



İŞLEM HACMİ İLE HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: BANKA HİSSELERİNE DAYALI BİR ANALİZ

EXAMINING STOCK RETURNS-TRADING VOLUME RELATIONSHIP: EVIDENCE FROM TURKISH BANKS

Önder BÜBERKÖKÜ¹

Öz

Bu çalışmada BIST'te işlem gören 10 mevduat bankası için işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Değişkenler arasındaki regresyon analizinde kantil regresyon (Quantileregession) yönteminden yararlanılmıştır. Nedensellik analizinde ise Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testinden yararlanılmıştır. Bulgular baskın bir şekilde inceleme kapsamındaki banka hisseleri için Gürültücü İşlemciler Hipotezi'nin geçerli olduğuna işaret etmektedir. Bu da yatırımcıların banka hisselerine dönük alım-satım kararlarının temel ekonomik analiz ve göstergelere pek dayalı olmadığı aksine yatırımcıların alım-satım kararlarını daha çok hisselerdeki fiyat hareketlerine bakarak verdiği anlamına gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: İşlem Hacmi, Hisse Senedi Getirileri, KantilRegresyon,Bankalar,Asimetrik Nedensellik

Abstract

This study examines the relationship between stock returns and trading volume for 10 deposit banks traded on Borsa İstanbul. A quantile regression is used to investigate the contemporaneous relationship between the variables, and Hatemi-J (2012) test is employed to investigate the asymmetric causality between the variables. Results show that, in most cases, the Noisy Traders Hypothesis is valid for bank stocks, meaning that investors' buying and selling decisions about bank shares are based not on fundamental economic analysis or indicators, but rather on previous movements in the stock price.

Keywords : Stockreturns, Tradingvolume, , Quantileregession, Banks, AsymmetricCausality

1. GİRİŞ

Finansal varlık fiyatları ve işlem hacmi finansal piyasalar açısından iki önemli değişkeni ifade etmektedir. Çünkü, her iki değişken de yatırımcıların davranışları, yatırım stratejileri ve piyasanın genel yapısı gibi konularda önemli bilgiler sunmaktadır. Ayrıca, her iki değişken de piyasaya gelen yeni bir bilginin yatırımcıların beklentilerinde meydana getirdiği değişimi yansıtacak şekilde hareket etmektedir

¹Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Finans Bilim Dalı, onderbuber@gmail.com

(Clark, 1973:142). Bu nedenlerden dolayı bu iki değişken arasındaki etkileşimin incelenmesinin önemli bir konu olduğu literatürde ifade edilmektedir. Örneğin, Gallant vd. (1992) finansal analizlerde sadece fiyat dinamiklerine odaklanılması yerine işlem hacmi ile fiyat dinamiklerine birlikte odaklanılmasının finansal piyasaların yapısının daha iyi anlaşılabilmesi açısından önemli olduğunu ifade etmiştir. Krapoff(1987)ise işlem hacmi-hisse senedi ilişkisinin birlikte incelenmesinin, piyasaya dönük bilgi akışının boyutu, bilginin piyasaya nasıl yayıldığı, piyasada belirlenen fiyatların hangi oranda bu bilgileri içerdiği, piyasanın derinliği gibi konularda önemli bilgiler sunduğunu belirtmiştir. Blume vd. (1994) ise işlem hacmi-fiyat ilişkisinin incelenmesinin uygulamada sıklıkla kullanılan teknik analiz yöntemlerinin etkinliğinin belirlenmesi açısından önemli olduğunu belirtmiştir. Çünkü, teknik analiz yöntemleri fiyat-işlem hacmi ilişkisinin gelecekte oluşacak fiyat hareketlerinin belirlenmesinde kullanılabilecek bir değişken olduğu varsayımına dayanmaktadır.

Literatürde işlem hacmi-fiyat ilişkisinin teorik alt yapısını açıklamaya dönük olarak ortaya atılan çeşitli hipotezler bulunmaktadır. Bunlar arasında literatürde üzerinde en çok durulan hipotezler Ardışık Bilgi Hipotezi (Sequential Information Hypothesis) ve Karışık Dağılımlar Hipotezi'dir (Mixture Distribution Hypothesis). Ardışık Bilgi Hipotezi, Copeland (1976) ile Jennings vd. (1981) tarafından geliştirilmiştir. Bu hipotez genel olarak, piyasaya gelen yeni bir bilginin tüm piyasa katılımcılarına aynı anda ulaşmadığı, bilginin ardışık bir süreç halinde yayıldığı ve piyasa katılımcılarının beklentilerinin heterojen olduğu varsayımlarına dayanmaktadır. Bir diğer ifadeyle, bu hipoteze göre piyasaya gelen bilgi tüm piyasa katılımcılarınca aynı anda değerlendirilip fiyat ve / veya işlem hacmine tek bir seferde yansıtılmamaktadır. Bu nedenle de, bilginin tüm piyasaya yayılıp piyasanın kararlı nihai denge noktasına ulaşması biraz zaman almaktadır. Bu zaman aralığında da piyasada bir çok ara denge noktası oluşmaktadır. Piyasa, bu ara denge noktalarından nihai denge noktasına doğru hareket ederken de alım-satım işlemlerine bağlı olarak kimi zaman işlem hacmindeki değişimler fiyatlarda kimi zaman da fiyatlardaki değişimler işlem hacminde değişime yol açabilmektedir. Bu nedenle de bu hipoteze göre işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında çift yönlü ve pozitif bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır (Moosa ve Silvapulle, 2000: 13; Rashid, 2007: 597). Nitekim, bu yaklaşım özü itibariyle Fama (1970) tarafından geliştirilen etkin piyasalar hipotezi ile çelişmektedir. Çünkü, Fama'nın (1970) etkin piyasalar hipotezine göre piyasaya gelen bir bilgi aynı anda tüm piyasa katılımcıları tarafından değerlendirilmekte ve bu bilgi fiyatlara hızlı bir şekilde yansıtılmaktadır. Bu nedenle de hisse senedi piyasalarındaki fiyat hareketlerinin ne yönde gelişeceğinin geçmiş fiyat hareketlerine bakarak önceden bilinmesi ve sürekli bir şekilde piyasa getirisinin üzerinde bir getiri elde edilmesi pek mümkün olmamaktadır. Karışık Dağılımlar Hipotezi ise Clark (1973) ile Epps ve Epps (1976) tarafından geliştirilmiştir. Bu hipotezin temel varsayımı piyasaya gelen bir bilginin tüm piyasa katılımcılarına aynı anda ve hızlı bir şekilde ulaştığıdır. Dolayısıyla, bu yaklaşımın temel varsayımlarının Ardışık Bilgi Hipotezi'nin aksine Fama'nın (1970) etkin piyasalar hipotezinin varsayımları ile daha uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Bu kapsamda, Clark (1973) işlem hacminin bilgi akış hızının bir göstergesi olduğunu ve sermaye piyasalarının doğası gereği iki değişken arasında pozitif bir ilişkinin beklendiğini ifade etmektedir. Fakat,Clark'ın (1973) yaklaşımında değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Aksine, Epps ve Epps

(1976) işlem hacmini piyasa katılımcıları arasındaki uyuşmazlığın bir göstergesi olarak tanımlamaktadır. Bu nedenle piyasaya yeni bilgi geldikçe piyasa katılımcıları beklentilerini revize etmekte bu da işlem hacminde değişimlere yol açmaktadır. Dolayısıyla, Epps ve Epps (1976) işlem hacminden fiyatlara doğru tek yönlü ve pozitif bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmektedir (Karpoff,1987: 118; Bhar ve Hamori, 2005: 528).

Bu iki hipotez kadar literatürde ilgi gören bir diğer hipotez ise Delong vd. (1990) tarafından öne sürülen Gürültücü İşlemciler Hipotezi'dir (Noise-TradersHypothesis). Bu hipotez piyasalarda yer alan gürültücü işlemcilerin analizlerinin ve alım satım işlemlerinin temel ekonomik analiz ve göstergelere dayalı olmadığını bu nedenle kısa vadede piyasalarda yanlış fiyatlama davranışlarının söz konusu olabileceğini ifade etmektedir. Bu hipotez fiyatlardan işlem hacmine doğru pozitif ve tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin söz konusu olabileceğini bunun da gürültücü işlemcilerin yatırım kararlarını geçmiş fiyat hareketlerine göre yapabilecek olmalarından kaynaklanabileceğini ifade etmektedir. Yine bu hipoteze göre piyasalarda işlem hacminden fiyatlara doğru da tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusu olabilmektedir. Çünkü, gürültücü işlemcilerin yatırım stratejileri arasında işlem hacmine dayalı alım-satım stratejileri de bulunmaktadır (Moosa ve Silvapulle, 2000: 14; Rashid, 2007: 598; Hicmstra ve Jones,1994:1642).

Literatürde işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, Hicmstra ve Jones (1994) Dow Jones endeksini inceledikleri çalışmalarında işlem hacmi ile endeks getirileri arasında doğrusal olmayan çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Lee ve Rui (2002) ABD, İngiltere ve Japonya hisse senedi piyasalarını inceledikleri çalışmalarında hisse senedi getirilerindeki değişimin açıklanmasında işlem hacmindeki değişimlerin bir etkisi olmadığı fakat işlem hacmi ile hisse senedi volatilitesi arasında pozitif ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin söz konusu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bohl ve Henke (2003) Polonya hisse senedi piyasalarında işlem gören 20 hisse senedini inceledikleri çalışmalarında çoğu durumda Karışık Dağılımlar Hipotezi'ni destekler bulgulara ulaşıldığını ifade etmişlerdir. Gündüz ve Hatemi-J (2005) Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Rusya ve Türkiye piyasalarını inceledikleri çalışmalarında çoğu durumda değişkenler arasında uzun dönemli ve pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, nedensellik analizi sonuçlarına göre de Polonya ve Macaristan'da hisse senedi getirileri ile işlem hacmi arasında çift yönlü bir nedensellik, Rusya ve Türkiye'de hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu, Çek Cumhuriyeti'nde ise değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmadığını ifade etmişlerdir. Gerlach vd. (2006) G.Kore, Tayvan, Tayland, Fransa, İngiltere ve ABD piyasalarını inceledikleri çalışmalarında hem hisse senedi getirilerinin hem de hisse senedi volatilitesinin işlem hacmindeki değişimlere asimetric bir şekilde tepki verdiği sonucuna ulaşmışlardır. Lucey (2006) İrlanda hisse senedi piyasasında işlem gören 52 hisse senedini incelediği çalışmada hisse senedi getirilerindeki değişimlerin açıklanmasında işlem hacminin zayıf bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Rashid (2007) Pakistan hisse senedi piyasasını incelediği çalışmada işlem hacminden endeks getirisine doğru doğrusal olmayan bir nedensellik ilişkisi, endeks getirisinden işlem hacmine doğru ise doğrusal bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ane ve Ureche-

Rangau (2008) İngiliz hisse senedi piyasalarında işlem gören 50 hisse senedini inceledikleri çalışmalarında işlem hacmi ile hisse senedi volatilitesinin kısa dönemde birlikte hareket ettiği uzun dönemde ise bu değişkenlerin hareketlerinin birbirinden farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Al-SaadveMoosa (2008) Kuveyt hisse senedi piyasalarında işlem gören 26 hisse senedini inceledikleri çalışmalarında işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında asimetric bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Chuang vd. (2009) S&P500, FTSE100 ve NYSE endekslerini kantil regresyon yöntemi ile inceledikleri çalışmalarında işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki nedensellik ilişkisinin EKK'ya dayalı yöntemlerin ifade ettiğinden çok daha karmaşık olduğunu, çünkü çalışmada yüksek, düşük ve orta kantil bölgelerinin birbirinden farklı nedensellik ilişkilerine işaret edebildiğini ifade etmişlerdir. Yine de, hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru bulunan nedensellik ilişkisinin işlem hacminden hisse senedi getirilerine doğru bulunan nedensellik ilişkisinden daha istikrarlı olduğunu da eklemiştirler. Chen (2012) ise S&P500 endeksini incelediği çalışmasında hem boğa hem de ayı piyasalarının söz konusu olduğu dönemlerde hisse senedi getirilerindeki değişimlerin işlem hacmindeki değişimleri açıklamada oldukça başarılı olduğu; işlem hacminin hisse senedi getirilerindeki değişimi açıklama gücünün ise zayıf kaldığı sonucuna ulaşmıştır. Chen (2012) ayrıca ayı piyasasında işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında negatif, boğa piyasasında ise pozitif bir ilişki olduğunu da belirtmiştir. Chuang vd. (2012) 10 Asya ülkesini inceledikleri çalışmalarında Tayvan ve Çin'de endeks getirileri ile işlem hacmi arasında pozitif ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, Japonya, G.Kore, Singapur ve Tayvan'da işlem hacmi ile hisse senedi getiri volatilitesi arasında pozitif ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ong (2015) S&P500 endeksini incelediği çalışmasında işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğu fakat işlem hacminin süreçte daha baskın bir rol oynadığı sonucuna ulaşmıştır. Ciner (2015) 28 ABD şirketini kantil regresyon yöntemi kullanarak incelediği çalışmasında işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında güçlü bir ilişkinin bulunduğunu fakat değişkenler arasındaki bu ilişkinin düşük kantillerde negatif yüksek kantillerde ise pozitif olduğunu belirtmiştir.

