

Borsa İstanbul'da Güniçi Getiri ve Volatilite Yapısı ile Tek Fiyatlı Açılış ve Kapanış Seanslarının Etkisi

Eyüp KADIOĞLU*
Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU**

Öz

Bu çalışmada, 01.11.2006-31.05.2012 döneminde farklı endekslerde yer alan 102 adet hisse senedinin 624 güne ait 15 dakikalık getirileri analiz edilerek Borsa İstanbul'da gün içi getiri ve volatilite yapısı araştırılmıştır. Ayrıca seans açılış ve kapanışlarında görülen olağanüstü fiyat hareketlerinin azaltılması ve daha etkin fiyat oluşumunun sağlanması amacıyla 02.02.2007 ve 02.03.2012 tarihlerinde sırasıyla yürürlüğe giren tek fiyatlı açılış ve kapanış seanslarının bu yapıları etkileri analiz edilmiştir. Bu amaçla uygulama öncesi ve sonrası 15 dakikalık getirilere ait ortalama ve standart sapmanın farklı olup olmadıkları test edilmiştir. Borsa İstanbul'un gün içi getiri yapısının genel literatüre paralel olarak çift seans uygulaması nedeniyle çift "U" formunda ve gün içi volatilite yapısının ise "L" formunda olduğu tespit edilmiştir. Tek fiyatlı açılış ve kapanış seansları gün içi getiri yapısını birinci seans açılışında ve ikinci seans kapanışında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemiştir. Tek fiyatlı açılış seansı ile birlikte birinci seans açılışındaki ortalama getiride anlamlı bir düşüş ve volatilitede anlamlı bir artış olmuştur. Tek fiyatlı kapanış seansı uygulaması ise ikinci seans kapanışındaki ortalama getiride ve birinci seans açılışındaki volatilitede anlamlı bir düşüşe neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Güniçi getiri, güniçi volatilite, kapanış fiyatı, tek fiyat yöntemi,

JEL Sınıflandırması: G10,G14,G15

Abstract - Intraday Return and Volatility Structures in Borsa Istanbul and the Impact of Opening and Closing Call Auction Sessions

In this study, intraday return and volatility structures are researched in Borsa Istanbul using 102 shares in different indexes while focusing on the period between November 1, 2006 – May 31, 2012 by using 15-minute returns. Additionally, the effect of opening and closing call sessions, implemented on February 2nd, 2007 and March 3rd, 2012 respectively to reduce extraordinary price movement and ensure more effective price formation, on these structures are analyzed. For this purpose, the difference in the average and standard deviation of the 15-minute returns in the period before and after the implementation of call sessions are tested. Due to two separate trading sessions, the intraday return structure fits the double "U" form, the volatility structure fits the "L" form and both are consistent with the literature. Implementation of opening and closing call sessions significantly affected the structure of return and volatility at the opening time of the first session and closing time of the second session. Implementation of opening call session significantly decreased average return meanwhile increased volatility during the opening time of the first session. Implementation of closing call session significantly decreased the average return in the closing time of the second session and the volatility in the opening time of the first session.

Keywords: Intraday return, intraday volatility, closing price, call auction,

JEL Classification: G10,G14,G15

* Dr. Eyüp KADIOĞLU, Sermaye Piyasası Kurulu, Denetleme Dairesi, Başuzman

** Prof. Dr. Güray KÜÇÜKKOCAOĞLU, Başkent Üniversitesi, İşletme Bölümü

1. Giriş

Menkul kıymet piyasalarının gelişmesi, çeşitlenmesi ve derinleşmesiyle borsaların mikro yapıları sadece yatırımcıların değil aynı zamanda akademisyenler ve düzenleyici otoritelerin de ilgi odağı olmuştur. Spekülatörlerin yatırım stratejilerini geliştirme, akademisyenlerin mikro yapıları anlama, bu yapıların nedenlerini araştırma ve finans literatürünü geliştirme çabaları ile düzenleyici otoritelerin daha etkin ve etkili fiyat oluşumunun sağlanmasına yönelik çalışmaları borsaların gün içi getiri ve volatilitite yapılarına olan araştırma merakını canlı tutmaktadır. Bu alanda yapılan araştırma konularının başında da hisse senetleri getirisi ve volatilitésinin belli bir yapıya sahip olup olmadıkları, eğer böyle bir yapı varsa bu yapının tahmin edilip edilemeyeceği ve bu yapıların sebeplerinin ne olduğu gelmektedir.

Yapılan çalışmalarda gün içi yapıların "U", "W" ve "L" harflerine benzeyen formlarına uyduğu görülmüştür. Bu yapılarda seans açılış ve kapanışlarında diğer zaman dilimlerine göre yüksek getiri ve volatilitenin olduğu, gün içerisinde açılışta yüksekte başlayan hareketlerin gün içerisinde azaldığı ve kapanışta tekrar yükseldiği görülmektedir.

Literatürde gün içi yapıların oluşmasında açılış ve kapanış işlem sistemlerindeki farklılıkların neden olabileceği ileri sürülmekle birlikte, gün içi getiri ve volatilitite yapılarına özellikle açılış ve kapanıştaki hareketliliğin kaynağına ilişkin literatürde kesin ve net bir açıklama ortaya konulamamıştır (Harris,1989; Kyle, 1985). Eaves ve Wiliam (2010) ise gün içi yapıların oluşma sebebinin ortaya konulamamasının kamuya yapılan açıklamaların ekonometrik olarak modellenememesinden kaynaklanabileceğini ifade etmektedir.

Bu çalışmada; 2000'li yıllarda Tezölmez (2000), Zorlu (2000), Bildik (2001), Temizel (2005) ve Küçükkocaoğlu'nun (2005a) Borsa İstanbul AŞ'nin (BİST, Borsa İstanbul) gün içi yapılarına ilişkin çalışmaları genişletilmiş ve güncellenmiştir. Bu çalışmada daha önceki çalışmalarda olmayan büyüklükte ve çeşitlilikte veri seti kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışmada ilk defa tek fiyatlı kapanış seansının gün içi getiri ve volatilitite yapılarına olan etkisi araştırılmıştır. Yine tek fiyatlı açılış seansının gün içi getiri ve volatilitite yapılarına olan etkisi Küçükkocaoğlu'na (2005a) göre daha geniş ve güncel verilerle analiz edilmiştir.

Borsa İstanbul'da seans açılış ve kapanışında yoğun olarak görülen fiyat hareketlerinin azaltılması ve daha etkin fiyat oluşumunun sağlanması amacıyla hisse senetleri piyasası alım satım sisteminde 02.02.2007 tarihinde tek fiyatlı açılış seansı ve

02.03.2012 tarihinde tek fiyatlı kapanış seansı uygulaması yürürlüğe girmiştir.

Tek fiyatlı açılış ve kapanış seanslarının gün içi getiri ve volatilité yapısına olan etkisini de araştıran çalışmamızda 27 tanesi BİST 30 endeksinde, 16 tanesi BİST100 endeksinde (BİST 30 dışında), 37 tanesi BİST TÖM endeksinde (BİST 100 dışında) ve 22 tanesi ikinci ulusal pazarda işlem gören hisse senetlerinden olmak üzere toplam 102 adet hisse senedinin 01.11.2006 – 31.05.2012 dönemindeki 624 güne ait 15 dakikalık gün içi getiri verisi kullanılmıştır.

Çalışmamızda genel olarak Borsa İstanbul'un 01.11.2006 – 31.05.2012 döneminde gün içi getiri yapısının genel literatüre paralel olarak "U" formunda olduğu gözlemlenmiştir. Çift seans uygulaması nedeniyle gün içi getiri yapısının ift "U" formunda, daha doğrusu "W" formunda, olduğunu söylemek mümkündür. Borsa İstanbul'un seans açılışlarında ve kapanışlarında getiri diğer zaman dilimlerine göre daha yüksektir. Ayrıca bu "W"formundaki yapının endeks gruplarında yer alan hisse senetlerine göre önemli ölçüde değişmediği anlaşılmıştır. Borsa İstanbul'un aynı dönemdeki gün içi volatilité yapısının genel olarak "L" formunda olduğu gözlemlenmiştir. Borsa İstanbul'un seans açılışlarında izleyen zaman dilimlerine göre daha yüksek olan volatilitesi seans sonlarına doğru azalmaktadır. Borsa İstanbul'un gün içi getiri ve volatilité yapısına ilişkin sonuçlarımız Tezölmez (2000), Bildik (2001), Temizel (2005) ve Küçükkocaoğlu'nun (2005a) alışmalarında ulaşılan bulgularla uyumludur.

