

# **Finans Piyasalarındaki Yatırımcı ve İşlemcilerin Sınıflandırılması, Tespiti ve Analizi**

Program Kodu: 3001

Proje No: 117K908

Yürütücü: Doç. Dr. Cumhuri Ekinci (*İstanbul Teknik Üniversitesi*)

Araştırmacı: Dr. Öğr. Ü. Oğuz Ersan (*Kadir Has Üniversitesi*)

Temmuz 2019

İstanbul

## Önsöz

Bu çalışma, öncelikle, finans piyasalarında var olan yatırım ve işlem yapmakta olan aktörleri sınıflandırmak ve tespit etmek amacı gütmektedir. Sonrasında ise, tespit edilebilen türlerin derinlemesine bir analizi yapılmış; belli bir periyotta ve gün içinde nasıl hareket ettikleri, birbirlerini ve piyasayı nasıl etkiledikleri sorularına yanıt aranmıştır. Elde edilen bulgular sayesinde hazırlanan bir makale SSCI endeksli bir dergide yayına kabul edilmiş, çalışmanın diğer bir bölümü uluslararası bir konferansta ve proje çıktılarını yaymak üzere düzenlenen bir çalıştayda tebliğ olarak sunulmuştur.

Projede, Dr. Öğretim Üyesi Oğuz Ersan (Kadir Has Üniversitesi) araştırmacı olarak, Nihan Dalgıç (Yeditepe Üniversitesi) doktora öğrencisi bursiyer olarak ve İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) öğrencileri Abdullah Kayacan ve Doğucan Tazegül kısmi zamanlı lisans öğrencisi bursiyer olarak görev almıştır.

Oğuz Ersan projenin genel çerçevesinde, hipotezleştirilmesinde ve büyük veri analizinde kritik rol oynayan R kodlarının hazırlanmasında ve elde edilen bulguların derlenmesinde; Nihan Dalgıç yatırımcı/işlemci türlerinin tasnifinde, literatür taranmasında ve makale yazımında; Abdullah Kayacan yatırımcı/işlemci türlerinin tasnifinde ve bununla ilgili ağ taramalarında; Doğucan Tazegül ise veri çekimi ve temizliğinde katkı sunmuşlardır.

Bu proje TÜBİTAK SOBAG tarafından desteklenmiştir (Proje No: 117K908). Ayrıca, veri temininde İTÜ Finans Laboratuvarı olanaklarından yararlanılmıştır.

## İçindekiler

Önsöz .....	i
İçindekiler .....	ii
Tablo Listesi .....	iii
Şekil Listesi .....	iii
Özet .....	iv
Abstract .....	v
Giriş .....	1
Yatırımcı ve İşlemci Türleri .....	2
Borsa İstanbul’da Sürü Davranışı .....	10
Giriş .....	10
Gereç ve Yöntem .....	11
Bulgular .....	14
Günlük Sürü Davranışı .....	14
Gün İçi Sürü Davranışı .....	20
Yükselen ve Düşen Piyasalarda Günlük ve Gün İçi Sürü Davranışı .....	24
Sonuç .....	25
Borsa İstanbul’da Yatırımcı Türlerinin Tespiti ve Ölçülmesi .....	28
Giriş .....	28
Literatür .....	29
Gereç ve Yöntem .....	35
Yatırımcı Türleri Ayırıştırması .....	35
Analiz Yöntemi ve Model .....	42
Bulgular .....	43
Yatırımcı/İşlemci Türlerinin Günlük ve Gün İçi Dağılımı .....	43
Getiri, Oynaklık ve Yatırımcı/İşlemci Türleri Arasındaki İlişki .....	48
Sonuç .....	51
Sonuç ve Öneriler .....	52
Kaynakça .....	54

## Tablo Listesi

Tablo 1. Yatırımcı ve İşlemci Türleri .....	4
Tablo 2. İşlem hacminin günlük değerlerden hesaplanan ortalama yatay kesit dağılıklığı.....	15
Tablo 3. Her yatırımcı sınıfındaki günlük işlem hacmi yatay kesit dağılıklık farkı için Newey-West t istatistiği sonuçları .....	16
Tablo 4. İşlem hacminin gün içi değerlerden hesaplanan ortalama yatay kesit dağılıklığı .....	18
Tablo 5. Önemli derecede yukarı/aşağı ve aşırı derecede yukarı/aşağı piyasa hareketi olan zamanlarda günlük ve gün içi işlem hacmi dağılıklığı .....	22
Tablo 6. Piyasada önemli derecede yukarı/aşağı ve aşırı derecede yukarı/aşağı hareketlerin yanı sıra firmaya özgü ve makroekonomik haber duyuruları zamanlarında günlük ve gün içi alım satım hacmi dağılıklığı .....	23
Tablo 7. İşlem Büyüklüğüne Göre Gruplar .....	37
Tablo 8. Seçilmiş yatırımcı/işlemci türlerinin işlemler içindeki payı (günlük).....	44
Tablo 9. Seçilmiş yatırımcı/işlemci türlerinin gün içi işlemler içindeki payı (gün içi) .....	46
Tablo 10. Vektör otoregreson sonuçları.....	50

## Şekil Listesi

Şekil 1. Yatırımcı ve İşlemci Türleri Matrisi.....	6
Şekil 2. Literatür Listesi .....	7
Şekil 3. Örnek Tanımlar .....	9

## Özet

Bu proje finans piyasalarında faaliyet gösteren yatırımcı ve işlemci türlerini sınıflandırmakta, verilerden yola çıkarak tespit etmekte ve birbirleriyle ilişkilerini ve piyasaya olan etkilerini ortaya koymaktadır. Bu amaçla, önce geniş bir internet taramasıyla bu yatırımcı/işlemci türleri listelenmiş, literatüre de atıfla tanımları yapılmış ve gruplanmıştır. İkinci olarak, Borsa İstanbul'da önemli yatırımcı gruplarından bireysel ve tüzel yatırımcıların, aracı kurumların ve yerel fonların günlük ve gün içi sergilediği sürü davranışı derinlemesine incelenmiştir. Son kısımda, gün içi verilerden yola çıkarak ve belli algoritmalar geliştirilerek, "özel bilgili" işlemciler, yüksek frekanslı işlem (HFT) yapanlar, sürü davranışı sergileyenler, küçük/büyük işlemciler, yerli/yabancı yatırımcılar işlem bazında tanımlanmış, bunların işlemlerdeki payı günlük ve gün içi olarak ölçülmüş ve birbirlerini ve piyasayı etkileme durumu bir vektör otoregresyon (VAR) modeli çerçevesinde incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: yatırımcı, işlemci, sürü davranışı, yüksek frekanslı işlem yapanlar (HFT), yabancı yatırımcı, işlem büyüklüğü

## Abstract

This project classifies various types of investors/traders existing in financial markets, detects some of them from the data, measures their share in the market and shows their interrelation and effects on the market. For this purpose, with a broad web search, these investor/trader types have been listed, defined with reference to literature and classified under groups. Secondly, the daily and intradaily herding behavior of three investor groups (individual and corporate investors, brokerage houses and domestic funds) in Borsa Istanbul has been analyzed in depth. Finally, based upon intraday data and certain algorithms originally developed, informed traders, high-frequency traders, herders, small/large investors and domestic/foreign investors have been detected tick-by-tick; their share in the market has been measured daily and intradaily; and their effect on the market and on each other has been analyzed through a vector autoregression (VAR) model.

Keywords: investor, trader, herding, high-frequency traders (HFT), foreign investors, trade size

## Giriş

Bu çalışmanın temel amacı piyasalarda var olan işlemci ve yatırımcı türlerini saptamak, bunları sınıflandırmak, sonrasında ise bunların arasından bazılarını özel olarak ele alıp piyasaya etkilerini ortaya koymaktır. Bu amaçla, yapılan çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Öncelikle, arama motorlarında ve özellikle Google Akademik'te yer alan, akademik olarak atıf yapılan işlemci ve yatırımcı türleri bulunmuştur. Bu türler belli gruplar halinde toplanmış ve sınıflandırılmıştır. İkinci olarak, piyasada sıklıkla rastlanan bir durum olarak sürü psikolojisi tutumu araştırılmış, günlük ve gün içi olarak bakıldığında Türkiye'de sürü davranışının varlığı, varsa piyasanın iniş ve çıkış dönemlerinde daha yüksek olup olmadığı, ayrıca makroekonomik ve şirkete özgü haberlerin gelmesiyle ilişkili olup olmadığı farklı yatırımcı türleri için ayrı ayrı incelenmiştir. Sonuncu bölümde ise, işlem verisinden yola çıkarak, çeşitli işlemci/yatırımcı türleri ayrıştırılmış ve bunların piyasadaki payı bulunmuştur. Bu bilgiler aşağıda sırasıyla sunulmaktadır.

## Yatırımcı ve İşlemci Türleri

Finans piyasalarında yatırımcı ve işlemci olarak yer alan aktörlerin bütüncül olarak tanımlanması, sınıflandırılması ve yaptıkları işlemlerden yola çıkılarak, yatırımcı gruplarının tespit edilmesine yönelik çalışmamızın ilk aşamasında finans literatüründe adı geçen piyasa katılımcılarının belirlenmesi ve tanımlanması amaçlanmıştır.

Genel olarak, finansal piyasalarda ve hisse senetlerinde mevcut yatırımcı türlerini belirlemek oldukça zahmetli bir iştir. Çünkü yıllar içinde kimi türler kabolmakta ve yenileri türemektedir. Ayrıca, her işlemci tipi her piyasada bulunmamakta, geçmişten gelen piyasa düzeni, ihtiyaçlar, hukuki ve kültürel farklılıklar belirleyici olmaktadır.

Kimi kaynaklarda piyasa bazında ve sınırlı sayıda belli sınıflandırmalar yer almaktadır. Bu tanımlamalar sınırlı sayıda işlemci türü içermekte ve bazen borsanın ya da yetkili kurumların tanımlamaları olduğundan resmiyet barındırmakta, yatırımcı stratejileri ve davranışları veya fiyatları etkileme gücü açısından ayırıştırma içermemektedir. Bu konuda en kapsamlı kaynaklardan biri Harris (2003) tarafından ortaya konmuştur. Bu çalışma, Amerikan piyasalarındaki yatırımcı ve işlemci türlerinin en önemlilerini akademik bir bakışla ortaya koymuştur. Tabii, o yıllarda örneğin algoritmik veya yüksek frekanslı işlemler mümkün olmadığından bu tür yatırımcılar dikkate alınmamıştır. Oysa bu işlemciler günümüzde finans piyasalarının önemli aktörleri arasındadır.

Bu eksikliği gidermek amacıyla, internette yoğun bir tarama faaliyetine girişilmiş, öncelikle Google Scholar'da bulunan akademik çalışmalarda atıf yapılan her bir yatırımcı türü için çeşitli anahtar kelimeler içeren bir algoritma yardımıyla otomatik aramalar yapılmıştır. Kullanılan anahtar kelimeler “\*yatırımcı(lar)” ya da “\*işlemci(ler)” gibi kapsayıcı kelimelerden oluşmaktadır. En eski tarihlilerden en güncel olanlara kadar tamamının tarandığı bu kaynaklardan elde edilen piyasa katılımcısı tanımları kaynakçalarıyla birlikte kaydedilip listelenmiştir. Ancak, mümkün olduğu kadar çok yatırımcı tipini kapsayacak şekilde tarama yapılması sebebiyle elde edilen bu binlerce kelime listesi içinden finansal piyasalarla ilgili olmayan ya da sadece bir veya iki makalede bahsi geçen, finans literatüründe yer edinmemiş aktörler gözle tarama sonucu elenmiştir. Eleme sonucu anlamlı biçimde kategorilere ayrılacak her yatırımcı türü için kaydedilen farklı kaynaklara ait bütün tanımlar tek tek



okunup incelenmiştir. Bu tanımlardaki bilgiler sentezlenerek yaklaşık 200 farklı yatırımcı türünü kapsayan ansiklopedik bir sözlük oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sözlük piyasada yer alan aktörlerin ayırt edici özelliklerini tasvir etmekle birlikte, yatırımcı gruplarının birbirleriyle olan ilişkilerini de göstermektedir. Örneğin, bir yatırımcı türünü temsil eden terim için (varsa) eşanlamlı, benzer anlamlı, zıt anlamlı ya da herhangi başka bir şekilde bağıntılı olan bütün terimler belirtilmiştir. Bağlantılı olan bütün piyasa katılımcıları incelendiğinde yatırımcı çeşitleri

- 1) kullandıkları yatırım stratejilerine,
- 2) işlem hızlarına,
- 3) işlem büyüklüklerine,
- 4) coğrafi konumlarına,
- 5) profesyonellik ya da yatırım tecrübelerine,
- 6) bilgi düzeylerine,
- 7) işlem zaman ve vadelerine,
- 8) teknoloji kullanım seviyelerine
- 9) davranışsal özelliklerine

göre ana başlıklar altında gruplanmıştır. Bu sınıflandırma, yaptıkları işlemlerden yola çıkarak yatırımcı gruplarının doğru tespiti ve ayrıştırılmasını amaçlayan çalışmamız için temel oluşturmaktadır.

Elde edilen sözcükler Tablo 1'de listelenmiştir. Bunların tanımları, eşanlamlı ve benzer anlamlı olanları ve literatürde bunlarla ilgili geçen çalışmalar Şekil 1a ve Şekil 1b'deki matriste toplulaştırılmıştır.