Türk hisse senedi piyasalarını inceleyen çalışmalara bakıldığında ise Baklacı ve Kasman (2006) BIST'te işlem gören 25 hisse senedini inceledikleri çalışmalarında işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki yapısının Karışık Dağılımlar Hipotezi'nin dinamikleri ile açıklanamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Umutlu (2008) BIST100 endeksini incelediği çalışmasında hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Boyacıoğlu vd. (2009) BIST100 endeksini inceledikleri çalışmalarında Ardışık Bilgi ve Karışık Dağılımlar Hipotez'lerinin BIST100 endeksi için geçerli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Elmas ve Temurlenk (2009) farklı sektörlerde faaliyet gösteren 9 şirketi inceledikleri çalışmalarında şirketlerden 7 tanesinde hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çukur vd. (2012) BIST100 endeksini inceledikleri çalışmalarında hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu saptamışlardır. Yılcı ve Bozoklu (2014) ise BIST100 endeksi için işlem hacminden hisse senedi getirilerine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu fakat bu ilişkinin de zamanla değiştiği sonucuna ulaşmışlardır. Taş

vd. (2016) BIST100 endeksini inceledikleri çalışmalarında fiyat değişimlerinin işlem hacmini etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bankacılık sektörünü inceleyen çalışmalara bakıldığında ise Yörük vd. (2006) 9 Türk mevduat bankasını inceledikleri çalışmalarında hem doğrusal hem de doğrusal olmayan Granger nedensellik testi sonuçlarına göre değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu fakat işlem hacminin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin tersi duruma göre daha baskın olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yine bankacılık sektörü hisselerini benzer bir metodoloji ile inceleyen Bayrakdaroğlu ve Nazlıoğlu (2009) ise işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Elmas ve Yıldırım (2010) ise BIST Banka endeksi için değişkenler arasındaki ilişkiyi kriz dönemini de dikkate alarak inceledikleri çalışmalarında hisse senedi getirilerinden işlem hacmine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışma da ise güncel gelişmeler de dikkate alınarak işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki BIST'te işlem gören mevduat bankaları için incelenmiştir. Çalışmanın literatüre katkısı ise şu şekilde ifade edilebilir: Öncelikle, diğer bir çok çalışmanın aksine bu çalışmada değişkenler arasındaki regresyon analizinde standart EKK veya ona dayanan yöntemlerden değil Koenker ve Bassett (1978) tarafından geliştirilen kantil regresyon yönteminden yararlanılmıştır. Çünkü, bu yöntem klasik EKK yönteminin aksine, serilerin normal dağılıma uymadığı ve sapan değerlerin bulunduğu durumlarda daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Daha da önemlisi, bu yöntem bağımlı değişkenin dağılımının tamamına odaklanabilmektedir. Böylece değişkenler arasındaki ilişkinin farklı piyasa koşulları dikkate alınarak incelenmesine imkan vermektedir (Vu vd., 2014: 443; Chevapatrakul, 2015: 2). Örneğin, bu yöntemde hisse senedi fiyatlarının oldukça yüksek veya oldukça düşük veya genel olarak ortalama bir seyir izlediği dönemlerde işlem hacminin hisse senedi fiyatları (getirileri) üzerindeki etkisinin ne olduğu incelenebilmektedir. Bu durumun tersi de geçerlidir. Bir diğer ifadeyle, bu yöntem sayesinde işlem hacminin oldukça yüksek veya oldukça düşük veya ortalama bir seyir izlediği dönemlerde hisse senedi fiyatlarının (getirilerinin) işlem hacmi üzerindeki etkisinin ne olduğu da incelenebilmektedir². Böylece değişkenler arasındaki ilişki aslında finansal piyasaların dinamik yapısı dikkate alınarak incelenmiş olmaktadır. İkinci olarak, bu çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin analizinde diğer bir çok çalışmanın aksine Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testinden yararlanılmıştır. Böyle bir yaklaşım sergilenmesinin nedeni ise bu testin ilgili değişkenlerdeki pozitif ve negatif şokları ayrıştırabilmesi ve böylece örneğin, işlem hacmindeki artışlarla hisse senedi getirilerindeki artışlar ve / veya işlem hacmindeki düşüşlerle hisse senedi getirilerindeki düşüşler arasındaki nedensellik ilişkisinin ayrı ayrı incelenmesine imkan verebilmesidir. Bu noktanın oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü, işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan ve daha önce değinilen hipotezlerin ortak noktası değişkenler arasında pozitif bir nedensellik ilişkisi olduğu yönündedir. Fakat, literatürdeki çalışmalarabakıldığında kullanılan nedensellik

² Nitekim, bu yöntemin finansal değişkenleri içeren analizlerde giderek yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu kapsamdaki bazı çalışmalar için bkz: Chuang vd. (2009), Lee ve Li (2012), Baur (2013), Ciner, (2015).

testlerinin (örneğin doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testleri veya Toda–Yamamoto nedensellik testi gibi) simetrik nedensellik testleri olduğu görülmektedir. Ayrıca, bu testler değişkenler arasında bir nedensellik ilişkisi olup olmadığını söyleyebilmekle birlikte nedenselliğin işareti konusunda pek bir şey söyleyememektedirler. Dolayısıyla, genel olarak literatürdeki çalışmaların nedenselliğin işaretine pek odaklanmadan doğrudan nedenselliğin yönüne odaklandıkları görülmektedir. Bu çalışmada ise Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sayesinde doğrudan değişkenler arasında pozitif ve /veya negatif bir nedensellik ilişkisi olup olmadığı sınımlanmıştır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde veri ve metodoloji açıklanmakta üçüncü bölümde bulgular değerlendirilmekte son bölümde ise sonuç kısmı yer almaktadır.

2. VERİ VE METODOLOJİ

Çalışmada BIST’te işlem gören AKBANK, Alternatifbank, Halk Bankası, Garanti Bankası, İş Bankası, Şekerbank, TEB, Tekstilbank, Yapı Kredi Bankası ve Vakıfbank incelenmiştir. Bu bankaları temsilen çalışmada sırasıyla AKBANK, ALTBNK, HLKBNK, GRNBNK, ISBNK, SKRBNK, TEBNK, TKSBNK, YPKBNK ve VKFBNK ifadeleri kullanılmıştır³. Çalışma 1 Ocak 2002 ile 8 Nisan 2015 dönemini kapsamakta ve günlük verilerden oluşmaktadır. Fakat, halka açılma tarihlerindeki farklılıktan dolayı başlangıç tarihi Vakıfbank için Kasım 2005 Halkbankası içinse Mayıs 2007’dir. Tüm hisse senedi ve işlem hacmi verileri FINNET’ten temin edilmiştir.

Çalışmada değişkenler arasındakiregresyon analizinde literatürle uyumlu olacak şekilde Denklem (1)’de gösterilen model yapısı kullanılmıştır:

$$rtn_t = \omega + \phi lnvol_t + v_t \quad (1)$$

Burada rtn_t , hisse senedi getirilerini, $lnvol_t$ logaritmik işlem hacmini göstermektedir. ω , ϕ ve v ifadeleri ise sırasıyla sabit terim, eğim parametresi ve hata terimini ifade etmektedir. Çalışmanın giriş bölümde değinilen teorik tartışmalardan hareketle Denklem (1)’deki model hem hisse senedi getirilerinin bağımlı değişken olduğu model yapısı hem de işlem hacminin bağımlı değişken olduğu model yapısı dikkate alınarak incelenmiştir⁴. Nitekim, böyle bir yaklaşım hem işlem hacminin hisse getirileri üzerindeki etkisi hem de hisse getirilerinin işlem hacmi üzerindeki etkisinin değişen piyasa koşulları dikkate alınarak incelenmesine imkan vermektedir (Lee ve Rui, 2002).

Standart EKK yönteminde olduğu gibi kantilregresyon yönteminde de değişkenlerin durağan olması gerekmektedir. Bu nedenle hisse senedi fiyatları fark durağan süreç, işlem hacmi ise trend durağan bir süreç olarak modellenmiştir. Bir diğer ifade ile çalışmada kullanılan hisse senedi fiyatları

³Normalde, Denizbank ve Finansbank hisseleri de BIST’te işlem görmektedir. Fakat, bu bankaların çalışma dönemini kapsayan önemli bir zaman dilimi için halka açıklık oranlarının % 1’in altında olması nedeniyle hisse senedi fiyatlarındaki hareketlerin bankaların genel durumunu yansıtmaktan uzak olacağı düşünülmüş, bu nedenle de bu bankalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

⁴Daha spesifik olarak ifade etmek gerekirse örneğin, Karışık Dağılımlar Hipotezi işlem hacminden hisse senedi getirilerine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade ederken Ardışık Bilgi Hipotezi ise değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmekte idi.

düzye değeriinde durağan olmadığından hisse senedi fiyatlarının logaritmik birinci farkı alınarak durağan hale getirilmiştir⁵. İşlem hacmi serilerine gelince literatürde işlem hacminin trend durağan bir seri olduğunu ifade eden çalışmalar olduğu görülmektedir (Gallant, Rossi ve Tauchen, 1992; Campbell, Grossman ve Wang, 1993; Lee ve Rui, 2002; Gebka ve Wohar, 2013; Ciner, 2015). Bu nedenle, belirtilen çalışmalarla uyumlu olacak şekilde bu çalışmada işlem hacmi serileri Denklem (2)'de gösterildiği gibi doğrusal (t) ve doğrusal olmayan trend (t^2) bileşenleri üzerine regrese edilmiş ve bu modelden elde edilen kalıntı (resid) değerleri trend bileşenlerinden arındırılmış işlem hacmi serisi olarak ($lnvol_t$) Denklem (1)'de kullanılmıştır.

$$lnvolm_t = \omega + \phi_1 t + \phi_2 t^2 + \xi_t \quad (2)$$

Çalışmada kantil regresyon yönteminin kullanılmasının ise bazı nedenleri bulunmaktadır. Öncelikle, literatürde belirtildiği gibi serilerin normal dağılıma uymadığı ve sapan değerlerin bulunduğu durumlarda EKK tahmin sonuçlarının güvenilirliği azalmaktadır. Ayrıca, EKK yöntemi bağımlıdeğişkenin şartlı dağılımının sadece ortalama bölgesine odaklanmaktadır. Bu nedenle de incelenen dönem için değişkenler arasındaki ortalama ilişkiyi yansıtabilmektedir. Halbuki, bağımlı değişkenin çarpık bir dağılım sergilemesi durumunda şartlı dağılımın orta bölgesinin serinin dağılımının bütünü temsil etmesi zorlaşmaktadır. Kantil regresyon yöntemi ise modelin hata terimlerinin mutlak değerlerinin asimetric olarak ağırlıklandırılmasına dayandığından sapan değerlere karşı dirençlidir (Kang ve Liu, 2014: 358). Ayrıca, bu yöntem serilerin normal dağılıma uymaması durumunda da tutarlı sonuçlar vermektedir. Dahası, bu yöntem yarı-parametrik (semi-parametric) bir yöntem olduğundan hata terimlerinin dağılımı konusunda herhangi bir varsayımda bulunulmasına da gerek olmamaktadır (Chevapatrakul, 2015: 3). En önemlisi ise bu yöntem bağımlı değişkenin dağılımının tamamına odaklanabilmektedir. Böylece değişkenler arasındaki ilişkinin farklı piyasa koşulları dikkate alınarak incelenmesine imkan vermektedir (Vu vd., 2014: 443; Chevapatrakul, 2015: 2)⁶.

Bu kapsamda Denklem (1)'deki model kantil regresyon yöntemi dikkate alınarak Denklem (3)'te gösterildiği gibi ifade edilebilir:

$$q_\tau(rtn_{it} | lnvol_t) = \omega_\tau + \phi_\tau lnvol_t + v_{\tau i} \quad (3)$$

⁵Bu kısma ilişkin test sonuçlarına bulgular kısmında değinilecektir.

⁶Fakat, diğerlerinin yanı sıra Mensi vd. (2014: 6) tarafından ifade edildiği gibi kantil regresyon yöntemi için de değişen varyans ve kantil regresyon fonksiyonunun yanlış kurulması (misspecification) gibi ekonometrik sorunlar söz konusu olabilmektedir. Fakat, bu tip ekonometrik sorunlar için literatürde henüz genel kabul görmüş ve yaygın kullanım alanı bulan testler bulunmadığından genel uygulama kantil regresyon modelinin standart bir yaklaşımla tahmin edilmesidir. (Örneğin bakınız: Chuang vd., 2009; Lee ve Li, 2012; Baur, 2013; Ciner, 2015). Yine de literatürde ilgili sorunların özellikle de günlük veriye (yüksek frekansa) dayalı finansal serilerde zaten bulunabileceğinden hareketle doğrudan ilgili sorunlara karşı Buchinsky (1995) tarafından tavsiye edilen "bootstrap" yöntemi kullanılarak dirençli standart hataları (dolayısıyla test istatistikleri ve olasılık değerlerini) elde eden çalışmalar da bulunmaktadır (Örneğin bakınız: Vu vd. 2014:444). Bu çalışmada ise farklı yaklaşımlara karşı dirençli sonuçlar elde edebilmek için her iki yaklaşımdan da yararlanılmıştır. Bu kapsamdaki bulgulara daha sonra değinilecektir.

Burada q_τ hisse senedi getirilerinin şartlı kantil fonksiyonunu; τ 0 ile 1 arasında değişen kantilleri; ω_τ , $\nu_{\tau i}$, ϕ_τ ise farklı τ değerleri için tahmin edilen sabit terim, hata terimi ve eğim parametresini göstermektedir.

Denklem (3)'teki modelin parametreleri ise Denklem (4)'te gösterilen modelin linear programlama yöntemi kullanılarak minimize edilmesi ile tahmin edilmektedir.

$$\min_{\omega_\tau, \phi_\tau} \sum_{t=1}^T p_\tau (rtn_{it} - \omega_\tau - \phi_\tau \ln vol_t) \quad (4)$$

Burada, p_τ kontrol fonksiyonunu (checkfunction) ifade etmektedir.