Tek fiyatlı açılış seansı uygulaması getiri formunu istatistiki olarak önemli ölçüde değiştirmiş olup, tek fiyatlı açılış seansı ile birlikte birinci seansın ilk 15 dakikalık getiri ortalamalarında istatikselsel olarak anlamlı bir düşüş olmuştur. Tek fiyatlı açılış seansı öncesinde yüksek pozitif getiri ile açılan birinci seansın, tek fiyatlı açılış seansı uygulamasıyla birlikte sıfırın çok az altında bir ortalama getiriyile açılmaya başlaması Küçükkocaoğlu ve Küçüksözen'in (2009) alışmasıyla uyumludur. Ancak tek fiyatlı açılış seansı uygulaması birinci seansın açılışında gözlemlenen volatilitéyi de istatistiki olarak anlamlı bir şekilde artırmıştır.

Tek fiyatlı kapanış seansının yürürlüğe girmesiyle birlikte Borsa İstanbul'un getiri yapısında istatikselsel olarak anlamlı değişiklikler meydana gelmiştir. Tek fiyatlı kapanış seansının getirilmiş olması sadece ikinci seans kapanışındaki ortalama getirileri değil izleyen günün birinci seans açılışındaki ortalama getirileri de etkilemiştir. Gün içi getiriler daha önce "W" harfi formunda iken kapanış seansı ile birlikte "W"harfinin en sağındaki kolu kaybolmuştur. Pozitif ortalama getiriyile kapanan hisseler negatif ortalama getiriyile kapanmaya başlamıştır. Tek fiyatlı kapanış seansı uygulaması sa-bah birinci seans açılışındaki gözlemlenen volatilitéyi düşürmüştür. Tek fiyatlı kapanış

seansının volatilitiyi düşürmesine yönündeki bulgularımız Huang ve Tsai (2008), Hillion ve Souminen (2004), Barclay, Hendershott ve Jones (2005), Pagano ve Schwartz (2003, 2005) ve Smith'in (2006) çalışmalarını da desteklemektedir.

Çalışmamızın ikinci bölümünde gün içi getiri ve volatilitiyeye ilişkin literatür özetine; üçüncü bölümde çalışmamızda kullanılan veri seti ve yöntemine ilişkin bilgilere; dördüncü bölümünde ise ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Son bölüm ise sonuç bölümüdür.

2. Literatür Özeti

Yapılan çalışmalarda gün içi getiri ve volatilitiyeye ilişkin yapıların "U", "W" ve "L" formlarına uyduğu görülmüştür. Literatürde gün içi getiri ve volatilitiyeye ilişkin yapılan çalışmalar, menkul kıymetlerin gün içindeki getiri ve volatilitiyenin izlediği formasyonu bulmaya yönelik olsa da genelde seans açılışında ve kapanışındaki yüksek getiri ve volatilitiyeye sebep olan unsurların neler olduğu üzerinedir.

Gün içi getiri ve volatilitiyeye ilişkin yapıları üzerine ilk kapsamlı çalışma Wood, McInish v.d. (1985) tarafından New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE) için yapılmıştır. Çalışmada gün içi getiri ve volatilitiyeye ilişkin değerlerini ölçen Wood, McInish v.d. (1985) getiri ve volatilitiyeye eğrisinin "U" şeklinde bir formasyona sahip olduğunu, getirinin ve volatilitiyenin seansın açılışında ve kapanışında, gün içerisindeki diğer zaman dilimlere göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Hisse senetlerinin getiri ve volatilitiyeye ilişkin yapılarının gün boyunca oluşturduğu "U" şeklindeki yapı Wood, McInish v.d. (1985), Smirlock ve Starks (1986), Harris (1986, 1989), Jain ve Joh (1988), McInish ve Wood (1990a), Lockwood ve Linn (1990), Gerety ve Mulherin (1991), Admati ve Pfleiderer (1988), Wei (1992), Foster ve Viswanathan (1993), Jang ve Lee (1993), Berry ve Howe (1994), Chan, Fong v.d. (1996) tarafından NYSE – ABD; Chan, Christie v.d. (1995) tarafından NASDAQ – ABD; McInish ve Wood (1990b) tarafından Kanada; Andersen, Bollerslev v.d. (2000), Ohta (2006), Eaves ve William (2010) tarafından Japonya; Choe ve Shin (1993), Cheung (1995) tarafından Hong Kong; Copeland ve Jones (2000) tarafından Kore; Norden (1993), Niemeyer ve Sandas (1995) tarafından İsveç; Kudryavtsev (2012) tarafından İsrail; Lowengrub ve Melvin (2002) tarafından Almanya; Yadav ve Pope (1992) tarafından İngiltere; Hillion ve Souminen (1998b) tarafından Fransa ve Tezölmez (2000), Zorlu (2000), Bildik (2001), Küçükkoçaoğlu (2005a) ve Temizel (2005) tarafından Borsa İstanbul'da gözlemlenmiştir.

Özenbaş, Schwartz v.d.'nin (2002) NYSE, Nasdaq, LSE, Euronext Paris ve Al-

man Borsa'sı üzerine yapmış olduğu karşılaştırmalı çalışmada anılan borsalarda volatilitenin "U" formunda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hsieh ve Kleidon'un (1994) New York ve Londra döviz piyasası üzerine yaptıkları çalışmada da gün içi volatilitenin "U" formunda olduğu gözlemlenmiştir. Yine diğer piyasalar üzerine yapılan çalışmalarda "U" formundaki volatiliteye rastlanmıştır (Jordan, Seale v.d., 1988; Lee ve Linn, 1994; Ekman, 1990, 1992; Ferguson, Mann v.d. 1993).

Tian ve Guo'un (2007) Şangay Borsası için yaptığı çalışmada volatilitenin "L" formunda olduğunu, çift seans uygulaması nedeniyle çift "L" formunda olduğunu tespit etmiştir. Mian ve Adam'ın (2001) çalışmasında Avustralya Borsası'nda gün içi volatilitenin "L" şeklinde bir yol izlediği görülmüştür. Eaves ve Wiliam (2010) tarafından Japonya tahıl borsası üzerine yapılan çalışmada gün içi volatilitenin "L" formunda olduğunu bulunmuştur.

Gün içi getiri üzerine yapılan ampirik çalışmalar, hisse senetlerinin işlem hacimlerinin, volatilitelerinin, alım-satım arasındaki fiyat farkının ve getirilerinin işlem gününün ilk ve son yarım saatinde en yüksek seviyelere ulaştığını gözlemlemiştir. Ayrıca, çalışmalarda açılıştaki hareketliliğin kapanışa göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Amihud ve Mendelson (1987) ile Stoll ve Wholey'in (1990) NYSE'de açılıştan açılışa getirilerin kapanıştan kapanışa getirilere göre ortalama %20 oranında daha yüksek volatiliteye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. French ve Roll (1986) piyasa kapanışlarını izleyen getirilerin çoğunlukla günün geri kalan zamanlarındaki getirilerden daha yüksek volatiliteye sahip olduğunu bulmuştur.

Madhavan ve Panchapagesan'ın (1999) açılış ve kapanış fiyatlarında gerçekleşen anomaliler üzerine yaptığı çalışmaya göre açılış fiyatının yüksek olması kapanış fiyatının yüksek olmasına bağlıdır.

Gün içi getiri ve volatiliteler yapıları özellikle açılış ve kapanıştaki hareketlilik için literatürde kesin ve net bir açıklama ortaya konulamamıştır (Harris,1989; Kyle, 1985). Eaves ve Wiliam (2010) ise gün içi yapıların oluşma sebebinin ortaya konulamamasının kamuya yapılan açıklamaların ekonometrik olarak modellenememesinden kaynaklanabileceğini ifade etmektedir.

Gün içi yapılarda açılıştaki yüksek getiri ve volatilitenin kaynağının borsalardaki işlem yöntemlerinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir (Amihud ve Mendelson, 1987). NYSE üzerine yapılan ilk çalışmalarda Amihud ve Mendelson (1987) ile Stoll ve Whaley (1990) tek fiyatlı müzayede ile sürekli müzayede yöntemi işlemlerin volatilitelerini karşılaştırmışlardır. NYSE'nin açılışında tek fiyat sistemi uygulanmakta olup,

günler arası açılıştan açılışa olan volatilitenin kapanıştan kapanışa olan volatiliteye göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Benzer sonuç Gerety ve Mulherin'in (1994) çalışmasında da ortaya çıkmıştır. Amihud ve Mendelson (1987) bu farklılığın işlem yönetimindeki farklılıktan kaynaklandığı sonucuna varmıştır.