Tablo 1. Yatırımcı ve İşlemci Türleri

Tablo 1. Yatırımcı ve İşlemci Türleri

No	Trader Type	No	Trader Type
1	Defensive Trader	94	Long-term Trader
2	Evening Trader	95	Low-frequency Trader
3	Extended Hours Trader	96	Low-turnover Trader
4	Foolish Trader	97	Low Latency Trader
5	High-ranking Trader	98	Manipulator
6	Inexperienced Trader	99	Marginal Trader
7	Liquidity-motivated Trader	100	Market Maker
8	Long-horizon Trader	101	Medium-sized Trader
9	Low-Income Trader	102	Misinformed Trader
10	Low-volume Trader	103	Momentum Trader
11	nonHFTr	104	Monopolist Informed Trader
12	Offensive Trader	105	Multimarket Trader
13	Sophomore Trader	106	Mutual Fund Trader
14	Under-Capitalized Trader	107	Myopic Trader
15	Unskilled Trader	108	Naive Trader
16	Active Trader	109	Negative Feedback Trader
17	After-hours Trader	110	News Trader
18	Aggressive Trader	111	Noise Trader
19	Alpha Trader	112	Non-speculative Trader
20	Asymmetrically Informed Trader	113	Nondiscretionary Liquidity Trader
21	Automated Trader	114	Novice Trader
22	Background Trader	115	Occasional Trader
23	Bayesian Trader	116	Odd-lot Trader
24	Bearish Trader	117	Off-floor Trader
25	Beginner Trader	118	Open Outcry Trader
26	Beta Trader	119	Optimistic Trader
27	Biased Trader	120	Overconfident Trader
28	Block Facilitator	121	Overnight Trader
29	Block Positioner	122	Overreacting Trader
30	Block Trader	123	Overseas Trader
31	Boundedly Rational Trader	124	Parallel Trading
32	Broker	125	Parasitic Trader
33	Bullish Trader	126	Passive Trader
34	Buy-and-hold Trader	127	Patient Trader
35	Buy Side Investor	128	Pattern Day Trader
36	Calendar Spread Trader	129	Pessimistic Trader
37	Carry-forward Trader	130	Pit Trader
38	Chartist	131	Poorly Informed Trader
39	Collocated Trader	132	Positive Feedback Trader
40	Computerized trading	133	Predatory Trading
41	Conservative Trader	134	Price-contingent Trading
42	Contrarian Trader	135	Privileged Trader
43	Cross-market Trader	136	Professional Trader
44	Dark Trading	137	Profit Motivated Trader
45	Day Trader	138	Proprietary Trader
46	Dealer	139	Quant Trader
47	Deceptive Trader	140	Quantitative Trader
48	Designated Market Maker	141	Quote Dangling
49	Directional Trader	142	Quote Stuffer

50	Discretionary Liquidity Trader	143	Rational Trader
51	Disposition Trader	144	Retail Trader
52	Domestic Trader	145	Risk-averse Trader
53	Downstairs Trader	146	Risk-lover
54	Dual Trader	147	Risk-neutral Trader
55	Dumb Money Trader	148	Robot Trader
56	Dumb Trader	149	Round-the-clock Trader
57	Electronic trading	150	Round-trip Trader
58	Experienced Trader	151	Rule-of-thumb Trader
59	Fast Trader	152	Seasoned Trader
60	Flash Trader	153	Sell Side Investor
61	Floor Trader	154	Senior Trader
62	Foreign Trader	155	Sentiment-based Trader
63	Front-runner	156	Sentiment-oriented Technical Trader
64	Fundamental Trader	157	Short-horizon Trader
65	Fundamentalist	158	Short-sighted Trader
66	Habit Investing	159	Short-term Trader
67	Herding Trader	160	Short Seller
68	Heterogeneously Informed Trader	161	Slow Trader
69	Heuristic-driven Trader	162	Small Trader
70	High-frequency Trader	163	Smart Money Trader
71	High-turnover Trader	164	Smart Trader
72	High latency Trader	165	Sophisticated Trader
73	Highly Capitalized Trader	166	Specialist
74	Human Trader	167	Speculator
75	Impatient Trader	168	Spoofing
76	Individual Trader	169	Spread Trader
77	Information-oriented Technical Trader	170	Strategic Liquidity Trader
78	Informed Trader	171	Sunshine Trader
79	Insider Trader	172	Supplemental Liquidity Provider
80	Institutional Trader	173	Technical Trader
81	Inter-dealer Broker	174	Traditional Trader
82	Interbank Trader	175	Trend-following Trader
83	Intraday Trader	176	Trend Chasing Trader
84	Irrational Informed Trader	177	Trend Trader
85	Irrational Trader	178	Triangular Arbitrage Trader
86	Junior Trader	179	Unbiased Trader
87	Large Block Trader	180	Uninformed Trader
88	Large Trader	181	Unsophisticated Trader
89	Lightly Capitalized Trader	182	Upstairs Trader
90	Limit Order Trader	183	Value Trader
91	Liquidity-based Trader	184	Volatility-timing Trader
92	Liquidity Trader	185	Volume Trader
93	Local Trader	186	Wash Trader

	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
1	wordno	words	defs	synonym	similar	synonym.	synonym.	similar.no	reference	w	
2	1	Defensive Trader	Conservative	Risk-avers	Aggressiv	NA	145, 41	18	NA	N	
3	2	Evening Trader	After-hours tr	Round-the	Informed	NA	149, 17, 3	78, 83	129, 130, 1	N	
4	3	Extended Hours Trader	After-hours tr	Round-the	Informed	NA	149, 2, 17	78, 83	129, 130, 1	N	
5	4	Foolish Trader	Dumb traders	Dumb Mo	Unskilled	NA	55, 56	, , 75, 181	NA	N	
6	5	High-ranking Trader	Sophisticated	Seasoned	Experienc	NA	152, 165	58, 80, 181	82, 83, 84,	N	
7	6	Inexperienced Trader	Traders with li	Beginner	Individual	NA	25, 181, 15	76, 162, 16	NA	N	
8	7	Liquidity-motivated Trader	On the contrai	Liquidity-l	Informed	NA	91, 92	78, 180, 5	NA	N	
9	8	Long-horizon Trader	Long-term tra	Buy-and-h	Small Trac	NA	34, 94	162, 101, 1	135, 136	N	
10	9	Low-Income Trader	Small traders	Lightly Ca	Odd-lot Tr	NA	89, 14, 10,	116, 101, 8	57	N	
11	10	Low-volume Trader	Small traders	Lightly Ca	Odd-lot Tr	NA	89, 14, 162	116, 101, 8	57	N	
12	11	nonHFTr	A trader who i	High later	High-freq	NA	72, 95	70	NA	N	
13	12	Offensive Trader	Aggressive tra	Risk-lover	Conservat	NA	146, 18	41, 16	126, 127	N	
14	13	Sophomore Trader	Junior traders	Novice Tra	Senior Tra	NA	114, 86	154, 120	NA	N	
15	14	Under-Capitalized Trader	Small traders	Lightly Ca	Odd-lot Tr	NA	89, 162, 10	116, 101, 8	57	N	
16	15	Unskilled Trader	Traders with li	Beginner	Individual	NA	25, 6, 181	76, 162, 16	NA	N	
17	16	Active Trader	Active traders	NA	Passive Tr	NA	NA	126, 173, 1	NA	N	
18	17	After-hours Trader	After-hours tr	Round-the	Informed		1 149, 2, 3	78, 83	129, 130, 1	N	
19	18	Aggressive Trader	Aggressive tra	Risk-lover	Conservat		1 146, 12	41, 16	126, 127	N	
20	19	Alpha Trader	Alpha represe	NA	Beta Trade	NA	NA	26	NA	N	
21	20	Asymmetrically Informed Tra	An asymmetri	Heteroger	Informed		1	68	78	NA	N

Şekil 1a. Yatırımcı ve İşlemci Türleri Matrisi

Şekil 1. Yatırımcı ve İşlemci Türleri Matrisi

	A	B	J	K	L	M	GL	GM	GN	GO	GP
1	wordno	words	word.1	word.2	word.3	word.4	word.185	word.186	ref.1	ref.2	ref.3
2	1	Defensive Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	2	Evening Trader	NA	NA	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	3	Extended Hours Trader	NA	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
5	4	Foolish Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6	5	High-ranking Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
7	6	Inexperienced Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
8	7	Liquidity-motivated Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
9	8	Long-horizon Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
10	9	Low-Income Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11	10	Low-volume Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
12	11	nonHFTr	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
13	12	Offensive Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
14	13	Sophomore Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15	14	Under-Capitalized Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
16	15	Unskilled Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17	16	Active Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
18	17	After-hours Trader	NA	1	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
19	18	Aggressive Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
20	19	Alpha Trader	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
21	20	Asymmetrically Informed Tra	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Şekil 1b. Yatırımcı ve İşlemci Türleri Matrisi (Devamı)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	refno	references							
2		1 Admati, A. R., & Pfleiderer, P. (1988). A theory of intraday patterns: Volume and price variability. The Review of Financial Studies, 1(1), 1-50.							
3		2 Aitken, M., Cumming, D., & Zhan, F. (2014). Trade size, high-frequency trading, and colocation around the world. Journal of Financial Markets, 17(1), 1-15.							
4		3 Aitken, M., Cumming, D., & Zhan, F. (2015). High frequency trading and end-of-day price dislocation. Journal of Financial Markets, 18(1), 1-15.							
5		4 Angel, J. J., Harris, L. E., & Spatt, C. S. (2015). Equity trading in the 21st century: An update. The Quarterly Journal of Economics, 130(1), 1-50.							
6		5 Back, K., Cao, C. H., & Willard, G. A. (2000). Imperfect competition among informed traders. The journal of financial economics, 59(1-2), 187-217.							
7		6 Bagehot, W. (1971). The only game in town. Financial Analysts Journal, 27(2), 12-14.							
8		7 Black, F. (1986). Noise. The journal of finance, 41(3), 528-543.							
9		8 Black, F. (1995). Equilibrium exchanges. Financial Analysts Journal, 51(3), 23-29.							
10		9 Brogaard, J. (2010). High frequency trading and its impact on market quality. Northwestern University Kellogg School of Management Working Paper 10-01.							
11		10 Brogaard, J., Hagströmer, B., Nordén, L., & Riordan, R. (2015). Trading fast and slow: Colocation and liquidity. The Journal of Finance, 60(4), 1825-1863.							
12		11 Brogaard, J., Hendershott, T., & Riordan, R. (2014). High-frequency trading and price discovery. The Review of Financial Studies, 27(1), 1-31.							
13		12 Brunnermeier, M. K., & Pedersen, L. H. (2005). Predatory trading. The Journal of Finance, 60(4), 1825-1863.							
14		13 Campbell, J., LaMaster, S., Smith, V. L., & Van Boening, M. (1991). Off-floor trading, disintegration, and the bid-ask spread. The Journal of Finance, 46(3), 1021-1041.							
15		14 Chacko, G. C., Jurek, J. W., & Stafford, E. (2008). The price of immediacy. The Journal of Finance, 63(3), 1253-1294.							
16		15 Comerton-Forde, C., & Putninš, T. J. (2015). Dark trading and price discovery. Journal of Financial Economics, 117(1), 1-20.							
17		16 Ding, S., Hanna, J., & Hendershott, T. (2014). How slow is the NBBO? A comparison with direct exchange feeds. The Journal of Finance, 69(1), 1-20.							
18		17 Economou, F., Gavriilidis, K., Kallinterakis, V., & Yordanov, N. (2015). Do fund managers herd in frontier market? Evidence from the Greek stock market. Journal of International Money and Finance, 54(1), 1-15.							
19		18 Easley, D., Hendershott, T., & Ramadorai, T. (2014). Leveling the trading field. Journal of Financial Markets, 17(1), 1-15.							
20		19 Easley, D., Kiefer, N. M., O'hara, M., & Paperman, J. B. (1996). Liquidity, information, and infrequently traded securities. The Journal of Financial Economics, 41(1-2), 281-306.							
21		20 Easley, D., & O'hara, M. (1987). Price, trade size, and information in securities markets. Journal of Financial Economics, 22(1-2), 85-105.							
22		21 Easley, D., & O'HARA, M. (1991). Order form and information in securities markets. The Journal of Finance, 46(3), 1021-1041.							
23		22 Easley, D., & O'hara, M. (1992). Time and the process of security price adjustment. The Journal of finance, 47(2), 171-207.							
24		23 Eren, N., & Ozsoylev, H. N. (2006). Hype and dump manipulation. Journal of Financial Markets, 9(1), 1-15.							

## Şekil 2. Literatür Listesi

Şekil 2. Literatür Listesi

Şekil 2'de bu yatırımcılardan/işlemcilerden hangi akademik çalışmalarda söz edildiği bulgulanmıştır. Sonuçta, elde edilen 186 adet işlemci türü, yapılabildiği ölçüde literatüre de atıfla tek tek tanımlanmıştır. Bu tanımlardan birkaç tanesi Şekil 3'te verilmiştir.

\*

#### Fast Trader

A trader who acts at a higher speed when compared to other agents in a market. A fast trader is considered to be at an advantageous position with respect to speed. This advantageous position arises from either technological capabilities or the ability to faster analyze and respond to advances in the market or both. Although a fast trader is not necessarily a high-frequency trader or collocated trader, the trader type is usually referred to one of these (See e.g. Hoffmann, 2014; Brogaard et al., 2015; Van Kervel, 2015). See also Slow Trader, High-frequency Trader.

\*

#### Slow Trader

A trader who, when compared to other traders, is relatively slow in submitting orders. This fact most probably results in an unfavorable situation for the trader, since detected opportunities have already been realized by fast traders. Slow traders tend to be individual and unsophisticated traders (See e.g. Hoffmann, 2014; Brogaard et al., 2015; Van Kervel, 2015). See also Fast Trader.

\*

#### Automated Trader

(or Computerized trading) Refers to the trader type performing automated trading. In automated trading, each step of the trading process, from order submission to execution, is automated. See also Electronic trading.

\*

#### High-frequency Trader

(or Low Latency Trader) A trader who is engaged in heavy message traffic within very low latencies, i.e. microseconds or even nanoseconds. High-frequency trading is a subset of algorithmic trading. The concept is independent of an underlying strategy. It mostly concerns the technological capabilities of the trader which allows high speed in analyzing and finalizing an order. One large branch of HFT is market making activities which provide liquidity to the market. Other include trading on various arbitrage strategies. %P%

Extensive amount of investment is made on technological developments enabling marginal increases in order submission speeds. For example, a 3 ms reduction in the information transmission time between Chicago and New York markets has been realized by an estimated cost of \$500m (Laughlin et al., 2014). Through new micro-chips, trades can be sent in 740 billionths of a second (O'Hara, 2015). %P%

Various academic studies report that up to more than half of the trading activity is generated by high-frequency traders in developed markets (see e.g. Brogaard et al. 2014; Brogaard, 2010; Hagströmer and Norden, 2013; Menkveld, 2014). According to O'Hara (2015), more than 98% of all orders are cancelled, a figure brought by massive numbers of order submission by HFTrs. %P%

HFT has been broadly studied in the financial markets literature since its emergence in early 2000's. Its impacts on the markets are examined with respect to various aspects such as positive and negative externalities of HFT on liquidity, volatility, price discovery and social welfare; the role of HFT through unfavorable market conditions; and HFT profits. See also Low-frequency Trader, Algorithmic Trader, Fast Trader.

\*

#### Collocated Trader

Refers to the trader with a place in the collocation. Having computers at the same place with the exchange's computer servers enables the collocated firms to access financial data at a marginally faster speed. The low latency difference between the accession times of ordinary traders and the collocated traders generates an

asymmetric positioning. While this low latency advantage suggests that collocated traders are mostly HFTrs, trading of collocation may not fully be HFT. Acquiring a seat in the collocation is quite costly even for HFT firms. Thus, firms may end up in performing their non-HFT activity from the collocation as well. Similarly, not all the HFT activity takes place in the collocation. Aitken et al. (2014 and 2015) study the introduction of collocation services and HFT emergence in various countries. See also High-frequency Trader.

\*

#### Low-frequency Trader

(or High latency Trader; or nonHFTr) A trader who is not engaged in high-frequency trading. In current financial markets, most of the trading activity excluding the one from HFT firms' can be attributed to low-frequency traders. On the contrary to 'HFT', the term is not a commonly used one. The term 'nonHFTrs' usually replaces the term in terminology. See also High-frequency Trader.

\*

#### Human Trader

(or Traditional Trader) Human traders, on the contrary to so called robot traders, algorithms or algos, are traders who perform trades by personally intervening in the analysis of current status, decision making and order submission / or execution. While machine learning algorithms continuously get stronger, human traders still preserve advantages in decision making processes. On the other hand, effects of various behavioral biases previously documented for humans may be reduced in the case of robots. See also Algorithmic Trading.

\*

#### Robot Trader

A robot trader replaces a traditional trader in the sense it analyzes available information and trades based on certain rule sets. Psychological difficulties in trading is reduced via the use of a robot trader. On the other hand, rule sets and criteria to trade should be pre-determined with care since spontaneity is traded-off.

