

BIST'te Sürü Davranışı: Hwang ve Salmon Yöntemi ile Bir Araştırma

Özet

Sosyal psikolojinin çalışma konusu olan sürü davranışının hisse senedi piyasalarındaki formu, hisse senedi alım satım kararlarında yatırımcıların kendi fikirlerini göz ardı ederek piyasanın kararı doğrultusunda hareket etmeleri olarak tanımlanabilir. Bu durum etkin piyasalar hipotezinin dayanak noktası olan rasyonel yatırımcı kavramıyla çelişmesi bakımından önemlidir. Hisse senedi piyasalarında sürü davranışının ölçülmesi için geliştirilmiş birçok yöntem bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı Hwang ve Salmon (2004) tarafından geliştirilen yöntem kullanılarak BIST'te (Borsa İstanbul) sürü davranışının varlığının araştırılmasıdır. Bu kapsamda BIST'te yer alan 15 farklı sektörün günlük, haftalık ve aylık verileri kullanılmıştır. Sonuç olarak yatırımcıların bazı dönemlerde sürü davranışı gösterebildikleri gözlemlenmiştir. Buna ek olarak sürü davranışının kısa frekanslarda daha belirgin olduğu ve yatırımcıların reel sektör hisse senetlerine kıyasla finansal sektör hisse senetlerinin alım satımında sürü davranışı göstermeye daha eğilimli oldukları ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: *Hisse Senedi Piyasalarında Sürü Davranışı, Hisse Senedi Betaları, Hwang ve Salmon (2004), BIST'te Sürü Davranışı.*

Hatice DOĞUKANLI¹
Bahadır ERGÜN²

Herding in BIST: An Investigation Using the Methodology of Hwang and Salmon

Abstract

Herding which is a subject of reasearch in social-psychology is also referred to in the study of stock markets as investors' acting in parallel with the decision of the market when trading thus ignoring their own ideas. This is crucial since it contradicts with the reference point of the efficient market hypothesis, the fact that investors are rational. There are various methodologies to measure herding in stock markets. The purpose of this study is to examine the existence of herd behavior in BIST (Borsa İstanbul) using the methodology of Hwang and Salmon (2004). In this context the daily, weekly and monthly data of 15 different industries in BIST were employed. In conclusion, we observed that the investors could show herd behavior in some periods. Besides it can be asserted that herd behavior was more visible in the short range frequencies and investors were proded to herd more in financial sector stock trading compared with the real sector.

Keywords: *Herding in Stock Markets, Stock Betas, Hwang and Salmon (2004), Herding in BIST.*

¹ Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, hatdog@cu.edu.tr

² Yrd. Doç. Dr., Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, İşletme Fakültesi Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, bergun@adanabtu.edu.tr

1. GİRİŞ

Bir piyasanın bilgisel anlamda etkin olabilmesi için, ulaşılabilir tüm bilgilerin doğru bir şekilde fiyatlanmış olması gerekir (Fama, 1970, s.383). Burada doğru fiyatlama ile yatırımcıların rasyonel olmaları ifade edilmektedir. Bu bağlamda rasyonel yatırımcılar olasılıklı beklentiler oluştururlar ve istatistiksel ilkelere göre eldeki verileri kullanarak beklenen fayda maksimizasyonu doğrultusunda kararlar verirler.

Kahneman ve Tversky (1979), yatırımcıların kazanç ve kayıplara farklı olasılık düzeylerinde farklı ağırlıklar verdiklerini belirterek, algılanan riskin beklenen riskten daha önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir. Kahneman ve Tversky'nin karar verme konusundaki çalışmaları finans biliminde Davranışsal Finans olarak adlandırılan yeni bir akımın ortaya çıkışına zemin hazırlamıştır. Bu yaklaşıma göre Etkin Piyasalar Hipotezinin yatırımcıların her zaman rasyonel olduğu varsayımı, insan psikolojisi ve karmaşık karar verme süreçleri gibi faktörler sebebiyle her zaman gerçeği yansıtamamaktadır. Karar verenin yani yatırımcının ruh hali (duyguları) ve olgulara ilişkin sabit psikolojik eğimleri (bakış açıları) gibi bir takım içsel güdüler karar verme sürecini etkileyebilmektedir (Barak, 2008, s.68).

Özellikle karar verme sürecinde, kişinin irrasyonel olması konusunda; hevristikler ve bilişsel önyargılar gibi bireysel nedenlerin yanında, mensubu olunan grubun yaklaşımları da etkili olabilmektedir. Dâhil olunan grubun etkisi ile kişinin fikirlerini revize etmesi ve gruba paralel kararlar vermesi durumu, sürü davranışı olarak adlandırılmaktadır. Bunun nedenleri diğer yatırımcıların varlık fiyatları hakkında farklı verilere sahip olacağına ilişkin inanç, fon yöneticilerinin performanslarının pazar ortalaması ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi ve yatırımcıların diğerlerinin kararlarına uyma konusunda içsel tercihlerinin olması olarak sıralanabilir (Bikhchandani ve Sharma, 2000, s.280). Diğer taraftan sahte ve gerçek sürü davranışının birbirinden ayrılması gerekmektedir. Sahte sürü davranışı piyasaya gelen yeni yeni bilgiler doğrultusunda yatırımcıların benzer hareket etmeleri sonucu ortaya çıkan sürü davranışıdır.

Yatırımcıların gösterebildikleri sürü davranışı öncelikle Etkin Piyasalar Hipotezi ile çelişmesi bakımından araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Di-

ğer taraftan finansal krizlerle yatırımcıların gösterdikleri sürü davranışı arasındaki ilişki de konunun önemini arttırmaktadır. 1997 Asya Krizi sonrası özellikle Uzak Doğu ülkelerinde konuya ilişkin çalışmaların artmış olması bu bağlamda önemlidir. Bu çalışmada BIST'te (Borsa İstanbul) yer alan 15 farklı sektörde Hwang ve Salmon (2004) tarafından geliştirilen yöntem yardımıyla günlük, haftalık ve aylık veriler kullanılarak sürü davranışı araştırılmıştır. Bahsedilen yöntemin tercih edilme sebebi kendinden önceki yöntemlerin aksine sahte ve gerçek sürü davranışını ayırabilmesidir.

2. SERMAYE PİYASALARINDA SÜRÜ DAVRANIŞININ ÖLÇÜMÜNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR

Sermaye piyasalarında sürü davranışının ölçülmesi konusunda geliştirilmiş bazı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerden literatürde kendine en çok yer bulmuş olanlar Lakonishok, Scleifer ve Vishny (1992), Christie ve Huang (1995), Chang, Cheng ve Khorana (2000) ve Hwang ve Salmon (2004) olarak sıralanabilir. Diğer taraftan bu çalışmada Hwang ve Salmon'un (2004) ortaya koydukları yöntem kullanılmıştır. Hwang ve Salmon (2004) sürü davranışını ölçmek üzere kendinden önceki çalışmalardan hareketle yeni bir yöntem geliştirmişlerdir. Özellikle birçok sürü davranışı ölçüm yönteminin aksine gerçek ve sahte sürü davranışını ayırabiliyor olmasından dolayı bahsedilen yöntem diğerlerinden ayrılmaktadır. Bu yöntem temel olarak hisse senetlerinin daha çok piyasa getirisi gibi faktör duyarlılıklarının yatay kesitlerinin dağılımlarına göre sürü davranışını test eden bir yöntemdir. Yazarlara göre yatırımcıların davranışsal olarak etki altında kalmaları durumunda risk-getiri algıları da bozulur. Eğer piyasa ile aynı doğrultuda hareket ederek sürü davranışı gösterirlerse bireysel varlık getirileri de piyasa yönünde hareket eder. Bu durumda da Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM)'beta'ları denge değerinden sapar. Diğer bir deyişle hisse senedi beta'ları, geleneksel CAPM'in ileri sürdüğünden farklı olarak sabit kalmaz, yatırımcı duyarlılığındaki değişimlere göre dalgalanır. Bunun bir sonucu olarak sürü davranışı durumunda hisse senedi betalarının yatay kesit dağılımlarının daha küçük değerler alması beklenir. Christie ve Huang'ın (1995) geliştirdikleri yöntem çok benzetmesine karşın bu yaklaşım getirilerin yatay kesit sapmalarındansa faktör duyarlılıklarının yatay kesit sapmasına odak-

lanmaktadır. Christie ve Huang'ın (1995) yönteminde yatay kesit sapma hisse senedinin piyasadan ne kadar farklı hareket ettiğinin bir ölçütüdür. Sürü davranışının olması durumunda stresli günlerde hisse senedi piyasayla benzer hareket edeceğinden yatay kesit sapma da azalacaktır. Hwang ve Salmon'a (2004) göre kullandıkları ölçüt belli grupların sürü davranışına değil tüm piyasanın sürü davranışına odaklanmaktadır ve geçmiş getiri verileriyle hesaplandığından da kolay bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Piyasa yönlü bir sürü davranışının olması durumunda, tahmin edilen betaların yatay kesit varyansları azalacak, böylece de sürü davranışı tespit edilebilecektir. Kendi çalışmalarının orijini olarak kabul etmelerine rağmen yazarlar Christie ve Huang'ın (1995) çalışmasındaki piyasa stresiyle ilgili, bu durumun mutlak surette negatif ya da pozitif getirilere yol açamayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bunun yanında yazarlara göre büyük çaplı fiyat hareketlerinin olmaması durumunda da sürü eğilimleri gerçekleşebilir. Kukla değişkenlerin kullanımının da bazı sakıncalar oluşturduğunu ileri süren araştırmacılar aynı zamanda adı geçen metodun gösterilen "aynı" davranışın gerçekten sürü davranışından mı yoksa temel verilerden mi kaynaklandığı ayırt edememesinin en büyük eksikliklerinden olduğu belirtmişlerdir. Ayrıca bireysel hisse senetlerinin yatay kesit standart sapmalarını kullanmak bunu zaman serilerinin volatilité problemlerine açık hale getirmektedir.

$$E_t(r_{i,t}) = \beta_{imt} E_t(r_{mt})$$

Burada $r_{i,t}$ ve r_{mt} i varlığının ve piyasanın t zamandaki aşırı getirilerini β sistematik risk ölçütünü ve $E_t(\cdot)$ ise t zamanındaki beklenti değerini ifade etmektedir. Denge durumunda iken piyasanın bakış açısını ($E_t(r_{mt})$) bilinmesi durumunda varlığını fiyatlamak için β_{imt} 'nin bilinmesi gerekir.