Muscarella ve Piwowar'a (2001) göre Paris Borsası'nda fiyat oluşumundaki etkinlik tek fiyat sisteminden sürekli müzayede sistemine geçilmesiyle artmıştır. Benzer şekilde Amihud, Mendelson ve Murgia'nın (1990) Milan Borsası üzerine yaptığı çalışmada, sürekli müzayede sistemi ile açılan borsanın tek fiyat sistemiyle işleme devam ettiği ve tek fiyat sistemindeki volatilitenin açılış seansındaki sürekli müzayede sistemine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Diğer taraftan, George ve Hwang (2001) NYSE için açılış ve kapanış fiyatlarını karşılaştırarak açılış ve kapanıştaki volatilitenin farklı olup olmadığını araştırmış ve tek fiyatlı açılış sistemindeki volatilitenin sürekli müzayede sistemli kapanış sistemindeki volatiliteden istatistiki olarak anlamlı düzeyde farklı olmadığını sonucunu bulmuştur.

Ohta'nın (2006) Tokyo Tahıl Borsası üzerine yaptığı çalışmasına göre fiyat açılıştan kapanış fiyatına göre daha yüksekte başlamakta ve ilk yarım saatte keskin bir şekilde azalmakta ve sonra durağanlaşmaktadır. Ancak, fiyatın oluşmasında tek fiyat sistemi ile sürekli müzayede sistemi arasında net bir fark bulunamamıştır.

Hillion ve Souminen (2004), Barclay, Hendershott ve Jones (2005), Pagano ve Schwartz (2003, 2005) ve Smith'e (2006) göre tek fiyatlı müzayede sistemleri açılış ve kapanıştaki fiyat oluşumundaki etkinliği artırmaktadır. Ancak yine de aksi yöndeki görüşlerin varlığı da yadsınamayacağından kesin bir sonuca varmak mümkün değildir (Pagano, Peng v.d., 2008).

Tezölmez'in (2000) Borsa İstanbul üzerine yaptığı çalışmada, BİST Ulusal Tüm, 100, 30, Sınai, Hizmetler, Mali Endeks'lerinin gün içi verilerini 02.02.1998 – 30.04.1999 tarihleri arasında 5 ve 15'er dakikalık zaman aralıklarıyla incelemiştir. Tezölmez'e (2000) göre gün içi getiri 5 dakikalık zaman dilimlerinde incelendiğinde, getirilerin belirli bir yapıya sahip olmadığı 15 dakikalık zaman dilimlerinde ise gün içi getirinin her bir endeks için "W" şeklinde (Çift "U" şeklinde) bir formasyona sahip olduğunu bulmuştur. Gün içi getirilerin standart sapmaları 5'er ve 15'er dakikalık zaman dilimlerinde hesaplandığında, çift "L" şeklinde bir yol izlediği görülmektedir.

Zorlu (2000) tarafından Borsa İstanbul için gün içi volatilitenin üzerine yapılan çalışmada, 30.12.1997–06.03.2000 dönemine ait BİST Ulusal-100 Endeksinin dakika sonlarındaki değerleri kullanılarak analiz yapılmıştır. Çalışmada gün içi endeks vola-

tilitesinin çift "U" şeklinde bir yol izlediğini gözlemlenmiştir. Zorlu'nun (2000) çalışması volatilitenin günün son dakikasında belirgin bir şekilde artması nedeniyle Bildik (2001) ve Tezölmez'in (2000) çalışmalarından farklılaşmaktadır.

Bildik (2001) Borsa İstanbul'un Ulusal-100 endeksinin gün içi verilerini 01.01.1996 – 15.01.1999 tarihleri arasında 1, 5 ve 15'er dakikalık zaman aralıklarıyla incelemiş ve gün içi getirinin "W" şeklinde (çift "U" formasyonu) ve gün içi getirilerinin standart sapmalarının "L" şeklinde bir yol izlediğini gözlemlemiştir. Bildik (2001) açılıştaki yüksek getirinin nedenini gece boyunca biriken bilgilere ve borsanın kapalı kalmasına, kapanıştaki yüksek getiriye ise fon yöneticilerinin ve spekülörlerin kapanışa doğru gerçekleştirdikleri işlemlere bağlamaktadır.

Güner ve Önder (2002) tarafından Borsa İstanbul üzerine yapılan çalışmada ilk seans volatilitesinin ikinci seans volatilitesinden %130 oranında daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ancak bulunan fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Bunun sebebini ilk seansta bilgi ve söylentinin daha fazla gelmesine bağlamışlardır.

Temizel (2005) tarafından BİST Ulusal-30 endeksine ilişkin 01.01.1998-23.03.2003 periyodundaki veriler incelenerek gün içi fiyat ve volatilité yapılarının tespitine ilişkin yapılan çalışmada Borsa İstanbul'da gün içi fiyat yapılarının "W" biçiminde bir yapı sergilediği ve volatilitenin gün sonunda azalmakla birlikte genel olarak "W" formuna uyduğu ortaya konmuştur. Yapılan çalışmada Borsa İstanbul'da gün içi yapıların 5 ve 15 dakikalık getirilerin kullanımı sonucunda da çift seans uygulaması geçerli olan "W" harfi formuna oldukça yakın biçimde oluştuğu görülmüştür.

Borsa İstanbul'da doğrudan hisse senetlerinin gün içi verisi kullanılarak gün içi yapılarla ilgili olarak yapılan en kapsamlı ilk çalışma Küçükkocaoğlu'nun (2005a) çalışmasıdır. Küçükkocaoğlu'nun (2005a) çalışmasında Borsa İstanbul'da işlem gören 23'ü BİST Ulusal-30 endeksi kapsamında ve 10'nu Ulusal-100 endeksi dışında olan toplam 33 hisse senedinin 554 günlük 15 dakikalık gün içi verisi kullanılmıştır. Çalışmada analiz edilen dönem 04.01.2000-10.08.2001 ve 13.08.2001 – 29.03.2002 alt dönemlere ayrılarak diskette emir iletimi uygulaması öncesi ve sonrası için ayrı ayrı ölçüm yapılmıştır.

Küçükkocaoğlu'nun (2005a) sonuçlarını aşağıdaki tablo ile özetlemek mümkündür.

Tablo 1. Küçükkocaoğlu'nun (2005a) Bulguları

	04.01.2000 - 10.08.2001 Dönemi Gün içi Formlar			13.08.2001 - 29.03.2002 Dönemi Gün içi Formlar		
	BİST30	BİST100 Dışı	Genel	BİST30	BİST100 Dışı	Genel
Getiri	U	U	U	J formu, açılıştaki yüksek getiri kapanışa kaymış durumdadır		
Volatilité	UL	LU	UU	LL	LU	LU

Küçükkocaoğlu'na (2005a) göre Borsa İstanbul'da kapanışa doğru hisse senetleri fiyatlarında anormal artışın gözlemlenmesi seans başlarında uygulamaya konulan açılış prosedürüne benzer bir uygulamanın kapanış için yapılmamasından kaynaklanmaktadır.

Köksal (2012) tarafından Borsa İstanbul'da işlem gören tüm hisselerin Mayıs-Temmuz 2008 dönemine ait gün içi verilerin kullanılmasıyla yaptığı çalışmada Borsa İstanbul'un ilgili dönemde fiyat marjlarından yola çıkarak getiri yapısının "L" şeklinde olduğunu bulmuştur.

Borsa İstanbul'un açılışında görülen yüksek getiri ve volatilitenin azaltılması için Küçükkocaoğlu (2005c) tarafından tek fiyatlı açılış seansı önerilmiştir. Sürekli müzayede sistemli borsa açılışında veya kapanışında uygulanan tek fiyatlı seanslar Hillion ve Souminen (2004), Barclay, Hendershott ve Jones (2005), Pagano ve Schwartz (2003, 2005), Theissen (2000), Smith (2006) ve Muscarella ve Piwowar'a (2001) göre daha iyi fiyat oluşumunu sağlamaktadır. Amihud, Mendelson v.d. (1990) ise tek fiyatlı açılış sisteminin açılıştaki volatilitayı düşürdüğünü iddia etmektedir.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1 Veri seti

Örnekleme alınan 102 adet hisse senedinin 27 tanesi BİST 30 endeksinde, 16 tanesi BİST100 endeksinde (BİST 30 dışında), 37 tanesi BİST TÜM endeksinde (BİST 100 dışında) ve 22 tanesi ikinci ulusal pazarda işlem gören hisse senetlerinden seçilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Borsa İstanbul'un 01.11.2006 – 31.05.2012 dönemindeki borsa işlem defterlerinden elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan veri setine Borsa İstanbul'da meydana gelen kural değişikliklerinin öncesi ve sonrasına ait üçer aylık dönemlerin verisi alınmıştır. 01.11.2006 – 31.05.2012 döneminde açılış ve kapanış seansı dışında diskette emir iletimi kaldırılmış, emir iptali serbest bırakılmış ve fiyat adımları küçültülmüştür.

01.11.2006 – 31.05.2012 döneminde örneğe alınan günler aşağıdaki kural değişikliklerine göre belirlenmiştir.