### Şekil 3. Örnek Tanımlar

*Şekil 3. Örnek Tanımlar*

Bu bölümdeki kapsamlı çalışma projenin bir sac ayağını oluşturmakta ve diğer bölümler için ışık tutmaktadır.

# Borsa İstanbul'da Sürü Davranışı

## Giriş

Finansal piyasalarda sürü davranışı (herding), işlemcilerin toplu halde aynı yönde hareket etmesini temel alarak yatırımcıların birbirini taklit etmesi olarak tanımlanmaktadır. Bazı araştırmalarda sürü davranışının rasyonel ve irrasyonel olarak ikiye ayrılacağı belirtilmiştir (Scharfstein ve Stein, 1990; Froot ve diğ., 1992; Hirshleifer ve diğ., 1994; Falkenstein, 1996; Pletcher, 2001). Rasyonel sürü davranışı, işlemciler tarafından kullanılan ortak yatırım stratejileri ve bazı hisselerin (ör. yüksek likiditesi nedeniyle) tercih sebebi olma özelliklerine karşı yatırımcıların benzer tepki vermeleri durumu ile açıklanmaktadır (Sias, 2004). Dolayısıyla, bu tür bir toplu davranışın piyasaları dengeleyici özelliği vardır. Fakat irrasyonel sürü davranışı, halka açık bilgilerin yetersiz ya da az güvenilir olduğunu düşünen işlemcilerin, diğer piyasa katılımcılarının kendilerinden daha doğru ya da iyi bilgiye sahip oldukları izlenimine kapılıp kendi yatırım kararlarından vazgeçerek kalabalığı takip etmeleri anlamına gelmektedir. İşlemcilerin kendi yatırım kararlarından vazgeçmek suretiyle kalabalığı takip etme durumunu doğrudan ölçmek mümkün olmadığından, sürü davranışı ile ilgili çalışmalar toplu işlem hareketlerini ölçmeye yönelmiştir.

Bu kapsamda yapılan sürü davranışı araştırmalarının çoğu, yatırımcı türlerine göre ayrıştırma yapmamaktadır. Oysa örneğin bireysel ve kurumsal ya da yerli ve yabancı yatırımcılar sürü psikolojisi sergilemekte farklılaşabilmektedir.

Bireysel ve kurumsal yatırımcı ayrımı yaparak sürü davranışını inceleyen görece az sayıda akademik çalışma bulunmaktadır (ör. Lakonishok ve diğ., 1992; Wermers, 1999; Sias, 2004; Shyu & Sun, 2010). Dahası, bu tür araştırmaların sonuçları değişkenlik göstermektedir. Örneğin, Hsieh (2013) Tayvan borsasındaki işlemcilerin yatırım davranışlarını incelemiş ve bireysel yatırımcıların irrasyonel, kurumsal işlemcilerin ise rasyonel sürü davranışı sergilediğini göstermiştir. Economou ve diğ. (2015) Bulgaristan ve Karadağ'daki fon yöneticilerinin davranışlarını incelediklerinde Bulgaristan (Karadağ) piyasasında fon yöneticilerinin Küresel Finans Krizi sonrasında (öncesinde) irrasyonel sürü davranışı gösterdiklerini ortaya koymuştur.



Öte yandan, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin piyasalarındaki işlemci davranışları incelendiğinde farklı sonuçlar elde edilmektedir (Bikhchandani & Sharma, 2000; Hwang & Salmon, 2004; Jeon & Moffett, 2010; Hsieh ve diğ., 2011; Angela-Maria ve diğ., 2015). Bu durum iki temel nedene dayandırılabilir. Birincisi, gelişmiş ülkelerdeki piyasa katılımcıları çoğunlukla daha profesyonel olan kurumsal yatırımcılardan oluşurken, gelişmekte olan ülkelerin piyasalarındaki işlemciler daha çok bireysel yatırımcılardan oluşmaktadır. İkinci olarak da, gelişmekte olan ülkelerin piyasalarının görece daha az şeffaf olduğu ve bu durumun belirsizliğin artmasına sebebiyet vereceği söylenebilir.

Tespit edebildiğimiz kadarıyla, yatırımcı türlerini ayırıştırarak gün içi sürü davranışını inceleyen bir çalışma Türkiye verisi ile henüz yapılmamıştır. Ayrıca, kimi çalışmada gün içi veri kullanılmasına karşın yapılan analizler günlük sürü davranışını açıklamaya yöneliktir. Çalışmamızda sürü davranışı hem günlük hem de gün içi veri kullanılarak, genel yatırımcılar (bireysel ve yabancılar dahil), fonlar ve aracı kurumlar olmak üzere üç farklı grup yatırımcı kapsamında günlük ve gün içi periyotlarda incelenmiş ve günlük ve gün içi sürü davranışlarının farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Borsa İstanbul'da işlem yapan yatırımcıların çok büyük bir yüzdesini "bireysel" grubundakiler oluşturmaktadır. Fon ve aracı kurum grupları profesyonel yatırımcılar sınıfına girmekle birlikte işlem hacmi olarak bireysel işlemci grubunun çok altında kalmaktadır. Ancak, kullanılan veri setinde yabancı yatırımcılar bireysel grubuna dahil edildiği için yerli ve yabancı yatırımcı ayrımı yapılamamıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma, 3 Haziran 2013 ile 30 Haziran 2014 tarihleri arasında Borsa İstanbul 100 Endeksi (BIST 100) kapsamında işlem gören tüm şirketler üzerine yürütülmüştür. Bu dönemde, işlem saatleri 9:35-12:30 ve 14:15-17:30 olmak üzere sabah 175 ve öğleden sonra 195 dakikadır. Gün içi analizler için sabah seansı 4, öğleden sonra seansı 5 eşit periyoda bölünmüştür.

Küçük şirketlerin likidite sorunu nedeniyle oluşabilecek veri eksikliğinden korunmak amacıyla yalnızca BIST 100 Endeksi dahilindeki şirketler incelenmiştir. Bu dönemde, endekse giren ve endeksten çıkanlar düşünüldüğünde toplam 119 şirket bulunmaktadır. Bunların piyasa değeri

77 milyon TL ile 41 milyar TL arasında değişmektedir. Söz konusu şirketler piyasa değerlerine göre sıralanarak 5 portföyde gruplanmıştır.

Veri kümesi emir ve işlem verilerinden oluşmaktadır. Emir verisi tarih (gün/saat/dakika/saniye), hisse kodu, fiyat, hacim, emir no, emir tipi ve emri gönderen işlemcinin bilgisi; işlem verisi ise işlem zamanı, işlem fiyatı, işlem miktarı, işleme konu olan emirlerin numarası gibi bilgiler içermektedir. Buna göre, tüm emirler üç çeşit işlemci için tanımlıdır: müşteri emirleri (IC), aracı kurumların kendi emirleri (B) ve fon emirleri (DF). Veri kümemiz için de bunların oranı sırasıyla %88,9, %8,3 ve %2,9 çıkmıştır. Yabancı işlemciler (özellikle fonlar) kurumsal bile olsalar “müşteri” olarak tanımlandığından birinci grupta yer almaktadır. Bu durum çalışmamız için bir sorun teşkil etmekle birlikte, çalışmanın genel sonucunun değişmeyeceğini düşünmekteyiz (bu dönemde Türkiye’de yabancı işlemcilerin hisse elde tutma oranı yüksektir (%65-70), ancak işlem hacmi görece düşüktür (%20-21)).

Analizde Christie & Huang (1995) tarafından öne sürülen ve Li ve diğ. (2017) tarafından geliştirilen model kullanılmıştır. Buna göre:

$$\sigma(T)_{jt} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [(T)_{jit} - \mu(T)_{jt}]^2}{N-1}} \quad (1)$$

$$\sigma(T)_{jt} = \alpha_j + \beta_j \mu(T)_{jt} + \gamma_j Up_{St} + \delta_j Down_{St} + \theta_j Up_{Et} + \varphi_j Down_{Et} + \varepsilon_t \quad (2)$$

olmak üzere, T işlem hacmini (turnover), i yatırımcı türünü, j belli bir hisse senedini, t zamanı ve N örneklemdaki toplam senet sayısını göstermektedir. Ups , Downs , UpE ve DownE sırasıyla “önemli derecede yukarı”, “önemli derecede aşağı”, “aşırı derecede yukarı” ve “aşırı derecede aşağı” yönlü piyasa hareketlerini temsil eden kukla değişkenlerdir. Günlük verilerle yapılan analizde önemli derecede (aşırı derecede) yukarı piyasa hareketi BIST100 için %1 ile %3 arası (%3’ten yüksek) olarak belirlenmiştir. Gün içi veriyle yapılan analiz için ise bu değerler %0.16 ve %0.6 olarak revize edilmiştir. Önemli derecede ve aşırı derecede aşağı piyasa hareketleri de benzer şekilde ama negatif yönlü olarak kurgulanmıştır. İkinci

denklemdaki eksi (artı) işaretli  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\theta$  ve  $\varphi$  katsayıları, sürü davranışının varlığına (yokluğuna) işaret edecektir.

Bunlara ek olarak, önemli makroekonomik olayların BIST'te hisse senedi getirilerini önemli ölçüde etkileme ihtimalini göz önünde bulundurduk. Makro seviyedeki değişiklikler, hisse senedi fiyatlarını aşağı veya yukarı doğru yönlendirip alışılmadık alım satım faaliyeti oluşturabilir. Bu alım satım faaliyeti de sürü davranışını tetikleyebilir (Bikhchandani ve Sharma, 2000; Belgacem ve Lahiani, 2013; Galariotis ve diğerleri, 2015). Firmaya özgü haberler, belli nedenlerden dolayı yatırımcıların alım satım davranışları üzerinde de benzer bir etkiye sahiptir. Yatırımcıların bu önemli firma seviyesindeki göstergelere olan benzer tepkilerini takiben alım satım değerindeki dağınıklık (dispersion) azalabilir, çünkü tüm yatırımcılar firmaya özel haber açıklamalarında aynı bilgilere tabidir. Bu nedenle, her iki tür haber açıklaması dönemleri de denklemden kontrol değişkeni olarak kullanmak, ortak bilgilerle bağlantılı olan toplu alım satım faaliyetlerinde herhangi bir artışı tespit etmemize yardımcı olacaktır. Buna göre, Denklem 2'ye firma düzeyinde ve makroekonomik haber duyuruları değişkenleri ekliyoruz ve yatırımcılar arasında benzer işlem yapma davranışının bilgiye dayalı kaynağını ortaya çıkarmak için aşağıdaki denklemi oluşturuyoruz:

$$\sigma(T)_{jt} = \alpha_j + \beta_j \mu(T)_{jt} + \gamma_j Up_{S,t} + \delta_j Down_{S,t} + \theta_j Up_{E,t} + \varphi_j Down_{E,t} + \omega_1 News_{firm,t} + \omega_2 News_{macro,t} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklemden Newsfirm şirkete özgü haberleri, Newsmacro ise makroekonomik haberleri ifade etmektedir. Şirkete özgü haberler mali tablo açıklamaları; şirket birleşmeleri, devralmaları ve ayrışmaları; davalar; kar payı ödemeleri; sermaye artırımları veya azaltmaları; yönetim kurulu toplantıları; duran varlık alımları ve satımları; ihaleler ve yapılan sözleşmeler; faaliyet durdurulması gibi duyuruları içermektedir. Makroekonomik haberler ise bütçe dengesi; cari denge; GSYİH; dış ticaret rakamları; sanayi üretimi; işsizlik; haftalık repo oranı; tüketici güven endeksi; enflasyon (TÜFE ve Yİ ÜFE) gibi duyuruları içermektedir. Bu kukla değişkende, haber duyurusunun olduğu günler veya gün içi periyodlar 1; olmadığı günle 0 değerini almaktadır. Bu kukla değişkenlerin katsayılarının anlamlı olarak negatif olması haber gelmesi durumunda sürü davranışının varlığına işaret edecektir.

## Bulgular

Bulgular günlük, gün içi ve yukarı/aşağı yönlü piyasa durumları için  grupta toplanmış ve elde edilen sonuçlar tablolar eşliğinde verilmiştir.

### Günlük Sürü Davranışı

Tablo 2,  farklı yatırımcı sınıfı için genel ve portföy bazlı dağınlık seviyelerini göstermektedir. Bireysel ve tüzel yatırımcıların (IC), aracı kurumların (B) ve yerel fonların (DF) tüm hisse senetleri için günlük ortalama işlem hacmi dağınlıklığı sırasıyla 1.67, 6.55 ve 6.13'tür. Bu, bireysel ve tüzel yatırımcıların, diğer yatırımcı türlerine kıyasla daha yüksek seviyede ortak işlem davranışı gösterdiği anlamına gelir (Tablo 3'te de bunu destekleyen testler gösterilmektedir). Portföyler (P1 ila P5) arasında da önemli farklılıklar vardır. Örneğin, Panel B'nin ilk sütununda, P1 3.41 iken, P5 4.79'dur. Test sonuçları P5-P1'in B grubu için anlamlı derecede pozitif (1.39), DF için anlamlı derecede negatif (-2.46) ve IC için anlamsız (0.02) olduğunu göstermektedir. Bu, aracı kurumların (yurt içi fonların) küçük şirketlerin hisse senetlerine kıyasla büyük firmaların hisse senetlerini seçerken görece daha az (daha fazla) seçici olduğunu göstermektedir.

Tablo 2. İşlem hacminin günlük değerlerden hesaplanan ortalama yatay kesit dağılımı

**Tablo 2.** İşlem hacminin günlük değerlerden hesaplanan ortalama yatay kesit dağılımı. Veriler, BIST 100 Endeksinde 3 Haziran 2013 ve 30 Mayıs 2014 tarihlerinde listelenen 119 hisse senedinden oluşmaktadır. Endeks bileşenlerinin önceki çeyrek ortalama piyasa değerine göre beş farklı büyüklükte portföy oluşturulmuştur. P1 (P5), en küçük (en büyük) piyasa kapitalizasyon hisselerinden oluşan portföydür. Her paneldeki son satır, en büyük ve en küçük boyutlu portföyler arasındaki dağılım (dispersion) farkını bildirir.  $\sigma$  ile sürü davranış seviyesi arasında ters orantı bulunmaktadır. A, B ve C panelleri, sırasıyla bireysel ve tüzel yatırımcılar (IC), aracı kurumlar (B) ve yerli fonlar (DF) için dağılımına ilişkin sonuçları sunmaktadır. Ortalama dağılım, portföylerin her biri için günlük gözlemlere dayanarak hesaplanır. \*, \*\* ve \*\*\*, Newey-West t istatistiklerinin sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

$$\sigma(T)_{jt} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [(T)_{jit} - \mu(T)_{jt}]^2}{N - 1}}$$

Panel A. Bireysel ve Tüzel Yatırımcılar (IC)				
	$\sigma(T)_{IC}$	Alış	Satış	Alış-Satış
Bütün hisseler	1.67	1.78	1.66	-0.12***
P1 (En küçük)	1.29	1.46	1.28	
P2	1.11	1.19	1.11	
P3	1.25	1.33	1.24	
P4	1.29	1.35	1.28	
P5 (En büyük)	1.31	1.37	1.32	
P5-P1	0.02	-0.09	0.04	
Panel B. Aracı kurumlar (B)				
	$\sigma(T)_B$	Alış	Satış	Alış-Satış
Bütün hisseler	6.55	6.25	6.18	-0.07***
P1 (En küçük)	3.41	2.8	2.58	
P2	3.86	3.26	3.15	
P3	4.95	4.38	4.31	
P4	5.83	5.78	5.67	
P5 (En büyük)	4.79	5.11	5.03	
P5-P1	1.39***	2.31***	2.45***	
Panel C. Yerli Fonlar (DF)				
	$\sigma(T)_{DF}$	Alış	Satış	Alış-Satış
Bütün hisseler	6.13	6.03	5.99	-0.04***
P1 (En küçük)	4.55	3.49	3.64	
P2	5.16	4.35	4.41	
P3	5.65	5.44	5.47	
P4	3.88	4.66	4.66	
P5 (En büyük)	2.08	2.79	3.09	
P5-P1	-2.46***	-0.7***	-0.55***	

Tablo 3. Her yatırımcı sınıfındaki günlük işlem hacmi yatay kesit dağılımlık farkı için Newey-West t istatistiği sonuçları

**Tablo 3.** Her yatırımcı sınıfındaki günlük işlem hacmi yatay kesit dağılımlık farkı için Newey-West t istatistiği sonuçları. IC, B ve DF sırasıyla bireysel ve tüzel yatırımcılara, aracı kurumlara ve yerel fonlara atıfta bulunmaktadır. \*, \*\* ve \*\*\*, sırasıyla % 10, % 5 ve % 1 seviyelerinde anlamlılığı göstermektedir.