Geleneksel CAPM'in betanın zamana bağlı olarak değişmeyeceğini ileri sürmesine karşın betanın değişebildiğini ortaya koyan birçok çalışma mevcuttur (Harvey, 1989; Ferson and Harvey, 1993; Ferson ve Korajczyk, 1995; Hwang Salmon, 2004). Yazarlara göre buna şirket ile ilgili temel-yapısal sebeplerin yanında yatırımcı duyarlılıkları da neden olabilmektedir.

Piyasa portföyünü takip ederek sürü davranışı gösterilmesi durumunda CAPM'in denge ilişkileri bo-

zularak hem beta hem de varlığın beklenen getiri-si sapar. Araştırmacılar $E_t(r_{mt})$ 'nin piyasadaki genel görüş olduğunu ve yatırımcıların önce piyasanın genel görüşünü değerlendirdiklerini ve bireysel varlık fiyatını bundan sonra tahmin ettiğini ileri sürmüşlerdir. Buna göre yatırımcıların davranışları $E_t(r_{mt})$ 'ye koşulludur ve bu durum gözlemlenen β_{imt} 'nin en azından kısa vadede sapmalı olmasına neden olur.

Hwang ve Salmon'a (2004) göre piyasa yönünde sürü davranışının varlığı durumunda denge modelinden aşağıdaki ilişki geçerlidir:

$$\frac{E_t(r_{it})}{E_t(r_{mt})} = \beta_{imt}^b = \beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1)$$

Burada $E_t^b(r_{it})$ ve β_{imt}^b , i varlığının kısa vadedeki koşullu ve sapmalı beklenen aşırı getirisini ve betasını, h_{mt} ise zamana bağlı olarak değişen sürü davranışı parametresini ifade etmektedirler. h_{mt} sıfıra eşit olduğunda β_{imt}^b ve β_{imt} birbirine eşit olur ve CAPM geçerliliğini korur. Eğer $h_{mt}=1$ ve $\beta_{imt}^b=1$ olursa piyasa yönlü mükemmel sürü davranışından söz edilebilir. $0 < h_{mt} < 1$ olması durumunda farklı kademe-lerde sürü davranışı ortaya çıkar.

i varlığının beklenen aşırı getirisinin ve betasının doğru ve sapmalı değerleri arasındaki ilişkinin açıklanması aşağıdaki gibidir. $\beta_{imt} > 1$ olması durumunda $E_t(r_{it}) > E_t(r_{mt})$ 'dir. Hisse senedinin piyasa yönlü hareket etmesi durumunda $E_t^b(r_{it})$, $E_t(r_{it})$ 'ye yaklaşır ve $E_t(r_{it}) > E_t^b(r_{it})$ olur. Bu durumda $\beta_{imt}^b < \beta_{imt}$ olduğundan hisse senedi olduğundan daha az riskli görünür. Diğer taraftan $\beta_{imt} < 1$ ise $E_t(r_{it}) < E_t(r_{mt})$ 'dir. Sürü davranışı durumunda $E_t^b(r_{it})$, $E_t(r_{it})$ 'ye yaklaşır ve $E_t(r_{it}) < E_t^b(r_{it}) < E_t(r_{mt})$ olur. Bu durum ise $\beta_{imt}^b > \beta_{imt}$ olduğu için varlığın olduğundan daha riskli değerlendirilmesine sebep olur. Son olarak ise $\beta_{imt}=1$ olması durumunda hisse senedi sürü davranışına nötr kalacaktır.

Sürü davranışı kavramı aynı zamanda ters yönlü sürü davranışı olgusunu da içinde barındırmaktadır ve bu durum $h_{mt} < 0$ ile ifade edilmektedir. Ters sürü davranışında $\beta_{imt} > 1$ olması durumunda $E_t^b(r_{it}) > E_t(r_{it}) > E_t(r_{mt})$ olacak $\beta_{imt} < 1$ olması durumunda ise $E_t^b(r_{it}) < E_t(r_{it}) < E_t(r_{mt})$ olacaktır.

Piyasa yönlü sürü davranışının hesaplanmasında kullanılan β_{imt}^b 'nin yatay kesit ortalaması her zaman 1'e eşit olduğundan aşağıdaki eşitlik oluş-

turulabilir. Formüldeki $E_c(\cdot)$ ve $Std_c(\cdot)$ yatay kesit beklenen değer ve standart sapmayı göstermektedir.

$$\begin{aligned} Std_c(\beta_{imt}^b) &= \sqrt{E_c\left((\beta_{imt} - h_{mt}(\beta_{imt} - 1) - 1)^2\right)} \\ &= \sqrt{E_c\left((\beta_{imt} - 1)^2\right)}(1 - h_{mt}) = Std_c(\beta_{imt})(1 - h_{mt}) \end{aligned}$$

Yazarların $Std_c(\beta_{imt})$ 'yi hesaplarken, β_{imt} 'nin kendine has değişimlerinin ortaya çıkaracağı problemleri çözmek için fazladan varlık kullanmalarını, $Std_c(\beta_{imt})$ 'nin denge betasındaki değişimlerinin gözlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde stokastik olmasını da sağlamaktadır.

Hwang ve Salmon (2004) işlemlerine h_{mt} 'yi çekebilmek için denklemin logaritmasını alarak devam etmişlerdir. Ardından denklemi ($\mu_m = E[\log[Std_c(\beta_{imt})]]$ ve $\nu_{mt} \sim iid(0, \sigma_{m\nu}^2)$) varsayımını kullanarak yeniden yazmışlardır.

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \log[Std_c(\beta_{imt})] + \log(1 - h_{mt})$$

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \mu_m + H_{mt} + \nu_{mt}$$

Burada $H_{mt} = \log(1 - h_{mt})$ 'dir. Bu şekilde H_{mt} 'nin zaman içinde değişebilme özelliği (sıfır ortalamalı AR(1) süreci) sağlanmış olur. Bu şekilde model aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$\log[Std_c(\beta_{imt}^b)] = \mu_m + H_{mt} + \nu_{mt}$$

$$H_{mt} = \phi_m H_{m,t-1} + \eta_{mt} \quad (\eta_{mt} \sim iid(0, \sigma_{m\eta}^2))$$

Belirtilen model bu şekliyle Kalman Filtresi ile çözülebilir hale gelmiştir. Anlamli çıkan bir $\sigma_{m\eta}^2$ sürü davranışının olduğu, anlamli çıkan bir ϕ ise bunun otoregresif bir süreç izlediği anlamına gelecektir. Yazarlar açıklanan sürü davranışı ölçüm yöntemi farklı makro verilerle ölçülebilmesi için de geliştirmiştir.

3. LİTERATÜR ÖZETİ

Çalışmanın bu bölümünde Hwang ve Salmon (2004) yöntemini kullanarak dünya sermaye piyasalarında ve BIST'te sürü davranışını araştırmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

Hwang ve Salmon (2004) yukarıda anlatılanlar doğrultusunda analizlerini ABD ve Güney Kore

hisse senedi piyasalarında yapmışlar ve sürü davranışını destekler sonuçlara ulaşmışlardır. Bulgulara göre makro faktörlerdense piyasa portföyü sürü davranışını açıklamıştır. Sürü davranışı hem boğa hem de ayı piyasalarında tespit edilebilmiştir. 1997-1998 Asya ve Rusya krizleri, beklenen aksine, piyasayı dengeye getirici etkilerde bulunmuştur.

Caparrelli, D'Arcangelis ve Cassuto (2004) çalışmalarında diğer yöntemlerin yanında Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemini de kullanmışlardır. 01/09/1988-01/08/2001 arasındaki araştırmada sürü davranışı tespit etmişlerdir. Ayrıca yazarlar adı geçen yöntemle göre sürü davranış ölçütü olan $H(m,t)$ 'nin aynı zamanda Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli uyarında tahmin edilen regresyonun β katsayılarının t değerlerinin yatay kesit sapmaları olduğunu da ortaya koymuşlardır.

Kallinterakis (2006) Avusturya, Belçika, Fransa, Almanya, Hong Kong, Hollanda, Portekiz ve İsviçre borsalarında sürü davranışını araştırmak için Hwang ve Salmon'un (2004) geliştirdiği yöntemi kullanmıştır. Örneklem dönemi ülkelere göre değişmekle birlikte 1980'lerden 2005'e kadar uzanmaktadır ve günlük verilerden oluşmaktadır. Yazar özet olarak çalışmasında bazı finansal düzenlemelerin (sermaye geliri vergileri, açığa satış kısıtlamaları ve endeks vadeli sözleşmeleri gibi faktörler) bu ülkelerin sermaye piyasalarındaki sürü davranışı üzerine etkilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Buna göre sermaye geliri vergisi uygulayan ve uygulamayan ülkelerin anlamli olarak farklı sürü davranışları sergilediklerini, diğer düzenlemelerin ise ülkeler arası sürü davranışına etki etmediklerini ileri sürmüştür.

Kallinterakis, Gavriilidis ve Micciullo (2007) Arjantin finansal krizini de içeren 2000 ve 2006 yılları arasındaki günlük verileri kullanarak Buenos Aires Borsası'nın piyasa endeksi olan Merval'de sürü davranışını Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemi yardımıyla araştırmışlardır. Anlamli sürü davranışı sonuçları elde eden yazarlar, dönemleri kriz (2000-2002) ve kriz sonrası (2003-2006) olarak ayırdıklarında da durum değişmemiştir.

Wang (2008) çalışmasında temel olarak Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemini kullanmış olmasına rağmen yazarların modelindeki betaların yatay kesit standart sapmalarının statik ortalamalı ve

normal dağılıma sahip oldukları varsayımına karşı çıkmış ve modelde bazı uyarlamalar yaparak 21 farklı sermaye piyasasındaki sürü davranışını araştırmıştır. Ocak 1985-Aralık 2005 dönemindeki düzeltilmiş aylık getirilerle yaptıkları çalışmalarında ülke sermaye piyasalarını gelişmiş, gelişen Latin Amerika ve gelişen sermaye piyasaları olarak üç farklı grupta incelemiştir. Araştırmacının dikkat ettiği bir diğer nokta da örneklem olarak belirledikleri dönemin çeşitli finansal krizleri (1997 Asya Krizi, 1998 Rusya Krizi), boğa ve ayı piyasalarını içeriyor olmasıdır. Yapılan analizler sonucunda özellikle gelişmekte olan ülkelerde sürü davranışının daha fazla gözlemlendiği, sürü davranışı ölçütünün bazı makroekonomik verilerde olduğu gibi bir döngüyü takip ettiği ve kriz gibi ani olayların bu döngülerde dönüş noktasını teşkil ettiği bulgulanmıştır. Bunun yanında ülke gruplarının içsel sürü davranışlarının yüksek korelasyona sahip oldukları da rapor edilmiştir.