Bu açıklamalarla birlikte, literatüre bakıldığında kantil regresyon yöntemini uygulayan çalışmaların genelde bağımlı değişkenin şartlı dağılımını üç farklı bölgeye ayırdığı görülmektedir. Bu bölgeler düşük kantil bölgesi, orta kantil bölgesi ve yüksek kantil bölgesi olarak tanımlanabilir. Tüm dağılımın 0.05'lik kantillere bölündüğü düşünüldüğünde 0.05 ile 0.40. kantiller arası düşük, 0.45 ile 0.60. kantiller arası orta, 0.65 ile 0.95. kantiller arası ise yüksek kantil bölgesi olarak tanımlanmaktadır (Lee ve Zheng, 2011: 1918). Bu noktanın konumuz açısından önemi ise şudur: düşük kantil bölgesi banka hisselerinin oldukça düşük getiriler sunduğu yani hisse fiyatlarının oldukça düştüğü bölgeyi temsil etmektedir. Dolayısıyla, bu bölgeye ait kantil değerleri kullanılarak değişkenler arasındaki ilişki incelendiğinde aslında gelişmelerin (örneğin küresel krizin) bankaları oldukça negatif yönde etkilediği bir dönemde işlem hacminin banka hisse senedi getirileri üzerindeki etkisi incelenmiş olmaktadır. Yüksek kantil bölgesi dikkate alındığında ise aslında banka hisselerinin oldukça yükseldiği yani yüksek getiriler sunduğu (örneğin küresel likidite bolluğu gibi) dönemlerde işlem hacminin banka hisselerini nasıl etkilediği incelenmiş olmaktadır (Chevapatrakul, 2015: 2; Chevapatrakul, 2014: 126).

Değişkenler arasındaki nedensellik analizinde ise Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetric nedensellik testinden yararlanılmıştır. Hatemi-J (2012) testi Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testi gibi nedensellik analizinde serilerin düzey değerlerini dikkate almakta ve önsel olarak serilerin maksimum entegrasyon derecelerinin (dmax) belirlenmesi önemli olmaktadır. Fakat, Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testinden farklı olarak bu test değişkenler arasındaki asimetric nedensellik ilişkisine izin vermektedir. Bir diğer ifade ile orijinal seriye ait kümülatif negatif ve kümülatif pozitif şokları birbirinden ayırıştırarak herhangi bir değişkendeki negatif bir değişimin bir diğer ifadeyle azalışın diğer bir değişkende de bir azalışa yol açıp açmadığı ve / veya herhangi bir değişkendeki bir artışın diğer bir değişkende de bir artışa yol açıp açmadığını sınavabilmektedir. Hatemi-J (2012) testi için y_{1t} ve y_{2t} serileri iki bütünleşik seri olacak şekilde Denklem (5) ve (6)'da gösterildiği gibi birer rassal yürüyüş süreci olarak tanımlanabilir:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad (5)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad (6)$$

Burada $y_{1,0}$ ve $y_{2,0}$ sabit başlangıç değerlerini, ε_{1i} ve ε_{2i} ise hata terimlerini göstermektedir. Bu kapsamda, ε_{1i} ve ε_{2i} için pozitif şoklar sırasıyla $\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0)$ ve $\varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0)$ şeklinde,

negatif şoklar ise sırasıyla $\varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0)$ ve $\varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0)$ şeklinde tanımlanmaktadır. Bu nedenle ε_{1i} ve ε_{2i} sırasıyla $\varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^- + \varepsilon_{1i}^+$ ve $\varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^- + \varepsilon_{2i}^+$ şeklinde ifade edilebilir. Böylece, Denklem (5) ve (6) yeniden Denklem (7) ve (8)'de gösterildiği gibi yazılabilir:

$$y_{1t} = y_{1t-1} + \varepsilon_{1t} = y_{1,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (7)$$

$$y_{2t} = y_{2t-1} + \varepsilon_{2t} = y_{2,0} + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (8)$$

Buradan hareketle de y_{1t} ve y_{2t} değişkenleri için kümülatif pozitif ve kümülatif negatif şoklar $y_{1t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+$, $y_{1t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-$, $y_{2t}^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+$ ve $y_{2t}^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^-$ şeklinde tanımlanabilmektedir. Bundan sonraki aşama ise belirtilen bu kümülatif pozitif ve kümülatif negatif değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesidir. Bu amaçla da nedensellik analizinde kullanılacak gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada, bu amaçla Hatemi-J (2012) tarafından tavsiye edilen ve yeni bir bilgi kriteri olan HJC kriteri kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmada önceliklelogaritmik hisse senedi getirilerinin durağanlık özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla serilereAugmentedDickey Fuller (ADF) ve PhilipsPerron (PP) birim kök testleri trendli ve trendsiz modeller dikkate alınarak uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Hisse Senedi Fiyat ve Getiri Serilerine Uygulanan ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	C	C&T	C	C&T
Logaritmik fiyat serileri				
AKBNK	-1.9356(0.3160)	-2.3557 (0.4021)	-1.9289 (0.3191)	-2.1489 (0.5176)
GRNBK	-1.3148(0.6248)	-1.8989 (0.6548)	-1.3059 (0.6290)	-1.8570 (0.6764)
ISBNK	-1.2096(0.6725)	-2.3152 (0.4249)	-1.2167 (0.6695)	-2.2271 (0.4737)
SKRBNK	-1.0807(0.7256)	-1.7451 (0.7309)	-1.1562(0.6953)	-1.6938 (0.7541)
TEBNK	-1.2425(0.6581)	-1.5293 (0.8196)	-1.3722 (0.5975)	-1.6031 (0.7920)
TKSBNK	-1.1618(0.6930)	-1.8646(0.6725)	-1.2142(0.6706)	-1.9389(0.6336)
ALTBK	-1.3288(0.6182)	-2.0758 (0.5586)	-1.3490 (0.6086)	-2.1105 (0.5392)
YPKBK	-1.2612(0.6496)	-2.8702 (0.1724)	-1.2406 (0.6589)	-2.8787 (0.1695)
VKFBK	-1.929(0.3187)	-2.2773 (0.4457)	-1.9397 (0.3141)	-2.3016 (0.4324)
HLKBK	-1.4034(0.5821)	-2.2712 (0.4491)	-1.4014 (0.5831)	-2.2664 (0.4517)
Logaritmik getiri serileri				
AKBNK	-57.617*(0.000)	-57.624*(0.000)	-58.067*(0.000)	-58.120*(0.000)
GRNBK	-57.491*(0.000)	-57.489*(0.000)	-57.517*(0.000)	-57.518*(0.000)
ISBNK	-57.899*(0.000)	-57.891*(0.000)	-57.900*(0.000)	-57.891*(0.000)
SKRBNK	-52.32*(0.000)	-52.314*(0.000)	-52.224*(0.000)	-52.216*(0.000)
TEBNK	-54.884*(0.000)	-54.878*(0.000)	-54.937*(0.000)	-54.943*(0.000)
TKSBNK	-59.184*(0.000)	-59.177*(0.000)	-59.189*(0.000)	-59.183*(0.000)
ALTBK	-56.158*(0.000)	-56.150*(0.000)	-56.147*(0.000)	-56.138*(0.000)
YPKBK	-54.201*(0.000)	-54.193*(0.000)	-54.197*(0.000)	-54.184*(0.000)
VKFBK	-45.742*(0.000)	-45.732*(0.000)	-45.786*(0.000)	-45.776*(0.000)
HLKBK	-42.669*(0.000)	-42.658*(0.000)	-42.630*(0.000)	-42.619*(0.000)

*, **, sırasıyla %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerleridir. Fiyat serileri için ADF ve PP birim kök testlerinin MacKinnon (1996) kritik tablo değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde trendsiz model için sırasıyla yaklaşık -3.432, -2.862 ve -2.567 iken trendli model için sırasıyla yaklaşık -3.961, -3.411 ve -3.127'dir. Getiri serileri için ADF ve PP birim kök testlerinin MacKinnon (1996) kritik tablo değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde trendsiz model için sırasıyla yaklaşık -3.432, -2.862 ve -2.567'dir.

Sonuçlar incelendiğinde her durumda tüm banka hisse senetlerinin birinci farkı alındığında durağan hale geldiği görülmektedir.

Çalışmada ikinci olarak, logaritmik işlem hacmi serilerinin trend durağan bir süreç izleyip izlemediğinin belirlenmesi amacıyla Denklem (2) tahmin edilmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 2' de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde VKFBNK ve HLKBNK için doğrusal trend bileşeninin istatistiki olarak anlamlı olmadığı diğer tüm durumlarda ise tüm değişkenlerin istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle VKFBNK ve HLKBNK için sadece doğrusal olmayan trend bileşeni diğer bankalar içinse hem doğrusal hem de doğrusal olmayan trend bileşenleri dikkate alınarak Denklem (2) tahmin edilmiş ve bu modelden elde edilen kalıntı değerleri trend bileşenlerinden arındırılmış işlem hacmi serileri olarak kullanılmıştır⁷. Bu şekilde elde edilen işlem hacmi serilerine uygulanan ADF ve PP birim kök testi sonuçları ise (Tablo 2 Panel B) her durumda serilerin durağan olduğuna işaret etmektedir. Bu da serilerin trend durağan bir süreç izledikleri anlamına gelmektedir.

Tablo 2: İşlem Hacmindeki Trend Bileşenlerinin İstatistiki Anlamlılığı İncelenmesi ve Birim Kök Testleri

Panel A: Trend Bileşenlerinin İstatistiki Anlamlılıklarının İncelenmesi				
	C	t	t ²	R ²
ALTBNK	12.326*(0.000)	0.0017*(0.000)	-7.14e-07*(0.000)	0.285
YPKBNK	17.298*(0.000)	0.0006*(0.000)	-9.82e-08*(0.000)	0.149
AKBNK	16.004*(0.000)	0.0012*(0.000)	-1.03e-07*(0.000)	0.628
ISBNK	16.563*(0.000)	0.0018*(0.000)	-3.28E-07*(0.000)	0.621
GRNBK	16.381*(0.000)	0.0018*(0.000)	-1.96E-07*(0.000)	0.769
TKSBNK	11.2446*(0.000)	0.0041*(0.000)	-9.90E-07*(0.000)	0.428
TEBNK	10.989*(0.000)	0.0047*(0.000)	-1.32E-06*(0.000)	0.421
SKRBNK	10.903*(0.000)	0.0054*(0.000)	-1.46E-06*(0.000)	0.560
HLKBNK	17.247*(0.000)	0.0001(0.212)	6.60E-07*(0.000)	0.681
VKFBNK	17.430*(0.000)	4.40E-05(0.490)	3.33E-07*(0.000)	0.549

Panel B: Kalıntılara Uygulanan Birim Kök Testi Sonuçları		
	ADF	PP
ALTBNK	-6.841*(0.000)	-37.083*(0.000)
YPKBNK	-8.822*(0.000)	-37.739*(0.000)
AKBNK	-12.415*(0.000)	-41.333*(0.000)
ISBNK	-9.992*(0.000)	-39.484*(0.000)
GRNBK	-12.887*(0.000)	-38.185*(0.000)
TKSBNK	-5.907*(0.000)	-28.765*(0.000)
TEBNK	-6.474*(0.000)	-32.865*(0.000)
SKRBNK	-9.380*(0.000)	-31.272*(0.000)
HLKBNK	-10.628*(0.000)	-29.279*(0.000)
VKFBNK	-12.181*(0.000)	-32.936*(0.000)

*,** , sırasıyla %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Seriler zaten trend bileşeninden arındırıldığından birim kök testleri sadece sabit terim içeren model dikkate alınarak uygulanmıştır. Parantez içerisindeki değerler olasılık değerleridir. ADF ve PP birim kök testlerinin MacKinnon (1996) kritik tablo değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde trendsiz model için sırasıyla yaklaşık -3.432, -2.862 ve -2.567'dir.

Serilerin durağanlık özelliklerinin belirlenmesinin ardından kantil regresyon analizine geçilmiştir. Sonuçlar (Tablo 3) inceleme kapsamındaki tüm bankalar için genel olarak hisse senedi getirileri arttıkça (yani düşük kantil değerlerinden yüksek kantil değerlerine doğru hareket edildikçe ki bu

⁷Chuang vd. (2012) çalışmasında sadece doğrusal olmayan trend bileşeninin istatistiki olarak anlamlı çıktığı durumlarda modelde doğrusal trend bileşenine yer vermeye devam etmiştir. Bu çalışmada da benzer bir yaklaşım sergilendiğinde sonuçların pek değişmediği görülmüştür. Çünkü, ilgili durumlarda elde edilen kalıntı (resid) değerleri arasındaki korelasyon 0.99'a yakın bir değer almaktadır.

Tablo 3'te kantil değerinin 0.05'ten 0.95'e doğru değişen değerler aldığı durumu ifade etmektedir) işlem hacminin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin de arttığı anlaşılmaktadır⁸.

Tablo 3 : İşlem Hacminin Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

$$\text{Model: } q_{\tau}(rtn_{it} | lnvol_t) = \omega_{\tau} + \phi_{\tau} lnvol_t + v_{\tau i}$$

Burada rtn (bağımlı değişken) hisse senedi getirilerini $lnvol$ (açıklayıcı değişken) logaritmik işlem hacmini göstermektedir. q_{τ} şartlı kantil fonksiyonunu, τ 0 ile 1 arasında değişen kantilleri; ω_{τ} , $v_{\tau i}$, ϕ_{τ} ise farklı τ değerleri için tahmin edilen sabit terim, hata terimi ve eğim parametresini göstermektedir. Tabloda sadelik sağlamak amacıyla sadece 0.05'ten 0.95'e kadar çeşitli kantil değerleri için eğim parametresine ait test istatistiklerine yer verilmiştir.