Tablo 2. Borsa İstanbul'un Mikro Yapısında Değişiklikler Yaratan Uygulamalar

Tarih	Mikro Yapı Değişikliği	Örneklem Dönemi	
02.02.2007	Açılış seansı uygulamasına geçilmesi	01.11.2006	06.05.2007
13.10.2008	Disketle emir iletimi uygulamasının kaldırılması	12.07.2008	14.01.2009
12.04.2010	Fiyat adımlarının küçültülmesi	09.01.2010	14.07.2010
08.10.2010	Emir iptalinin serbest bırakılması	07.07.2010	09.01.2011
02.03.2012	Kapanış seansı uygulamasına geçilmesi	30.11.2011	31.05.2012

Çalışmamızda 102 hisse senedinden oluşan 624 günlük (15.519 satır x102 hisse senedi) borsa işlem defterinden elde edilmiş 15 dakikalık gün içi getiri verileri kullanılmıştır. Tek fiyatlı kapanış seansı ve açılış seansının etkisini ölçmek için uygulama öncesi ve sonrasında 3 aylık döneme ait gün içi verileri kullanılmıştır. Çalışmamız, düzeltilmemiş fiyat verilerinden yola çıkılarak yapılmış olup, hisse bölünmesi, bedelli/bedelsiz sermaye artışından kaynaklanan değişimler elimine edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan 102 hisse senedinden oluşan 624 güne ait 15 dakikalık gün içi getiri verilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3. Gün İçi 15 Dakikalık Getiri Verilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Ortalama	-0,0000017	Çarpıklık	-3,0634191
Standart Hata	0,0000254	Aralık	0,1283833
Ortanca	0,0000543	En Büyük	-0,0800162
Standart Sapma	0,0031314	En Küçük	0,0483671
Örnek Varyans	0,0000098	Toplam	-0,0258863
Basıklık	84,778023	Sayı	15.519

3.2. Yöntem

Borsa İstanbul'da işlem gören 102 hisse senedinin 15'er dakikalık fiyat verilerinden Sumiyana (2007), Louhichi (2012), Selçuk ve Gençbay (2006) ve Engle ve Sokalska'nın (2012)da kullanmış olduğu logaritmik getiri formülü aracılığı ile 15'er dakikalık getiriler hesaplanmıştır.

$$g_{i,z} = \ln \left(\frac{F_z}{F_{z-15}} \right) \quad (1)$$

Burada $g_{i,z}$ i hissesi için her 15 dakikalık getiriyi, F_z bir hissenin belli z zamanına denk gelen fiyatını ve F_{z-15} bir hissenin belli z zamanından 15 dakika öncesine denk gelen fiyatını göstermektedir.

Bireysel hisse senetlerinin 15'er dakikalık getirileri üzerinden 15'er dakikalık BİST 30, BİST 100, BİST Tüm ve BİST İkinci Ulusal endeksine dahil hisse senetleri için ortalama getiriler hesaplanmıştır.

15 dakikalık getirilerin volatilitesi ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

$$V_{i,z} = St. Dev(g_{i,z}) \quad (2)$$

Borsa İstanbul'da meydana gelen mikro değişikliklerin gün içi yapılarına olan etkisini göstermek için grafiksel karşılaştırmalar, işlem gününün ilk 15 dakikalık getirisi ile son 15 dakikalık rakamsal getiri ve volatiliteler karşılaştırmalarına yer verilmiş ve ilk 15 dakika ile son 15 dakikalık getiri ve volatilitelerin istatistiki olarak anlamlılıkları ölçülmüştür.

Borsa İstanbul'un mikro yapısında meydana gelen değişikliklerin getiri yapısında değişikliğe sebep olup olmadığı konusunda uygulama öncesi ve sonrası getiri ortalamaları aşağıdaki t istatistiği ile test edilmiştir.

$$t = \frac{(X_s - X_0) - (\mu_s - \mu_0)}{\sqrt{\frac{S_s^2}{n_s} + \frac{S_0^2}{n_0}}} \quad (3)$$

Burada X_s uygulama sonrası ortalama getiriyi, X_0 uygulama öncesi ortalama getiriyi, μ_s ve μ_0 uygulama sonrası ve öncesi kütle ortalama getirilerini, S_s^2 uygulama sonrası getiri varyansını, S_0^2 uygulama öncesi getiri varyansını, n_s uygulama sonrası örnek büyüklüğü ve n_0 uygulama öncesi örnek büyüklüğünü göstermektedir.

Konuya ilişkin hipotezimiz ise aşağıdaki şekildedir.

H_0 : Ortalama getiri uygulama öncesi ve sonrasında farklı değildir

Borsa İstanbul'un mikro yapısında meydana gelen değişikliklerin volatilitelerde değişikliğe sebep olup olmadığı konusunda uygulama öncesi ve sonrası getiri volatiliteleri aşağıdaki F istatistiği ile test edilmiştir.

$$F = \frac{S_s^2}{S_0^2} \quad (4)$$

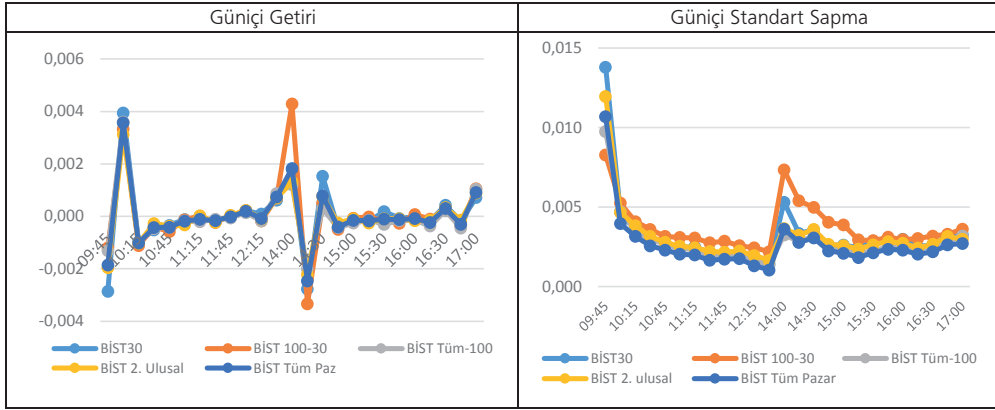
Konuya ilişkin hipotezimiz ise aşağıdaki şekildedir.

H_0 : Ortalama varyans uygulama öncesi ve sonrasında farklı değildir

4. Ampirik Bulgular

Aşağıdaki Şekil 1’de Borsa İstanbul’un 01.11.2006 – 31.05.2012 dönemi tek fiyatlı açılış seansı sonrası ve kapanış seansı öncesi ait 102 hisse senedinden oluşan örneklemin 624 güne ait 15 dakikalık getirileri ve volatilitesi yer almaktadır.

Şekil 1. 15 Dakikalık Endeks Bazında Gün İçi Getiri ve Volatilite



Borsa İstanbul’un gün içi getiri yapısının genel literatüre paralel olarak çift seans uygulaması nedeniyle çift “U” formunda (“W”formu) olduğunu söylemek mümkündür. Borsa İstanbul’un seans açılışlarında ve kapanışlarında getirinin diğer zaman dilimlerine göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Sonuçlar Tezölmez (2000), Bildik (2001), Temizel (2005) ve Küçükkocaoğlu’nun (2005a) çalışmalarında ulaşılan bulgularla uyumludur.

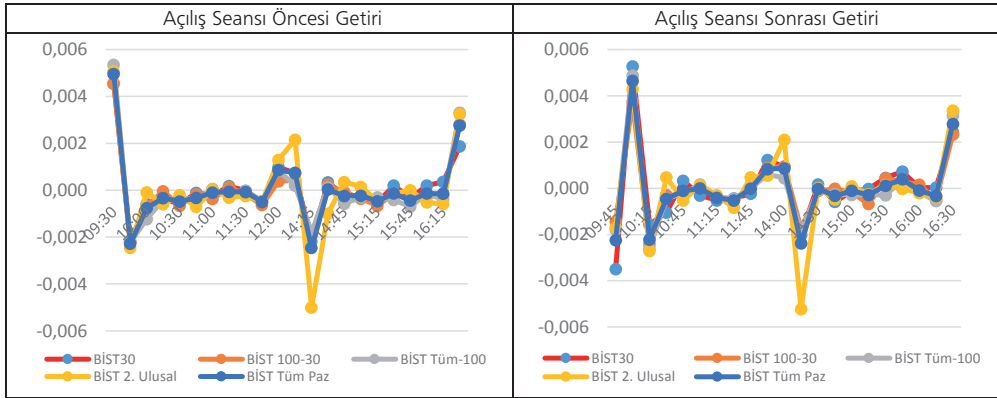
Borsa İstanbul’un volatilitenin gün içi yapısının “L” formunda olduğunu söylemek mümkündür. Borsa İstanbul’un seans açılışlarında volatilitenin izleyen zaman dilimlerine göre daha yüksek olduğu ve seans sonuna doğru bu yüksek volatilitenin azaldığı gözlemlenmiştir. Sonuçlar Tezölmez (2000), Bildik (2001), Temizel (2005) ve Küçükkocaoğlu’nun (2005a) çalışmalarında ulaşılan bulgularla uyumludur.

