almaktadır. Buna göre açık pozisyondan getiriye tek yönlü, güçlü bir nedensellik, işlem hacmi ile açık pozisyon arasında ise açık pozisyondan işlem hacmine güçlü olmak üzere iki yönlü anlamlı bir nedensellik olduğu bulgusuna erişilmiştir.

Tablo 12. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Hipotezler	F Değeri	Olasılık Değeri	KARAR
Açık Pozisyon, Getirinin Granger Nedeni Değildir.	26.60849	0.0088	Red
İşlem Hacmi, Getirinin Granger Nedeni Değildir.	19.21828	0.0834	Kabul
Getiri, Açık Pozisyonun Granger Nedeni Değildir.	9.992636	0.6166	Kabul
İşlem Hacmi Açık Pozisyonun Granger Nedeni Değildir.	21.10918	0.0488	Red
Getiri, İşlem Hacminin Granger Nedeni Değildir.	6.231594	0.9040	Kabul
Açık Pozisyon, İşlem Hacminin Granger Nedeni Değildir.	43.07872	0.0000	Red

VAR modelinin tahmininde değişkenlerin modele giriş sırası, nedensellik testinden elde edilen sonuca göre, dışsaldan içsele doğru getiri, işlem hacmi ve açık pozisyon şeklinde sıralanmıştır. Bu sıra ile VAR modeli tahmin edilip, etki-tepki ve varyans ayrıştırması analizlerine geçilmiştir.

VAR modeli gecikme uzunluğu seçimi, LR, FPE ve AIC kriterleri için beş gecikme,

SC ve HQ kriterlerine göre ise iki gecikme için uygun görülmüştür.

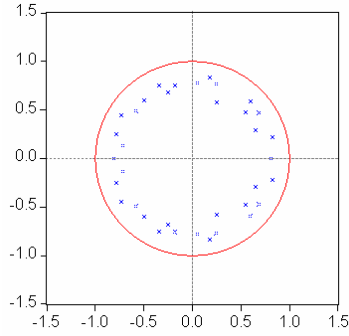
İki ve beş gecikme için modelde otokorelasyon meydana gelmiş, sonrasında oniki gecikme için model birer gecikme azaltılarak kontrol edilmiş ve en küçük oniki gecikmede modelde ki otokorelasyonun ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Hataların otokorelasyonsuz olduğuna dair

otokorelasyon LM testi sonuçları tablo (13)'de görülmektedir.

Tablo 13. Otokorelasyon Test Sonucu

Ge-cikme	LM-İst	Olasılık Değeri
1	8.371898	0.4971
2	5.809050	0.7589
3	6.627294	0.6759
4	12.06271	0.2098
5	14.60866	0.1023
6	2.674455	0.9758
7	9.173600	0.4214
8	9.936707	0.3556
9	7.966464	0.5375
10	9.775730	0.3689
11	7.654002	0.5694
12	4.631326	0.8652

Şekil (3)'te de görüldüğü üzere model köklerinin birim çemberin içerisinde yer alması, VAR modelinin durağan bir süreçte sahip olduğunu göstermektedir.