Q	AKBNK	ALTBNK	YPKBNK	GRNBK	HLKBNK
<i>Düşük kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.05	-0.0127*(0.000)	-0.0009(0.485)	-0.0082*(0.000)	-0.0159*(0.000)	-0.0174*(0.000)
0.10	-0.0103*(0.000)	-9.8E-05(0.887)	-0.0070*(0.000)	-0.0134*(0.000)	-0.0117*(0.000)
0.15	-0.0082*(0.000)	0.00060(0.307)	-0.0058*(0.000)	-0.0113*(0.000)	-0.0097*(0.000)
0.20	-0.0066*(0.000)	0.00135*(0.001)	-3.3E-03*(0.005)	-0.0099*(0.000)	-0.0072*(0.000)
0.25	-0.0048*(0.000)	0.00161*(0.000)	-0.0011(0.336)	-0.0088*(0.000)	-0.0058*(0.000)
0.30	-3.3E-03*(0.000)	0.00205*(0.000)	0.00111(0.325)	-0.0064*(0.000)	-0.0045*(0.000)
0.35	-0.0021*(0.012)	0.00150*(0.000)	0.00193**(0.074)	-0.0045*(0.000)	-0.0031*(0.004)
<i>Orta kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.40	-0.0006(0.495)	0.00187*(0.000)	0.00367*(0.000)	-0.0027*(0.005)	-0.0018**(0.096)
0.45	0.00000(0.999)	0.00139*(0.000)	0.00396*(0.000)	0.0000(0.999)	-2.2E-19(0.999)
0.50	0.00000(0.999)	2.2E-19(0.999)	0.00478*(0.000)	0.0000(0.999)	4.8E-35(0.999)
0.55	0.00387*(0.000)	0.00191*(0.000)	0.00624*(0.000)	0.00360*(0.000)	0.00295*(0.007)
0.60	0.00518*(0.000)	0.00267*(0.000)	0.00764*(0.000)	0.00609*(0.000)	0.00460*(0.000)
0.65	0.00649*(0.000)	0.00353*(0.000)	0.00839*(0.000)	0.0081*(0.000)	0.00615*(0.000)
<i>Yüksek kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.70	0.00739*(0.000)	0.00424*(0.000)	0.00961*(0.000)	0.00934*(0.000)	0.00817*(0.000)
0.75	0.00868*(0.000)	0.00472*(0.000)	0.01022*(0.000)	0.01126*(0.000)	0.00950*(0.000)
0.80	0.00997*(0.000)	0.00541*(0.000)	0.01062*(0.000)	0.01350*(0.000)	0.01023*(0.000)
0.85	0.01216*(0.000)	0.00612*(0.000)	0.01210*(0.000)	0.01537*(0.000)	0.01127*(0.000)
0.90	0.01435*(0.000)	0.00742*(0.000)	0.01329*(0.000)	0.01690*(0.000)	0.01309*(0.000)
0.95	0.01838*(0.000)	0.01023*(0.000)	0.01525*(0.000)	0.02032*(0.000)	0.01671*(0.000)
Q	ISBNK	SKRBNK	TEBBNK	TKSBNK	VKFBNK
<i>Düşük kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.05	-0.0145*(0.000)	-0.0050*(0.001)	-0.0016(0.119)	-0.0034**(0.087)	-0.0163*(0.000)
0.10	-0.0112*(0.000)	-0.0015**(0.096)	-0.0013**(0.091)	-0.0023*(0.001)	-0.0113*(0.000)
0.15	-0.0071*(0.000)	-0.0004(0.624)	-0.0003(0.651)	-0.0005(0.335)	-0.0085*(0.000)
0.20	-0.0052*(0.000)	0.00087(0.124)	0.00028(0.558)	0.00103**(0.057)	-0.0075*(0.000)
0.25	-0.0028*(0.004)	0.00115**(0.057)	0.00066(0.152)	0.00240*(0.000)	-0.0060*(0.000)
0.30	-0.0015(0.138)	0.00180*(0.001)	0.00125*(0.002)	0.00240*(0.000)	-0.0038*(0.003)
0.35	0.00065(0.525)	0.00249*(0.000)	0.00180*(0.000)	0.00272*(0.000)	-0.0008(0.542)
<i>Orta kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.40	0.00254*(0.013)	0.00346*(0.000)	0.00219*(0.000)	0.00292*(0.000)	0.00102(0.421)
0.45	0.00291*(0.004)	0.00345*(0.000)	0.00200*(0.000)	4.3E-19(0.999)	0.00344*(0.007)
0.50	0.00436*(0.000)	0.00362*(0.000)	0.00221*(0.000)	4.8E-35(0.999)	0.00491*(0.000)
0.55	0.00584*(0.000)	0.00415*(0.000)	0.00268*(0.000)	0.00242*(0.000)	0.00619*(0.000)
0.60	0.00715*(0.000)	0.00486*(0.000)	0.00311*(0.000)	0.00354*(0.000)	0.00738*(0.000)
0.65	0.00814*(0.000)	0.00533*(0.000)	0.00370*(0.000)	0.00422*(0.000)	0.00898*(0.000)
<i>Yüksek kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.70	0.00986*(0.000)	0.00587*(0.000)	0.00414*(0.000)	0.00523*(0.000)	0.00975*(0.000)
0.75	0.01140*(0.000)	0.00689*(0.000)	0.00487*(0.000)	0.00623*(0.000)	0.01141*(0.000)
0.80	0.01246*(0.000)	0.00832*(0.000)	0.00580*(0.000)	0.00731*(0.000)	0.01337*(0.000)
0.85	0.01485*(0.000)	0.00987*(0.000)	0.00676*(0.000)	0.00825*(0.000)	0.01454*(0.000)
0.90	0.01655*(0.000)	0.01125*(0.000)	0.00832*(0.000)	0.00985*(0.000)	0.01729*(0.000)
0.95	0.02022*(0.000)	0.01413*(0.000)	0.01053*(0.000)	0.01246*(0.000)	0.01784*(0.000)

*, % 5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerleridir. Q, kantilleri göstermektedir.

⁸Sadelik sağlamak amacıyla Tablo 3'te sabit terimin farklı kantiller karşısında aldığı değerlere yer verilmemiştir.

Çünkü, eğim parametresinin yani işlem hacmi katsayısının aldığı değerler de genel olarak artış göstermektedir. Daha somut bir şekilde ifade etmek gerekirse, örneğin AKBNK esas alındığında düşük kantil bölgesinde yani kantil değerlerinin 0.05 ile 0.35 arasında değişen değerler aldığı durumda işlem hacminin etkisini gösteren eğim parametresi (ϕ_{τ}) de -0.0127 ile -0.0021 arasında değişen değerler almaktadır. Orta kantil bölgesinde ise eğim parametresi pozitifte dönmekte fakat sıfıra yakın değerler almaktadır. Yüksek kantil bölgesinde ise eğim parametresi sürekli pozitif ve genel olarak giderek daha yüksek değerler almaktadır. Örneğin; 0.85, 0.90 ve 0.95. kantil değerleri için eğim parametreleri sırasıyla 0.01216, 0.01435 ve 0.01838 olmaktadır. Dolayısıyla, çoğu durumda düşük kantil bölgelerinde yani hisse senedi fiyatlarının oldukça düşük olduğu dönemlerde işlem hacmindeki artışların hisse senedi getirileri üzerinde negatif bir etkisi olduğu görülmektedir. Orta ve yüksek kantil bölgelerinde yani hisse fiyatlarının ortalama bir seyir izlediği veya oldukça yükseldiği dönemlerde ise işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin de pozitifte döndüğü görülmektedir. Ayrıca, tüm bankalar için incelenen 20 farklı kantil değerinin çok önemli bir kısmında işlem hacmi katsayısının %5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Hisse senedi getirilerindeki değişimlerin işlem hacmi üzerindeki etkisine bakıldığında (Tablo 4) inceleme kapsamındaki tüm bankalar için hangi kantil bölgesi dikkate alınırsa alınsın bir diğer ifade ile ister işlem hacminin çok düşük olduğu ister çok yüksek olduğu isterse ortalama bir seyir izlediği dönemler dikkate alınsın her durumda hisse senedi getirilerindeki artışın işlem hacmi üzerindeki etkisinin pozitif olduğu anlaşılmaktadır⁹. Ayrıca, hisse senedi getiri katsayısının işlem hacmi katsayısına göre kantiller arasında çok büyük değişimler göstermediği de ifade edilmelidir. Bir diğer ifade ile hisse senedi getirilerinin işlem hacmi üzerindeki etkisinin hem işaret hem de büyüklük olarak daha standart bir yapı sergilediği ifade edilebilir. Dahası, tüm bankalar için incelenen 20 farklı kantil değerinin çok önemli bir kısmında hisse senedi getiri katsayısının % 5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim, Tablo 3 ve 4'te sunulan eğim parametrelerinin farklı kantil değerleri karşısında aldığı değerlerin grafikleri de bazı bankalar için Grafik I ve II'de gösterilmiştir¹⁰.

⁹Bu durumun tek istisnası bulunmaktadır. O da, 0.05. kantilde HLKBNK için katsayı negatif bir değer almaktadır. Fakat, bu değer de istatistiki olarak anlamlı değildir.

¹⁰Tüm bankalar ilişkin grafiklere yazardan talep edilmesi halinde ulaşılabilir.

Tablo 4: Hisse Senedi Getirilerinin İşlem Hacmi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

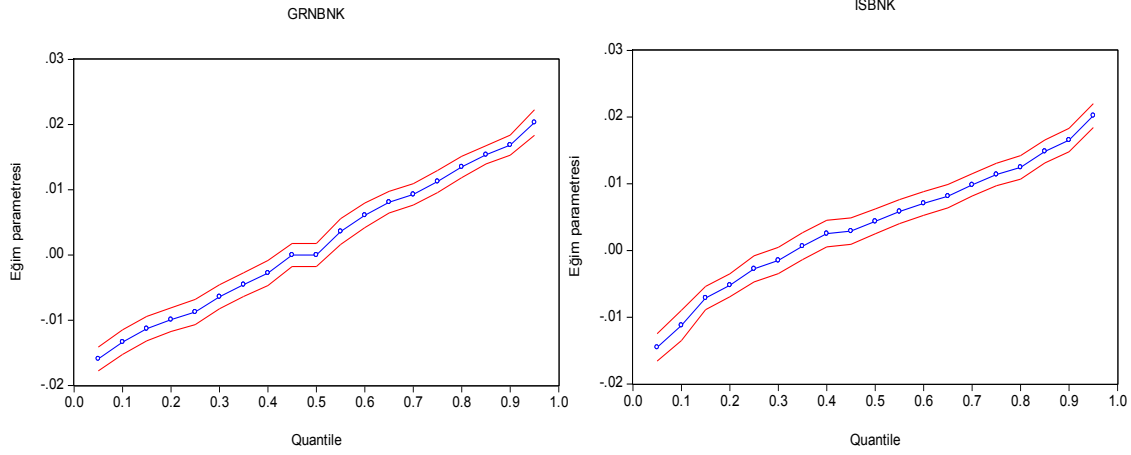
$$\text{Model: } q_{\tau}(Invol_{it} | rtn_t) = \omega_{\tau} + \phi_{\tau}rtn_t + v_{ti}$$

Burada *Invol* (bağımlı değişken)logaritmik işlem hacmini *rtn* (açıklayıcı değişken) hisse senedi getirilerini göstermektedir. q_{τ} şartlı kantil fonksiyonunu, τ 0 ile 1 arasında değişen kantilleri; ω_{τ} , v_{ti} , ϕ_{τ} ise farklı τ değerleri için tahmin edilen sabit terim, hata terimi ve eğim parametresini göstermektedir. Tabloda sadelik sağlamak amacıyla sadece 0.05'ten 0.95'e kadar çeşitli kantil değerleri için eğim parametresine ait test istatistiklerine yer verilmiştir.