Amirat ve Bouri (2009) Toronto Borsası'nda Ocak-2000 ile Aralık 2006 arasında yaptıkları çalışmalarında Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemini uygulamışlar ve sürü davranışını destekleyen sonuçlara ulaşmışlardır.

Demirer, Kutun ve Chen (2010) gelişmekte olan piyasalardan Tayvan sermaye piyasasında sürü davranışını araştırdıkları çalışmalarında Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemini uygulamışlar ve sürü davranışını destekleyen sonuçlara ulaşmışlardır.

Hachicha (2010), Hwang ve Salmon'un (2004) sürü davranışı ölçüm yönteminde yaptığı bazı uyarlamalarla Toronto Borsa'sında sürü davranışını araştırmıştır. Bu yöntemde hisse senedi getirileri yerine bunların işlem hacimleri kullanılmıştır. Araştırmacıya göre sürü davranışı üç temel bileşeni barındırabilmektedir. Bunlardan ilki piyasa koşulları ne olursa olsun var olan sabit sürü davranışı, ikincisi kasıtlı sürü davranışı ve sonuncusu geri-besleme sürü davranışdır.

Lucey ve Handley (2011), 2001 ve 2011 aralığındaki dönemde Avrupa'daki finansal sektör ve banka hisse senetlerinin gösterdikleri sürü davranışını ortaya koyabilmek için Hwang ve Salmon'un (2004) betaların yatay kesit değişkenliğine dayalı yöntemini kullanmışlar ve sürü davranışı tespit etmişlerdir. Ancak yazarlara göre tespit edilen bu sürü davranışı özellikle de banka hisse senetlerinde oldukça düşüktür.

Konuyla ilgili Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemiyle yapılan çalışmaların diğer yöntemlere göre sayıca az olduğu ileri sürülebilir. Christie ve Huang'ın (1995) yöntemi doğrultusunda yapılan bazı çalışmalara Altay (2008), Çoban (2009), Doğukanlı ve Ergün (2011) ve Kapusuzoğlu (2011) örnek olarak verilebilirken Altay (2008) ve Kapusuzoğlu (2011) çalışmalarında ayrıca Chang, Cheng ve Khorana'nın (2000) yöntemini de kullanmışlardır. Türkiye'de Hwang ve Salmon'un (2004) yöntemiyle yapılmış olan çalışmaya örnek olarak yine Altay'ın (2008) çalışması verilebilir. Yazar Borsa İstanbul'da sürü davranışını araştırdığı çalışmasında, hisse senedi betalarının yatay kesit değişkenliklerinin incelenmesine dayalı test metodolojisini uygulamış ve 02.01.1997-29.02.2008 dönemi için piyasa yönünde sürü davranışının varlığına ilişkin kanıtlara ulaşmıştır.

4. HWANG VE SALMON'UN (2004) YÖNTEMİ İLE BORSA İSTANBUL'DA SÜRÜ DAVRANIŞININ ARAŞTIRILMASI

Borsa İstanbul'da sürü davranışını araştırmaya yönelik olan çalışmanın bu bölümünde daha önce ayrıntılı olarak açıklanan Hwang ve Salmon'un (2004) geliştirdikleri yöntem kullanılmıştır.

4.1. Araştırma Yöntemi ve Veri

Çalışmanın bu bölümünde temel olarak Hwang ve Salmon'un (2004) geliştirdikleri yöntem kullanılmış, buna ek olarak Caparrelli, D'Arcangelis ve Cassuto'nun (2004) bahsedilen yöntemle ilgili çıkarımlarından da faydalanılmıştır.

Düzeltilmiş hisse senedi fiyatları Finnet Elektronik Yayıncılık Data İletişim Ltd. Şti. (Finnet Analiz Excel Modülü) aracılığıyla elde edilmiştir ve araştırma için belirlenen veri periyodu 4/1/2000 ve 30/11/2011 arasındaki dönemdir. Borsada hala işlem görmekte olan şirketlerinin verilerinin yanında geçici kapalı hisseler ve kottan çıkarılmış veya devrolmuş hisse senetlerinin işlem gördükleri tarihlerdeki verileri de kullanılmıştır. Çalışmada hisse senetlerinin sektörel olarak farklı gruplarda incelenmesinin yanında günlük, haftalık ve aylık gibi farklı frekanslar kullanılmıştır. Finans literatüründe daha çok tercih edilmesinden dolayı bu çalışmada logaritmik getiri hesaplaması kullanılmıştır (Brooks, 2008, s. 8).

Diğer taraftan hangi sektörün inceleneceğine o sektör için t zamanında işlem gören minimum hisse senedi sayısına göre karar verilmektedir. Bu sayı Christie ve Huang'ın (1995) ABD'de yaptığı çalışmasında 25 olarak belirtilmiştir. Ancak 25 sayısı baz alındığında Borsa İstanbul'da incelenecek

sektör sayısı yetersiz kalmış ve işlem gören minimum hisse senedi sayısının 10 olmasına karar verilmiştir. Seçilen sektörler ve bu sektörlerde işlem görmüş hisse senedi sayılarının minimum ve maksimum değerleri Tablo 1'de görülebilmektedir.

Tablo 1: Seçilen Sektörlerde İşlem Gören Maksimum ve Minimum Hisse Senedi Sayıları

	minimum	maksimum
Tüm Hisse Senetleri	283	422
Sanayi Hisse Senetleri	260	379
İmalat Sanayi Sektörü	136	182
Gıda Sektörü	16	28
Kimya Sektörü	22	27
Metal Ana Sektörü	14	17
Metal Eşya Sektörü	22	28
Taş ve Toprak Sektörü	26	29
Tekstil Sektörü	20	27
Ticaret Sektörü	11	31
Holding ve Yatırım Sektörü	21	37
Mali Kuruluşlar Sektörü	44	75
Banka Sektörü	12	18
Yatırım Ortaklıkları Sektörü	13	18
Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörü	12	25

Bu doğrultuda öncelikle hisse senedi ve piyasa getirilerinin hesaplanmasında logaritmik getiri hesaplaması kullanılmıştır. Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senetlerinin günlük, haftalık ve aylık düzeltilmiş kapsanış fiyatları ile aşağıdaki formül kullanılarak getiri oranları elde edilmiştir:

$$r_{i,t} = \ln\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right)$$

Burada, $r_{i,t}$ hisse senedi getirisini, p_t hisse senedinin t dönemindeki kapanış fiyatını ve p_{t-1} ise t-1 dönemindeki kapanış fiyatını göstermektedir.

Hisse senedi ve piyasa getirilerinin hesaplanmasının ardından aşırı getirilerin hesaplanabilmesi için günlük, haftalık ve aylık risksiz faiz oranları "Hazine İskontolu İhaleleri Yıllık Bileşik Faiz Oranları"ndan türetilmiştir. Aşırı getirilerin hesaplanmasının ardından Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli bağlamında aşağıdaki regresyon yardımıyla hisse senetlerinin beta (β) katsayıları hesaplanmıştır:

$$(r_{i,t} - r_f) = \alpha_{i,t} + \beta(r_{m,t} - r_f) + \varepsilon_{i,t}$$

$(r_{i,t} - r_f)$ hisse senedinin belirlenen dönem aralığındaki her bir t zamanındaki aşırı getirisini, $(r_{m,t} - r_f)$ ise aynı şekilde piyasanın belirlenen dönem aralığındaki her bir t zamanındaki aşırı getirisini ifade etmektedir. Çalışmada aylık, haftalık ve aylık veriler kullanılmadan dolayı β katsayılarının hesaplanması için belirlenen süreler farklılık göstermiştir. Bu süre aylık veriler için 36 ay olarak belirlenmiştir. Daha açık bir ifadeyle ilk β katsayısı Ocak 2000 ile Aralık 2002 arasındaki 36 ay kullanılarak hesaplanmıştır. Sonraki β katsayıları ise birer ay sonraki veriler yardımıyla ve yine 36 aylık veri sabit tutularak hesaplanmıştır. Haftalık verilerde ise 2000 yılının ilk haftası ile 2002 yılının son haftasına ait veriler kullanılarak toplamda 152 haftalık veri yardımıyla ilk β hesaplaması yapılmış ve sonraki β katsayıları ise birer hafta sonraki veriler kullanılarak ve 152 sayısı sabit tutularak hesaplanmıştır. Son olarak günlük verilerde ise 2000 yılının ilk işlem yapılan günü ile 2002 yılının son işlem yapılan günü arasındaki 745 veri kullanıla-

rak ilk β hesaplaması yapılmıştır. Sonraki β katsayıları ise 745 sayısı sabit tutulmak kaydı ile birer gün sonraki veriler yardımıyla tahmin edilmiştir. Yukarıda belirttiği şekliyle tüm hisse senetleri için kendi beta katsayılarından oluşan zaman serileri elde edilmiştir.

Hwang ve Salmon (2004) doğrudan yukarıda hesaplanan β katsayılarının kullanılmasının, bazılarının istatistiksel olarak anlamsız çıkacağını belirterek, doğru olmadığını belirtmiş ve bu sakıncayı ortadan kaldıracak sürü davranışı ölçütü $H(m,t)$ 'yi aşağıdaki gibi hesaplamışlardır:

$$H(m,t) = \text{var}_c \left(\frac{\beta_{imt} - 1}{\sqrt{s_i^2 S^m}} \right)$$

burada β_{imt} i hisse senedinin t zamanındaki beta katsayısını; s_i^2 , hisse senedi betasının varyansını ve son olarak da S^m ise piyasa betasının varyansını ifade etmektedir. Ancak Caparelli, D'Arcangelis ve Cassuto (2004) $H(m,t)$ 'nin, yukarıda belirtilen regresyonun β katsayılarının t-test değerlerinin yatay kesit varyansı olduğunu ortaya koymuştur. Bu doğrultuda öncelikle her bir hisse senedi için tahmin edilen β katsayılarının t-test değerlerinden oluşan zaman serileri oluşturulmuş, bunun ardından ise bu t-test değerlerinin yatay kesit varyansları hesaplanarak sürü davranışını ölçütü olan $H(m,t)$ 'ye ulaşılmıştır.