	Bütün Hisseler	P1(en küçük)	P2	P3	P4	P5(en büyük)
$\sigma(T)_B - \sigma(T)_{IC}$	4.88***	2.12***	2.75***	3.7***	4.54***	3.48***
$\sigma(T)_{DF} - \sigma(T)_{IC}$	4.46***	3.26***	4.05***	4.4***	2.59***	0.77***
$\sigma(T)_{DF} - \sigma(T)_B$	-0.42***	1.14***	1.31***	0.7***	-1.96***	-2.71***

Yerel fonlar üzerindeki büyük firma hisse senedi alım satım eğilimindeki bulgumuz, fonların yatırım özelliklerine odaklanan bazı çalışmaların sonuçlarının aksine işaret etmektedir. Örneğin, Wermers (1999), fonlardaki sürü davranışının küçük hisse senetlerinde daha belirgin olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, ABD'deki tüm yatırım fonlarının 20 yıllık bir süre için 1974'ten 1994'e kadar olan portföyleri incelenmiştir. Daha güncel bir çalışmada, Arouri ve diğ. (2013) Fransız hisse senedi piyasasında yatırım fonlarının sürü davranışını inceler ve benzer bulgular sunar. Yani, fonlar orta büyüklükteki ve büyük hisse senetlerine kıyasla, küçük firmaların hisse senetlerinde daha fazla miktarda sürü davranışı gösterir. Fonların sürü özellikleri ile ilgili bulgularımız, incelediğimiz yerel fonlara özgü bir durum olabilir. Veri setimiz yalnızca yerli fonları (DF) içerdiğinden, bu tür fonların özel eğilimini yakalar. Ayrıca, DF grubunun alım satım faaliyeti toplam alım satımda (% 2,9) nispeten küçük bir paya sahiptir. Arouri ve diğ. (2013), Fransız hisse senetleri ile karşılaştırıldığında, yabancı hisse senetlerinde daha fazla sürü davranışı olduğuna dair kanıt sağlamaktadır. Benzer şekilde, Wermers (1999), çeşitli fon türlerinin sürü davranışı seviyeleri arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Genel dağılımlık büyüklüğünü alış ve satış tarafları ile karşılaştırınca aynı şekilde hareket ettiklerini gözlemliyoruz. Bu nedenle, daha önce tartışılan genel alım satım faaliyetinde sürü davranışına ilişkin bulgular, alış ve satışın her iki tarafında da geçerlidir. Bütün hisseleri içeren portföy için, her bir yatırımcı türünde sürü davranışının satış tarafında daha yüksek olduğunu görüyoruz (Tablo 2'nin son sütununda verilen negatif değerler)<sup>1</sup>. Satış tarafında

<sup>1</sup> Aslında, daha yüksek sürü davranışının satış tarafında olması örneklem veri setinin zaman aralığından kaynaklanabilir. Bu olasılığı ortadan kaldırmak için, örneklem süremizi boğa ve ayı piyasası zaman aralıklarına dönemlerine göre ayırdık ve her yatırımcı türünün sürü davranışını yeniden inceledik. Sonuçlar hem boğa hem

daha yüksek sürü davranışı bulgumuz, bu asimetri hakkında varsayımları olan çalışmalara paraleldir. McQueen ve diğ. (1996), ABD'deki bazı küçük hisse senedi fiyatlarının, gecikmeli olarak olumlu haberlere adapte olduğunu, negatif haberlerin ardından ise küçük veya büyük hisse senetlerinde gecikme yaşanmadığını iddia etmektedir. Sonuçlarımız, McQueen ve diğ. (1996) önerdiği alış/satış asimetrisiyle tutarlıdır. Chang ve diğ. (2000), getiri dağınıklığının pozitif getiri günlerinde daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Yazarlar, yatırımcıların piyasa stresine ve daha yüksek sürü davranışı eğilimi ile sonuçlanabilecek aşağı yönlü risklere karşı daha duyarlı olduklarını savunur. Gleason ve diğ. (2004) de, American Stock Exchange'de işlem gören Borsa Yatırım Fonları (ETF) sektöründeki sürü davranışına ilişkin analizlerinde destekleyici kanıtlar sunmaktadır.

---

de ayı piyasasında benzer çıktı. Bu nedenle, daha yüksek satış taraflı sürü davranışının örneklem seçim hatasından kaynaklanmadığı sonucuna vardık.

Tablo 4. İşlem hacminin gün içi değerlerden hesaplanan ortalama yatay kesit dağınıklığı

**Tablo 4.** İşlem hacminin gün içi değerlerden hesaplanan ortalama yatay kesit dağınıklığı. Veriler, BIST 100 Endeksinde 3 Haziran 2013 ve 30 Mayıs 2014 tarihlerinde listelenen 119 hisse senedinden oluşmaktadır. Endeks bileşenlerinin önceki çeyrek ortalama piyasa değerine göre beş büyüklük portföyü oluşturulmuştur. P1 (P5), en küçük (en büyük) piyasa kapitalizasyona sahip hisse senetlerinden oluşan portföydür. P5-P1 başlıklı sütunlar, her bir alt dönem için en büyük ve en küçük hisse senedi portföyleri arasındaki dağınıklık düzeyi farklarını bildirir. Tablo büyüklüğü yüzünden, sadece en küçük, orta ve en büyük portföyü (P1, P3, P5) alım tarafında ve satış tarafında dahil ettik. T1 ila T9, BIST'te bir işlem gününün dokuz alt dönemidir. Her paneldeki son üç satır, dağınıklık değerlerinde gün içi farklılıkları rapor eder. T4-T1 (T9-T5), sabahın (öğleden sonra) oturumunun son ve ilk alt periyodundaki dağınıklık değerleri arasındaki farktır. T9-T1, işlem gününün son ve ilk alt dönemdeki dağınıklık değerleri arasındaki farktır. Panel A, B ve C, sırasıyla bireysel ve tüzel yatırımcılar (IC), aracı kurumlar (B) ve fonlar (F) arasındaki sürülere ilişkin sonuçlar sunmaktadır. \*, \*\* ve \*\*\*, Newey-West t istatistiklerinin sırasıyla % 10, % 5 ve % 1 düzeylerindeki anlamlılığını göstermektedir.

$$\sigma(T)_{jt} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [(T)_{jit} - \mu(T)_{jt}]^2}{N - 1}}$$

Panel A: Individual and Corporate Investors (IC)

Periyot	Sürü davranışı ölçüsü							Alış tarafı					Satış tarafı				
	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P2	P3	P4	P5(en büyük)	P5-P1	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P3	P5(en büyük)	P5-P1	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P3	P5(en büyük)	P5-P1
T1	1.98	1.69	1.45	1.65	1.66	1.56	-0.12**	2.25	2.03	1.91	1.64	-0.39***	2.17	1.94	1.87	1.6	-0.34***
T2	2.01	1.71	1.53	1.63	1.66	1.53	-0.18***	2.45	2.22	2.12	1.69	-0.53***	2.35	2.19	2.03	1.65	-0.53***
T3	2.04	1.75	1.55	1.68	1.66	1.5	-0.25***	2.59	2.38	2.33	1.69	-0.69***	2.48	2.45	2.17	1.61	-0.83***
T4	2.1	1.86	1.6	1.71	1.67	1.44	-0.42***	2.72	2.54	2.35	1.64	-0.9***	2.61	2.59	2.34	1.6	-0.99***
T5	2.05	1.71	1.52	1.65	1.64	1.46	-0.25***	2.58	2.34	2.25	1.59	-0.75***	2.33	2.15	1.94	1.52	-0.63***
T6	2.04	1.77	1.54	1.67	1.59	1.48	-0.29***	2.59	2.44	2.28	1.66	-0.78***	2.45	2.37	2.14	1.61	-0.76***
T7	2.06	1.77	1.53	1.66	1.6	1.46	-0.31***	2.61	2.48	2.29	1.64	-0.84***	2.45	2.27	2.17	1.56	-0.71***
T8	2.04	1.68	1.49	1.59	1.55	1.45	-0.23***	2.58	2.37	2.25	1.59	-0.78***	2.41	2.23	2.09	1.54	-0.69***
T9	1.84	1.48	1.31	1.42	1.38	1.32	-0.17***	2.25	2.03	1.87	1.38	-0.65***	2.02	1.71	1.63	1.38	-0.33***
T1-T4	-0.12***	-0.17***	-0.16***	-0.06	0	0.13***		-0.48***	-0.51***	-0.45***	0		-0.44***	-0.65***	-0.47***	0	
T9-T5	-0.21***	-0.23***	-0.21***	-0.23***	-0.26***	-0.14***		-0.33***	-0.31***	-0.38***	-0.21***		-0.31***	-0.43***	-0.31***	-0.14***	
T9-T1	-0.15***	-0.2***	-0.14***	-0.23***	-0.28***	-0.25***		0	0	-0.03	-0.27***		-0.16***	-0.23***	-0.24***	-0.22***	

Panel B: Brokerage Houses (B)

Periyot	Sürü davranışı ölçüsü							Alış tarafı					Satış tarafı				
	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P2	P3	P4	P5(en büyük)	P5-P1	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P3	P5(en büyük)	P5-P1	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P3	P5(en büyük)	P5-P1
T1	5.48	1.65	1.94	3.13	5.13	5.46	3.81***	4.74	1.11	2.23	6.11	5***	4.95	1.05	2.34	5.74	4.69***
T2	4.81	1.12	1.43	2.41	4.26	5.96	4.84***	4.11	0.69	1.67	6.04	5.35***	4.16	0.76	1.54	5.85	5.1***
T3	4.6	0.98	1.16	2.05	4.05	5.84	4.86***	3.91	0.66	1.39	5.74	5.08***	3.89	0.62	1.38	5.74	5.12***



T4	4.38	0.91	1.04	1.91	3.86	5.64	4.73***	3.69	0.6	1.29	5.46	4.86***	3.6	0.53	1.12	5.44	4.9***
T5	5.03	1.07	1.54	2.62	4.7	5.66	4.59***	4.41	0.61	1.89	5.91	5.3***	4.36	0.67	1.73	5.91	5.24***
T6	4.78	0.92	1.26	2.29	4.28	5.73	4.82***	4.2	0.6	1.52	5.82	5.22***	4.05	0.54	1.49	5.88	5.34***
T7	4.83	1.03	1.23	2.35	4.31	5.75	4.72***	4.26	0.66	1.61	5.76	5.1***	4.04	0.57	1.47	5.91	5.34***
T8	4.91	1.02	1.26	2.37	4.4	5.67	4.65***	4.32	0.71	1.62	5.74	5.03***	4.2	0.66	1.5	5.93	5.27***
T9	5.18	1.35	1.68	2.74	4.8	5.37	4.02***	4.65	0.98	1.92	5.55	4.57***	4.26	0.74	1.81	5.89	5.15***
T1-T4	1.1***	0.74***	0.9***	1.22***	1.27***	-0.18*		1.04***	0.51***	0.94***	0.64***		1.35***	0.52***	1.22***	0.3**	
T9-T5	0.14**	0.28***	0.14	0.12	0.1	-0.29***		0.24***	0.37***	0.02	-0.36***		-0.1	0.07	0.08	-0.02	
T9-T1	-0.3***	-0.3***	-0.26**	-0.4***	-0.33***	-0.09		-0.09	-0.13	-0.31***	-0.56***		-0.69***	-0.3***	-0.53***	0.15	

Panel C: Yerli Fonlar (DF)

Periyot	Sürü davranışı ölçüsü							Alış tarafı					Satış tarafı				
	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P2	P3	P4	P5(en büyük)	P5-P1	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P3	P5(en büyük)	P5-P1	Bütün hisseler	P1 (en küçük)	P3	P5(en büyük)	P5-P1
T1	5.3	2.02	2.81	4.4	5.21	4.84	2.81***	4.4	1.04	3.13	5.34	4.31***	4.59	1.47	3.59	5.28	3.81***
T2	4.86	1.76	2.32	3.9	4.91	5.25	3.49***	3.89	0.98	2.67	5.12	4.14***	3.94	1.17	2.95	5.12	3.96***
T3	4.6	1.53	2.16	3.57	4.66	5.24	3.71***	3.62	0.75	2.37	4.92	4.17***	3.64	1.07	2.56	4.8	3.72***
T4	4.25	1.14	1.81	3.06	4.38	5.06	3.92***	3.29	0.59	2	4.4	3.81***	3.25	0.73	2.18	4.34	3.61***
T5	5.07	1.87	2.77	3.97	5.07	4.65	2.78***	4.22	1.13	2.87	4.94	3.81***	4.21	1.21	2.98	5.07	3.86***
T6	4.92	1.68	2.42	3.82	4.94	4.6	2.92***	4.09	1.05	2.81	4.77	3.72***	3.93	0.99	2.71	4.87	3.88***
T7	4.89	1.66	2.26	3.81	4.85	4.63	2.97***	4.12	0.96	2.79	4.73	3.77***	3.88	1.03	2.71	4.92	3.89***
T8	4.93	1.78	2.35	3.98	4.83	4.54	2.76***	4.14	1.03	2.92	4.82	3.79***	3.96	1.11	2.92	4.86	3.75***
T9	5.31	2.35	2.98	4.4	4.38	3.37	1.02***	4.7	1.42	3.55	4.35	2.93***	4.57	1.55	3.28	4.31	2.76***
T1-T4	1.05***	0.88***	1***	1.35***	0.83***	-0.22*		1.11***	0.45***	1.13***	0.95***		1.34***	0.74***	1.4***	0.93***	
T9-T5	0.24***	0.48***	0.22*	0.43***	-0.69***	-1.28***		0.48***	0.28***	0.68***	-0.6***		0.35***	0.34***	0.31***	-0.76***	
T9-T1	0.01	0.33***	0.17	0	-0.83***	-1.47***		0.29***	0.38***	0.42***	-1***		-0.02	0.08	-0.31***	-0.97***	

## Gün İçi Sürü Davranışı

Her yatırımcı grubunun gün içi dağılıklık seviyeleri, günü dokuz eşit alt döneme (T1 ila T9) ayırarak hesaplanır. T1 ila T4 sabahki, T5 ila T9 öğleden sonraki alt dönemleri temsil eder. Bu adımda, her alt dönemde çeşitli yatırımcı türlerinin ortalama işlem hacmi dağılıklığını sunarak gün içi seyri inceliyoruz. Bu amaçla, işlem gününün ilk ve son alt dönemi ile her iki seans arasında ayrı ayrı karşılaştırmalar yapıyoruz.