Q	AKBNK	ALTBNK	YPKBNK	GRNBK	HLKBNK
<i>Düşük kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.05	3.45437*(0.456)	8.57207*(0.013)	4.4705*(0.000)	3.1632(0.257)	-1.7733(0.639)
0.10	3.41977**(0.050)	8.70545*(0.000)	3.6186*(0.000)	1.90923(0.359)	0.79034(0.704)
0.15	2.72031**(0.068)	8.52491*(0.000)	3.0052*(0.000)	2.01674(0.183)	1.77673(0.227)
0.20	1.84117(0.117)	9.35323*(0.000)	3.4189*(0.000)	1.78085**(0.092)	1.80842(0.154)
0.25	1.93818**(0.051)	9.93906*(0.000)	3.3797*(0.000)	1.45283(0.138)	1.51998(0.227)
0.30	1.77459*(0.027)	9.40585*(0.000)	2.7210*(0.000)	1.01118(0.220)	0.93292(0.385)
0.35	2.03305*(0.003)	9.31485*(0.000)	2.9413*(0.000)	1.20025(0.113)	1.23423(0.146)
<i>Orta kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.40	1.5839*(0.015)	9.80586*(0.000)	3.1406*(0.000)	1.31907**(0.054)	1.27176**(0.074)
0.45	1.74489*(0.003)	10.4046*(0.000)	3.0307*(0.000)	1.10574**(0.085)	0.95209(0.149)
0.50	1.83873*(0.001)	10.4296*(0.000)	3.3326*(0.000)	1.04844**(0.077)	0.70164(0.287)
0.55	1.22800*(0.016)	10.9222*(0.000)	3.1654*(0.000)	1.00415*(0.070)	0.93183(0.148)
0.60	1.31877*(0.002)	11.1808*(0.000)	3.1594*(0.000)	0.70612(0.187)	1.12173**(0.058)
0.65	1.21416*(0.002)	10.6396*(0.000)	2.9832*(0.000)	0.66675(0.202)	0.90299**(0.092)
<i>Yüksek kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.70	1.10642*(0.002)	11.1287*(0.000)	2.8363*(0.000)	0.64562(0.235)	0.35541(0.449)
0.75	0.94814*(0.006)	11.6748*(0.000)	2.6562*(0.000)	0.87975**(0.067)	0.61477(0.116)
0.80	1.39212*(0.000)	11.1186*(0.000)	3.0936*(0.000)	0.73622*(0.037)	0.45820(0.239)
0.85	1.64332*(0.000)	10.2941*(0.000)	3.6994*(0.000)	1.06118*(0.000)	0.10777(0.762)
0.90	2.23346*(0.000)	10.8514*(0.000)	3.7413*(0.000)	0.98606*(0.002)	0.32682(0.342)
0.95	2.32492*(0.000)	10.4731*(0.000)	3.5121*(0.000)	1.16919*(0.000)	0.27638(0.479)
Q	ISBNK	SKRBNK	TEBBNK	TKSBNK	VKFBNK
<i>Düşük kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.05	4.27285(0.190)	9.45507*(0.000)	7.28845(0.1960)	7.86836**(0.051)	3.5950(0.190)
0.10	4.89976*(0.002)	7.79062*(0.000)	9.62147*(0.001)	6.19132*(0.006)	3.62495*(0.043)
0.15	4.31089*(0.000)	7.73270*(0.000)	8.47754*(0.000)	7.20373*(0.000)	3.70064*(0.015)
0.20	3.84226*(0.000)	6.69274*(0.000)	8.59015*(0.000)	6.94553*(0.000)	2.63630*(0.027)
0.25	3.21077*(0.000)	6.51830*(0.000)	8.06800*(0.000)	7.08456*(0.000)	2.12463*(0.038)
0.30	3.25399*(0.000)	6.90681*(0.000)	8.57238*(0.000)	7.54877*(0.000)	1.70402**(0.057)
0.35	3.35147*(0.000)	7.45467*(0.000)	8.76721*(0.000)	9.31059*(0.000)	1.81933*(0.015)
<i>Orta kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.40	2.89631*(0.000)	7.92301*(0.000)	9.01823*(0.000)	9.82799*(0.000)	1.65537*(0.010)
0.45	2.19477*(0.000)	8.61177*(0.000)	9.00895*(0.000)	10.0730*(0.000)	1.84171*(0.002)
0.50	1.95969*(0.000)	7.91936*(0.000)	9.23046*(0.000)	9.85294*(0.000)	1.94067*(0.000)
0.55	1.89697*(0.000)	7.77733*(0.000)	9.05172*(0.000)	9.17298*(0.000)	2.27650*(0.000)
0.60	2.03391*(0.000)	7.67380*(0.000)	8.58292*(0.000)	8.60075*(0.000)	1.89166*(0.000)
0.65	1.63619*(0.000)	7.99218*(0.000)	8.61411*(0.000)	8.46839*(0.000)	1.65601*(0.001)
<i>Yüksek kantiller karşısında eğim parametresinin aldığı değerler</i>					
0.70	1.51937*(0.000)	8.07530*(0.000)	8.34785*(0.000)	8.74078*(0.000)	1.65128*(0.000)
0.75	1.75315*(0.000)	8.13666*(0.000)	8.35677*(0.000)	8.11346*(0.000)	1.81887*(0.000)
0.80	1.61085*(0.000)	8.10672*(0.000)	8.56617*(0.000)	7.57276*(0.000)	1.72823*(0.000)
0.85	1.44718*(0.000)	8.20205*(0.000)	9.00334*(0.000)	7.06286*(0.000)	1.55936*(0.000)
0.90	1.63138*(0.000)	7.87388*(0.000)	9.25543*(0.000)	6.64814*(0.000)	1.24194*(0.001)
0.95	2.27412*(0.000)	8.25897*(0.000)	8.92952*(0.000)	6.15021*(0.000)	1.40868*(0.000)

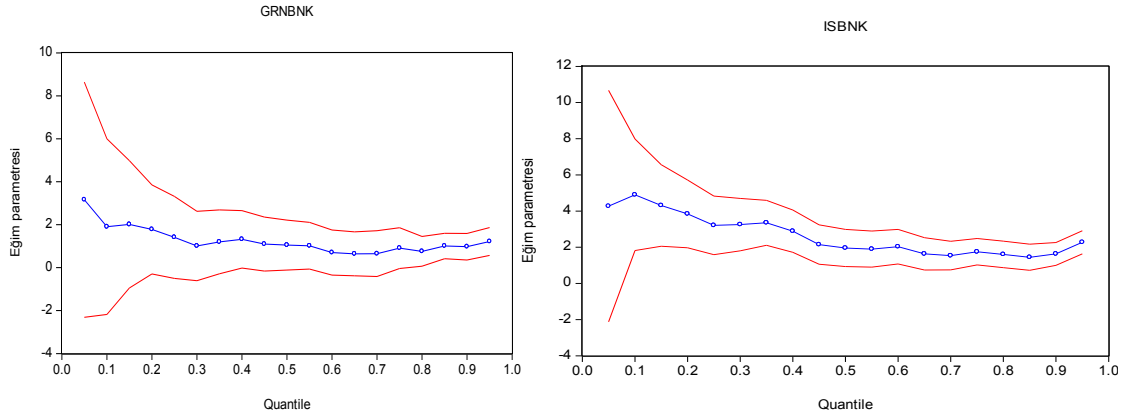
*, % 5 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerleridir. Q, kantilleri göstermektedir.

Grafik I: Bazı Bankalar için İşlem Hacminin Hisse Senedi Getirileri Üzerindeki Etkisi



Kırmızı çizgiler %95 güven aralığını, mavi çizgiler ise farklı kantil değerleri için elde edilen farklı eğim parametrelerini ifade etmektedir.

Grafik II: Bazı Bankalar için Hisse Senedi Getirilerinin İşlem Hacmi Üzerindeki Etkisi



Kırmızı çizgiler %95 güven aralığını, mavi çizgiler ise farklı kantil değerleri için elde edilen farklı eğim parametrelerini ifade etmektedir.

Dolayısıyla, kısaca toparlamak gerekirse, bulgular genel olarak hisse senedi getirilerindeki değişimlerin işlem hacmi üzerindeki etkisinin tersi duruma göre daha belirgin olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, tersi duruma göre hisse senedi getirilerindeki değişimlerin işlem hacmi üzerinde daha standart bir etkisi olduğu da anlaşılmaktadır. Fakat, bu aşamaya kadarki analizler daha önce değinilen ekonometrik sorunların standart hatalar (dolayısıyla test istatistikleri ve olasılık değerleri) üzerindeki etkisi dikkate alınmadan elde edilen bulgulara dayanmaktaydı. Bu kapsamda Tablo 3 ve 4'teki tüm analizler Buchinsky (1995) tarafından tavsiye edilen “bootstrap” yöntemi kullanılarak tekrar edilmiştir. Bu kapsamda elde

edilen bulguların da bu aşamaya kadar belirtilen bulgularla uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Örnek teşkil etmesi amacıyla ISBNK ve ALTBNK için ilgili değerler EK I ve EK II’de sunulmuştur¹¹.

Fakat, belirtilen bu analizlere rağmen kantilregresyon yönteminde önemli olan noktalardan biri de her bir banka için farklı kantil bölgeleri dikkate alınarak hesaplanan eğim parametrelerinin yani işlem hacmi ve hisse senedi getiri katsayılarının kantiller arasında istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değişip değişmediğinin incelenmesidir. Bu amaçla literatürde genelde Koenker ve Bassett (1982) testi kullanılmaktadır. Bu testin Ho hipotezi “katsayılar farklı kantil bölgeleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir değişim göstermemektedir” şeklindedir. Bu test yardımı ile örneğin 0.05. kantil dikkate alınarak hesaplanan eğim parametresinin 0.50. kantil dikkate alınarak hesaplanan eğim parametresinden istatistiki olarak farklı olup olmadığı sınanabilmektedir. Böylece her bir banka için farklı piyasa koşulları söz konusu olduğunda ilgili değişkenlerden herhangi birinin diğeri üzerindeki etkisinin istatistiki olarak anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenebilmektedir. Bu amaçla literatürde genelde çok düşük kantiller ile ortanca kantiller, çok düşük kantiller ile çok yüksek kantiller ve ortanca kantillerle çok yüksek kantiller arasında bir fark olup olmadığının sınıandığı görülmektedir (Chevapatrakul, 2014: 125; Kang ve Liu, 2014: 359; Hammoudeh vd. 2014: 205). Böyle bir sınıflandırmaya gidilmesi de yaşanan gelişmelere bağlı olarak örneğin ilgili bankaların hisse senedi fiyatlarının oldukça düştüğü dönemler ile hisse senetlerindeki hareketlerin normal boyutlarda olduğu veya oldukça yükseldiği dönemler için elde edilen eğim parametrelerinin istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değişip değişmediğinin incelenmesini mümkün kılmaktadır.

Bu kapsamda uygulanan Koenker ve Bassett (1982) test sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde işlem hacminin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini gösteren katsayıların bir kantil bölgesinden diğeri bir kantil bölgesine istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değiştiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, piyasa koşulları değiştikçe işlem hacminin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin de istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değiştiği anlaşılmaktadır. Fakat, hisse senedi getirilerinin işlem hacmi üzerindeki etkisini gösteren katsayılar bakıldığında bu katsayıların ISBNK dışındaki bankalar için farklı kantil bölgeleri arasında istatistiki olarak pek bir değişiklik göstermediği anlaşılmaktadır. Yani, değişen piyasa koşulları sonucunda işlem hacmi ister çok artsın ister çok düşsün isterse ortalama bir seyir izlesin hisse senedi getirilerindeki bir artışın işlem hacmi üzerindeki etkisinin pek değişmediği anlaşılmaktadır.

¹¹Yazardan talep edilmesi halinde tüm bankalar için elde edilen sonuçlara ulaşılabilir.

Tablo 5 : Eğitim Parametrelerinin Kantiller Arasında Değişip Değişmediğinin Sınanması

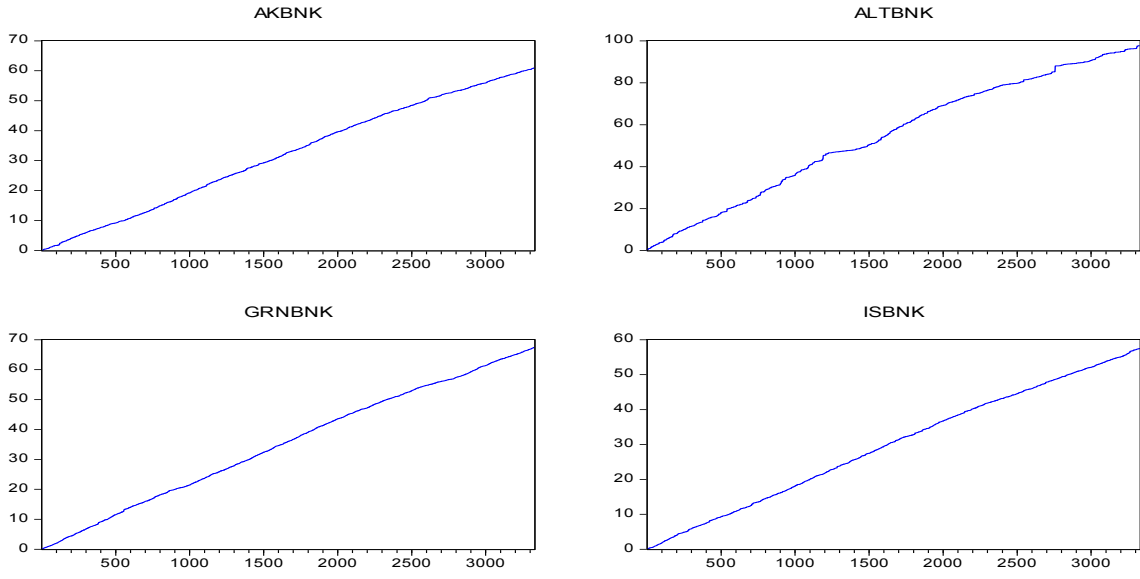
<i>Bağımlı değişken: hisse senedi getirisi</i>					
	AKBNK	ALTBNK	YPKBNK	GRNBANK	HLKBNK
Ho:0.05=0.95	528.699*(0.000)	68.167*(0.000)	145.538*(0.000)	743.217*(0.000)	326.626*(0.000)
Ho:0.10=0.90	495.595*(0.000)	99.161*(0.000)	233.048*(0.000)	662.484*(0.000)	191.745*(0.000)
Ho:0.20=0.80	269.939*(0.000)	63.185*(0.000)	132.101*(0.000)	467.286*(0.000)	148.751*(0.000)
Ho:0.15=0.85	393.285*(0.000)	73.751*(0.000)	271.488*(0.000)	603.484*(0.000)	176.041*(0.000)
Ho:0.30=0.70	163.083*(0.000)	30.503*(0.000)	66.670*(0.000)	274.380*(0.000)	119.839*(0.000)
Ho:0.50=0.95	278.458*(0.000)	334.474*(0.000)	87.742*(0.000)	292.647*(0.000)	129.627*(0.000)
Ho:0.05=0.50	143.295*(0.000)	0.5124(0.474)	54.004*(0.000)	193.798*(0.000)	110.863*(0.000)
	ISBNK	SKRBNK	TEBBNK	TKSBNK	VKFBNK
Ho:0.05=0.95	663.637*(0.000)	142.635*(0.000)	108.443*(0.000)	59.592*(0.000)	372.174*(0.000)
Ho:0.10=0.90	405.661*(0.000)	161.693*(0.000)	105.041*(0.000)	209.837*(0.000)	225.042*(0.000)
Ho:0.20=0.80	261.612*(0.000)	118.646*(0.000)	104.184*(0.000)	119.050*(0.000)	237.248*(0.000)
Ho:0.15=0.85	376.530*(0.000)	142.448*(0.000)	78.985*(0.000)	207.614*(0.000)	247.125*(0.000)
Ho:0.30=0.70	128.714*(0.000)	56.270*(0.000)	54.123*(0.000)	32.988*(0.000)	115.562*(0.000)
Ho:0.50=0.95	188.785*(0.000)	192.383*(0.000)	219.487*(0.000)	326.598*(0.000)	88.862*(0.000)
Ho:0.05=0.50	232.165*(0.000)	36.459*(0.000)	13.918*(0.000)	3.057*(0.080)	161.287*(0.000)
<i>Bağımlı değişken : işlem hacmi</i>					
	AKBNK	ALTBNK	YPKBNK	GRNBANK	HLKBNK
Ho:0.05=0.95	0.0593(0.807)	0.2975(0.586)	1.175(0.278)	0.5083(0.476)	0.2934(0.588)
Ho:0.10=0.90	0.462(0.496)	0.715(0.398)	0.017(0.897)	0.198(0.656)	0.0499(0.823)
Ho:0.20=0.80	0.155(0.693)	1.276(0.258)	0.1133(0.736)	1.032(0.309)	1.205(0.272)
Ho:0.15=0.85	0.533(0.465)	0.896(0.344)	0.807(0.369)	0.411(0.521)	1.320(0.251)
Ho:0.30=0.70	0.849(0.356)	1.608(0.205)	0.026(0.873)	0.226(0.635)	0.354(0.552)
Ho:0.50=0.95	0.510(0.475)	0.0014(0.970)	0.071(0.789)	0.039(0.843)	0.3855(0.535)
Ho:0.05=0.50	0.127(0.722)	0.3027(0.582)	1.600(0.206)	0.6044(0.437)	0.449(0.502)
	ISBNK	SKRBNK	TEBBNK	TKSBNK	VKFBNK
Ho:0.05=0.95	0.375(0.540)	0.396(0.529)	0.083(0.773)	0.1802(0.671)	0.635(0.426)
Ho:0.10=0.90	4.327*(0.037)	0.0027(0.958)	0.015(0.904)	0.0397(0.842)	1.769(0.183)
Ho:0.20=0.80	5.703*(0.017)	1.1351(0.287)	9.37E-05(0.992)	0.195(0.659)	0.616(0.433)
Ho:0.15=0.85	6.269*(0.012)	0.1254(0.723)	0.043(0.836)	0.0072(0.932)	2.054(0.152)
Ho:0.30=0.70	6.639*(0.010)	0.9602(0.327)	0.0244(0.876)	0.819(0.365)	0.0042(0.948)
Ho:0.50=0.95	0.324(0.569)	0.1328(0.715)	0.069(0.792)	17.665*(0.000)	0.954(0.329)
Ho:0.05=0.50	0.527(0.467)	0.7113(0.399)	0.1240(0.725)	0.255(0.614)	0.3832(0.536)