Bu bağlamda $(r_{i,t} - r_f) = Y_i$ ve $(r_{m,t} - r_f) = X_i$ olarak gösterilerek $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ regresyonu üzerinden t-test değerlerine ulaşılmıştır. Bunun için aşağıdaki formüller kullanılmıştır (Gujarati, 2004, s.62-78). Burada Y_i regresyonun bağımlı değişkeni, X_i bağımsız değişkeni, β_1 regresyonun sabit terimi, β_2 bağımsız değişkenin katsayısı (sermaye varlıkları fiyatlama modeline göre ise hisse senedi betası) ve u_i hata terimini ifade etmektedir. Aşağıdaki formüllerde ise $\hat{\beta}_1$ tahmin edilmiş sabit terim, $\hat{\beta}_2$ bağımsız değişkenin tahmin edilmiş katsayısı, \hat{u}_i tahmin edilmiş hata terimi, $\hat{\sigma}$ hata teriminin standart sapması, n hisse senedi sayısı, $se(\hat{\beta}_2)$ standart hata ve son olarak da t t-test değerlerini ifade etmektedir.

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}$$

$$\hat{u}_i = Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i$$

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum \hat{u}_i^2}{n-2}}$$

$$se(\hat{\beta}_2) = \frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}$$

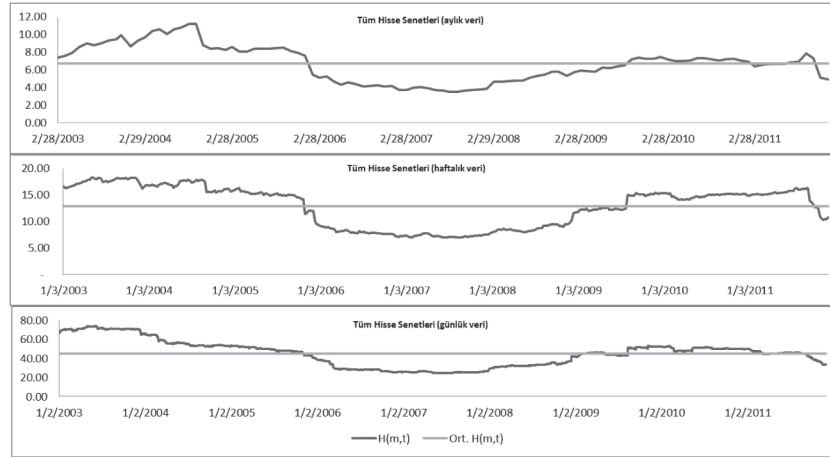
$$t = \frac{\hat{\beta}_2}{se(\hat{\beta}_2)}$$

Hwang ve Salmon'a göre piyasalarda görülen sürü davranışı mutlak değil görecelidir. *Bu bağlamda yazarlar sürü davranışından bahsedilebilmesi için $H(m,t)$ 'nin değerinin hesaplanan tüm $H(m,t)$ 'lerin ortalamalarından düşük olması durumunu sürü davranışı olarak tanımlamışlardır.*

4.2. Bulgular

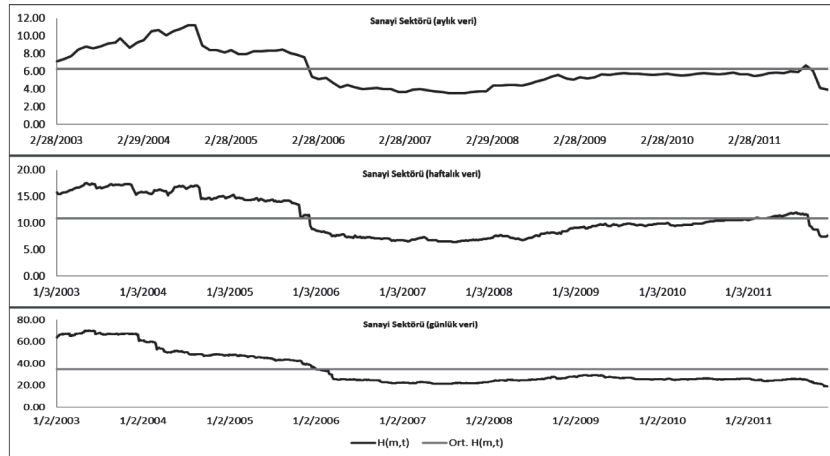
Hwang ve Salmon'un (2004) ve Caparelli, D'Arcangelis ve Cassuto'nun (2004) hisse senedi piyasalarında sürü davranışını ölçmeye yönelik yöntemleri bir önceki bölümde açıklandığı üzere Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senetlerine uygulanmıştır. Daha açık bir ifade ile hisse senetleri sektörel olarak gruplandırılmış ve bunlara ait günlük, haftalık ve aylık düzeltilmiş kapanış fiyatları kullanılarak bu hisse senetlerinin β katsayılarına ait t-test değerlerinin yatay kesit varyansları hesaplanarak sürü davranışının ölçütü olan $H(m,t)$ 'ye ulaşılmıştır.

Çalışmanın bu kısmında belirlenmiş sektörler için aylık, haftalık ve günlük veriler yardımıyla hesaplanmış olan $H(m,t)$ 'ler grafikler yardımıyla gösterilmiştir. Grafiklerde hesaplanmış olan $H(m,t)$ 'lerin yanında, sürü davranışının olup olmadığına karar verilmesine yarayacak ortalama $H(m,t)$ 'ler de belirtilmiştir. Hatırlanacağı üzere gözlemlenen sürü davranışı ölçütleri kendi ortalamasının altında kaldığı dönemlerde sürü davranışından söz edilebilecektir.

Şekil 1. Tüm Hisse Senetlerine ait $H(m,t)$ değerleri

Şekil 1'de Tüm Hisse Senetlerine ait aylık, haftalık ve günlük verilerle hesaplanmış olan $H(m,t)$ değerleri görülmektedir. Bu bağlamda aylık verilerle oluşturulan grafik incelendiğinde $H(m,t)$ değerlerinin bazı dönemlerde ortalamanın altında seyrettiği, diğer bir deyişle sürü davranışı gösterildiği anlaşılmaktadır. Daha açık ifade etmek gerekirse $H(m,t)$ değeri Ocak 2006-Ağustos 2009, Şubat 2011- Haziran 2011 ve son olarak da Kasım 2011'den sonra ortalamanın altında seyretmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Ağustos 2007'de, maksimum değerini ise Eylül 2004'te almıştır. Haftalık verilerle oluşturulan grafiğe göz atıldığında ise 28/10/2005-

24/07/2009, 07/10/2011-02/12/2011 haftaları arasında sürü davranışının olduğu anlaşılabilir. Araştırmanın yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 03/08/2007 haftasında, maksimum değerini ise 09/05/2003 haftasında almıştır. Günlük değerlerle hazırlanan grafiğe bakıldığında ise 07/11/2005-04/02/2009, 07/05/2009-11/08/2009, 08/03/2011-15/04/2011 aralığındaki günlerde ve 05/09/2011'dan seçilen veri döneminin sonuna kadar olan günlerde $H(m,t)$ ortalama $H(m,t)$ 'nin altında seyretmiş, diğer bir deyişle sürü davranışı gözlemlenmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 12/06/2007'de, maksimum değerini ise 05/06/2003'te almıştır.

Şekil 2. Sanayi Hisse Senetlerine ait $H(m,t)$ değerleri

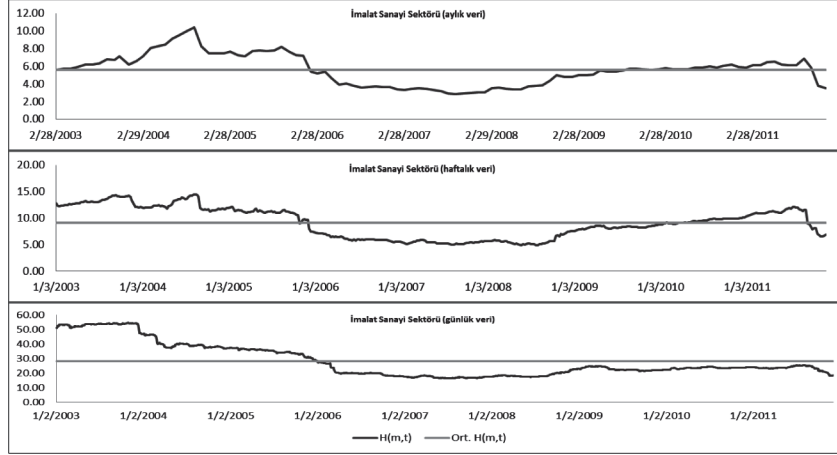
Sanayi Hisse Senetlerine ait $H(m,t)$ değerlerini gösteren Şekil 2'de göre aylık verilerle yapılan araştırmada $H(m,t)$ 'nin Ocak 2006'dan sonra Eylül 2011 dışındaki aylarda ortalamanın altında kaldığı ve bu dönemlerde sürü davranışı görüldüğü tespit edilmiştir. Analiz döneminde $H(m,t)$ minimum değerlerini Eylül 2007'de, maksimum değerini ise Eylül

2004'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan araştırmada ise aynı durum 09/12/2005-18/03/2011 aralığındaki haftalar ve 16/09/2011'den sonraki haftalar için geçerlidir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 17/08/2007 haftasında, maksimum değerini ise 09/05/2003 haftasında almıştır. Şekil 2 aynı zamanda günlük hisse senedi ge-

tileri ile yapılan araştırmayı da göstermektedir ve buna göre $H(m,t)$ 03/01/2006 tarihinden sonraki günlerde ortalamının altında seyretmiştir. Ana-

liz edilen dönem içerisinde $H(m,t)$ minimum değerlerini 23/11/2011'de, maksimum değerini ise 05/06/2003'te almıştır.