Şekil 3. Endeks 30 AR Kök Grafiği

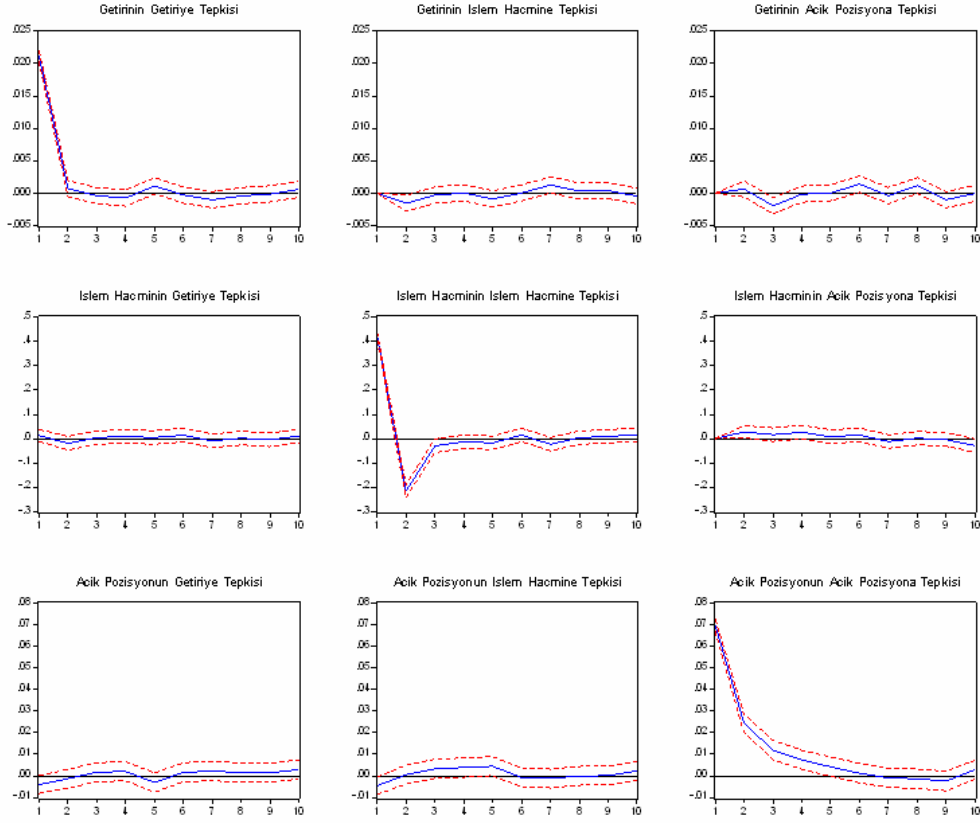
Etki-tepki grafiği değişkenlerden birinde gerçekleşen bir birim standart sapma şok karşısında diğer değişkenlerin verdikleri tepkileri yansıtmaktadır. Endeks-30 futures kontratları için bir standart hatalık şok karşısında değişkenlerin gösterdiği tepkilerin grafiksel gösterimi şekil(4)'de sunulmuştur.

Buna göre getiride yaklaşık %2'lık bir şok gerçekleşmiş ve bir dönem içerisinde etkisini kaybetmiştir. Getiride gerçekleşen bir birim standart sapma şok karşısında ise işlem hacmi ve açık pozisyon tepkisiz kalmıştır. İşlem hacminde ise ilk dönem yaklaşık %40 pozitif yönlü bir şok ve ikinci dönem %20'lik negatif yönlü bir şok gerçekleşmiş ve sonra etkisini kaybetmiştir. İşlem hacminde ki bir birim standart sapma şok karşısında ise açık pozisyon ve getiri tepkisiz kalmıştır.

Açık pozisyonda ise %7'lik pozitif bir şok gerçekleşmiş ve etkisini 5 dönem kadar sürdürmüştür. Açık pozisyonda bir birim standart sapma şok karşısında ise işlem hacmi ve getiri tepkisiz kalmıştır.

Getiri varyans ayrışım sonuçları tablo (14)'de yer almaktadır. Buna göre varyans 10. periyot itibariyle yaklaşık %97 oranında kendisi tarafından açıklanmakta, açık pozisyon yaklaşık %2 ve işlem hacmi ise yaklaşık %1 oranında bir açıklama sağlamaktadır.

Bir Standart Hatalık Sok Karsısında Gösterilen Tepkiler ± 2 S.E.