Tablo 4'te verilen rakamlar, küçük ve büyük hisse senedi portföyelerine ilişkin günlük eğilimin gün içi dönemde değiştiğini göstermektedir (karşılaştırma için Tablo 2'ye bakınız). Tablo 4'ün A Panelinde, P5-P1 sütunundaki tüm sayılar negatif ve çoğunlukla %1 seviyesinde anlamlıdır. Bu, IC sürü davranışı seviyesinin, tüm alt dönemlerde büyük hisselerden oluşan portföylerde daha yüksek olduğu anlamına gelir. Aksine, P5-P1 sütunlarında belirgin pozitif rakamlara göre profesyonel yatırımcıların (B ve DF) sürü davranışı seviyesi, gün içi dönemde, büyük hisse senedi portföylerinde daha az belirgindir.

Farklı yatırımcı türlerinin sürü davranışında gün içi mevsimsellik incelendiğinde ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Dokuz farklı gün içi zaman aralığı için (Panel A'daki T1 ila T9) incelendiğinde, IC'nin sürü davranışı, tepe noktası gün sonunda olacak şekilde U yapısı izler. Bu durum, tüm hisse senetleri havuzunun yanı sıra beş farklı büyüklükteki portföy için geçerlidir. Hem T1-T4 hem de T9-T5 sıralarındaki sayılar çoğunlukla %1 seviyesinde negatif ve anlamlıdır. Sonuçların hem alış hem de satış tarafında perçinlendiği görünmektedir. Bununla birlikte, bu U yapısı büyük hisse senedi portföyleri (ör. P5) için tam olarak aynı şekilde değildir. Örneğin, T1 ve T4 alt dönemleri arasındaki işlem hacmi dağılıklık farkı (0.13), tüm piyasa göz önüne alındığında pozitifdir.

Panel B ve Panel C, daha profesyonel yatırımcıların, yani aracı kurumların (B) ve yurt içi fonların (DF) sürü davranışları hakkında fikir vermektedir. Buna göre, hem B hem de DF'nin dağılıklık seviyeleri bir U yapısı gösterir, yani bu yatırımcılar gün ortasına kıyasla gün başlangıcında ve sonunda daha az sürü davranışı gösterirler ya da hiç göstermezler. Ancak, bu sonuçlar en büyük hisse senedi portföyü (P5) için geçerli değildir. Büyük hisse senetlerinde, B ve DF gün sonunda IC gibi davranmakta ve sürü davranışına yakın görünmektedir.

Tablonun her üç panelindeki P5-P1 sütunlarının karşılaştırıldığında, IC'nin büyük firmaların hisse senetlerinde (Panel A'daki negatif rakamlar), B ve DF'de ise kk firmaların hisse senetlerinde (Panel B ve Panel C'deki pozitif rakamlar) daha fazla sürü davranışı göstermektedir. Sonuçlar hem zaman aralıkları, hem alış hem de satış taraflarında benzer şekildedir.

Tüm yatırımcı türlerinde sürü davranışının en büyük firmaların hisse senetleri portföyü (P5) için gün sonunda (T9) yükselmesi, gün sonunda işlem (ve elde tutma) baskısının artmasıyla açıklanabilmektedir.

Tablo 5. Önemli derecede yukarı/aşağı ve aşırı derecede yukarı/aşağı piyasa hareketi olan zamanlarda günlük ve gün içi işlem hacmi dağılımı

**Tablo 5.** Önemli derecede yukarı/aşağı ve aşırı derecede yukarı/aşağı piyasa hareketi olan zamanlarda günlük ve gün içi işlem hacmi dağılımı. Veriler, 3 Haziran 2013 ve 30 Mayıs 2014 tarihleri arasında BIST 100 endeksinde yer alan 119 hisse senedinden oluşmaktadır. Endeks bileşenleri önceki çeyrekteki ortalama piyasa değerlerine göre sıralanarak beş farklı portföy oluşturulmuştur. P1 en küçük, P5 ise en büyük piyasa değerine sahip şirketlerden oluşan portföydür. Panel A'daki günlük sonuçlar için,  $Up_{S,t}$  ( $Up_{E,t}$ ), %1 ila %3 (%3'ten fazla) endeks getirisi olan günlerde 1, diğer günlerde ise 0 değerini alır. Benzer şekilde,  $Down_{S,t}$  ( $Down_{E,t}$ ) -%3 (-%3'ten düşük) endeks getirisi olan günlerde 1, diğer günlerde ise 0 değerini alır. Panel B'deki gün içi sonuçları için bu getiri eşikleri günlük %1 ve %3 yerine %0.16 ve %0.6 olarak alınmıştır. \*, \*\* ve \*\*\*, Newey-West t istatistiklerinin sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığını göstermektedir.

$$\sigma(T)_{jt} = \alpha_j + \beta_j \mu(T)_{jt} + \gamma_j Up_{S,t} + \delta_j Down_{S,t} + \theta_j Up_{E,t} + \varphi_j Down_{E,t} + \varepsilon_t$$

Panel A. Günlük

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\theta$	$\varphi$
Bireysel ve Tüzel Yatırımcılar (IC)	4.343***	-0.173***	1.797**	-2.274**	1.524	-0.749
Aracı Kurumlar (B)	6.247***	0.047	5.257***	-3.824**	1.721	-2.717*
Yerli Fonlar (DF)	6.467***	-0.05	7.488***	-4.331**	5.933***	-1.385

Panel B. Gün içi

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\theta$	$\varphi$
Bireysel ve Tüzel Yatırımcılar (IC)	0.664***	0.1***	1.34	-0.762	-6.893***	2.675
Aracı Kurumlar (B)	2.959***	0.717***	-14.828**	11.405*	-6.516	12.899***
Yerli Fonlar (DF)	2.973***	0.591***	-8.652	4.139	-4.722	5.693

Tablo 6. Piyasada önemli derecede yukarı/aşağı ve aşırı derecede yukarı/aşağı hareketlerin yanı sıra firmaya özgü ve makroekonomik haber duyuruları zamanlarında günlük ve gün içi alım satım hacmi dağılımı

**Tablo 6.** Piyasada önemli derecede yukarı/aşağı ve aşırı derecede yukarı/aşağı hareketlerin yanı sıra firmaya özgü ve makroekonomik haber duyuruları zamanlarında günlük ve gün içi alım satım hacmi dağılımı. Veriler, 3 Haziran 2013 ve 30 Mayıs 2014 tarihleri arasında BIST 100 endeksinde yer alan 119 hisse senedinden oluşmaktadır. Endeks bileşenleri önceki çeyrekteki ortalama piyasa değerlerine göre sıralanarak beş farklı portföy oluşturulmuştur. P1 en küçük, P5 ise en büyük piyasa değerine sahip şirketlerden oluşan portföydür. Panel A'daki günlük sonuçlar için,  $Up_{St}$  ( $Up_{Et}$ ), %1 ila %3 (%3'ten fazla) endeks getirisi olan günlerde 1, diğer günlerde ise 0 değerini alır. Benzer şekilde,  $Down_{St}$  ( $Down_{Et}$ ) -%3 (-%3'ten düşük) endeks getirisi olan günlerde 1, diğer günlerde ise 0 değerini alır. Panel B'deki gün içi sonuçları için bu getiri eşikleri günlük %1 ve %3 yerine %0.16 ve %0.6 olarak alınmıştır.  $News_{firm,t}$  ( $News_{macro,t}$ ) firmaya özgü (makroekonomik) haber duyurusu olan günlere ait kukla değişkeni ifade eder. \*, \*\* ve \*\*\*, Newey-West t istatistiklerinin sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerindeki istatistiksel anlamlılığını göstermektedir.

$$\sigma(T)_{jt} = \alpha_j + \beta_j \mu(T)_{jt} + \gamma_j Up_{St} + \delta_j Down_{St} + \theta_j Up_{Et} + \varphi_j Down_{Et} + \omega_1 News_{firm,t} + \omega_2 News_{macro,t} + \varepsilon_t$$

Panel A. Günlük	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\theta$	$\varphi$	$\omega_1$	$\omega_2$
Bireysel ve Tüzel Yatırımcılar (IC)	4.297***	-0.169***	1.989**	-2.177**	1.644	-0.677	-0.005***	-0.012
Aracı Kurumlar (B)	6.206***	0.051	5.155***	-3.359**	2.59	-2.506	-0.002	0.071***
Yerli Fonlar (DF)	6.439***	-0.049	7.268***	-4.276**	6.037***	-1.351	0.003	0.03
Panel B. Gün içi	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\theta$	$\varphi$	$\omega_1$	$\omega_2$
Bireysel ve Tüzel Yatırımcılar (IC)	0.662***	0.1***	1.373	-0.738	-6.807**	2.634	0.003	-0.015
Aracı Kurumlar (B)	2.928***	0.718***	-14.904**	11.603*	-6.345	12.745**	0.012***	0.021
Yerli Fonlar (DF)	2.986***	0.591***	-8.565	4.086	-4.666	5.7	-0.001	-0.035

## Yükselen ve Düşen Piyasalarda Günlük ve Gün İçi Sürü Davranışı

Aşırı piyasa hareketleri artan belirsizlikle ilişkilidir; Yüksek yatırımcı kaygısı düzeyi, her yatırımcı türünün işlem davranışını farklı şekilde etkileyebilir. Ayrıca, sürü davranışlarını da değiştirebilir. Ortalama işlem hacmi dağılımını kontrol ettikten sonra, her yatırımcı sınıfı için piyasalardaki önemli ve aşırı derecede yukarı / aşağı hareket olduğu dönemlerde günlük düzeyde sürü davranışı Tablo 5'teki A Panelinde gösterilmektedir. Tabloda, tüm yatırımcı grupları için  $\gamma$  ve  $\theta$  katsayıları pozitif,  $\delta$  ve  $\phi$  katsayıları ise negatiftir. Bu, yatırımcıların önemli veya aşırı derecede negatif (pozitif) getirilere tanık olduğu günlerde sürü davranışı olduğunu (sürüyü davranışı olmadığını) göstermektedir. Bununla birlikte, "aşırı" piyasa koşulları için bu durum aynı anlamlılıkta değil. Bu durum, stres dönemlerinde yatırımcılar arasında artan bir heterojenliğe işaret ediyor. Öte yandan, gün içi frekansta incelenen sürü davranışı tamamen farklıdır. Panel B'de, IC grubu  $\gamma$  ve  $\delta$  katsayıları hariç,  $\gamma$  ve  $\theta$  katsayıları negatif,  $\delta$  ve  $\phi$  katsayıları ise pozitifdir. Bu da, yatırımcıların önemli veya aşırı derecede pozitif (negatif) getirilere tanık olduğu dönemlerde sürü davranışı gösterdiğini (göstermediğini) belirtmektedir. Bununla birlikte, sürü davranışına ilişkin kanıtların Panel A'da sunulan günlük sonuçlara kıyasla oldukça zayıf olduğunu not etmeliyiz. İstatiksel anlamlılık yalnızca aracı kurumlar için ( $\gamma = -14.82$ ) ve daha az ölçüde bireysel ve tüzel yatırımcılar ( $\theta = -6.89$ ) için elde edilmiştir.

Firmaya özgü ve makroekonomik haberlerin alım satım hacmi dağılımı üzerindeki etkisi Tablo 6'daki Panel A (günlük) ve Panel B'de (gün içi) gösterilmiştir. Negatif  $\omega_1$  ve  $\omega_2$  katsayıları yatırımcı gruplarının sırasıyla firmaya özgü ve makroekonomik haberlerin açıklandığı günlerde (veya gün içi) sürü davranışını gösterir. Ancak, bu katsayılar çoğunlukla (12 üzerinden 9 tanesi) istatistiksel olarak anlamsızdır. İlginçtir ki, IC yatırımcı grubu için günlük regresyonda önemli bir katsayı görülmektedir ( $\omega_1 = -0.005$ ). Firmaya özel haberlerin açıklandığı günlerde bireysel ve tüzel yatırımcıların ortak işlem davranışını gösterir. Diğer iki önemli değer aracı kurumların günlük ( $\omega_2 = 0.071$ ) ve gün içi ( $\omega_1 = 0.012$ ) katsayılarıyla ilişkilidir, ancak bu sonuçlar ilişkiden ziyade, ters işaretli olduğu için, haberle ilgili sürü davranışının eksik olduğuna işaret etmektedir.

Çalışmamızla yakından ilgili bir çalışma Chang ve diğ. (2000) beş borsa (ABD, Hong Kong, Japonya, Güney Kore ve Tayvan) ve sadece gelişmekte olan iki pazar olan Güney Kore ve Tayvan için sürü davranışının varlığına ilişkin kanıtlar sunmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlar, benzer bir şekilde, gelişmekte olan bir pazarda, Türkiye'de, sürü davranışına ilişkin kanıtlar

sağlamakla birlikte görece daha az gelişmiş bir yatırımcı grubu (IC) için daha yüksek bir sürü davranışı seviyesi belgelememizdir. Bununla birlikte, firmaya özgü haberlerin (makroekonomik haberlere kıyasla) Türkiye piyasasındaki sürü davranışı üzerindeki nispeten daha büyük rolüyle ilgili bulgumuz, Chang ve diğ. (2000)'in makroekonomik haberlerin daha büyük rolünü “gelişmekte olan finansal piyasalardaki hızlı ve doğru firmaya özgü bilgilerin kıtlığı” sebebiyle “makroekonomik haberlere odaklanma” ve makroekonomik haberlerde kasıtsız sürü davranışına neden olabileceğini öne sürmesiyle çelişmektedir. Çalışmamızdaki bu karşı kanıtı esas olarak Türkiye'deki özellikler ile ilişkilendiriyoruz. Firmaya özel haberlerin kamuya duyurulması, düzenleyici kurum tarafından Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) olarak adlandırılan elektronik bir sistem aracılığıyla düzenlenmektedir. Borsa İstanbul'da (BIST) listelenen tüm firmalar, web siteleri veya sosyal medya gibi başka yollarla yayınlanmadan önce duyurularını KAP aracılığıyla yapmakla yükümlüdür. Bu, Türkiye piyasasındaki yatırımcıların firmaya özel duyurularda doğru zamanlamayla ve güvenilir bir şekilde işlem yapmalarını sağlar. Ayrıca, Borsa İstanbul, Türkiye'deki tek borsadır. Piyasa bölünmesinin olmaması, diğer yatırımcıların faaliyetlerini gözleme kolaylığı sağlar. Bu nedenle, Türkiye'de firmaya özgü haberler, yatırımcıların odağını etkileme potansiyeline sahiptir ve bu da artan sürü davranışına neden olmaktadır.