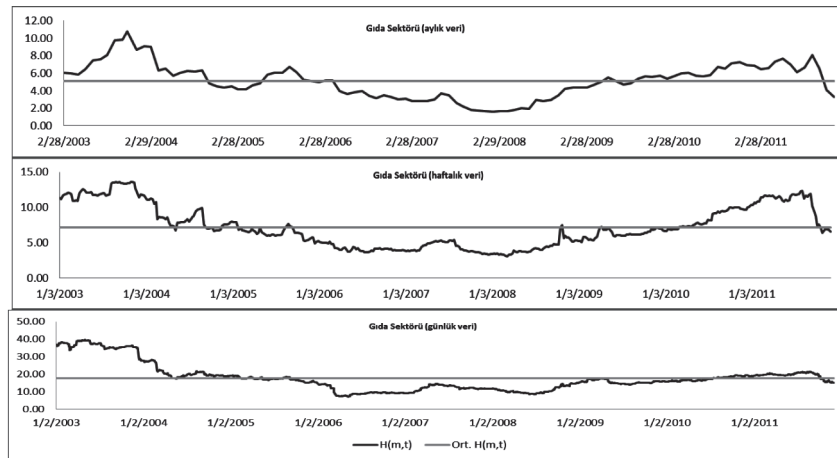
Şekil 3. İmalat Sanayi Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Şekil 3'te görüldüğü üzere İmalat Sanayi Sektöründe, sürü davranışının ölçütü olan $H(m,t)$ değerleri Şubat 2003'te Ocak 2006-Ağustos 2009 döneminde, Aralık 2010'da ve Kasım 2011'den sonra ortalamasının altında seyretmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Eylül 2007'de, maksimum değerini ise Eylül 2004'te almıştır. İmalat Sanayi Sektöründe haftalık verilerle yapılan araştırmada ise $H(m,t)$ 28/10/2005 haftasında, 09/12/2005-12/03/2010 aralığındaki haftalar-

da ve 16/09/2011'den sonraki haftalarda ortalamasının altında seyretmiş ve sürü davranışı tespit edilmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 01/08/2008 haftasında, maksimum değerini ise 20/08/2004 haftasında almıştır. Aynı şekilde günlük verilerle yapılan araştırmada ise $H(m,t)$ 30/12/2006'dan sonraki günlerde ortalamasının altında kalmıştır. Son olarak da incelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 28/06/2007'de, maksimum değerini ise 28/10/2003'te almıştır.

Şekil 4. Gıda Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



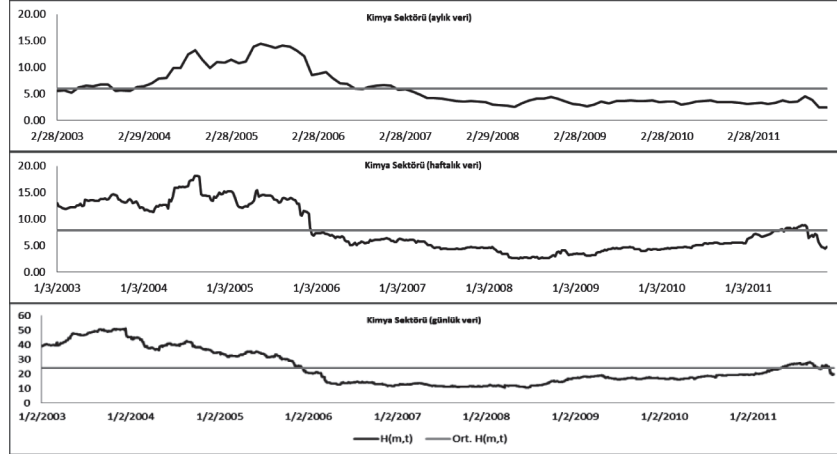
Şekil 4'te Gıda Sektörüne ait sürü davranışı araştırmasının sonuçları verilmiştir. Buna göre aylık verilerle yapılan araştırmada Ekim 2004-Mayıs 2005, Aralık 2005-Ocak 2006, Nisan 2006-Nisan 2009, Haziran 2009-Ağustos 2009 dönemlerinde ve Kasım 2011'den sonra ortalamasının altında $H(m,t)$ değerleri saptanmıştır. Araştırma-

nın yapıldığı dönem içerisinde $H(m,t)$ minimum değerlerini Ocak 2008'de, maksimum değerini ise Kasım 2003'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan analizde $H(m,t)$ değerinin ortalama $H(m,t)$ 'den düşük olduğu dönemleri 07/05/2004 haftası, 10/09/2004-12/08/2005, 16/09/2005-26/02/2010 aralığındaki ve 21/10/2011'den sonra-

ki haftalar olarak sıralanabilir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 07/03/2008 haftasında, maksimum değerini ise 03/01/2003 haftasında almıştır. Günlük verilerle yapılan analizde ise bu dönemler 29/04/2004, 03/05/2004-06/05/2004, 12/05/2004-21/05/2004, 10/02/2005-14/02/2005, 16/02/2005-08/03/2005, 07/04/2005-03/05/2005,

13/05/2005-08/08/2005, 07/09/2005-26/03/2009, 02/04/2009-13/07/2010, 20/07/2010-21/07/2010, 10/08/2010 ve 06/10/2011'den sonraki günler olarak sıralanabilir. Araştırılan dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 09/05/2006'da, maksimum değerini ise 02/05/2003'te almıştır.

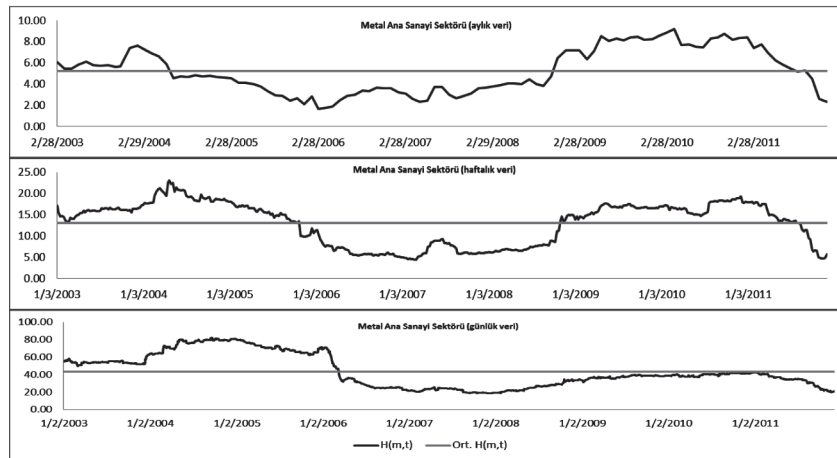
Şekil 5. Kimya Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Şekil 5'te görüldüğü üzere Kimya Sektöründe, sürü davranışının ölçütü olan $H(m,t)$ değerleri Şubat 2003-Nisan 2003, Ekim 2003-Aralık 2003, Ağustos 2006 ve Ocak 2007'den sonra ortalamasının altında seyretmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Aralık 2011'de, maksimum değerini ise Haziran 2005'te almıştır. Kimya Sektöründe haftalık verilerle yapılan araştırmada ise $H(m,t)$ 16/12/2005-13/05/2011 aralığındaki haftalarda, 03/06/2011, 08/07/2011 haftalarında ve 16/09/2011 haftasından sonraki haftalarda orta-

lamının altında seyretmiş ve sürü davranışı tespit edilmiştir. Adı geçen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 01/08/2008 haftasında, maksimum değerini ise 20/08/2004 haftasında almıştır. Günlük verilerle yapılan araştırmada ise $H(m,t)$ 'nin 09/12/2005-25/04/2011 aralığındaki günlerde, 26/09/2011'de, 30/09/2011-11/10/2011 aralığında ve de 14/11/2011'den sonraki günlerde ortalamasının altında kalmıştır. Analizin yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 24/06/2008'de, maksimum değerini ise 12/11/2003'te almıştır.

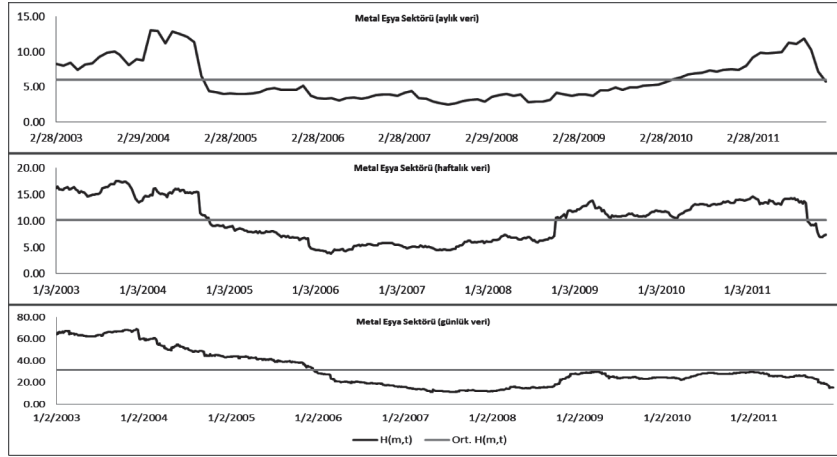
Şekil 6. Metal Ana Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Şekil 6'da Metal Ana Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri verilmiştir. Buna göre Haziran 2004-Ekim 2008, Ağustos 2011 ve Ekim 2011'den sonraki aylarda $H(m,t)$ değerleri ortalama $H(m,t)$ 'nin altında seyretmiştir ve durum adı geçen dönemlerde sürü davranışının varlığına işaret etmektedir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Şubat 2006'da, maksimum değerini ise Mart 2010'da almıştır. Haftalık verilerle yapılan çalışmada ise 28/10/2005-24/10/2008 aralığındaki haftalarda ve

05/08/2011'den sonraki haftalarda sürü davranışını destekleyen sonuçlara ulaşılmıştır. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 23/02/2007 haftasında, maksimum değerini ise 22/04/2004 haftasında almıştır. Diğer taraftan günlük verilerle yapılan sürü davranışı araştırmasına göre 10/03/2006'dan sonraki günlerde sürü davranışı tespit edilmiştir. Son olarak da incelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 06/12/2007'de, maksimum değerini ise 17/09/2004'te almıştır.

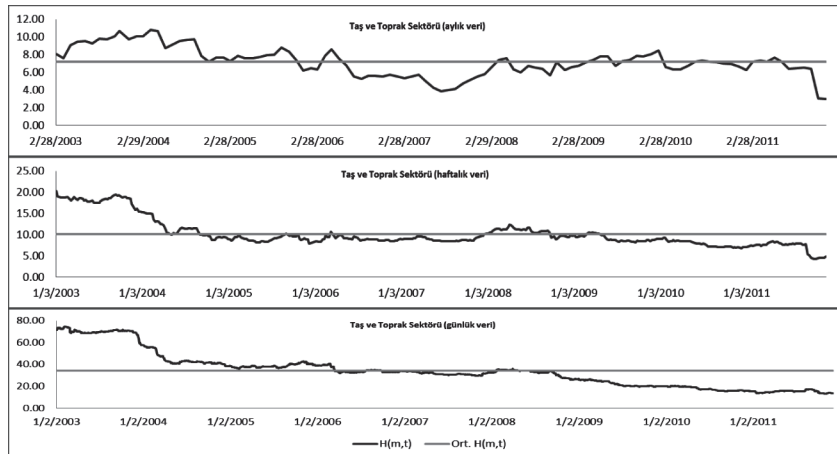
Şekil 7. Metal Eşya Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Şekil 7'de de görüldüğü üzere Metal Eşya Sektöründe yer alan hisse senetlerinin $H(m,t)$ değerleri aylık verilerle yapılan analizde Kasım 2004-Şubat 2010 arasında yer alan aylarda ve son olarak da veri setinin son döneminde ortalama $H(m,t)$ 'nin altında kalmıştır. Analiz döneminde $H(m,t)$ minimum değerlerini Ağustos 2007'de, maksimum değerini ise Mart 2004'te almıştır. Bunun yanında haftalık verilerle yapılan analiz göre de 15/10/2004-10/10/2008 aralığında kalan haftalarda ve 16/09/2011 haftasından araştırılan dönem

sonuna kadar sürü davranışına ait kanıtlara ulaşılmıştır. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 10/03/2006 haftasında, maksimum değerini ise 12/09/2003 haftasında almıştır. Son olarak da günlük verilerle yapılan sürü davranışı araştırması sonucunda 15/12/2005'ten sonraki günlerde sürü davranışı tespit edilmiştir. Bunun yanında analiz dönemi içinde $H(m,t)$ minimum değerlerini 30/07/2007'de, maksimum değerini ise 04/12/2003'te almıştır.