Şekil 4. Endeks-30 Kontratları Etki-Tepki Analizleri

Tablo 14. Getiri Varyans Ayrıştırması

Periyot	S.H.	Getiri	İşlem Hacmi	Açık Pozisyon
1	0.021106	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.021185	99.37384	0.535233	0.090923
3	0.021279	98.52968	0.551764	0.918560
4	0.021293	98.52653	0.551577	0.921895
5	0.021341	98.35924	0.722529	0.918233
6	0.021388	97.94549	0.719653	1.334853
7	0.021453	97.58262	1.059587	1.357792
8	0.021490	97.27793	1.077837	1.644232
9	0.021518	97.02745	1.107372	1.865179
10	0.021532	96.98369	1.152992	1.863321

İşlem hacmi varyans ayrışım sonuçları tablo (15)'de görülmektedir. Buna göre 10. periyot itibariyle açık pozisyon ve getirinin öngörü hata varyansına yaklaşık %2'lik bir

açıklama getirdiği, işlem hacminin kendisinin ise yaklaşık %98'lik bir açıklama sağladığı görülmektedir.

Tablo 15. İşlem Hacmi Varyans Ayrıştırması

Periyot	S.H.	Getiri	İşlem Hacmi	Açık Pozisyon
1	0.421035	0.088146	99.91185	0.000000
2	0.474590	0.239782	99.42408	0.336138
3	0.475836	0.246535	99.29965	0.453814
4	0.476789	0.273223	98.98155	0.745229
5	0.477194	0.281635	98.95002	0.768350
6	0.477854	0.368054	98.76948	0.862470
7	0.478674	0.407318	98.66359	0.929090
8	0.478694	0.408842	98.66139	0.929763
9	0.478816	0.418372	98.64569	0.935939
10	0.480107	0.468555	98.21960	1.311844

Açık pozisyon varyans ayrışımına dair sonuçlar tablo (16)'da yer almaktadır. Buna göre, açık pozisyonundaki öngörü hata varyansın da 10 periyotluk süreçte fazla değişim olmamış, 10. periyot itibariyle işlem hacmi ve getiri toplam varyansın yaklaşık %2'lik kısmını açıklayabilmişlerdir. Açık pozisyon öngörü hata varyansı ise yine çok büyük oranda (%98) kendisi tarafından açıklanmaktadır.

Tablo 16. Açık Pozisyon Varyans Ayrıştırması

Periyot	S.H.	Getiri	İşlem Hacmi	Açık Pozisyon
1	0.070009	0.319783	0.426960	99.25326
2	0.074115	0.315622	0.387611	99.29677
3	0.075159	0.357501	0.564204	99.07829
4	0.075647	0.428508	0.815371	98.75612
5	0.075960	0.590633	1.153847	98.25552
6	0.075992	0.640920	1.162502	98.19658
7	0.076038	0.718043	1.186635	98.09532
8	0.076067	0.762808	1.185736	98.05146
9	0.076118	0.795561	1.184321	98.02012
10	0.076264	0.945058	1.269993	97.78495

Sonuç

Piyasa derinliğinin bir ölçütü olarak açık pozisyon baz alınarak, açık pozisyon, getiri ve işlem hacmi arasındaki etkileşim farklı çalışmalarda, birçok borsada ölçüm-

lenmiş, değişik yönde etkileşimlerin varlığına erişilmiştir. Özellikle etkileşimin farklılığına sebep olabilecek ülke bazlı, borsa bazlı, yatırım amacı bazlı birçok faktör söz konusu olmakta ve etkileşimin seyri farklı şekillerde ortaya çıkabilmekte-

dir. Dolayısıyla, etkileşim için mutlak bir ilişki ağı tanımlanamamakta ve etkileşim, her bir piyasa açısından farklılık arz edebilmektedir. Etkileşim piyasa bazlı farklılaşırken kontrat türleri arasında da farklılaşabilmektedir. Aynı borsada işlem gören kontratlarda farklı tip kontratlar arasındaki işlem hacmi-getiri ve açık pozisyon etkileşimi farklı olabilmektedir.