Tablo 5 ve Tablo 6'daki katsayıları karşılaştırarak, firmaya özgü ve makroekonomik haber değişkenlerinin Denklem (2)'ye dahil edildiğinde temel bulgularımızı önemli ölçüde etkilemediğini gözlemlemekteyiz. Genel sonuçlar, aracı kurumların aşırı derecede aşağı yönlü piyasa koşulları altında günlük sürü davranışları dışında niteliksel olarak aynıdır. Bu, aşırı derecede aşağı yönlü piyasa dönemlerinde aracı kurumların günlük makroekonomik haber duyurularına duyarlılığının artmasıyla bağlantılı olabilir. Her ne kadar IC grubunun kolektif davranışındaki artış kısmen firmaya özel haber bültenleri ile açıklanabilse de, Tablo 6'daki  $\delta$  katsayısının büyüklüğü, işareti ve istatistiksel anlamlılığının Tablo 6'dakinden önemli ölçüde farklı olmadığını görüyoruz.

## Sonuç

Temel bulgularımıza göre, günlük olarak analiz edildiğinde, profesyonel olmadıkları düşünülen bireysel ve tüzel yatırımcılar, alım satım faaliyetlerinde profesyonel yatırımcılardan daha kolektif davranırlar. Aracı kurumlar (yerel fonlar) küçük (büyük) hisse senetlerinde, alım tarafına kıyasla satış tarafında, piyasa gerilemelerinde (hem önemli hem

de aşırı olanlar) daha belirgin bir toplu alım satım davranışı göstermektedir. Gün içi analiz edildiğinde, bireysel (profesyonel) yatırımcılar çoğunlukla büyük (küçük) hisse senetlerinde; gün boyunca bir U şekli (ters bir U şekli) sürü davranışı modeli gösterir. Tüm yatırımcı gruplarında, kolektif işlem davranışı gün sonuna doğru en yüksek noktaya ulaşmakta ve kanıtlar istatistiksel anlamlılık açısından zayıf kalmasına rağmen, sürü davranışını piyasa yükselişinde sergilemektedir.

Bu sonuçlar, yatırımcıların uzun vadede (günlük) ve kısa vadede (gün içi) farklı sürü davranışına sahip olabileceğini açıkça göstermektedir. Hem bireysel hem de profesyonel yatırımcılar, farklı büyüklükteki ve farklı mevsimsellik gösteren hisse senetlerine karşı bazı ortak davranış özellikleri sergilerler. Gün içi rakamları, profesyonel olmayan (IC) yatırımcıların daha büyük firmaların hisse senetleri üzerinde ortak işlem yaptığını göstermektedir. Aksine, daha sofistike olan profesyonel yatırımcıların (aracı kurumlar ve yerel fonlar) daha küçük hisse senetlerinde sürü davranışı sergilemesi muhtemeldir. Günlük sonuçlar, daha gelişmiş yerli yatırımcılar arasında aracı kurumlar için gün içi analizimizi pekiştiriyor. Ancak, günlük analizler, yerli fonların büyük hisse senetleri ile işlem yaparken kolektif davranış sergilediğine işaret etmektedir. Genel bulgularımız, profesyonel yatırımcıların küçük firmaların hisse senetleri üzerindeki ortak işlem davranışını tespit eden önceki çalışmaların sonuçlarına paraleldir (bkz. Sias, 2004; Choi ve Sias, 2009; ve Shyu ve Sun, 2010). Ayrıca, sonuçlarımız, Borsa İstanbul (BIST)'daki kurumsal yatırımcıların, Çin borsalarındaki kurumsal yatırımcılarla kıyaslandığında, benzer alım satım davranışı gösterdiğini ve daha küçük firmaların hisse senetleri seçerken bireysel ve kurumsal işlemcilerden daha seçici olduklarını ortaya koymaktadır (bakınız Li ve diğerleri, 2017).

Gün içi regresyon tablolarından, aracı kurumların piyasada önemli derecede yüksek getiri dönemlerinde ve bireysel yatırımcıların ise aşırı yükseliş dönemlerinde sürü davranışını gözlemledik. Buna karşılık, yerli fonlar gün içi düşüş trendi sırasında sürü davranışı göstermezken günlük seviyede aksi durum söz konusudur. Birleştirildiğinde, bu sonuçlar piyasa düşüş trendi içindeyken daha yüksek günlük sürü davranışı yerine piyasa yükseliş eğilimindeyken yüksek gün içi sürü davranışı gözlemlenmesi, alım tarafında (hem aracı kurumlar hem de bundan faydalanmaya çalışan bireysel yatırımcılar sebebiyle) kendini gösterme olasılığı daha yüksek olan gün içi manipülasyonuyla ilişkili olabileceğine işaret edebilir. Bununla birlikte, fonlar, uzun vadeli yatırımcılar olarak, manipülasyonun neden olduğu bu kısa vadeli "sürü"lerde yer almayacaktır. Aracı kurumların herhangi bir



manipülasyona tepkisi, bireysel yatırımcılardan daha hızlı olabilir. Bu, sürü davranışındaki farklılıkların sebebi olabilir (önemli yükseliş eğilimi ile aşırı yükseliş farkı gibi).

Çalışmamızda, makroekonomik veya firmaya özgü haber duyurularının, yatırımcıların gün içi korelasyonlu işlem davranışlarıyla ilişkili olmadığını da tespit ediyoruz. Öte yandan, bireysel ve kurumsal yatırımcılar (IC) firmaya özel haber duyuruları günlerinde topluca hareket etmektedirler ancak bu durum, günlük sürü davranışını gösteren katsayıların büyüklüğünü ve istatistiksel anlamlılığını önemli ölçüde etkilememektedir.

# Borsa İstanbul'da Yatırımcı Türlerinin Tespiti ve Ölçülmesi

## Giriş

Projenin bu bölümü, verilerden yola çıkarak, değişik yatırımcı ve işlemci tiplerinin Borsa İstanbul özelinde tespit edilmesi ve belli bir anda piyasadaki varlıklarının ölçülmesi üzerine kuruludur. İşlemlerin ve piyasanın karmaşık yapısı dikkate alındığında her tip yatırımcı ve işlemcinin tespit edilmesi mümkün olmamakla birlikte, olabildiğince somut ve muhafazakar tahminlerle tespit peşinde koşulmuştur.

Yatırımcıların alım satım faaliyetlerindeki farklılıklar, bilgi asimetrisi, davranışsal eğilimler, teknolojik gelişmeler veya coğrafi konum gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. Bu etmenlere göre sınıflandırılmış olan bazı yatırımcı türleri, rolleri ve çeşitli piyasa dinamikleri ile ilişkileri nedeniyle finans literatüründe önemli bir yer tutmaktadır. Bilhassa, çoğu akademik araştırma, özel bilgiye sahip yatırımcıların (Glosten ve Milgrom, 1985; Easley ve diğerleri, 1998; Back ve diğerleri, 2000; Kaniel ve Liu, 2006; Easley ve diğerleri, 2011; Fische ve Smith, 2012; Banerjee ve Green, 2015; Collin - Dufresne ve Fos, 2015; Gençay ve diğerleri, 2015), yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcıların (Brogaard, 2010; Hendershott ve diğerleri, 2011; Carrion, 2013; Hagströmer ve Nordén, 2013; Hasbrouck ve Saar, 2013; Menkveld, 2013; Brogaard ve diğerleri, 2014; Jarnecic ve Snape, 2014; Foucault ve diğerleri, 2016; Kirilenko ve diğerleri, 2017), yerli ve yabancı yatırımcıların (Choe ve diğerleri ve diğerleri, 1999; Lin ve Swanson, 2003; Choe ve diğerleri, 2005; Chan ve diğerleri, 2007; Kang ve diğerleri, 2010; He ve Shen, 2014; Wang ve Lee, 2015; Ülkü, 2015), ve sürü davranışı gösteren yatırımcıların (Bikhchandani ve diğerleri, 1992; Christie ve Huang, 1995; Avery ve Zemsky, 1998; Wermers, 1999; Sias, 2004; Demirel ve Kutan, 2006; Blasco ve diğerleri, 2012; Hsieh, 2013; Chang ve Lin, 2015; Clements ve arkadaşları, 2017) tanımlanması, özellikleri ve işlevlerine odaklanmaktadır.

Borsalar, yatırımcı türü katılımı açısından farklılık göstermektedir. Ayrıca, yatırımcıların belirli bir piyasadaki alım satım davranışları, teknolojik değişiklikler veya belirsizlik seviyelerindeki dalgalanmaların bir sonucu olarak değişmektedir. Bu, zaman içinde bazı yatırımcı gruplarının oluşumuna veya artmasına neden olabilir. Baskın yatırımcı grubunun alım-satım davranışının

piyasa ve fiyat hareketlerinde önemli bir etkisi olabileceğinden, çeşitli yatırımcı sınıflarının mevcudiyeti ve işlem dağınıklığının araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca, bazı yatırımcı kümeleri, belirli bir işlem biçimine özgü birden fazla özellik içerebilir. Bu nedenle, çeşitli yatırımcı özelliklerinin kesişim noktalarını ihmal etmek gerçekçi olmayan çıkarımlara yol açabilir. Örneğin, araştırmalar yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcı işlemlerinin aşırı fiyat oynaklığına neden olabileceğini ve böylece piyasaları istikrarsızlaştırabileceğini göstermektedir (Kirilenko ve ark., 2017). Öte yandan, özel bilgiye sahip yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcıların emir akışının daha değişken olduğu belirlenmiş ve işlem hacminin daha büyük bir yüzdesini oluşturduğu da gösterilmiştir (Brogaard ve diğerleri, 2014; Foucault ve diğerleri, 2016). Bu yatırımcılar, özel bilgiye sahip olmayan yüksek frekanslı yatırımcılardan daha fazla oynaklık yaratma konusunda daha büyük bir paya sahip olabilir. Aynı şekilde, yüksek frekanslı işlem yapan yabancı yatırımcılar özel bilgiye sahip (özel bilgiye sahip olmayan) yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcıların daha büyük (daha küçük) bir kısmını oluşturabilir. Ancak bu grup, daha geniş bir grup olan özel bilgiye sahip (özel bilgiye sahip olmayan) yatırımcı grubunun daha küçük (daha büyük) bir kısmını oluşturuyor olabilir. Davranışsal eğilimler, yatırımcı grupları arasında da farklılık gösterebilir. Örneğin, sürü davranışı çoğunlukla, belirli bir yatırımcı türünün alım satım faaliyetleriyle ilişkili veya bunun nedeni olabilir. Özel bilgiye sahip olmayan yüksek frekanslı yatırımcılar tarafından gerçekleştirilen nispeten büyük hacimli işlemler, diğer piyasa katılımcılarının irrasyonel sürü davranışı göstermesini tetikleme potansiyeline sahiptir. Bu durum, fiyatları temel değerlerden sapmaya zorlar (Bikhchandani ve ark. 1992). Bu nedenle, yatırımcıların alım-satım davranışları ile varlık fiyatları arasındaki bağlantı, yatırımcı heterojenliğinin daha eksiksiz bir şekilde tanımlanması sayesinde daha iyi anlaşılabilir.

## Literatür

Piyasa mikro yapısı modellerinde fiyat dinamikleri incelenirken yatırımcılar arasındaki bilgi asimetrisi önemli bir faktördür. Düşük bilgi dengesizliği, alış-satış farkını azaltırken özel bilgiye sahip yatırımcıların yüksek sayıdaki işlemleri sayesinde de piyasa likiditesini artırabilir. Bu, sonuç olarak, piyasadaki bilgi etkinliğini artırır. Holden ve Subrahmanyam (1992), çok sayıda özel bilgiye sahip yatırımcının var olduğu bir piyasada, piyasa etkinliğinin, tam rekabet nedeniyle güçlü etkinlik biçimine yakınsadığını göstermektedir. Öte yandan, alış-satış farkı, özel bilgiye sahip yatırımcıların “ters seçim”inin bir sonucu olarak artabilir. Satıcı (alıcı),

alıcıya (satıcıya) karşı bilgi üstünlüğüne sahipse, daha bilgili taraf, bilgileri kendi lehine ve daha az bilgili piyasa katılımcılarının aleyhine karşı işlem yapmak için kullanabilir. Bu özel bilgili yatırımcılar, özel bilgiye sahip olmayanların alım-satım hacimlerini taklit ederek ya da nispeten küçük işlemler yaparak kendilerini gizleyebilir. Sonuç olarak, daha yüksek (daha düşük) alış (satış) fiyatlarıyla satarak (alarak) karlarını en üst düzeye çıkarırlar (Foster ve Viswanathan, 1994; Kaniel ve Liu, 2006). Ayrıca, Easley ve O'Hara (2004), özel bilgili yatırımcıların, portföylerini güncellemede, özel bilgiye sahip olmayanlardan daha yetenekli olduklarını göstermektedir. Bu, daha az bilgili yatırımcıların maruz kaldığı riskleri artırmakta ve daha geniş çaplı alış-satış farkı ile sonuçlanmaktadır. Dolayısıyla, bilgi asimetrisi, finansal piyasalarda ters seçim yapılmasına yol açtığına sorun yaratabilmektedir (Easley ve O'Hara, 1987; Diamond ve Verrecchia, 1991).

Özel bilgiye sahip yatırımcılara odaklanan araştırmaların bir kolu, "içeriden öğrenenlerin" işlemlerini analiz etmektedir. Bu çalışmalarda, çoğunlukla, yasal işlemlerin kayıtları veya içeriden öğrenenlerin davalarıyla ilgili halka açık verileri dikkate alarak özel bilgiye sahip yatırımcılar belirlenmektedir. Cornell ve Sirri (1992), Anheuser-Busch ve Campbell Taggart davasını inceleyerek, içeriden öğrenenleri tanımlamak için mahkeme kayıtlarını kullanmıştır. Geri kalan alım satım işlemlerini özel bilgiye sahip olmayanlardan kabul etmektedir. Jaggi ve Tsui (2007), Hong Kong şirketleri için, içeriden bilgi olan ticari bilgileri içeren halka açık bir veri setinden faydalanmaktadır. Marin ve Olivier (2008), Frino ve ark. (2013) ve Ahern (2017) SEC davaları verilerini inceleyerek içeriden öğrenenlerin işlem faaliyetlerini bu hukuki ve cezai kovuşturma belgelerinden ayıklamıştır. Farklı bir şekilde, Cohen ve ark. (2012), içeriden öğrenenleri "fırsatçı" ve "rutin" yatırımcılar olarak iki bileşene ayırmaktadır. Rutin yatırımcıların art arda birkaç yıl aynı ay içerisinde işlem yapan içeriden öğrenen yatırımcıları temsil ettiğini, fırsatçı yatırımcıların ise, aynı süre içinde rutin yatırımcılarla aynı dönemde işlem yapan ancak düzenli bir alım satım modeli kaydına sahip olmayanları ifade ettiğini öne sürmektedirler. Bu sınıflandırmayı hem yatırımcı hem de işlem seviyesinde incelemişlerdir.