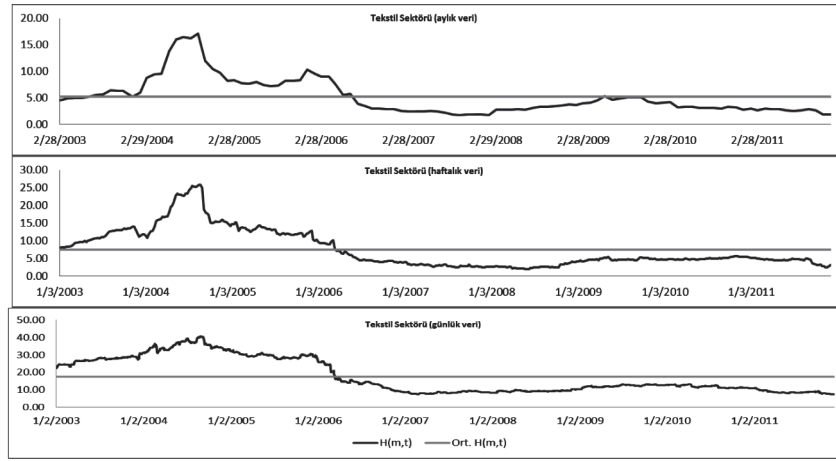
Şekil 8. Taş ve Toprak Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Taş ve Toprak Sektörüne ait $H(m,t)$ değerlerini gösteren Şekil 8'e göre aylık verilerle yapılan araştırmada $H(m,t)$ 'nin Aralık 2005-Şubat 2006, Haziran 2006-Şubat 2008, Mayıs 2008-Mart 2009, Temmuz 2009, Şubat 2010-Mayıs 2010, Eylül 2010-Ocak 2011 ve Temmuz 2011'den sonra ortalamanın altında kaldığı ve bu dönemlerde sürü davranışı görüldüğü tespit edilmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini veri setinin son döneminde, maksimum değerini ise Mart 2004'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan araştırmada ise aynı durum 07/05/2004 haftasında, 03/09/2004-26/08/2005, 09/09/2005-14/10/2005, 28/10/2005-03/03/2006, 24/03/2006-14/02/2007,

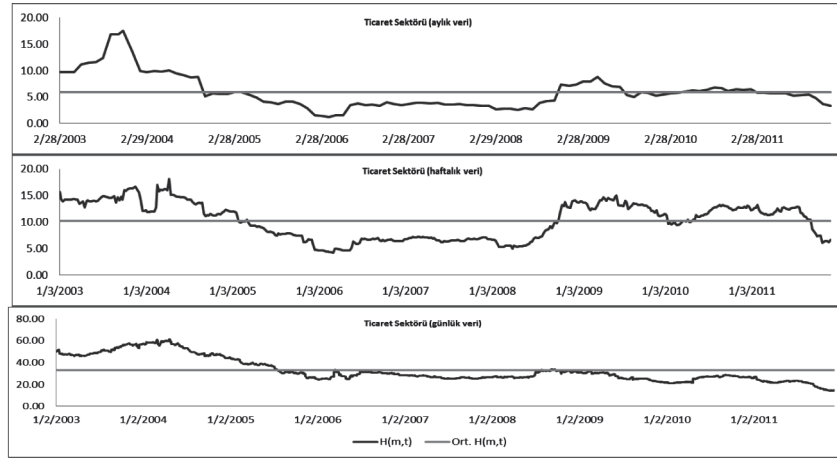
26/09/2008-20/02/2009 aralığındaki haftalarda ve 24/04/2009 haftasından sonraki haftalarda geçerlidir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 14/10/2011 haftasında, maksimum değerini ise 03/01/2003 haftasında almıştır. Günlük hisse senedi getirileri ile yapılan araştırmaya göre ise $H(m,t)$ 13/03/2006-20/07/2006, 29/09/2006-15/12/2006, 22/12/2006-21/01/2008, 25/04/2008-28/04/2008 aralığındaki günlerde ve 06/06/2008'den sonraki günlerde ortalamanın altında seyretmiştir. Ayrıca belirtilen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 01/11/2011'de, maksimum değerini ise 07/02/2003'te almıştır.

Şekil 9. Tekstil Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



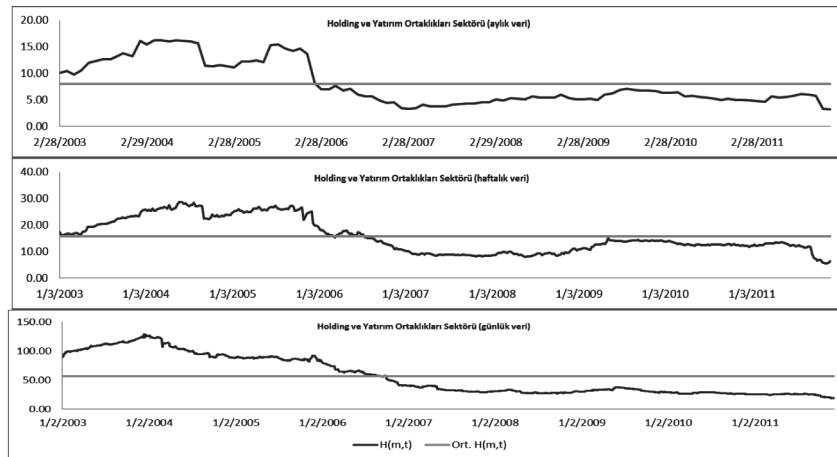
Şekil 9'da Tekstil Sektörüne ait sürü davranışı araştırmasının sonuçları sunulmuştur. Aylık verilerle yapılan araştırmada Şubat 2003-Mayıs 2003, Temmuz 2006'dan sonra Mayıs 2009 dışındaki aylarda ortalamanın altında $H(m,t)$ değerleri saptanmıştır. Araştırmanın yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Eylül 2007'de, maksimum değerini ise Eylül 2004'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan analizde $H(m,t)$ değerleri 17/03/2006 haf-

tasından sonraki haftalarda ortalama $H(m,t)$ 'den düşük seyretmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 23/05/2008 haftasında, maksimum değerini ise 13/08/2004 haftasında almıştır. Günlük hisse senedi getirileriyle yapılan analizde ise 15/03/2006'dan sonraki günlerde sürü davranışı saptanmıştır. Araştırma döneminde $H(m,t)$ minimum değerini 21/11/2011'de, maksimum değerini ise 27/08/2004'te almıştır.

Şekil 10. Ticaret Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri

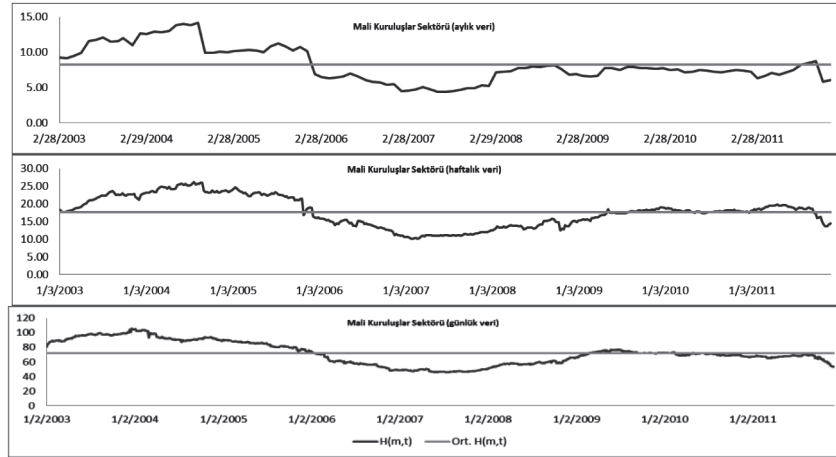
Şekil 10'da Ticaret Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri verilmiştir. Buna göre Eylül 2004-Ekim 2008, Ağustos 2009-Mart 2010 ve Şubat 2011 ile veri setinin son dönemi arasındaki aylarda $H(m,t)$ değerleri ortalama $H(m,t)$ 'nin altında seyretmiştir ve durum adı geçen dönemlerde sürü davranışının gösterildiği anlamına gelebilmektedir. araştırılan dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Mart 2006'da, maksimum değerini ise Kasım 2003'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan çalışmada ise 28/01/2005-25/02/2005, 11/03/2005-03/10/2008, 15/01/2010-02/04/2010, 16/04/2010-22/04/2010

aralığındaki ve 16/09/2011'den sonraki haftalarda sürü davranışını destekleyen sonuçlara ulaşılmıştır. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 03/03/2006 haftasında, maksimum değerini ise 09/04/2004 haftasında almıştır. Diğer taraftan günlük verilerle yapılan sürü davranış araştırmasına göre 20/07/2005-01/09/2008 arasında kalan ve 23/09/2008'den sonraki günlerde sürü davranış tespit edilmiştir. Bunun yanında adı geçen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 23/11/2011'de, maksimum değerini ise 21/04/2004'te almıştır.