*, % 5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Parantez içerisinde verilen değerler olasılık değerleridir.

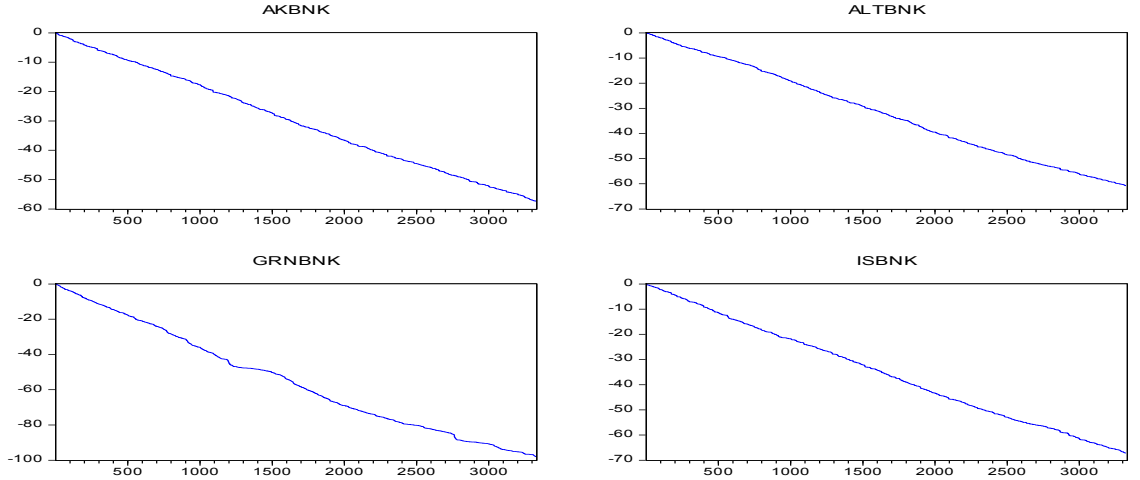
3.1. Hatemi-J(2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Bu aşamaya kadar ki analizler değişkenler arasındaki ilişkiler açısından çeşitli bilgiler sunmakla birlikte değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi konusunda pek bir şey söyleyememektedir. Bir diğer ifadeyle bu aşamaya kadarki analizler değişkenler arasındaki eş zamanlı ilişki konusunda bilgi vermekte idi. Bu nedenle çalışmanın bu kısmında Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testi sonuçlarına yer verilmiştir. Bu kapsamda, öncelikle orijinal logaritmik hisse senedi fiyat serileri ile işlem hacmi serileri pozitif ve negatif bileşenlere / şoklara ayrıştırılmıştır. Örnek teşkil etmesi amacıyla da AKBNK, ALTBNK, GRNBANK ve ISBNK'ye ait pozitif ve negatif bileşenler Grafik III ve IV'te gösterilmiştir.

Grafik III : Bazı Bankalara Ait Kümülatif Pozitif Şoklar



Grafik IV : Bazı Bankalara Ait Kümülatif Negatif Şoklar



Ardından, Hatemi-J ve Uddin (2012)'nin çalışmaları olduğu gibi bu kümülatif pozitif ve negatif şokların durağanlık özelliklerinin incelenmesi ve d_{max} değerlerinin belirlenmesi amacıyla ilgili serilere trendli model spesifikasyonları dikkate alınarak ADF birim kök testi uygulanmıştır¹². Bulgular serilerin birinci farkı alındığında durağan hale geldiklerine dolayısıyla d_{max} değerinin de 1 olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, Hatemi-J(2012) asimetrik nedensellik testi serilerin çoklu normal dağılmama ve çoklu ARCH etkisi taşımaları durumunda bu unsurlara karşı dirençli kritik tablo değerlerini de rapor

¹²Her durumda ilgili kümülatif pozitif ve negatif şoklar yukarı veya aşağı doğru belirgin trendler içerdiğinden çalışmada bu model spesifikasyonu dikkate alınmıştır. Fakat, sadelik sağlamak amacıyla sonuçlar burada gösterilmemiştir. Yazardan talep edilmesi halinde sonuçlara ulaşılabilir.

edebilmektedir. Bu nedenle Hatemi-J (2012) testi öncesinde nedensellik analizinde kullanılacak çeşitli bileşimler dikkate alınarak Hacker ve Hatemi-J (2005) tarafından geliştirilen çoklu ARCH ile Doornik ve Hansen (2008) tarafından geliştirilen çoklu normal dağılım testleri uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde her durumda modellerde hem çoklu ARCH etkisi olduğu hem de model kalıntılarının normal dağılıma uymadığı görülmektedir (Tablo 6) . Bu da nedensellik analizlerinde daha doğru sonuçlara ulaşabilmek için bu sorunlara karşı dirençli kritik tablo değerlerinin kullanılmasının önemli olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 6 : Hacker ve Hatemi-J(2005) Çoklu ARCH ile Doornik ve Hansen (2008) Çoklu Normal Dağılım Test Sonuçları

	Gecikme Uzunluğu	Hacker ve Hatemi-J(2005) testi olasılık değerleri		Doornik ve Hansen (2008) testi
		ARCH(1)	ARCH(4)	
AKBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0440**	0.0460*	1393.93*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	4	0.0060*	0.0000*	2326.93*(0.000)
ALTBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0000*	0.0000*	4244.42*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	5	0.0020*	0.0020*	4416.06*(0.000)
ISBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0400**	0.0020*	413.99*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	4	0.0160**	0.0080*	1749.53*(0.000)
GRNBK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.04200*	0.01200*	1870.33*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	3	0.1620	0.02200*	2100.27*(0.000)
YPKBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0000*	0.0000*	1871.24*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	6	0.0000*	0.0000*	1944.33*(0.000)
TKSBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	5	0.0140*	0.0020*	3332.23*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	3	0.0100*	0.0020*	2682.97*(0.000)
TEBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0000*	0.0000*	2008.77*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	3	0.0220*	0.0300*	1193.71*(0.000)
VKFBK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0140*	0.0360*	1526.42*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	4	0.0000*	0.0000*	968.04*(0.000)
HLKBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	3	0.0640*	0.0840*	2020.21*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	3	0.0020*	0.0040*	1763.73*(0.000)
SKRBNK				
$(lnprice^{++}, lnvol^{++})$	4	0.0000*	0.0000*	4106.36*(0.000)
$(lnprice^{-}, lnvol^{-})$	3	0.0000*	0.0000*	3234.22*(0.000)

*, ** sırasıyla %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Doornik ve Hansen (2008) testi için parantez içerisinde gösterilen değerler olasılık değerleridir. $lnprice^{++}$ ile $lnvol^{++}$ sırasıyla fiyat ve işlem hacmi serilerinin pozitif bileşenlerini, $lnprice^{-}$ ile $lnvol^{-}$ ise sırasıyla fiyat ve işlem hacmi serilerinin negatif bileşenlerini göstermektedir.

Bu bilgiler dikkate alınarak uygulanan Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçları ise Tablo 7’de sunulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde inceleme kapsamındaki tüm bankalar için hisse senedi fiyatlarındaki bir artışın işlem hacminde bir artışa yol açmadığını ifade eden Ho hipotezinin %5

Tablo 7 : Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

	Wstat	Kritik değerler			Gecikme uzunluğu
		%1	%5	%10	
<i>AKBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	49.449*	9.749	7.160	5.756	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	15.548*	12.741	9.282	7.657	4
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	5.326	11.096	7.626	6.309	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	5.132	13.554	10.040	7.916	4
<i>ALTBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	19.648*	10.759	7.707	6.298	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	14.900**	16.796	11.244	9.259	5
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	1.195	11.652	7.571	6.337	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	3.849	14.699	11.121	9.387	5
<i>ISBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	19.652*	11.875	7.567	5.947	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	16.111**	12.474	9.714	8.181	4
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	2.487	11.885	7.945	6.388	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	3.216	13.869	9.709	8.069	4
<i>GRNBK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	21.475*	11.624	7.496	6.120	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	8.906**	12.152	7.808	6.052	3
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	2.817	11.803	7.548	6.140	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	2.615	11.781	8.312	6.721	3
<i>SKRBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	18.276*	13.211	10.026	8.002	4
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	7.730***	11.024	7.963	6.178	3
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	9.719*	13.455	9.047	7.478	4
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	7.910***	11.483	8.334	6.615	3
<i>YPKBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	25.811*	13.183	7.802	6.212	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	5.280	18.072	12.929	10.660	6
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	4.250	10.803	7.535	5.780	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	14.690**	17.396	13.102	10.861	6
<i>TEBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	26.141*	11.788	7.690	6.324	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	26.815*	11.564	7.968	6.182	3
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	4.011	11.684	7.859	6.282	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	10.623**	12.498	9.216	7.764	4
<i>TKSBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	30.856*	15.182	11.556	9.518	5
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	17.484*	10.510	7.863	6.169	3
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	9.986***	15.978	11.567	9.551	5
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	4.962	11.372	7.738	6.181	3
<i>HLKBNK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	28.095*	11.207	8.299	6.562	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	19.538*	13.090	9.587	7.897	4
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	4.011	11.684	7.859	6.282	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	10.623**	12.498	9.216	7.764	4
<i>VKFBK</i>					
$lnprice^{++} \rightarrow lnvol^{++}$	15.384*	11.768	7.625	6.012	3
$lnprice^{-} \rightarrow lnvol^{-}$	24.769*	11.407	7.594	6.251	3
$lnvol^{++} \rightarrow lnprice^{++}$	1.801	11.231	8.298	6.285	3
$lnvol^{-} \rightarrow lnprice^{-}$	0.210	11.018	7.885	5.991	3

$lnprice^{++}$ ve $lnvol^{++}$ ile $lnprice^{-}$ ve $lnvol^{-}$ değişkenleri Tablo 6'da tanımlandığı gibidir. “ \rightarrow ” işareti birinci değişkenin ikinci değişkenin nedeni olmadığını ifade etmektedir. *, ** sırasıyla %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Bootstrap 1000 alınmıştır. Maksimum gecikme uzunluğu Schwert (1989) tarafından tavsiye edilen $12*(T/100)^{1/4}$ formülü dikkate alınarak belirlenmiştir. Optimal gecikme uzunluğu ise HJC ile belirlenmiştir. Maksimum entegrasyon derecesi (dmax) 1 alınmıştır.