Bu çalışmada 04.07.2006 ile 26.02.2010 tarihleri arasında işlem gören 22 adet dolar futures kontratı ile 02.03.2005 ile 26.02.2010 arası işlem gören 30 adet endeks-30 futures kontratı üzerinde kontratların getiri, işlem hacmi ve açık pozisyonları arasındaki etkileşim incelenmiştir. Dolar kontratları için gerçekleştirilen nedensellik testi sınaması ile sadece getirden işlem hacmine doğru tek yönlü anlamlı bir nedensellik olduğu bulgusuna erişilmiş, nedensellik testi sonrası ise etki-tepki analizi ve varyans ayrışım metodları uygulanmıştır. Etki-tepki analizi sonuçlarına göre açık pozisyon şoku karşısında getiri tepkisiz kalmış, işlem hacmi ise kısa dönemli olarak önce azalış sonra artış şeklinde tepki vermiştir. Getiri şoku karşısında açık pozisyon tepkisiz kalmış, işlem hacmi ise kısa dönemli artış şeklinde bir tepki vermiştir. İşlem hacmi şokları karşısında ise hem açık pozisyon hem de getiri tepkisiz kalmıştır. Varyans ayrışım sonucuna göre ise hem açık pozisyon hem de getiri için öngörü hata varyansı büyük ölçüde bu değişkenlerin kendileri tarafından açıklanırken, işlem hacmi için varyansın %6'sı açık pozisyon %7'si getiri tarafından kalan kısmı ise kendi gecikmeleriyle açıklanmaktadır. Bu bulgu getirden işlem hacmine bir nedensellik olduğu bulgusu ile de paralellik taşımaktadır. Endeks-30 futures kontratları içinde aynı süreç takip edilmiş buna göre nedensellik testi ile açık pozisyondan getiriye tek yön-

lü anlamlı bir nedensellik olduğu, işlem hacmi ile açık pozisyon arasında ise iki yönlü anlamlı bir nedensellik olduğu bulgusuna erişilmiştir. Etki-tepki analizi sonuçlarına göre ise açık pozisyon, getiri ve işlem hacmi değişkenlerinin her üçünde de meydana gelen şok karşısında diğer değişkenlerin tepkisiz kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Endeks-30 kontratları varyans ayrışım sonuçlarına göre ise açık pozisyon, getiri ve işlem hacmi değişkenlerinin her üçünde ki öngörü hata varyansının çok büyük ölçüde kendileri tarafından açıklandığı bulgusuna erişilmiştir. Bu bulgulara göre dolar ve endeks-30 futureslarının sergilediği etkileşimin farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

Bu sonuçlar, gelişmekte olan piyasalara dair teorisyen ve uygulayıcılara fikir sağlama açısından da önemlidir. Bununla beraber, Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası kuruluşundan itibaren büyük bir ivme yakalayıp dünyanın en hızlı büyüyen borsaları arasında yer alma pozisyonunu da elde etmişken, derinlik noktasında hala daha gelişmiş borsaların çok gerisinde yer almaktadır. İleriki zaman dilimlerinde borsanın tanınırlığındaki artışın yanı sıra işlem saiklerinde oluşacak çeşitlenme, derinlikteki büyüme ile borsaya kote olan fakat işlem görmeyen kontratların işlem etkinliğinin artması ve opsiyonlar ile hisse senedi futuresları gibi yeni enstrümanların entegrasyonu ile birlikte borsadaki getiri, işlem hacmi ve açık pozisyon arasındaki etkileşim de farklı biçimlerde ortaya çıkabilecektir. Dolayısıyla bu araştırmanın ileriki zaman dilimlerinde tekrarlanması ve bulguların karşılaştırılması yararlı olacaktır.