Şekil 11. Holding ve Yatırım Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri

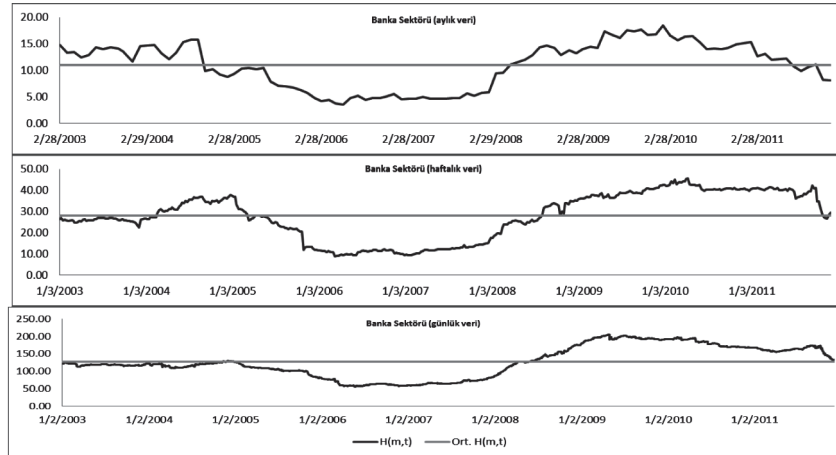
Şekil 11'de Holding ve Yatırım Sektörüne ait sürü davranış analizinin çıktıları görülmektedir. Aylık verilerle yapılan çalışmada Şubat 2006'dan veri setinin son dönemine kadar olan aralıkta ortalamanın altında $H(m,t)$ değerleri gözlenmiştir. Analizin yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerini veri setinin son ayında, maksimum değerini ise Haziran 2004'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan analizde $H(m,t)$ değerinin ortalama $H(m,t)$ 'den düşük olduğu dönemler 10/03/2006 haftası ve

14/07/2006'dan sonraki haftalar olarak sıralanabilir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 18/11/2011 haftasında, maksimum değerini ise 28/05/2004 haftasında almıştır. Günlük hisse senedi getirileriyle yapılan analizde ise bu tarihler 07/09/2006-14/09/2006 ve 29/09/2006'dan sonraki günler olarak bulunmuştur. Ayrıca incelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerini 28/11/2011'de, maksimum değerini ise 11/12/2003'te almıştır.

Şekil 12. Mali Kuruluşlar Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri

Mali Kuruluşlar Sektörüne ait $H(m,t)$ değerlerini gösteren Şekil 12'ye göre aylık verilerle yapılan çalışmada $H(m,t)$ 'nin Ocak 2006-Temmuz 2011 ile veri setinin son ay aralıklarındaki aylarda ortalamasının altında kaldığı ve bu dönemlerde sürü davranışı görüldüğü tespit edilmiştir. Araştırılan dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Haziran 2007'de, maksimum değerini ise Temmuz 2004'te almıştır. Haftalık verilerle yapılan çalışmada ise aynı durum 17/01/2003-24/01/2003, 28/10/2005-02/11/2005, 09/12/2005-31/07/2009 aralığındaki haftalar, 22/04/2010, 07/05/2010 haftaları 04/06/2010-23/07/2010 aralığındaki haftalar, 24/12/2010 haf-

tası ve 23/09/2011'den sonraki haftalar için geçerlidir. Araştırmanın yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 23/02/2007 haftasında, maksimum değerini ise 23/07/2003 haftasında almıştır. Günlük hisse senedi getirileri ile yapılan çalışmaya göre ise $H(m,t)$ 18/01/2006-20/02/2009 aralığındaki günlerde, 11/09/2009'da, 16/11/2009-17/11/2009, 19/11/2009-24/11/2009, 10/02/2010-26/04/2010, 05/05/2010-25/05/2010 aralığındaki günlerde ve son olarak da 17/06/2010 tarihinden sonra ortalamasının altında seyretmiştir. Son olarak da incelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 10/07/2007'de, maksimum değerini ise 19/12/2003'te almıştır.

Şekil 13. Banka Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri

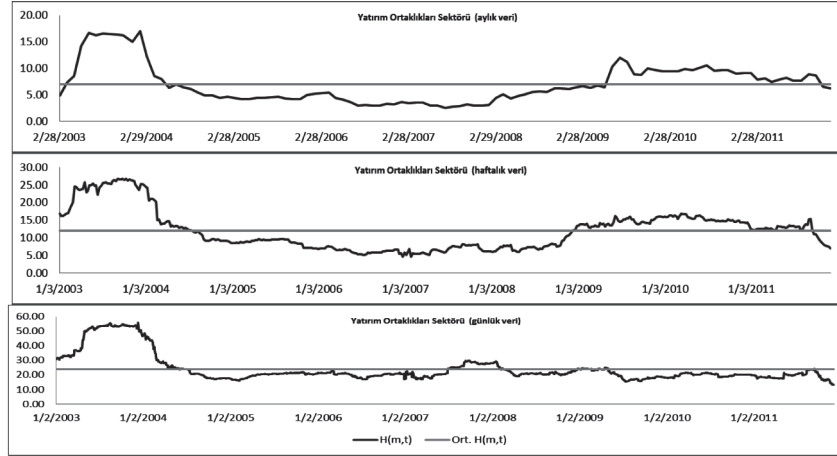
Şekil 13'te görüldüğü üzere Banka Sektöründe, sürü davranışının ölçütü olan $H(m,t)$ değerleri Ekim 2004-Mart 2008, Temmuz 2011-Eylül 2011 ve son olarak da Kasım 2011- veri setinin son ayı periyodlarında ortalamasının altında seyretmiştir. İncelemenin yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Mayıs 2006'da, maksimum de-

ğerini ise Ocak 2010'da almıştır. Banka Sektöründe haftalık verilerle yapılan çalışmada ise $H(m,t)$ 03/01/2003-13/02/2004, 11/03/2005-01/04/2005, 06/05/2005-25/07/2008 ve 04/11/2011-18/11/2011 aralığındaki haftalarda ortalamasının altında seyretmiş ve sürü davranışı tespit edilmiştir. Bunun yanında incelenen dönemde $H(m,t)$ minimum de-

ğerlerini 10/03/2006 haftasında, maksimum değerini ise 09/04/2010 haftasında almıştır. Günlük verilerle yapılan araştırmada ise $H(m,t)$ 'nin araştırılan periyodun başı olan 02/01/2003 ile 05/11/2004 arasında, 19/11/2004'te, 27/12/2004-

07/04/2008, 05/05/2008-23/05/2008 aralığındaki günlerde ortalamanın altında kalmıştır. Son olarak da incelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 22/05/2006'da, maksimum değerini ise 27/04/2009'da almıştır.

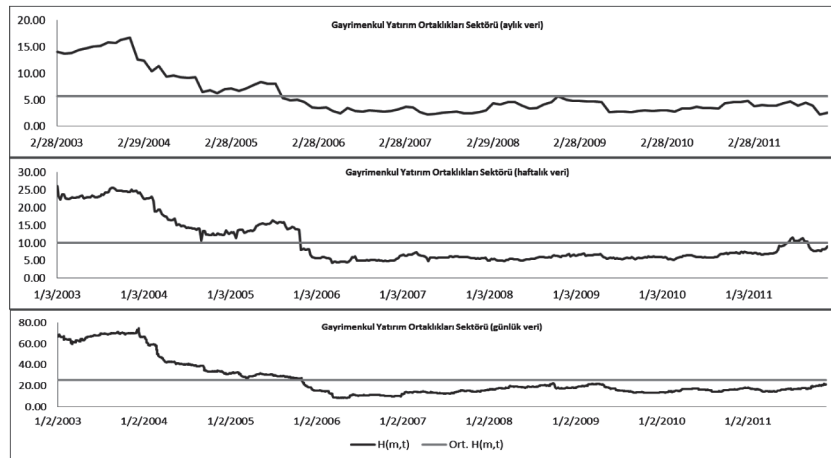
Şekil 14. Yatırım Ortaklıkları Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Şekil 14'te Yatırım Ortaklıkları Sektörüne ait sürü davranışı analizinin çıktıları görülmektedir. Aylık verilerle yapılan araştırmada Şubat 2003, Mayıs 2004-Mayıs 2009 ve Kasım 2011-Aralık 2011 dönemlerinde ortalamanın altında $H(m,t)$ değerleri gözlenmiştir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Temmuz 2007'de, maksimum değerini ise Mart 2004'te almıştır. Haftalık verilerle oluşturulan grafiğe göz atıldığında ise 23/07/2004-05/12/2008 aralığındaki haftalarda ve 23/09/2011 haftasından veri döneminin sonuna kadar olan haftalarda sürü davranışının olduğu anlaşılabilir.

Araştırmanın yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 22/12/2006 haftasında, maksimum değerini ise 05/09/2003 haftasında almıştır. Günlük hisse senedi getirileriyle yapılan analizde ise bu tarihler 02/06/2004, 22/06/2004-28/06/2007, 06/02/2008-11/02/2008, 14/02/2008-22/12/2008, 02/01/2009-07/01/2009, 20/01/2009, 06/02/2009-18/03/2009, 30/03/2009, 01/04/2009-14/04/2009, 30/04/2009 ve sonrasındaki günler olarak bulunmuştur. Ayrıca analiz yapıldığı günler arasında $H(m,t)$ minimum değerini 01/12/2011'de, maksimum değerini ise 11/12/2003'te almıştır.

Şekil 15. Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörüne ait $H(m,t)$ değerleri



Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörüne ait $H(m,t)$ değerlerini gösteren Şekil 15'e göre aylık verilerle yapılan araştırmada $H(m,t)$ 'nin Eylül 2005'ten sonraki aylarda ortalamanın altında kal-

dığı ve bu dönemlerde sürü davranışı görüldüğü tespit edilmiştir. Araştırılan dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini Kasım 2011'de, maksimum değerini ise Aralık 2003'te almıştır. Haftalık veriler-

le yapılan araştırmada ise aynı durum 23/07/2004-05/12/2008 aralığındaki haftalar ve 23/09/2011 haftasından sonrası için geçerlidir. İncelenen dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 22/12/2006 haftasında, maksimum değerini ise 05/09/2003 haftasında almıştır. Şekil 16 aynı zamanda günlük

hisse senedi getirileri ile yapılan araştırmayı da göstermektedir ve buna göre $H(m,t)$ 02/11/2005 tarihinden sonraki günlerde ortalamasının altında seyretmiştir. Son olarak da analizin yapıldığı dönemde $H(m,t)$ minimum değerlerini 09/05/2006'da, maksimum değerini ise 11/12/2003'te almıştır.