anamlılık düzeyinde reddedildiği anlaşılmaktadır. İşlem hacmindeki bir artışın hisse senedi fiyatlarında bir artışa yol açmadığını ifade eden Ho hipotezinin ise sadece SKRBNK ve TKSBNK için reddedildiği anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, bu iki banka için değişkenler arasında çift yönlü ve pozitif bir nedensellik ilişkisi olduğu kalan 8 banka içinse hisse senedi fiyatlarındaki artıştan işlem hacmindeki artışa doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, mevcut bulgular 2 banka için Ardışık Bilgi Hipotezi'nin geçerli olduğunu ifade ederken inceleme kapsamındaki bankaların %80'inde Gürültücü İşlemciler Hipotezinin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Değişkenler arasındaki etkileşimin dinamik yapısının daha iyi anlaşılması için çalışmada işlem hacmi ile hisse senedi fiyatlarının negatif bileşimleri arasındaki nedensellik ilişkisi de analiz edilmiştir. Bu kapsamdaki sonuçlar incelendiğinde hisse senedi fiyatlarındaki bir azalışın YPKBNK dışındaki tüm bankalar için işlem hacminde de bir azalışa yol açtığı fakat işlem hacmindeki bir azalışın sadece YPKBNK için hisse senedi fiyatlarında bir azalışa yol açtığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, bulgular işlem hacmi ile hisse senedi fiyatları arasındaki etkileşimde hisse senedi fiyatlarının baskın bir rolü olduğuna işaret etmektedir. Bir diğer ifadeyle bir çok durumda piyasaya gelen yeni bir bilgi sonrasında ilk etki hisse senedi fiyatlarında ortaya çıkmakta ve ardından bu etki işlem hacminde de bir değişime yol açmaktadır. Ayrıca, bu durumun hem hisse fiyatlarının yükseldiği hem de düştüğü dönemler için genel olarak geçerli olduğu anlaşılmaktadır.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada BIST'e işlem gören 10 mevduat bankası için Ardışık Bilgi Hipotezi, Karışık Dağılımlar Hipotezi ve Gürültücü İşlemciler Hipotezleri dikkate alınarak işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu amaçla hem Koenker ve Bassett (1978) tarafından geliştirilen kantil regresyon yönteminden hem de Hatemi-J (2012) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testinden yararlanılmıştır. Kantil regresyon sonuçlarına göre inceleme kapsamındaki tüm bankalar için hisse senedi fiyatları arttıkça işlem hacminin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisinin de arttığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, hisse senedi fiyatlarının oldukça düşük olduğu dönemlerde genelde işlem hacmindeki artışların hisse senedi getirileri üzerinde negatif bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Hisse fiyatlarının ortalama bir seyir izlediği veya oldukça yükseldiği dönemlerde ise işlem hacmi ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin de pozitif döndüğü görülmektedir. Hisse senedi getirilerinin işlem hacmi üzerindeki etkisine bakıldığında ise ister işlem hacminin çok düşük olduğu ister ortalama bir seyir izlediği isterse çok yüksek değerler aldığı dönemler dikkate alınsın her durumda hisse senedi getirilerindeki artışın işlem hacmi üzerindeki etkisinin pozitif olduğu anlaşılmaktadır. Dahası, bulgular hisse senedi getirilerinin işlem hacmi üzerindeki etkisinin belirgin bir şekilde daha fazla olduğuna işaret etmektedir. Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi sonuçları da inceleme kapsamındaki bankaların 8 tanesinde hisse senedi fiyatlarından işlem hacmine doğru tek yönlü ve pozitif bir nedensellik ilişkisi olduğuna işaret ederken kalan 2 banka için değişkenler arasında pozitif ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla, mevcut bulgular baskın bir şekilde inceleme kapsamındaki bankalar için Gürültücü İşlemciler Hipotezi'nin geçerli olduğuna işaret etmektedir. Bu bulgu da diğerlerinin yanı sıra Umutlu (2008), Elmas ve Temurlenk (2009), Elmas ve Yıldırım (2010), Çukur vd. (2012) ile Taş vd. (2016)'nın çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Bu durum da Türkiye'de

yatırımcıların banka hisselerine dönük alım-satım kararlarının temel analiz ve makroekonomik verilere pek dayalı olmadığı aksine yatırımcıların alım-satım kararlarını daha çok hisselerdeki fiyat hareketlerine bakarak verdiği anlamına gelmektedir. Bu nedenle, özellikle kısa dönemde inceleme kapsamındaki banka hisselerinin yanlış fiyatlanabileceğini anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, Türk sermaye piyasalarının daha etkin ve derin bir piyasa konumuna gelmesi için politika yapımcıların ve denetleyici ve düzenleyici kuruluşların bu konularda atması gereken adımlar olduğu ifade edilebilir. Ayrıca, yatırımcıların da finansal piyasalar, fiyat hareketleri, alım-satım stratejileri gibi konularda daha fazla bilgilendirilmeleri gerektiği de anlaşılmaktadır. Dahası, çoğu durumda geçmiş dönem işlem hacimlerinin cari dönem hisse senedi getirileri üzerinde pek etkili olmaması da inceleme kapsamındaki bankalar için alım-satım kararları verilirken teknik analiz yöntemlerine dayalı sonuçların çok da etkin olmayabileceğine işaret etmektedir. Çünkü, teknik analiz yöntemlerinde işlem hacmi verileri gelecekte oluşacak fiyat hareketlerinin belirlenmesinde bir değişken olarak kullanılmaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Al-Saad, Khalid-Moosa, Imad (2008),“Asymmetry in the Price–Volume Relation: Evidence based on Individual Company Stocks Traded in an Emerging Stock Market”, *Applied Financial Economics Letters*, Cilt.4, Sayı.2, (151-155).
- Ane, Thierry-Ureche Rangua, Loredana (2008),“Does Trading Volume Really Explain Stock Return Volatility ?”, *International Financial Markets, Institutions & Money*, Cilt.18, Sayı.3, (216-235).
- Baklacı, Hasan-Kasman Adnan (2006),“An Emprical Analysis of Trading Volume and Return Volatility Relationship in theTurkishStock Market”, *Ege AcademicReview*, Cilt.16,Sayı.2, (115-125).
- Baur, Dirk (2013),“The Structure and Degree of Dependence: A Quantile Regression Approach”, *Journal of Banking & Finance*,Cilt.37, Sayı.3, (786–798).
- Bayrakdaroğlu, Ali-Nazlıoğlu, Şaban (2009),“Hisse Senedi Fiyat-Hacim İlişkisi: İMKB’de İşlem Gören Bankalar için Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Analizi”, *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, Cilt.24, Sayı.277, (85-109).
- Bhar, Ramaprasad-Hamori, Shigeyuki (2005),“Causality in Variance and the Type of Traders in Crude Oil Futures”, *Energy Economics*, Cilt.27, Sayı.3, (527-539).
- Blume, Lawrence-Easley, David-O’Hara, Maureen (1994),“Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume”, *Journal of Finance*, Cilt.49, Sayı.1, (153-181).
- Bohl, Martin-Henke, Harald (2003), “Trading Volume and Stock Market Volatility: The Polish Case”, *International Review of Financial Analysis*, Cilt.12, Sayı.5, (513–525).
- Boyacıoğlu, Melek Acar-Güvenek, Burcu-Alptekin, Volkan (2009), “Getiri Volatilitesi ile İşlem Hacmi Arasındaki İlişki: İMKB’de Ampirik Bir Çalışma”, *Mufad Journal*, Cilt.48, (200-215).
- Buchinsky, Moshe (1995),“Estimating the Asymptotic Covariance Matrix for Quantile Regression Models: A Monte Carlo Study”, *Journal of Econometrics*, Cilt.68, Sayı.2, (303–338).
- Campbell, John-Grossman, Sanford-Wang, Jiang (1993), “Trading Volume and Serial Correlation in Stock Returns”, *Quarterly Journal of Economics*, Cilt.108, Sayı.4, (905-939).

- Chen, Shiu-Sheng (2012), “Revisiting the Empirical Linkages Between Stock Returns and Trading Volume”, *Journal of Banking & Finance*, Cilt.36, Sayı.6,(1781-1788).
- Chevapatrakul, Thanaset (2015),“Monetary Environments and Stock Returns: International Evidence based on the Quantile Regression Technique”, *International Review of Financial Analysis*, Cilt.38, (83-108).
- Chevapatrakul,Thanaset(2014),“Monetary Environments and Stock Returns Revisited: A Quantile Regression Approach”, *Economics Letters*, Cilt.123, Sayı.2, (122–126).
- Chuang, Chia Chang-Kuan, Chung Ming-Lin, Hsin Yi (2009),“Causality in Quantiles and Dynamic Return-Volume Relations”, *Journal of Banking & Finance*, Cilt.33, Sayı.7, (1351-1360).
- Chuang, Wen-Liu, Hsiang Hsi-Susmel, Rauli (2012),“The Bivariate GARCH Approach to Investigating the Relation Between Stock Returns, Trading Volume, and Return Volatility”, *Global Finance Journal*, Cilt.23, Sayı.1, (1–15).
- Ciner, Cetin (2015),“Time Variation in Systematic Risk, Returns and Trading Volume: Evidence from Precious Metals Mining Stocks”,*International Review of Financial Analysis*,Cilt.41, (277-283).
- Clark, Peter (1973),“A Subordinated Stochastic Process Model with Finite Variance for Speculative Process”, *Econometrica*, Cilt.41, Sayı.1,(135-155).
- Copeland, Thomas (1976),“A Model of Asset Trading under the Assumption of Sequential Information Arrival”, *Journal of Finance*, Cilt.31, Sayı.4,(1149-1168).
- Çukur, Sadık-Gümrah, Ümit-Gümrah, Meltem Üstün (2012), “İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Hisse Senedi Getirileri ve İşlem Hacmi İlişkisi”, *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt.5, Sayı.1, (20-35).
- De Long, Bradford-Shleifer, Andrei-Summers, Lawrence-Waldman, Robert (1990),“Positive Feedback Investment Strategies and Destabilizing Speculation”, *Journal of Finance*, Cilt.45, Sayı.2, (379-395).
- Doornik, Jurgen-Hansen, Henrik (2008),“An Omnibus Test for Univariate and Multivariate Normality”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Cilt.70, Sayı.1, (927-939).
- Elmas, Bekir-Temurlenk, Sinan (2009),“Hisse Senedi Fiyatı-İşlem Hacmi Arasındaki Granger Nedensellik : İMKB’de Hisse Bazlı Bir Analiz”, *İMKB Dergisi*, Cilt.11, Sayı.43, (1-12).
- Elmas, Bekir -Yıldırım, Murat (2010),“Kriz Dönemlerinde Hisse Senedi Fiyatı ile İşlem Hacmi İlişkisi: İMKB’de İşlem Gören Bankacılık Sektör Hisseleri Üzerine Bir Uygulama”, *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt.24, Sayı.2, (37-45).
- Epps, Thomas-Epps, Mary Lee (1976),“The Stochastic Dependence of Security Price Changes and Transaction Volumes: Implication for the Mixture-of-Distribution Hypothesis”, *Econometrica*, Cilt.44, Sayı.2, (305-321).
- Fama, Eugene (1970), “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, *Journal of Finance*, Cilt.25, Sayı.2, (383-417).
- Gallant, Ronald-Rossi, Peter-Tauchen, George (1992),“Stock Prices and Volume”, *Review of Financial Studies*, Cilt.5, Sayı.2, (199-242).

- Gebka, Bartosz-Wohar, Mark (2013), “Causality between Trading Volume and Returns: Evidence from Quantile Regressions”, *International Review of Economics and Finance*, Cilt.27, (144-153).
- Gerlach, Richard-Chen, Cathy-Lin, Doris-Huang, Ming Hsiang (2006), “Asymmetric Responses of International Stock Markets to Trading Volume”, *Physica A*, Cilt.360, Sayı.2, (422-444).
- Gündüz, Lokman-Hatemi-J, Abdunasser (2014), “Stock Price and Volume Relation in Emerging Markets”, *Emerging Markets Finance and Trade*, Cilt.41, Sayı.1, (29-44).
- Hacker, Scott-Hatemi-J.Abdunasser (2005), “A Multivariate Test for ARCH Effects”, *Applied Economic Letters*, Cilt.12, Sayı.7, (411-417).
- Hammoudeh, Shawkat-Nguyen, Duc Khuong-Sousa, Ricardo (2014), “Energy Prices and CO2 Emission Allowance Prices: A Quantile Regression Approach”, *Energy Policy*, Cilt.70, (201–206).
- Hatemi-J, Abdunasser (2012), “Asymmetric Causality Tests with an Application”, *Empirical Economics*, Cilt.43, Sayı.1, (1447-456).
- Hatemi-J, Abdunasser-Uddin, Gazi Salah (2012), “Is the Causal Nexus of Energy Utilization and Economic Growth Asymmetric in the US?”, *Economic Systems*, Cilt.36, Sayı.3, (461–469).
- Hicmstra, Craig-Jones, Jonathan (1994), “Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Price Volume Relationship”, *Journal of Finance*, Cilt.49, Sayı.5, (1639-1664).
- Jennings, Robert-Starks, Laura-Fellingham, John (1981), “An Empirical Model of Asset Trading with Sequential Information Arrival”, *Journal of Finance*, Cilt.36, Sayı.1, (143-161).
- Kang, Hsin Hong-Liu, Shu Bing (2014), “The Impact of the 2008 Financial Crisis on Housing Prices in China and Taiwan: A Quantile Regression Analysis”, *Economic Modelling*, Cilt.42, (356–362).
- Karpoff, Jonathan (1987), “The Relationship between Price Changes and Trading Volume: A Survey”, *Journal of Finance and Quantitative Analysis*, Cilt.22, Sayı.1, (109-126).
- Koenker, Roger-Bassett, Gilbert (1982), “Robust Tests for Heteroscedasticity based on Regression Quantiles”, *Econometrica*, Cilt.50, Sayı.1, (43–61).
- Koenker, Roger-Bassett, Gilbert (1978), “Regression Quantiles”, *Econometrica*, Cilt.46, Sayı.1, (33-50).
- Lee, Bong Soo-Rui, Oliver (2002), “The Dynamic Relationship Between Stock Returns and Trading Volume: Domestic and Cross-Country Evidence”, *Journal of Banking & Finance*, Cilt.26, Sayı.1, (51-78).
- Lee, Chien Chiang-Zeng, Jhih Hong (2011), “The Impact of Oil Price Shocks on Stock Market Activities: Asymmetric Effect with Quantile Regression”, *Mathematics and Computers in Simulation*, Cilt.81, Sayı.9, (1910-1920).
- Lee, Bong Soo-Li, Ming Yuan Leon (2012), “Diversification and Risk-Adjusted Performance: A Quantile Regression Approach”, *Journal of Banking & Finance*, Cilt.36, Sayı.7, (2157–2173).
- Lucey, Brian (2006), “Does Volume Provide Information?. Evidence from the Irish Stock Market”, *Applied Financial Economics Letters*, Cilt.1, Sayı.2, (105-109).
- Mensi, Walid-Hammoudeh, Shawkat-Reboredo, Juan Carlos-Nguyen, Duc Khuong (2014), “Do Global Factors Impact BRICS Stock Markets? A Quantile Regression Approach”, *Emerging Markets Review*, Cilt.19, (1–17).