Kaynakça

BHAR Ramaprasad, A. G. MALLIARIS, Volume and Volatility in Foreign Currency Futures Markets,

- Review of Quantitative Finance and Accounting, 10 (1998)
- BOZKURT Hilal, Zaman Serileri Analizi, Ekin Yayınları, Bursa, 2007
- CHEN An-Sing, Hung-Gay FUNG, Erin H.C. KAO, The dynamic relations among return volatility, trading imbalance, and trading volume in futures markets, Mathematics and Computers in Simulation 79 (2008)
- CHENA Ho-Chyuan, Juping WU, Return Volatility and the Intraday Behavior of Market Liquidity without Market Makers Evidence from the Taiwan Futures Market, International Research Journal of Finance and Economics, Issue 17 (2008)
- CHENG Hui-Miao, Kuo-Ching YING, The Causality Of Hourly Price-Volume Relationship: An Empirical Study Of Mini Taiwan Exchange Futures, Expert Systems with Applications 36 (2009)
- CORNELL Bradford, The Relationship between Volume and Price Variability in Futures Markets, Originally Published in Volume 1, Number 3, 1981
- FERRIS Stephen P., Hun Y. PARK, Kwangwoo PARK, Volatility, Open Interest, Volume, And Arbitrage Evidence From The S&P 500 Futures Market, Applied Economics Letters, 2002, 9
- FUJIIHARA Roger A., Mbodja MOUGOUE, An Examination Of Linear And Nonlinear Causal Relationships Between Price Variability And Volume In Petroleum Futures Markets, The Journal of Futures Markets, Vol. 17, No. 4, 1997
- FUNG Hung-Gay, Gary A. PATTERSON, The dynamic relationship of volatility, volume, and market depth in currency futures markets, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money 9 (1999)
- GARCÍA Philip, Raymond M. LEUTHOLD, Hector ZAPATA, Lead-Lag Relationships between Trading Volume and Price Variability: New Evidence, The Journal of Futures Markets. Vol. 6. No. 1, 1986
- GUJARATI Damodar N., Temel Ekonometri, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 1999
- GWILYM Owain Ap, David McMILLAN, Alan SPEIGHT, The Intraday Relationship Between Volume And Volatility In LIFFE Futures Markets, Applied Financial Economics, 1999, 9
- MCMILLAN David, Alan SPEIGHT, Return-Volume Dynamics In UK Futures, Applied Financial Economics, 2002, 12
- MOOSA Imad A., SILVAPULLE Param, Price-Volume Relationship In The Crude Oil Futures Markets Some Results Based On Linear And Non Linear Causality Testing, International Review of Economics and Finance, 9(2000)
- PURİ Tribhuvan N., George C. PHİLİPPATOS, Asymmetric Volume-Return Relation and Concentrated Trading in LIFFE Futures, European Financial Management, Vol. 14, No. 3, 2008,
- RIPPLE Ronald D., Imad A. MOOSA, The effect of maturity, trading volume, and open interest on crude oil futures price range-based volatility, Global Finance Journal 20 (2009)
- SERLETİS Apostolos, Asghar SHAHMORADI, Returns And Volatility In The NYMEX Henry Hub Natural Gas Futures Market, OPEC Review, September 2006
- SEVÜKTEKİN Mustafa, Mehmet NARGELEÇEKENLER, Ekonometrik Zaman Serileri Analizi, Nobel Yayın Dağıtım, 2007, Ankara
- TARI Recep, Ekonometri, Avcı Ofset, İstanbul, 2008
- YEN Stéphane M., Ming-Hsiang CHEN, Open Interest, Volume and Volatility: Evidence From Taiwan Futures Markets, Journal of Economics and Finance, Online Published: July 2009

Dr. Famil Şamiloğlu Profesörlüğe Yükseltildi

Aksaray Üniversitesi, İİBF öğretim üyelerinden, MUFAD üyesi Dr. Famil Şamiloğlu profesörlüğe yükseltilmiştir.
Genç meslektaşımızı kutlar, başarılar dileriz.