Tek fiyatlı açılış veya kapanış seansı, belirli bir zaman dilimi boyunca emirlerin herhangi bir eşleşme yapılmaksızın alım-satım sistemine kabul edilen ve bu süre sonunda en yüksek miktarda işlemin gerçekleşmesini sağlayan tek bir fiyat seviyesinin (Açılış/Kapanış Fiyatı) hesaplanarak, tüm işlemlerin bu fiyat seviyesinden gerçekleştirildiği tek fiyat yöntemiyle çalışan özel bir seans uygulamasıdır.

Borsa İstanbul'da açılışta fiyat hareketlerinin yoğun olarak görülmesi dolayısıyla fiyat hareketlerinin engellenmesi ve daha etkin fiyat oluşumunun sağlanması amacıyla hisse senetleri piyasası alım-satım sisteminde tek fiyatlı açılış seansı uygulaması 02.02.2007 tarihinde Borsa İstanbul'un 255 numaralı genelgesiyle, tek fiyatlı kapanış seansı ise 02.03.2012 tarihinde Borsa İstanbul'un 388 numaralı genelgesiyle yürürlüğe girmiştir.

Aşağıda tek fiyatlı açılış seansının uygulamaya konmasından yaklaşık üç ay öncesi ve sonrasına ait 15 dakikalık getirilere ilişkin şekiller ve tablo yer almaktadır.

Şekil 2. Tek Fiyatlı Açılış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getiriler



Tablo 4. Tek Fiyatlı Açılış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getiriler ile t-test Sonuçları

Zaman	BİST30		BİST 100-30		BİST Tüm-100		BİST 2. Ulusal		Tüm Örneklem	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
09:30	0,0045		0,0046		0,0054		0,0051		0,0050	
09:45	-0,0022	-0,0035	-0,0022	-0,0014	-0,0022	-0,0018	-0,0025	-0,0017	-0,0023	-0,0023
10:00	-0,0006	0,0053	-0,0007	0,0037	-0,0012	0,0049	-0,0001	0,0043	-0,0008	0,0047
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
16:15	0,0004	0,0000	-0,0002	-0,0005	-0,0004	-0,0006	-0,0006	-0,0004	-0,0002	-0,0003
16:30	0,0019	0,0024	0,0028	0,0023	0,0033	0,0031	0,0032	0,0034	0,0028	0,0028
t ^{açılış}	3,6569*		3,2492*		4,2311*		5,0714*		4,1528*	
t ^{kapanış}	1,1286		1,0870		0,4380		0,1983		0,0842	

Not: * %1 düzeyde anlamlılığı göstermektedir.

Tabloda yer alan t sembolü hesaplanan t-istatistiğini göstermekte olup, t^{açılış} istatistiğinin hesaplanmasında açılış seansı öncesi için 9:30'a denk gelen ilk 15 dakikalık getiri ve açılış seansı sonrası için 9:45'e denk gelen ilk 15 dakikalık getiri dikkate alınmıştır. t^{kapanış} istatistiğinin hesaplanmasında açılış seansı öncesi ve sonrası için 16:30'a denk gelen son 15 dakikalık getiriler dikkate alınmıştır.

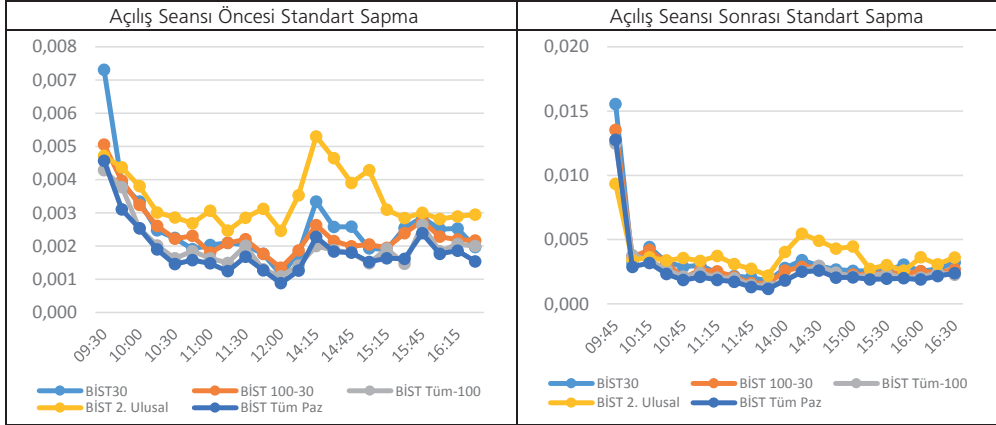
Borsa İstanbul'un tüm pazarlarında işlem gören 102 adet hisse senedinin fiyatı, tek fiyatlı açılış seansının yürürlüğe girmesinden önce kapanışa göre ortalama binde 5 artışla açılmakta ve izleyen 15 dakika içinde ortalama binde 2,3 oranında değer kaybetmektedir. Tek fiyatlı açılış seansının devreye girmesiyle birlikte tek fiyat seansından ortaya çıkan fiyatlar önceki kapanışa göre ortalama binde 2,3 oranında düşüşle açılmakta ve izleyen 15 dakika içinde yine ortalama binde 4,7 artış göstermektedir. Tek fiyatlı açılış seansının yürürlüğe girmesiyle birlikte ilk 15 dakikalık zaman diliminde getirilerin azalması açılış seansı öncesine göre istatistiki olarak anlamlı düzeydedir. Tek fiyatlı açılış seansı öncesinde yüksek pozitif getiri ile açılan hisseler borsa açılış seansı uygulaması ile birlikte sıfırın çok az altında bir getiri ile açılmaya başlamıştır. Bu bulgu Küçükkoçaoğlu ve Küçüksözen'in (2009) çalışması ile uyumludur.

Sonuç olarak tek fiyatlı açılış seansı uygulamasının Borsa İstanbul'un birinci seans açılışındaki getiri formunu istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değiştirdiğini söylemek mümkündür. Diğer taraftan ilk 15 dakikadaki getirilerde gözlemlenen önemli değişiklik izleyen dakikalarda kaybolmakta ve 9:45'ten sonra sürekli müzayedeye sistemine

dönüşle beraber yine açılış seansı uygulaması öncesi formuna dönüşmektedir. Bu duruma gece boyunca gönderilen emirlerin açılış seansında oluşan fiyata çok uzak olması ve bu emirlerin normal seansa aktarılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Aşağıda tek fiyatlı açılış seansının uygulamaya konulmasından yaklaşık üç ay öncesi ve sonrasına ait 15 dakikalık getirilerin volatilitelerine ilişkin şekiller ve tablo yer almaktadır.

Şekil 3. Tek Fiyatlı Açılış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getirilerin Volatilitesi



Tablo 5. Tek Fiyatlı Açılış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getirilerin Volatilitesi ile F-test sonuçları

Zaman	BİST30		BİST 100-30		BİST Tüm-100		BİST 2. Ulusal		Tüm Örneklem	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
09:30	0,00730		0,00505		0,00428		0,00472		0,00457	
09:45	0,00386	0,01554	0,00396	0,01353	0,00377	0,01247	0,00436	0,00934	0,00310	0,01276
10:00	0,00334	0,00317	0,00324	0,00365	0,00253	0,00379	0,00380	0,00341	0,00253	0,00288
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
16:15	0,00253	0,00272	0,00219	0,00241	0,00206	0,00245	0,00289	0,00308	0,00186	0,00217
16:30	0,00197	0,00321	0,00216	0,00270	0,00200	0,00226	0,00295	0,00361	0,00153	0,00238
F _{Açılış}	4,5281*		7,1737*		8,4833*		3,9202*		7,8050*	
F _{Kapanış}	2,6692*		1,5539**		1,2827		1,5016		2,4110*	

Not: * %1 düzeyde anlamlılığı ve** %5 düzeyde anlamlılığı göstermektedir.