Tablo 2: $H(m,t)$ serilerinin standart sapmaları

	aylık	haftalık	günlük
Tüm Hisse Senetleri	2,02	3,78	13,67
Sanayi Hisse Senetleri	2,08	3,56	14,88
İmalat Sanayi Sektörü	1,73	2,87	11,32
Gıda Sektörü	1,97	2,89	7,65
Kimya Sektörü	3,34	4,28	11,85
Metal Ana Sektörü	2,09	5,02	18,88
Metal Eşya Sektörü	2,90	3,99	16,40
Taş ve Toprak Sektörü	1,62	3,25	15,67
Tekstil Sektörü	3,39	5,41	9,89
Ticaret Sektör	3,19	3,40	11,10
Holding ve Yatırım Sektörü	4,06	6,40	33,08
Mali Kuruluşlar Sektörü	2,48	4,25	15,90
Banka Sektörü	4,31	11,04	44,51
Yatırım Ortaklıkları Sektörü	3,67	5,61	57,27
Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörü	3,88	6,16	17,48

Farklı frekanslarla farklı sektörlerde yapılan sürü davranışı araştırması sonucunda oluşturulan serilerin standart sapmaları hesaplanarak bunlardan hangilerinde ortalamadan sapmanın daha fazla, hangilerinde de daha az olduğu anlaşılmasına çalışılmıştır. Kullanılan yöntemin sürü davranışı ölçütünün ortalamasının altında seyrettiği dönemlerde sürü davranışı olduğunu belirttiği bilgisi ışığında, serinin standart sapmasının yüksek çıkması ortalamadan daha fazla (aşağı ya da yukarı yönlü) sapıldığı, dolayısı ile de daha fazla sürü davranışı gösterildiği şeklinde yorumlanabilecektir. Bu bağlamda Tablo 2'den anlaşılacağı üzere kullanılan frekans kısaltıkça standart sapma büyümüştür. Bu da sürü davranışının kısa süreli bir olgu olduğu şeklinde yorumlanabilir. Sektörel bazda incelendiğinde ise aylık ve haftalık verilerle yapılan araştırmada standart sapmanın en az olduğu ilk üç sektör Taş ve Toprak Sektörü, İmalat Sanayi Sektörü ve Gıda Sektörü olarak sıralanabilirken, günlük verilerde bu sektörler Gıda Sektörü, Tekstil Sektörü ve Ticaret Sektörü şeklinde sıralanmıştır. Di-

ğer taraftan aylık ve haftalık verilerle yapılan araştırmada standart sapmanın en fazla olduğu ilk üç sektör Banka Sektörü, Holding ve Yatırım Sektörü ve Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları Sektörüdür. Günlük verilerde ise bu sıralama Yatırım Ortaklıkları Sektörü, Banka Sektörü ve Holding ve Yatırım Sektörü şeklinde gerçekleşmiştir. Burada dikkat çekici durum ise yatırımcıların reel kesim hisse senetlerinde daha az sürü davranışı gösterirken, finansal kesimde daha fazla sürü davranışı göstermiş olmalarıdır.

5. SONUÇ

Çalışmada Hwang ve Salmon'un (2004) ve Caparelli, D'Arcangelis ve Cassuto'nun (2004) hisse senedi piyasalarında sürü davranışını ölçmeye yönelik yöntemi yardımıyla Borsa İstanbul'da sürü davranışının varlığının araştırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda 4/1/2000 ve 30/11/2011 arasındaki dönemde, Tüm Hisse Senetleri ve önceden belirtilen alt sektörlerde günlük, haftalık ve aylık

getirilerle araştırılmıştır. Bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Analiz sonuçlarından da görülebileceği üzere Borsa İstanbul'da yer alan sektörlerde incelenen dönem içinde zaman zaman sürü davranışı gösterildiği belirlenmiştir. Ancak adı geçen yöntemin buna, mutlak bir ölçüt yerine her dönem için hesaplanan sürü davranışı ölçütünün ortalamasının altında ya da üstünde olunmasına göre karar verdiği unutulmamalıdır. Hwang ve Salmon'un (2004) yönteminin sahte ve gerçek sürü davranışını birbirinden ayırarak ortaya koyduğu bilgisi ışığında, tespit edilen bu sürü davranışı yatırımcıların zaman zaman rasyonellikten saptığı savını doğrulamaktadır.

- Günlük, haftalık ve aylık verilere göre ortaya koyulan sonuçlar karşılaştırıldığında genel eğilim açısından çok büyük farklılıkların gözlemlendiğini söylemek zordur. Ancak sürü davranışının kısa frekanslarda daha belirgin olduğu ileri sürülebilir. Bu da sürü davranışının daha çok kısa vadeli bir olgu olduğu yönündeki görüşü desteklemektedir

- Sektörel bazda incelendiğinde yatırımcıların reel sektör hisse senetlerinde daha az sürü davranışı gösterirken finansal sektör hisse senetlerinde diğerlerine oranla çok daha şiddetli sürü davranışı gösterdikleri ortaya koyulmuştur.

- Sektörlerde sürü davranışı ölçütünün ($H(m,t)$) ortalamasının altına düştüğü veya üzerine çıktığı tarihler farklılık gösterse dahi bazı istisnalarla, zaman içinde davranışlarının benzer olduğu görülmüştür. Buna göre genel olarak 2008 Küresel Finansal Krizinin öncesindeki 2006-2007 yılları sektör sürü davranışı ölçütlerinin en düşük değerlerini aldığı yıllar olmuştur. Daha ayrıntılı olarak aylık verilerle yapılan analize göre incelenen sektörlerden üçü 2006 yılında, sekizi 2007 yılında dördü ise 2011 yılında en düşük sürü davranışı ölçütü değerlerini almışlardır. En büyük değerlerine ise sektörlerin üçü 2003 yılında dokuzu 2004 yılında biri 2005 yılında ve son olarak da ikisi 2010 yılında ulaşmışlardır. Haftalık verilerle yapılan analizde sektörlerden beşi 2006'da, dördü 2007'de, dördü 2008'de ve ikisi 2011'de minimum $H(m,t)$ değerlerine ulaşırken; sekizi 2003'te, altısı 2004'te ve biri 2010'da en büyük değerlerini görmüştür. Son olarak da günlük verilerde ise sektörlerin en küçük $H(m,t)$ değerleri üçünde 2006'da, beşin-

de 2007'de, birinde 2008'de ve altısında 2011'de gözlemlenirken en büyük değerlerde bu durum onunda 2003'te, dördünde 2004'te ve birinde 2009'da gerçekleşmiştir. Bunun yanında incelenen tüm veriler için kabaca sektörlerde 2004-2006 yıllarında ortalamasının altına düşen $H(m,t)$ değerleri 2008-2010 yıllarında tekrar ortalamasının üzerine çıkmıştır. Bu bağlamda kriz dönemi öncesinde sürü davranışı sergilenmeye başlandığı, krizden hemen önce sürü davranışının şiddetlendiği ve kriz ile birlikte de düzelmeye başladığı da söylenebilmektedir. Bu bulgular Hwang ve Salmon'un (2004) bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak, araştırılan dönem içinde BIST Tüm Hisse Senetlerinde ve alt sektörlerde zaman zaman sürü davranışı gösterildiği gözlemlenmiştir. Bu durum Etkin Piyasalar Hipotezi ile çelişen bir durumdur.

Kaynakça

ALTAY, Erdiñ; (2008), "Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB'de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi", *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, Cilt:2, Sayı:1, 27-58.

AMIRAT, Amina ve BOURI, Abdelfettah, (2009), "Modeling Informational Cascade Via Behavior Biases", *Global Economy & Finance Journal*, Vol.2. No:2, 81-103.

BARAK, Osman; (2008), *Davranışsal Finans: Teori ve Uygulama*. Ankara: Gazi Kitabevi.

BIKHCHANDANI, Sushil ve SHARMA, Sharma; (2000), "Herd Behavior in Financial Markets: A Review", *IMF Working Papers*, WP/00/48.

CAPARRELLI, Franco, D'ARCANGELIS, Anna Maria ve CASUTO, Alexander; (2004), "Herding in the Italian Stock Market: A Case of Behavioral Finance", *The Journal of Behavioral Finance*. Vol.5, No.4,:222-230.

CHRISTIE, William. G. ve HUANG, Roger, D.; (1995), "Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?", *Financial Analysts Journal*. July-August: 31-37.

ÇOBAN, Ali Türkay; (2009). *İMKB'de Sürü Davranışının Test Edilmesi*. Çukurova Üniversitesi SBE İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

DEMİRER, Rıza, KUTAN, Ali. M. ve CHEN Chun-Da; (2010), "Do Investors Herd in emerging Stock Markets?: Evidence from the Taiwanese Market", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 76: 283-295.

DOĞUKANLI, Hatice ve ERGÜN, Bahadır; (2011). *İMKB'de Sürü Davranışı: Yatay Kesit Temelinde Bir Araştırma*. 10. Ulusal İşletmecilik Kongresi Kitapçığı. 355-358.

FAMA, Eugene. F.; (1970), "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Works", *Journal of Finance*, 25, 383-417.

FERSON, W.E. ve HARVEY, C.R.; (1993). "The risk and predictability of international equity returns", *Review of Financial Studies*, 6, 527-566.

FERSON, W.E. ve KORAJCZYK, R.A.; (1995). "Do arbitrage pricing models explain the predictability of stock returns?" *Journal of Business* 68, 309-349.

HACHICHA, Nizar; (2010), "New Sight of Herding Behavioural through Trading Volume", *Economics The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, No. 2010-11. 1-19.

HARVEY, C.R ; (1989), "Time-varying conditional covariances in tests of asset pricing models", *Journal of Financial Economics*, 24, 289-317.

HWANG, Soosung ve SALMON, Mark; (2004). "Market Stress and Herding", *Journal of Empirical Finance*.11, 585-616.

KAHNEMAN, Daniel ve TVERSKY, Amos; (1979), "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk", *Econometrica*, 47. 263-291.

KALLINTERAKIS, Vasileios; (2006), *Herding and Feedback Trading: An Empirical Investigation*. Durham Theses, Durham University. Available at Durham E-Theses Online: <http://etheses.dur.ac.uk/1296/>

KALLINTERAKIS, Vasileios, GAVRIILIDIS, Constantinos ve MICCIULLO, Paula; (2007), "The Argentine Crisis: A Case for Herd Behaviour?", http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=980685. Erişim Tarihi: 30/09/2012

KAPUSUZOĞLU, Ayhan; (2011). *Herding in the İstanbul Stock Exchange (ISE): A Case of Behavioral Finance*. *African Journal of Business Management*. Vol.5 (27). pp. 11210-11218.

LAKONISHOK, J., SHLEIFER, A. ve VISHNY, R., W. (1992). *The Impact of Institutional Trading on Stock Prices*. *Journal of Financial Economics*. 32, 23-43.

LUCEY, Brian M. ve HANDLEY, Derek; (2011). "Time Varying Herding in European Financial and Banking Stocks: 2001-2011", Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1922780>. Erişim Tarihi: 30.08.2012.

WANG, Daxue; (2008), "Herd Behavior towards the Market Index: Evidence from 21 Financial Markets", *University of Navarra IESE Business School Working Paper-776*.