- Moosa, Imad-Silvapulle, Param (2000), “ The Price-Volume Relationship in the Crude Oil Future Market: Some Results based on Linear and Nonlinear Causality Testing”, *International Review of Economics and Finance*, Cilt.9, Sayı.1,(11-30).
- Ong, Marcus Alexander (2015), “An Information Theoretic Analysis of Stock Returns, Volatility and Trading Volumes. *Applied Economics*, Cilt.47, Sayı.36, (1-15).
- Rashid, Abdul (2007),“Stock Prices and Trading Volume: An Assessment for Linear and Nonlinear Granger Causality”, *Journal of Asian Economics*, Cilt.18, Sayı.4, (595-612).
- Schwert, William (1989),“Tests for Unit-Roots: A Monte Carlo Investigation”, *Journal of Business and Economic Statistics*,Cilt.7, Sayı.2, (147-159).
- Taş, Oktay-Tokmakçioğlu, Kaya-Çevikcan, Gökben (2016), “Borsa İstanbul’da Pay Senedi Getirileri ile İşlem Hacmi Arasındaki İlişki”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt. 18, Sayı.1, (11-30).
- Toda, Hiro-Yamamoto, Taku (1995), “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”, *Journal of Econometrics*, Cilt.66, Sayı.1, (225-250).
- Umutlu, Gökür (2008),“İşlem Hacmi ve Fiyat Değişkenleri Arasındaki Nedensellik ve Dinamik İlişkiler: İMKB’de Bir Ampirik İnceleme”, *Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt.10, Sayı.1, (231-246).
- Vu, Huong-Holmes, Mark- Lim, Steven-Tran, Tuyen (2014),“Exports and Profitability: A Note from Quantile Regression Approach”, *Applied Economics Letters*, Cilt.21, Sayı.6, (442–445).
- Yılanç, Veli-Bozoklu, Şeref (2014),“Türk Sermaye Piyasasında Fiyat ve İşlem hacmi İlişkisi : Zamanla Değişen Asimetrik Nedensellik Analizi”, *Ege Akademik Bakış* , Cilt.14, Sayı.2, (211-220).
- Yörük, Nevin-Erdem, Cumhuriyet-Erdem, Meziyet Sema (2006), “Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Stock Price-Volume Relation: Turkish Banking Firms Evidence”, *Applied Financial Economics Letters*, Cilt.2, Sayı.3, (165-171).

EK I: Standart Yöntem ile Bootstrap Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Test İstatistiklerinin Karşılaştırılması

$$\text{Model: } q_{\tau}(rtn_{it} | lnvol_t) = \omega_{\tau} + \phi_{\tau} lnvol_t + v_{\tau i}$$

Burada rtn (bağımlı değişken) hisse senedi getirilerini, $lnvol$ (açıklayıcı değişken) logaritmik işlem hacmini göstermektedir. q_{τ} şartlı kantil fonksiyonunu, τ 0 ile 1 arasında değişen kantilleri; $\omega_{\tau}, v_{\tau i}, \phi_{\tau}$ ise farklı τ değerleri için tahmin edilen sabit terim, hata terimi ve eğim parametresini göstermektedir. Tabloda sadelik sağlamak amacıyla sadece 0.05'ten 0.95'e kadar çeşitli kantil değerleri için eğim parametresine ait test istatistiklerine yer verilmiştir.

Q	ALTBNK Standart yöntem			Bootstrap yöntemi		
	Standart hata	t istatistikleri	Olasılık değeri	Standart hata	t istatistikleri	Olasılık değeri
<i>Düşük kantiller</i>						
0.05	0.001249	-0.697993	0.4852	0.001105	-0.789041	0.4301
0.10	0.000687	-0.142681	0.8866	0.000701	-0.139729	0.8889
0.15	0.000589	1.022874	0.3064	0.000626	0.962678	0.3358
0.20	0.000416	3.237551	0.0012*	0.000420	3.204650	0.0014*
0.25	0.000407	4.000982	0.0001*	0.000410	3.972730	0.0001*
0.30	0.000414	4.941498	0.0000*	0.000412	4.957057	0.0000*
0.35	0.000403	3.763929	0.0002*	0.000447	3.393417	0.0007*
<i>Orta kantiller</i>						
0.40	0.000374	5.010092	0.0000*	0.000300	6.256337	0.0000*
0.45	0.000290	4.812804	0.0000*	0.000827	1.690832	0.0910*
0.50	0.000227	0.000000	1.0000	0.000804	0.000000	1.0000
0.55	0.000280	6.845318	0.0000*	0.000454	4.222826	0.0000*
0.60	0.000312	8.576530	0.0000*	0.000350	7.643144	0.0000*
0.65	0.000326	10.81945	0.0000*	0.000276	12.79020	0.0000*
<i>Yüksek kantiller</i>						
0.70	0.000298	14.24420	0.0000*	0.000312	13.62431	0.0000*
0.75	0.000338	14.02471	0.0000*	0.000379	12.49677	0.0000*
0.80	0.000416	13.06890	0.0000*	0.000536	10.13943	0.0000*
0.85	0.000378	16.24638	0.0000*	0.000528	11.62788	0.0000*
0.90	0.000396	18.74366	0.0000*	0.000509	14.57279	0.0000*
0.95	0.000566	18.07084	0.0000*	0.001045	9.792625	0.0000*
ISBNK						
<i>Düşük kantiller</i>						
0.05	0.001044	-13.90158	0.0000*	0.001464	-9.914483	0.0000*
0.10	0.001153	-9.736384	0.0000*	0.001498	-7.494435	0.0000*
0.15	0.000887	-8.026821	0.0000*	0.001001	-7.109762	0.0000*
0.20	0.000881	-5.916434	0.0000*	0.000849	-6.139022	0.0000*
0.25	0.001002	-2.744086	0.0061*	0.001147	-2.397509	0.0166*
0.30	0.001004	-1.481605	0.1385	0.001008	-1.475138	0.1403
0.35	0.001029	0.635348	0.5252	0.000702	0.930668	0.3521
<i>Orta kantiller</i>						
0.40	0.001016	2.496746	0.0126*	0.001158	2.191216	0.0285*
0.45	0.001008	2.891272	0.0039*	0.001578	1.847286	0.0648*
0.50	0.000947	4.606438	0.0000*	0.001814	2.404718	0.0162*
0.55	0.000922	6.337179	0.0000*	0.000864	6.763319	0.0000*
0.60	0.000909	7.768001	0.0000*	0.000898	7.855921	0.0000*
0.65	0.000894	9.113037	0.0000*	0.001004	8.115473	0.0000*
<i>Yüksek kantiller</i>						
0.70	0.000852	11.55435	0.0000*	0.000850	11.58398	0.0000*
0.75	0.000858	13.27671	0.0000*	0.000879	12.95900	0.0000*
0.80	0.000903	13.79536	0.0000*	0.001113	11.19856	0.0000*
0.85	0.000877	16.92142	0.0000*	0.001075	13.81770	0.0000*
0.90	0.000895	18.48776	0.0000*	0.001338	12.36887	0.0000*
0.95	0.000910	22.21407	0.0000*	0.001426	14.18304	0.0000*

*, %10 veya daha iyi bir anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Q, kantilleri göstermektedir. Bootstrap işleminde 1000 tekrara (replication) dayalı XY pair yaklaşımından yararlanılmıştır.

EK II: Standart Yöntem ile Bootstrap Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Test İstatistiklerinin Karşılaştırılması

$$\text{Model: } q_{\tau}(lnvol_{it} | rtn_t) = \omega_{\tau} + \phi_{\tau}rtn_t + v_{\tau i}$$

Burada *lnvol* (bağımlı değişken)logaritmik işlem hacmini,*rtn* (açıklayıcı değişken) hisse senedi getirilerini göstermektedir. q_{τ} şartlı kantil fonksiyonunu, τ 0 ile 1 arasında değişen kantilleri; ω_{τ} , $v_{\tau i}$, ϕ_{τ} ise farklı τ değerleri için tahmin edilen sabit terim, hata terimi ve eğim parametresini göstermektedir. Tabloda sadelik sağlamak amacıyla sadece 0.05'ten 0.95'e kadar çeşitli kantil değerleri için eğim parametresine ait test istatistiklerine yer verilmiştir.

Q	ALTBNK Standart yöntem			Bootstrap yöntemi		
	Standart hata	t istatistikleri	Olasılık değeri	Standart hata	t istatistikleri	Olasılık değeri
<i>Düşük kantiller</i>						
0.05	3.452606	2.482784	0.0131*	2.371088	3.615249	0.0003*
0.10	2.478502	3.512382	0.0005*	2.010566	4.329847	0.0000*
0.15	1.834634	4.646651	0.0000*	1.062624	8.022502	0.0000*
0.20	1.514648	6.191020	0.0000*	1.369360	6.847885	0.0000*
0.25	1.377967	7.235443	0.0000*	1.190425	8.375325	0.0000*
0.30	1.392520	6.765041	0.0000*	1.349648	6.979932	0.0000*
0.35	1.382933	6.802541	0.0000*	1.311606	7.172472	0.0000*
<i>Orta kantiller</i>						
0.40	1.257494	7.908099	0.0000*	1.292110	7.696239	0.0000*
0.45	1.163865	8.941345	0.0000*	0.972716	10.69842	0.0000*
0.50	1.115310	9.351319	0.0000*	1.116644	9.340147	0.0000*
0.55	1.143468	9.553272	0.0000*	1.108512	9.854519	0.0000*
0.60	1.141956	9.799145	0.0000*	1.310723	8.537417	0.0000*
0.65	1.126173	9.457374	0.0000*	1.316671	8.089070	0.0000*
<i>Yüksek kantiller</i>						
0.70	1.111184	10.01513	0.0000*	1.123761	9.903050	0.0000*
0.75	0.937143	12.74770	0.0000*	1.254459	9.523162	0.0000*
0.80	0.901404	12.34807	0.0000*	1.051234	10.58813	0.0000*
0.85	0.806454	12.83909	0.0000*	1.064407	9.727602	0.0000*
0.90	0.891617	12.10555	0.0000*	1.260066	8.565832	0.0000*
0.95	0.691940	15.05457	0.0000*	1.130474	9.214590	0.0000*
ISBNK						
<i>Düşük kantiller</i>						
0.05	3.265177	1.308613	0.1908	1.793939	2.381827	0.0173*
0.10	1.574041	3.112857	0.0019*	0.938156	5.222759	0.0000*
0.15	1.149529	3.750144	0.0002*	0.804124	5.360988	0.0000*
0.20	0.954840	4.023986	0.0001*	0.679826	5.651833	0.0000*
0.25	0.827117	3.881884	0.0001*	0.672138	4.776954	0.0000*
0.30	0.739056	4.402906	0.0000*	0.651702	4.993074	0.0000*
0.35	0.632514	5.298659	0.0000*	0.625476	5.358284	0.0000*
<i>Orta kantiller</i>						
0.40	0.595796	4.851449	0.0000*	0.524790	5.507866	0.0000*
0.45	0.555362	3.870882	0.0001*	0.499602	4.302903	0.0000*
0.50	0.524664	3.735147	0.0002*	0.521555	3.757409	0.0002*
0.55	0.508379	3.731415	0.0002*	0.517135	3.668235	0.0002*
0.60	0.486836	4.177822	0.0000*	0.573710	3.545192	0.0004*
0.65	0.456538	3.583911	0.0003*	0.486178	3.365415	0.0008*
<i>Yüksek kantiller</i>						
0.70	0.402542	3.824366	0.0001*	0.488383	3.152171	0.0016*
0.75	0.371806	4.709673	0.0000*	0.449711	3.893798	0.0001*
0.80	0.374370	4.292652	0.0000*	0.491125	3.272160	0.0011*
0.85	0.369227	3.919506	0.0001*	0.491345	2.945365	0.0032*
0.90	0.320204	5.094814	0.0000*	0.524864	3.108198	0.0019*
0.95	0.324326	7.011837	0.0000*	0.615109	3.697110	0.0002*

*, %10 veya daha iyi bir anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.Q, kantilleri göstermektedir. Bootstrap işleminde 1000 tekrara (replication) dayalı XY pair yaklaşımından yararlanılmıştır.