Tabloda yer alan F sembolü hesaplanan F-istatistiğini göstermekte olup, F_{Açılış} istatistiğinin hesaplanmasında açılış seansı öncesi için 9:30'a denk gelen ilk 15 dakikalık

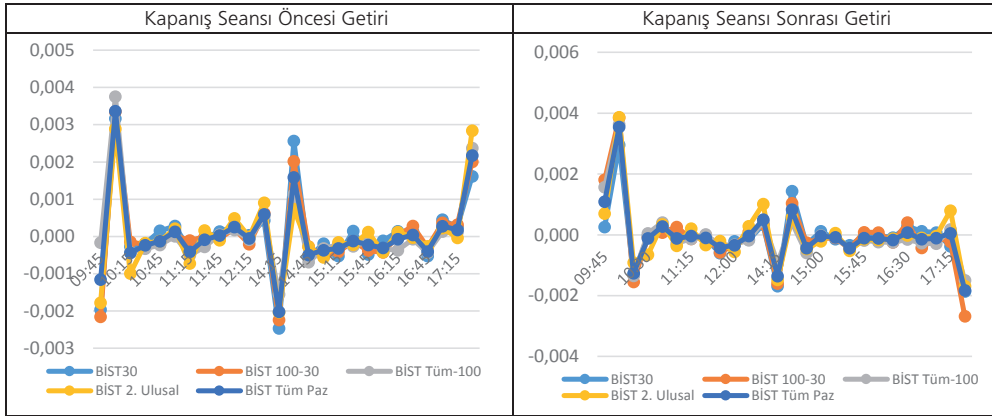
volatilite ve açılış seansı sonrası için 9:45'e denk gelen ilk 15 dakikalık volatilite dikkate alınmıştır. $F^{Kapanış}$ istatistiğinin hesaplanmasında açılış seansı öncesi ve sonrası için 16:30'a denk gelen son 15 dakikalık volatilite dikkate alınmıştır.

Örnekleme alınan 102 hisse senedine ait volatilite formuna bakıldığında tek fiyatlı açılış seansı öncesindeki yumuşak "L" formu, açılış seansı sonrasında daha keskin "L" formuna dönüşmüştür. Tek fiyatlı açılış seansı uygulamasının yürürlüğe girmesinden sonra açılışta gözlemlenen volatilite arttırmıştır. Borsa İstanbul'a getirilen tek fiyatlı açılış seansının volatiliteye etkisi Comerton (1999) ve Frino, Lau v.d. (1996) çalışmalarının aksine olmuştur. Diğer taraftan, ulaşılan sonuçlar Pagano, Peng v.d.'nin (2008) 2004 yılında Nasdaq borsasına getirilen tek fiyatlı açılış ve kapanış seansı uygulamalarının açılışta volatiliteyi düşürmediği sonucuyla uyumludur. Ayrıca Pagano, Peng v.d. (2008) "U" şeklinde olan gün içi volatilite yapısının köşeli haline gelmesi bizim çalışmamızda da gözlemlenmiştir.

Tek fiyatlı açılış seansı uygulaması ilk 15 dakikalık getirilerin volatilitesini istatistiki olarak anlamlı bir şekilde arttırmıştır.

Aşağıda kapanış seansının uygulamaya konmasından yaklaşık üç ay öncesi ve sonrasına ait 15 dakikalık getirilere ilişkin şekiller ve tablo yer almaktadır.

Şekil 4. Tek Fiyatlı Kapanış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getiriler



Tablo 6. Tek Fiyatlı Kapanış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getiriler ile F-test Sonuçları

Zaman	BİST30		BİST 100-30		BİST Tüm-100		BİST 2. Ulusal		Tüm Örneklem	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
09:45	-0,00196	0,00026	-0,00216	0,00181	-0,00016	0,00157	-0,00178	0,00070	-0,00116	0,00109
10:00	0,00317	0,00296	0,00335	0,00385	0,00375	0,00363	0,00289	0,00387	0,00337	0,00355
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17:15	0,00025	-0,00038	0,00032	-0,00023	0,00012	0,00018	-0,00004	0,00080	0,00018	0,00005
17:30	0,00162	-0,00186	0,00200	-0,00267	0,00237	-0,00150	0,00284	-0,00169	0,00217	-0,00183
t ^{açılış}	1,9526*		2,7386*		2,6942*		2,9556*		3,0120*	
t ^{kapanış}	11,1836*		15,1654*		17,1358*		16,3491*		19,9189*	

Not: * %1 düzeyde anlamlılığı göstermektedir.

Tabloda yer alan t sembolü hesaplanan t-istatistiğini göstermekte olup, t^{açılış} istatistiğinin hesaplanmasında kapanış seansı öncesi ve sonrası için 9:45'e denk gelen ilk 15 dakikalık getiriler dikkate alınmıştır. t^{kapanış} istatistiğinin hesaplanmasında açılış seansı öncesi ve sonrası için 17:30'a denk gelen son 15 dakikalık getiriler dikkate alınmıştır.

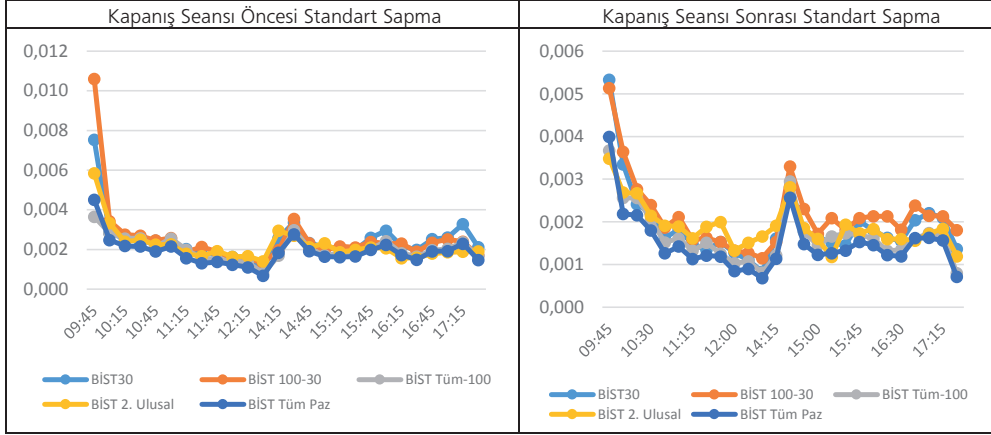
Borsa İstanbul'da tek fiyatlı kapanış seansı uygulamaya konulmadan önce kapanış fiyatları son 15 dakikada tüm örnek için ortalama binde 2,17 artışla kapanmaktadır.

Tek fiyatlı kapanış seansının yürürlüğe girmesiyle birlikte Borsa İstanbul'un getiri yapısında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Tek fiyatlı kapanış seansının getirilmiş olması sadece kapanış getirilerini değil kapanıştan açılışa olan getirileri de etkilemiştir. Tek fiyatlı kapanış seansı uygulamasının açılış ve kapanış getirilerine olan etkisi istatistiki olarak anlamlı olup özellikle kapanış seansında anlamlılık düzeyi oldukça yüksektir.

Daha önce son 15 dakikada ortalama binde 2,17 artışla kapanan seans tek fiyatlı kapanış seansı ile birlikte ortalama binde 1,83 değer kaybı ile kapanmaktadır. Tek fiyatlı kapanış seansı ile birlikte Borsa İstanbul'da 15 dakikalık getirilerin çift "U" ("W") harfi şeklindeki formun değiştiği görülmektedir. Kapanıştaki değer düşüşü açılış seansının artışla açılmasına sebep olmuştur. Tek fiyatlı kapanış seansı öncesinde ortalama binde 1,16 düşüşle açılan seans kapanış seansı uygulamasıyla ortalama binde 1,09 oranında artışla açılmaktadır. Sonraki 15 dakika ise yine genel yapıya paralel hale gelmektedir.

Aşağıda tek fiyatlı kapanış seansının uygulamaya konmasından yaklaşık üç ay öncesi ve sonrasına ait 15 dakikalık getirilerin volatilitelerine ilişkin şekiller ve tablo yer almaktadır.

Şekil 5. Tek Fiyatlı Kapanış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getirilerin Volatilitesi



Tablo 7. Tek Fiyatlı Kapanış Seansı Öncesi ve Sonrası Endeks Bazında 15 Dakikalık Getirilerin Volatilitesi ile F-test Sonuçları

Zaman	BİST30		BİST 100-30		BİST Tüm-100		BİST 2. Ulusal		Tüm Örneklem	
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra
09:45	0,00753	0,00533	0,01061	0,00514	0,00365	0,00367	0,00584	0,00348	0,00451	0,00399
10:00	0,00283	0,00335	0,00342	0,00364	0,00282	0,00256	0,00333	0,00269	0,00248	0,00219
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17:15	0,00328	0,00209	0,00239	0,00213	0,00237	0,00167	0,00189	0,00184	0,00229	0,00156
17:30	0,00212	0,00137	0,00171	0,00180	0,00166	0,00080	0,00191	0,00119	0,00147	0,00071
F ^{Açılış}	0,5002		0,2345		1,0123		0,3553		0,7835	
F ^{Kapanış}	0,4162		1,1124		0,2316		0,3898		0,2330	

Tabloda yer alan F sembolü hesaplanan F-istatistiğini göstermekte olup, F^{Açılış} istatistiğinin hesaplanmasında kapanış seansı öncesi ve sonrası için 9:45'e denk gelen ilk 15 dakikalık volatiliteler dikkate alınmıştır. F^{Kapanış} istatistiğinin hesaplanmasında açılış seansı öncesi ve sonrası için 17:30'a denk gelen son 15 dakikalık volatiliteler dikkate alınmıştır.