İkinci bir araştırma kolu, yatırımcı kimliği bilgisinin olmaması gibi veri kısıtları nedeniyle, yalnızca özel bilgi sahibi yatırımcıların varlığını incelemektedir. Örneğin, Glosten ve Harris (1988) ve Huang ve Stoll (1997), işlem göstergesi (trade indicator) modellerini kullanarak alış-satış farkının ters seçim bileşenini bulurken, Easley ve diğ. (1996) bir yapısal olasılık (structural likelihood) modelini kullanmış ve yüksek hacimli işlem yapılan hisse senetleri için özel bilgi tabanlı alım satım olasılığının düşük olduğunu bulmuştur. Daha yakın bir zamanda,

Menkhoff ve Schmeling (2010) asimetrik bilgiyi ölçmek için işlem büyüklüğü, yatırımcı büyüklüğü, alış-satış farkı, yatırımcının finansal veya ekonomik merkeze yakınlığı, yatırımcının emir verdiği günün saati ve olağanüstü emir defteri hacmi olmak üzere altı gösterge kullanmaktadır. Sonuçları, özel bilgili işlemlerin çoğunlukla erken seanslarda işlem yapan ve bir finans merkezinde bulunan yatırımcıların yüksek hacimli alım satım işlemleriyle nitelendirildiğini göstermektedir. Bernile ve Tang (2016) özel bilgili işlemleri, haber yayılımı civarındaki zamanları göz önünde bulundurarak incelemektedir. Piyasa katılımcılarının bilgi avantajını ortaya çıkarmak için işlem hacmine ve işlem sayısına dayalı iki farklı emir dengesizlik ölçüsü kullanarak, özel bilgi sahibi yatırımcıların planlanan haber duyurularından otuz dakika önce özel bilgiye sahip olduklarını varsaymışlardır.

Üçüncü araştırma kolu ise, belirli yatırımcı türlerinin diğerlerinden daha fazla “özel bilgili” olup olmadığını araştırır. Bu amaçla, Szewczyk ve diğ. (1992), Alangar ve diğ. (1999) ve Dennis ve Weston (2001) kurumsal ve bireysel yatırımcıların ayrımını yapan veri setleri kullanarak kurumsal yatırımcıların daha fazla özel bilgiye sahip olduklarını göstermiştir. Griffin ve diğ. (2012), bir aracı kurumdan elde ettikleri işlem verilerine dayanarak özel bilgili işlemleri araştırmış ve haber yayılım günlerindeki anormal getiri aralıklarını incelemiştir. Park ve Lee (2014), kar-zarar duyurularından önce kurumsal, bireysel ve yabancı yatırımcılar olmak üzere üç yatırımcı grubunun özel bilgili alım satım işlemlerini analiz etmektedir. Özel bilgili işlemler için standartlaştırılmış bir işlem dengesizliği ölçüsü hesaplayarak yerel kurumsal yatırımcıların kar bildirimleri civarında daha fazla özel bilgili işlem gerçekleştirdiklerini saptamışlardır. Ancak, bu çalışmalar farklı yatırımcı grupları içinde özel bilgili yatırımcıları izole edememektedir.

Bazı piyasa katılımcılarının sahip olabileceği en büyük avantajlardan biri, alım-satım faaliyetlerinin hızı ile yakından ilgilidir. Teknolojik gelişmeler yatırımcıların daha yüksek hızlarda işlem yapmalarını sağlamıştır. Bununla birlikte, yalnızca belirli yatırımcı grupları, otomatik işlem platformları aracılığıyla bu teknolojik ayrıcalıklara erişebilir. Son derece düşük –nano saniye seviyeleri kadar- gecikme ile çok sayıda emir ile karakterize edilen özel ve karmaşık algoritmik işlem faaliyetlerinin alt kategorisine yüksek frekanslı işlem (high-frequency trading, HFT) denir. Yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcılar kolokasyon hizmetlerini kullanır ve gün sonunda önemli büyüklükte açık pozisyonlarda bulunmazlar. Araştırmalar, HFT'nin piyasa likiditesini artırırken işlem maliyetlerini azaltabileceğini (Angel ve diğ., 2011; Hendershott ve diğ., 2011; Hasbrouck ve Saar, 2013; Jarnecic ve Snape,

2014), ancak ters seçimlere yol açabileceğini (Budish ve ark., 2015; Menkveld ve Zoican, 2017), aşırı oynaklığı yoğunlaştırabileceğini ve stres dönemlerinde piyasaları istikrarsızlaştırabileceğini (Kirilenko ve ark., 2017; Korajczyk ve Murphy, 2018) göstermektedir.

HFT faaliyetleri, borsalar veya özel yüksek hızlı işlem yapan firmalar tarafından sağlanan veri setleri aracılığıyla doğrudan tespit edilebilir (Carrion, 2013; Brogaard ve diğerleri, 2014). Yüksek frekanslı yatırımcıları sınıflandırmanın dolaylı yolları, kolokasyon hizmetlerinin kullanımı, yüksek emir iptal oranı ve işlem günlerinin sonunda düşük net pozisyonlar gibi özel kriterlerin varlığını ve HFT stratejilerinin tespitini içerir. Hasbrouck ve Saar (2013) HFT tespiti için “strategic runs” tanımlanmasını önermektedir. Buna göre, emir iptali ile aynı yönde ve aynı boyutta işlemleri, aralarında 100 milisaniye zaman aralığına izin vererek, birbiriyle ilişkilendirirler. Önerdikleri yöntem kısmen gerçekleştirilmiş limit emri gönderimlerini de dikkate almaktadır. Bu bağlamda, bir emir kısmen yerine getirilirse, kalan miktarla aynı miktarda olan emirler, iptaller ve işlemler arasındaki bağ aranır. Kirilenko ve diğ. (2017) HFT'yi piyasa araçlarının bir alt kümesi olarak tanımlamaktadır. Sınıflandırma metodolojilerine göre, gün içi araçlar aşağıdaki kriterleri yerine getirir: i) büyük miktarda menkul kıymet alıp satarlar; ii) günlük alım satım işlem hacminin % 5'inden daha az net gün sonu pozisyonu olan çok kısa vadeli ufuk yatırımcılardır ve iii) göreceli olarak düşük bir stok (inventory) seviyesine sahipler. Bu araçlar iki alt kategoriden oluşmaktadır: piyasa yapıcılar ve yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcılar. Bu anlamda, yüksek frekanslı işlem yapan yatırımcılar piyasa yapıcılara çok benzer, ancak yüksek sayıda işlem yapma yönünden farklılaşırlar.

Fiyat dalgalanmalarını etkileyebilecek bir diğer faktör ise işlem hacminin büyüklüğüdür. Bu bağlamda, yatırımcılar alım-satım işlemlerine göre genellikle üç grup altında incelenir: küçük, orta ve büyük yatırımcılar. Teoride, büyük yatırımcılar menkul kıymet borsaları tarafından belirlenen eşik aşan yatırımcılardır. Bu nedenle işlem faaliyetlerini bildirmeleri gerekmektedir. Bu kişiler, aynı zamanda, göreceli olarak yüksek değerli alım-satım faaliyetlerini yürüten piyasa katılımcılarıdır. Küçük yatırımcılar ise, “odd-lot” gibi raporlamak gereken eşik değerlerinden daha düşük veya çok düşük yatırım değeri olan pozisyonlara sahip bir yatırımcı grubunu ifade etmektedir (Lee, 1992). Böylece, yatırımcılar işlem hacmine dayalı eşik yaklaşımı çerçevesinde sınıflandırılabilir. Orta büyüklükteki yatırımcılar, işlem hacmi küçük ve büyük işlemciler arasında kalan tüm piyasa katılımcılarını kapsar. Bu

nedenle, sınıflandırmaları büyük ölçüde küçük ve büyük yatırımcı sınıflarını belirleyen sınır değerlerine bağlıdır. Bazen, orta büyüklükteki işlemler, büyük ve küçük yatırımcıların işlemleri arasında “tampon bölge” olarak kabul edilir. Şöyle ki: büyük özel bilgili yatırımcıların, işlem maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı, çok küçük bir alış veya satış emri vermeleri pek olası değildir. Bununla birlikte, kimliklerini gizlemek ve özel bilgilerini gizlemek için büyük işlemlerini daha küçük yani orta büyüklükteki işlemlere bölebilirler (Lee ve Radhakrishna, 2000; Miller, 2010; Menkhoff ve Schmeling, 2010). Bu bağlamda, orta ve büyük ölçekli yatırımcıların özel bilgiyi aktarması/yayması ve fiyat oynaklığını etkilemesi muhtemeldir.

Yatırımcılar aynı zamanda coğrafi konumlarına göre de ayrılmaktadır. Kendi ülkelerinde menkul kıymet alıp satan yatırımcılar, yerli yatırımcılar olarak kabul edilirken, yabancı yatırımcılar kendi ülkelerinden başka bir ülkede işlem yapanlardır. Yatırımcıların yerinin çoğunlukla özel bilgi toplama ve bu bilgiyi işleme yetenekleriyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, araştırmaların bir kısmı yerli yatırımcıların yabancı yatırımcılara göre özel bilgi üstünlüğü olup olmadığını araştırmaktadır. Covrig ve diğ. (2006), yabancı kurumsal yatırımcıların yerli yatırımcılardan daha sofistike olduklarını ancak bilgi toplama tarafında bir dezavantaja sahip olduklarını göstermektedir. Sonuç olarak, yabancı kurumsal yatırımcılar bilgi edinme maliyeti görece düşük olan daha büyük stoklara yatırım yapma eğilimindedirler. Ayrıca, Ferreira ve diğ. (2017), resmi dilin İngilizce olmadığı ülkeler ve daha “opak” piyasalardaki yerli kurumsal yatırımcıların bilgi avantajını saptayarak bilgi avantajının piyasa şeffaflığı seviyesine de bağlı olabileceği sonucuna varmaktadır. Swan ve Westerholm (2017), yerli ve yabancı yatırımcıların alım-satım faaliyetlerini inceleyerek Finlandiya'daki yerli bireysel yatırımcıların, yabancı kurumsal yatırımcılardan daha iyi performans gösterdiğini tespit etmektedir. Bu çerçevede, yerli ve yabancı yatırımcıların belirlenmesi oldukça basittir; Çalışmalar genellikle alıcının veya satıcının yerli mi yoksa yabancı bir yatırımcı mı olduğuna dair ayrıntılı bilgi içeren veri setlerinden yararlanır.

Temel finansal teorilerin hipotezi ve kavramları, yatırımcıların karar alma süreçlerinde rasyonel oldukları varsayımına dayanmaktadır. Bununla birlikte, bu varsayım gerçekçi değildir. Piyasa katılımcıları, özellikle yüksek belirsizlik koşullarında, bazı davranışsal eğilimler gösterirler. Örneğin, çoğu araştırma, yatırımcıların diğer piyasa katılımcılarını toplu bir şekilde ve taklit edici alım-satım faaliyetleri olarak tanımlanabilecek olan, sürü davranışına odaklanmaktadır. Sürü davranışı gösteren yatırımcılar, kendi özel bilgilerini veya analizlerini/tahminlerini bir kenara bırakır ve daha uygun veya daha üstün bilgiye sahip

olduklarına inandıkları diğer yatırımcıların alım-satım faaliyetlerini taklit eder. Piyasada yüksek seviyede belirsizlik olan dönemlerde, sürü davranışını gösteren bir işlem paterni fiyatları temel değerlerinden sapmaya, aşırı oynaklığı tetiklemeye ve piyasaları istikrarsızlaştırmaya itebilir (Bikhchandani ve diğerleri, 1992; Christie ve Huang, 1995; Devenow ve Welch, 1996; Avery ve Zemsky, 1998; Kremer ve Nautz, 2013). Sürü davranışının tam olarak belirlenmesi yatırımcıların alım satım hareketlerinin ardındaki çeşitli nedenleri ayrıştırmanın karmaşıklığı yüzünden oldukça zordur. Bu sebeple, sürü davranışının varlığı, literatürde getiri ya da hacme dayalı dağınıklık hesaplamalarıyla incelenmiştir. Bu bağlamda, araştırmalar yatırımcıların bu kolektif alım satım davranışlarını tüm piyasa açısından (Demirer ve Kutan, 2006; Yao ve diğ., 2014) ya da belirli yatırımcı grupları açısından incelemektedir (Shyu ve Sun, 2010; Choi ve Skiba, 2015; Li ve diğ., 2017). Ayrıca, finansal piyasalardaki sürü davranışını tespit etmedeki zorluklar nedeniyle, bazı yatırımcı gruplarının aynı tip yatırımcıları takip etme veya farklı yatırımcı gruplarının alım satım faaliyetlerini taklit etme eğiliminde olup olmadığına dair araştırmalara pek rastlanmamaktadır. Yaygın olarak kullanılan sürü davranışı ölçümlerinden biri Christie ve Huang (1995) tarafından öne sürülmüştür. Bu çalışma, yatay kesit hisse senedi getiri dağınıklığı, yatırımcıların piyasa genelindeki kolektif davranışları için bir ölçü olarak önermekte ve bu dağınıklık ile yukarı veya aşağı yönlü piyasa koşulları arasındaki önemli negatif ilişkinin sürü davranışının varlığına işaret ettiğini savunmaktadırlar. Chang ve diğ. (2000), Christie ve Huang (1995) 'in çalışmalarını genişleterek hisse senedi bazlı getiri dağınıklığı ile piyasa endeksi getirisi arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi yansıtan bir ölçü önermektedir. Daha yakın zamanda, Li ve diğ. (2017) de, Christie ve Huang'ın (1995) dağınıklık ölçüsünün başka bir versiyonunu önermiştir. Çalışmalarında, getiri dağınıklığı yerine yatırımcıların alım satım hacmi değerlerine dayanan bir hesaplama kullanmıştır. Sürü davranışının varlığını kanıtlamak için, farklı yatırımcı gruplarının alım satım hacmi dağınıklığının, yukarı ve aşağı yönde piyasa koşullarında önemli ölçüde azalması gerektiğini savunurlar. Lakonishok ve diğ. (1992) ve Sias (2004) da belirli yatırımcı gruplarının sürü davranışını incelemektedir. Her ikisi de, kurumsal yatırımcıların hisse bazlı alış ve satış baskısını göz önünde bulundurmaktadır. Bu iki çalışmadaki ölçüler arasındaki temel fark, Sias'ın (2004) bir grup yatırımcının daha sonraki dönemlerde birbirlerinin işlemlerini takip edip etmediğini de değerlendirmesidir.

Yukarıdaki örneklerden de görüldüğü gibi, farklı yatırımcı ve işlemci türlerinin özellikleri çokça araştırılmıştır. Bu aktörlerin ayrıştırılması gayet önemli olmakla birlikte, bugüne kadar bu çaba konusunda yazında bir eksiklik görülmektedir.



## Gereç ve Yöntem

Bu bölümde Foreks veri terminalinden gelen saniye bazında alıcı-satıcı aracı kurum bilgisi de içeren anlık işlem verisiyle Thomson Reuters Eikon veri terminalinden gelen milisaniye bazında işlem verisi eşleştirilmiş ve daha geniş bilgi içeren bir veri seti elde edilmiştir. Bu ise, milisaniye bazında işlem verileri kullanımını mümkün kılmış ve özellikle HFT tespitinde yararlı olmuştur.

Veri seti Ocak 2019 – Mart 2019 arası olmak üzere 63 işlem gününü içermektedir ve BIST 100 endeksinde bu dönemde listelenen 100 hisse senedine dair 37.3 milyon işlemin bilgilerinden oluşmaktadır.