Tek fiyatlı kapanış seansının yürürlüğe girmesiyle birlikte Borsa İstanbul'un volatilitte yapısında değişiklikler meydana gelmiştir. Yine benzer şekilde sadece kapanış

değil açılış seansını da etkilenmiştir. Son 15 dakikada oluşan getirilerin volatilitesi ortalama binde 1,47 iken ortalama binde 0,71'e düşmüştür. Benzer şekilde açılış seansında oluşan getirilerin volatilitesi ortalama binde 4,51 iken ortalama binde 3,99'a düşmüştür. Ayrıca volatiliteye genel olarak bakıldığında ortalama binde 2-4 arasında olan volatiliteler ortalama binde 1-3 arasına düşmüştür. Tek fiyatlı kapanış uygulaması öncesinde ortalama volatiliteler ortalama binde 2,23 iken bu rakam kapanış seansı uygulamasıyla birlikte ortalama binde 1,83'e düşmüştür. Ancak volatilitelerde meydana gelen değişiklik istatistiki olarak anlamlı değildir.

Tek fiyatlı kapanış seansında volatilitenin düşmesi, Huang ve Tsai (2008), Hillion ve Souminen (2004), Barclay, Hendershottv.d. (2005), Pagano ve Schwartz (2003, 2005) ve Smith'in (2006) çalışmaları ile uyumludur.

5. Sonuç

Çalışmamızda Borsa İstanbul'un 01.11.2006 – 31.05.2012 döneminde gün içi getiri ve volatiliteler yapıları ile tek fiyatlı açılış ve kapanış seanslarının gün içi getiri ve volatiliteler yapılarına olan etkilerini araştırılmıştır. Literatürde, açılış ve kapanış işlem sistemlerindeki farklılıkların gün içi yapıları neden olduğu ileri sürülmektedir.

Borsa İstanbul'da gün içi yapıları ile tek fiyatlı açılış seansı ile kapanış seansının gün içi getiri ve volatiliteler yapılarına etkisini test etmek üzere 01.11.2006 – 31.05.2012 döneminde 102 adet hisse senedinin 624 güne ait 15 dakikalık günüçi getirileri kullanılmıştır. Bu amaçla uygulama öncesi ve sonrası 15 dakikalık getirilere ait ortalama ve standart sapmanın farklı olup olmadıkları test edilmiştir.

Borsa İstanbul'un gün içi getiri yapısının genel literatüre paralel olarak çift seans uygulaması nedeniyle çift "U" formunda ("W" formu) olduğunu söylemek mümkündür. Sonuçlar Tezölmez (2000), Bildik (2001), Temizel (2005) ve Küçükkocaoğlu'nun (2005a) çalışmalarında ulaşılan bulgularla uyumludur. Gün içi volatiliteler yapısının "L" formunda olduğunu söylemek mümkündür. Sonuçlar Tezölmez (2000), Bildik (2001), Temizel (2005) ve Küçükkocaoğlu'nun (2005a) çalışmalarında ulaşılan bulgularla uyumludur.

Tek fiyatlı açılış seansı uygulaması getiri formunu birinci seans açılışında istatistiki olarak önemli ölçüde değiştirmiş olup, tek fiyatlı açılış seansı ile birlikte ilk 15 dakikalık getiri ortalamalarında önemli düşüş olmuştur. Tek fiyatlı açılış seansı öncesinde diğer zaman dilimlerine göre daha yüksek pozitif ortalama getiriyle açılan hisseler borsanın tek fiyatlı açılış seansı uygulaması ile birlikte sıfırın çok az altında bir ortalama getiri ile açılmaya başlamasının tespit edilmiş olması Küçükkocaoğlu ve Küçüksözen'in

(2009) çalışmasıyla uyumludur. Ancak tek fiyatlı açılış seansı uygulaması açılışta gözlemlenen volatilitiyi de istatistiki olarak anlamlı bir şekilde arttırmıştır.

Tek fiyatlı kapanış seansının yürürlüğe girmesiyle birlikte Borsa İstanbul'un getiri yapısında ikinci seans kapanışında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Tek fiyatlı kapanış seansının getirilmiş olması sadece kapanış getirilerini değil kapanıştan açılışa olan getirileri de etkilemiştir. Günlük ortalama getiriler daha önce "W" harfinde şeklinde iken tek fiyatlı kapanış seansı ile birlikte "W" harfi şeklinin en sağındaki kolu kaybolmuştur. Pozitif ortalama getiriyle kapanan hisseler ortalama negatif getiriyle kapanmaya başlamıştır. Tek fiyatlı kapanış seansı uygulaması sabah birinci seans açılışında gözlemlenen volatilitiyi istatistiki olarak anlamlı bir düzeyde düşürmüştür. Tek fiyatlı kapanış seansının volatilitiyi düşürmesinin tespit edilmiş olması, Huang ve Tsai (2008), Hillion ve Souminen (2004), Barclay, Hendershottv. d. (2005), Pagano ve Schwartz (2003, 2005) ve Smith'in (2006) çalışmalarını desteklemektedir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda Borsa İstanbul'un gün içi getiri ve volatiliti yapısının genelleştirilmiş otoregresif koşullu değişen varyans modellerle de tahmin edilmesi faydalı olacaktır. Ayrıca çalışmanın sonuçlarından yararlanılarak yatırım stratejilerinin geliştirilmesi mümkündür.

Kaynakça

1. Admati, A. ve Pfleiderer, P. 1988. A Theory of Intraday Patterns: Volume and Price Variability. *The Review of Financial Studies*.1:3-40.
2. Amihud, Y. ve Mendelson, H. 1987. Trading mechanisms and stock returns: an empirical investigation. *Journal of Finance*. 42: 533–555.
3. Amihud, Y., Mendelson, H. ve Murgia, M. 1990. Stock market microstructure and return volatility Evidence from Italy. *Journal of Banking and Finance*.14:423-440.
4. Andersen, T.G., Bollerslev, T. ve Cai, J. 2000. Intraday and interday volatility in the Japanese stock market. *Journal of International Financial Markets*.10:107-130.
5. Bildik, R. 2001. Intra-day seasonalities on stock returns : evidence from the Turkish stock market. *Emerging Market Review*.2:387-417.
6. Chang, K.C., Fong, W., Kho, B. ve Stulz, R.M. 1996. Information, trading and stock returns: Lessons from dually-listed securities. *Journal of Banking and Finance*.20:1161-1187.
7. Chan, K.C., W. G. Christie. ve P. H. Schultz. 1995. Market structure and the intraday pattern of bid-ask spreads for NASDAQ Securities. *Journal of Business*. 68(1):35-60.
8. Cheung, Y. L. 1995. Intraday return and the day end effect: Evidence from the Hong Kong equity market. *Journal of Business Finance and Accounting*. 22 (7): 1023-1034.
9. Choe, H. ve Shin, H.1993. An analysis of interday and intraday return Volatility: evidence from the Korean Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal*. 175-188.
10. Comerton, F. C. 1999. Do trading rules impact on market efficiency? A comparison of opening procedures on the Australian and Jakarta Stock Exchanges. *Pacific-Basin Finance Journal*. 7: 495–521.
11. Copeland, L. ve Jones, S.A. 2000. Intradaily Patterns in Two Asian Index Futures Markets: Korea and Hong Kong. EFMA-2000'de sunulmuş olan tebliğ. Atina.
12. Eaves, J. ve Wiliam, J. 2010. Are Intraday Volume And Volatility U-Shaped After Accounting For Public Information? *Agricultural and Applied Economics*. 92(1): 212–227.

13. Ekman, P. D. 1990. Intraday and Weekly Patterns in the IMM Eurodollar Futures Market: Marketplace and Marketwide Effects, Working Paper, Kansas State University.
14. Ekman, P. D. 1992 Intraday Patterns in the S&P 500 Index Futures Market. The Journal of Futures Markets.12:365-382.
15. Ferguson, M., Mann, S. C, ve Schneck, L. 1993. Concentrated Trading in the Foreign Exchange Futures Markets: Discretionary Liquidity Trading or Market Closure?, Working Paper. Commodity Futures Trading Commission.
16. Foster, F.D. ve Viswanathan, S. 1993. Variations in trading volume, return volatility, and trading costs: evidence on recent price formation models. Journal of Finance.48:187-211.
17. Frino, A., Lau, S.T. ve McInish, T. 1996. What is the best way of opening an electronic market? ASX Perspective 1st Quarter: 48–51.
18. George, T.J. ve Hwang, C.-Y. 2001. Information flow and pricing errors: a unified approach to estimation and testing. Review of Financial Studies. 14: 979–1020.
19. Harris, L. 1986. A transactions data study of weekly and intradaily patterns in stock returns. Journal of Financial Economics. 16:99-117.
20. Harris, L. 1989. A Day-end transaction price anomaly. Journal of Financial and Quantitative Analysis. 24: 29-45.
21. Hillion, P. ve Suominen, M. 1998a. Deadline effect of an order driven market: an analysis of the last trading minute on the Paris Bourse. Yayınlanmamış Çalışma. INSEAD,
22. Hong, H. ve Wang, J. 2000. Trading and Returns Under Periodic Market Closures. Journal of Finance. 55: 297-354.
23. Huang, Y. ve Tsai P. 2008. Effectiveness of Closing Call Auctions: Evidence from the Taiwan Stock Exchange. Emerging Markets Finance and Trade. 44(3):5–20.
24. Huang, Y., S., D. Y. Liu, ve T. W. Fu. 2000. Stock price behavior over trading and nontrading periods: Evidence from the Taiwan stock exchange. Journal Business and Financial Accounting. 27 (5): 575-602.
25. BİST. 2011. Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu, 17. Baskı, BİST Yayınları, İstanbul

26. Jain, P.C. ve Joh, G.H. 1988. The dependence between hourly prices and trading volume. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 23: 269-283.
27. Jang, H. ve Lee, J. 1993. Intraday behavior of the bid-ask spread and related trading variables, *Yayınlanmamış Çalışma*. University of Oklahoma.
28. Jordan, J. V, Seale, W. E., Dinehart, S. J., ve Kenyon. D. E. 1988. The Intraday Variability of Soybean Futures Prices: Information and Trading Effects. *Review of Futures Markets*. 7:96-109.
29. Köksal, B.. 2012. An Analysis of Intraday Patterns and Liquidity on the Istanbul Stock Exchange, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 6(2):51-84
30. Kudryavtsev, A. 2012. Early To Rise: When Opening Stock Returns Are Higher Than Daily Returns? *Studies in Business and Economics*, Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Economic Sciences. 7(3):58-73.
31. Küçükkocaoğlu, G. 2005a. Borsa İstanbul'da Gün İçi Getiri, Volatilite ve Kapanış Fiyatı Manipülasyonu. *Sermaye Piyasası Kurulu*. Yayın No: 180. Ankara.
32. Küçükkocaoğlu, G. 2005b. Elektronik Emir İletim Sistemi'nin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın Mikroyapısı Üzerine Etkisi. *İşletme ve Finans Dergisi*. 232.
33. Küçükkocaoğlu, G. 2005c. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Tek Fiyat Sistemi. *İMKB Dergisi*. 29(8).
34. Küçükkocaoğlu, G. 2008. Intraday Stock Returns and Close End Price Manipulation in the Istanbul Stock Exchange. *Frontiers in Finance and Economics*. 5(1).
35. Küçükkocaoğlu, G. ve Küçüksözen, C. 2009. Açılış Seansı Uygulamasının Borsa İstanbul'un Mikroyapısı Üzerine Etkileri. *Standard – Ekonomik ve Teknik Dergi*. 564(48).
36. Kyle, A. S. 1985. Continuous Auctions and Insider Trading. *Econometrics*. 53 (6):1315- 1335.
37. Lee, J. H. ve Linn, S. C. 1994. Intraday and Overnight Volatility of Stock Index and Stock Index Futures Returns. *Review of Futures Markets*. 13:1- 30.
38. Lockwood, L.J. ve Linn, S.C. 1990. An examination of stock market return volatility during over night and intraday periods. *Journal of Finance*.45:591-601.
39. Louhichi, W. 2012. Does trading activity containing formation to predict stock returns? Evidence from Euronext Paris. *Applied Financial Economics*.22:625–632.

40. Lowengrub, P. ve Melvin, M. 2002. Before and after international cross-listing: an intraday examination of Volume and Volatility. *Journal of International Financial Markets*.12:139-155.
41. Madhavan, A. ve Panchapagesan, V. 1999. The First price of the Day. Yayınlanmamış Çalışma, University of Southern California.
42. Mahoney, P.G. 1999. The Stock Pools and the Securities Exchange Act. *Journal of Financial Economics*. 51: 343-369.
43. McInish, T.H. ve Wood, R.A. 1990a. A Transaction Data Analysis of the Variability of Common Stock Returns During 1980-1984. *Journal of Banking and Finance*. 14: 113-129.
44. McInish, T.H. ve Wood, R.A. 1990b. An analysis of transactions data for the Toronto Stock Exchange. *Journal of Banking and Finance*. 14: 441-458.
45. McInish, T. H., ve Wood, R. A. 1992. An analysis of intraday patterns in bid/ask spread for NYSE Stocks. *Journal of Finance*. 47 (2): 753-764.
46. Mian, M. ve Adam, C. 2001 Volatility dynamics in high frequency financial data: an empirical investigation of the Australian equity returns. *Applied Financial Economics*. 11: 341-352.
47. Muscarella, C.J. ve Piwowar, M.S. 2001. Market microstructure and securities values: evidence from the Paris Bourse. *Journal of Financial Markets*. 4: 209-229.
48. Norden, L. 1993. An investigation of intradaily regularities in Swedish stock market returns. Yayınlanmamış Çalışma. University of Lund. Sweden.
49. Ohta, W. 2006. An analysis of intraday patterns in price clustering on the Tokyo Stock Exchange. *Journal of Banking & Finance*.30:1023-1039.
50. Pagano, M. ve Schwartz, R. 2003. A Closing Call's Impact on Market Quality at Euronext Paris. *Journal of Financial Economics*. 68(3):439-484.
51. Pagano, M. ve Schwartz, R. 2005. Nasdaq's Closing Cross: Has its new call-auction given Nasdaq better closing prices? Early findings. *Journal of Portfolio Management*. 31:100-111.
52. Pagano, M.S., Peng, L. ve Schwartz, R. 2008. The Quality of Market Opening and Closing Prices: Evidence from the Nasdaq Stock Market. Working Paper. Center for Financial Studies Frankfurt.

53. Selçuk, F. ve Gençbay, R. 2006 Intraday dynamics of stock market returns and volatility. *Physica*. 367:375–387
54. Smirlock, M. Ve Starks, L. 1986. Day of the week and intraday effects in stock-returns. *Journal of Financial Economics*.17:197-210.
55. Smith, J. 2006. Nasdaq’s electronic closing cross: An empirical analysis. *Journal of Trading*. 1 (3): 47-64.
56. Stoll, H. R. 1989. Inferring the component of the bid-ask spread: Theory and empirical test. *Journal of Finance*. 44: 115-134.
57. Stoll, H., ve Whaley, R. 1990. Stock market structure and volatility. *Review of Financial Journal*. 5: 231-58.
58. Sumiyana. 2007. Behavior Of Stock Price Variability Over Trading And Nontrading Periods, And Daily Return Volatility. *Gadjah Mada International Journal Of Business*. 9(3): 409-453.
59. Temizel, F. 2005. Borsa İstanbul’da Hisse Senedi Fiyatlarının Gün İçi Yapıları. Doktora Tezi (Yayınlanmamış Çalışma). Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.
60. Tezölmez, H. 2000. Intraday patterns in Istanbul Stock Exchange Index and effect of public information on return Volatility. Doktora Tezi (Yayınlanmamış Çalışma). Boğaziçi Üniversitesi. İstanbul.
61. Tian, G. ve Guo, M. 2007. Interday and intraday volatility: Additional evidence from the Shanghai Stock Exchange. *Review Quantative Finance*.28:287–306.
62. Wei, P.H. 1992. Intraday variations in trading activity, price variability, and the bid-ask spread. *Journal of Financial Research*. 15: 265-276.
63. Wood, R.A. McInish, T.H. ve Ord, J.K. 1985. An investigation of transaction data for NYSE stocks. *Journal of Finance*. 40: 723-741.
64. Yadav, P.K. ve Pope, P.F. 1992. Intra week and intraday seasonalities in stock market risk premia: cash and futures. *Journal of Bankingand Finance*. 16: 233-270.
65. Zorlu, E. 2000. Borsa İstanbul’da Gün İçi Endeks Volatilitésinin Değerlendirilmesi. Yeterlik Etüdü. İstanbul Menkul Kıymetler Borsası. İstanbul.