## Yatırımcı Türleri Ayrıştırması

Kısıtlı bir bilgi kümesi altında aşağıdaki yatırımcı tipleri için ayrıştırmalar yapılmıştır.

- i. HFT işlemcileri ve HFT olmayanlar
- ii. İşlem büyüklüğüne göre (çok küçük, küçük, orta, büyük, çok büyük, ekstrem)
- iii. Statüsüne göre (yerli/yabancı)
- iv. Sürü davranışı sergileyenler ve sergilemeyenler
- v. Özel bilgili olduğu düşünülen kişiler ve diğerleri

Tüm bu ölçümler yapılmadan önce, parçalı halde bulunan işlem verileri toplulaştırılmış, birçok parçaya ayrılan ve kimi zaman gerçekleşmesi birkaç milisaniyeye yayılan işlemler tek işlem olarak değerlendirilmiş; bununla ilgili düzeltmeler yapılmıştır. 5 milisaniye içerisinde bir hissede gerçekleşen işlemlerden aynı yönde aynı aracı kurum bulunanlar tek bir işlem olarak birleştirilmiştir. Ayrıca, işlemler alım işlemi (buyer-initiated trade) ve satım işlemi (seller-

initiated trade) olarak tanımlanmış; aracı kurumların kolokasyon üyesi olup olmadığı belirlenmiştir. Alım ve satım işlemleri belirlenmesinde orta fiyat (midquote) dikkate alınmış, orta fiyatın üzerinde (altında) gerçekleşen işlemler alım (satım) işlemleri olarak tanımlanmıştır. Her bir türün ölçümü hisse bazında yapılmıştır. Bu ayrıştırmaların ve ölçümlerin nasıl yapıldığı aşağıda açıklanmaktadır.

### *i. HFT İşlemcileri*

HFT işlemleri şu şekilde tanımlanmıştır.

HFT1: İşlemin aktif tarafındaki, yani tetikleyicisi (ör. “alım işlemi” ise alım tarafındaki) aracı kurum kolokasyon üyesiyse ve öncesindeki 5-300 ms içinde bu aracı kurumdan mevcut işlemle aynı yönde işlemler yapıldıysa

HFT2: İşlemin aktif tarafındaki aracı kurum kolokasyon üyesiyse ve öncesindeki 1-100 ms içinde bu aracı kurum dışında bir aracı kurum tarafından alım ya da satım yönünde işlem yapıldıysa

$$HFT = HFT1 + HFT2$$

NHFT: HFT1 veya HFT2 kapsamına girmeyenler

### *ii. İşlem Büyüklüğüne Göre İşlemciler*

İşlem büyüklüğüne göre gruplamaları hisse bazlı olarak inceleme periyodumuzun tamamını dikkate alarak gerçekleştirdik. Aşağıdaki adımlar bu gruplamanın detaylarını içermektedir.

Kullandığımız 100 hissenin her biri için ayrı ayrı olmak üzere 63 günlük dönemdeki gün içi bütün işlemleri tek bir havuz yaparak aşağıda verilen 6 farklı işlem büyüklüğü grubuna ayırdık.

VS (Very Small): Çok küçük

S (Small): Küçük

M (Medium): Orta

L: Büyük (Large)

VL (Very Large): Çok büyük

E (Extreme): Ekstrem

İşlemler adet bazında işlem büyüklüklerine göre gruplara dağıtıldı. Bu noktada, normal dağılım temelli olarak ortalama ve standart sapmaların kullanımı ile Tablo 7’de gösterildiği gibi grup alt ve üst eşiklerini belirledik.

*Tablo 7. İşlem Büyüklüğüne Göre Gruplar*

Tablo 7. İşlem Büyüklüğüne Göre Gruplar

Kısaltma	Grup	Alt sınır	Üst sınır	Açıklama
VS	Çok küçük	0.00%	15.87%	( ort. - 1 x ss ) dan küçük
S	Küçük	15.87%	50.00%	( ort. - 1 x ss ) ile medyan arası
M	Orta	50.00%	84.13%	medyan ile ( ort. + 1 x ss ) arası
L	Büyük	84.13%	97.72%	( ort. + 1 x ss ) ile ( ort. + 2 x ss ) arası
VL	Çok büyük	97.72%	99.87%	( ort. + 2 x ss ) ile ( ort. + 3 x ss ) arası
E	Ekstrem	99.87%	100.00%	( ort. + 3 x ss ) dan büyük

Birçok hissede karşılaştığımız bir durum 1 adetlik işlemlerin toplam işlem adedi içinde önemli payı olması idi. Bu durum, dağılım temelli gruplamada çok küçük grubun sıklıkla tamamen 1 adetlik işlemlerden oluşmasına ve de diğer grupların da gerçekçi içeriklere sahip olamamasına sebep olmakta idi. Bu sebeple, yalnız 1 adetlik işlemleri tüm hisseler için

dışarıda tutarak eşik değerleri belirledik. Ancak bu işlemleri yalnızca eşik değerlerin belirlenmesinde dışarıda tuttuk, veri setimizden ise çıkarmadık.

Belirtilmesi gereken bir diğer düzeltme noktası ise ortalama ve standart sapmalar temelli eşik değeri belirlemede küçük grup üst eşik değeri ve aynı zamanda orta grup alt eşik değeri için ortalama değer yerine medyan değer kullanımı tercihimizdir. Bunun sebebi ise çok küçük veya çok büyük işlemlerin miktarı ile ilintili olarak kimi hisselerde ortalama değerlerin %15 - %85 aralığı dışında yer alabilmesidir.

Grup içeriklerinin işlem büyüklüklerini anlamlı şekilde ayrıştırabilmesi için eşik değerlerde ortalama eksisi yönde 1 standart sapma geriye giderken, artı yönde 3 standart sapmaya kadar gitmekteyiz. Bunun sebebi büyük işlemlerin daha geniş bir skalada değişkenlik göstermesidir.

### *iii. İşlemci Statüsüne Göre Yerli ve Yabancı Yatırımcılar*

TSPB üye işlem hacmi bilgilerinden yola çıkarak, aracı kurumlar Yabancı (F), Yerli (D) ve Yabancı/Yerli (DF) olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

Yabancı (F): İşlemlerin çoğunluğunun yabancı yatırımcılar tarafından yapıldığı aracı kurumlardan gelen işlemler

Yerli (D): İşlemlerin çoğunluğunun yerli yatırımcılar tarafından yapıldığı aracı kurumlardan gelen işlemler

Yabancı/Yerli (DF): İşlemlerin çoğunluğunun yerli yatırımcılar tarafından yapılmakla birlikte önemli bir kısmının da yabancılar tarafından yapıldığı aracı kurumlardan gelen işlemler

Bu ayrıştırmadan sonra, DF kabul edilen işlemlerden yalnızca yüksek frekanslı işlem (HFT) özelliğinde olanlar yabancı (F) grubuna katılmış; diğerleri yerli yatırımcı işlemi (D) olarak

değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, tüm yatırımcılar F ve D gruplarından yalnızca birine dağıtılmıştır.

#### *iv. Sürü davranışı sergileyenler ve sergilemeyenler*

Türkiye’de dolaşımdaki hisselerde yabancı yatırımcının işlem hacmindeki payı ise %25’ler dolayında olmakla birlikte, hisse sahiplik oranı %65-70’leri bulmaktadır (bkz TÜYİD ve MKK raporları). Biraz da bu nedenle, daha kurumsal olan ve yatırım kararlarında akılcı düşündüğü varsayılan yabancı yatırımcı işlemleri sıklıkla takip edilmektedir. Özellikle birçok yerli yatırımcı kendi yatırım kararına güvenmek yerine yabancı yatırımcıların peşine takılmaktadır. Ayrıca, büyük işlemler de benzer şekilde, küçük yatırımcıyı peşinden sürükleyebilmektedir. Bu varsayımlardan yola çıkarak, sürü davranışı sergileyen yatırımcılar/işlemciler aşağıdaki üç şekilde tanımlanmıştır.

##### a. Yabancı İşlemleri Nedeniyle Yabancılar Tarafından Gösterilen Sürü Davranışı (Foreign Traders Herding Caused by Foreign Trades - FHF)

FHF için alınan kriterler aşağıda listelenmiştir. Alış ve satış işlemleri için, aşağıdaki tüm kriterleri aynı anda sağlayan işlemleri FHF işlemi kabul etmekteyiz.

İşlemin aktif tarafındaki aracı kurum yeni tanımlamaya göre F ise

Son 5 sn içinde bu aracı kurumun bu yönde ilk işlemiyse

İşlem büyüklüğü E, VL, L veya M’den biri ise

Bir alım işlemi (buyer-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı alımları miktarı – toplam yabancı satımları miktarı  $\geq$  Ekstrem işlem büyüklüğü” ise

Bir alım işlemi (buyer-initiated trade) için 30 sn içinde “toplam yabancı alımları miktarı / toplam yabancı satımları miktarı  $\geq$  1.5” ise

Bir satış işlemi (seller-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı satışları miktarı – toplam yabancı alımları miktarı  $\geq$  Ekstrem işlem büyüklüğü” ise,

Bir satış işlemi (seller-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı satışları miktarı / toplam yabancı alımları miktarı  $\geq 1.5$ ” ise

b. Yabancı İşlemleri Nedeniyle Yerliler Tarafından Gösterilen Sürü Davranışı (Domestic Traders Herding Caused by Foreign Trades - DHF)

DHF için alınan kriterler aşağıda listelenmiştir. Alış ve satış işlemleri için aşağıdaki tüm kriterleri aynı anda sağlayan işlemleri DHF kabul etmekteyiz.

İşlemin aktif tarafındaki aracı kurum yeni tanımlamaya göre D ise

İşlem büyüklüğü E, VL, L, M veya S'den biri ise

Bir alım işlemi (buyer-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı alımları miktarı – toplam yabancı satımları miktarı  $\geq$  Ekstrem işlem büyüklüğü” ise

Bir alım işlemi (buyer-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı alımları miktarı / toplam yabancı satımları miktarı  $\geq 1.5$ ” ise

Bir satış işlemi (seller-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı satışları miktarı – toplam yabancı alımları miktarı  $\geq$  Ekstrem işlem büyüklüğü” ise

Bir satış işlemi (seller-initiated trade) için son 30 sn içinde “toplam yabancı satışları miktarı / toplam yabancı alımları miktarı  $\geq 1.5$ ” ise

c. Yerli İşlemleri Nedeniyle Yerliler Tarafından Gösterilen Sürü Davranışı (Foreign Traders Herding Caused by Foreign Trades - DHD)

DHD için alınan kriterler aşağıda listelenmiştir. Alış ve satış işlemleri için aşağıdaki tüm kriterleri aynı anda sağlayan işlemleri DHD kabul etmekteyiz.

İşlemin aktif tarafındaki aracı kurum yeni tanımlamaya göre D ise

İşlem büyüklüğü E, VL, L, M veya S'den biri ise

Bir alım işlemi (buyer-initiated trade) için son 30 sn içinde aynı aracı kurumdan ve aynı yönde gelen E ve VL işlemleri hariç tutularak hesaplandığında, “toplam E ve VL yerli alımları miktarı – toplam E ve VL yerli satımları miktarı  $\geq$  Ekstrem işlem büyüklüğü” ise

Bir alım işlemi (buyer-initiated trade) için son 30 sn içinde aynı aracı kurumdan ve aynı yönde gelen E ve VL işlemleri hariç tutularak hesaplandığında, “toplam E ve VL yerli alımları miktarı / toplam E ve VL yerli satımları miktarı  $\geq 1.5$ ” ise

Bir satış işlemi (seller-initiated trade) için son 30 sn içinde aynı aracı kurumdan ve aynı yönde gelen E ve VL işlemleri hariç tutularak hesaplandığında, “toplam E ve VL yerli satışları miktarı – toplam E ve VL yerli alımları miktarı  $\geq$  Ekstrem işlem büyüklüğü” ise,

Bir satış işlemi (seller-initiated trade) için son 30 sn içinde aynı aracı kurumdan ve aynı yönde gelen E ve VL işlemleri hariç tutularak hesaplandığında, “toplam E ve VL yerli satışları miktarı / toplam E ve VL yerli alımları miktarı  $\geq 1.5$ ” ise

#### *v. Özel bilgili olduğu düşünülen kişiler*

Özel bilgi (private information), tanımı gereği açık olmayan, kamuya yansımamış bilgiyi ifade eder. Bu durumda bilginin yasallığı ve meşruluğu konusunda da doğrudan bir şey söylemek kolay değildir. Bu bilgi içerden öğrenme (insider) yoluyla edinebileceği gibi özel yollarla (ör. gelişkin analizlerle) edinilmiş de olabilir. Aslında, özel bilgili kişiler fiyatın nereye gidebileceğini doğru bilen kişiler olarak karşımıza çıkar.

Çalışmada, özel bilgili yatırımcılar/işlemcilerin yaptığı işlemler aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır.

Önce, hızlı getiri (return periods) dönemleri belirlenmiştir. Bunun için, kısa süreler içinde yaşanan hızlı fiyat değişimleri dikkate alınmıştır. Dakikalık periyotlar halinde getiriler hesaplanmıştır. Son 1, 2, 3, 4 veya 5 dakikadaki getirilerin herhangi biri mutlak değeri belli bir oranın (%0.5) üzerindeyse bu dakikalar seçilmiştir. Sonra, trend dönemini kısaltmak ve daha keskin trendler yakalamak için, getirinin kesildiği dönemlerin başı ve ya sonundaki getirisiz

dönemler bu 5 periyodluk dönemden çıkarılmış; ama bu 5 periyodu izleyen ya da bu 5 periyodun öncesindeki dakikalarda trend yönünde getiri varsa ekleme yapılmıştır. Yani, trend 2-3 dk sürebileceği gibi 7-8 dk da sürebilmektedir. Böylece, esnek bir trend ayıklaması yapılmıştır.

Bu aşamadan sonra, trend başlamadan önceki dakika seçilerek, bu dakikada sonraki dakikalardaki trendi yakalamış (ör. yukarı trend yaşanıyorsa öncesindeki alım işlemleri) ve sürü davranışı özelliği atfedilmemiş L, VL ve E büyüklüğündeki işlemler özel bilgi taşıyan işlemler olarak etiketlenmiştir.

## Analiz Yöntemi ve Model

Her işlemin yukarıdaki sınıflamalara göre tanımlanması sonrası herhangi bir zaman dilimi için yatırımcı türlerinin payı o zaman dilimi içinde gerçekleşen tüm işlemlere oranlanarak bulunmaktadır. Ayrıca, yapılan ayrıştırma, farklı özelliklere beraberce sahip olan işlemci türlerinin payını (ör. yabancı-özel bilgi kaynaklı işlemci payını ya da sürü davranışı sergileyen HFT payını) bulmayı mümkün kılmaktadır. Yatırımcı/işlemci oranlarıyla ilgili analizler günlük ve gün içi (5 dakikalık) aralıklarda tüm hisseler grubu (BIST 100 ortalaması), yüksek piyasa değerli hisseler grubu (BIST 100 içinde ilk 50 ortalaması) ve düşük piyasa değerli hisseler grubu (BIST 100 içinde ikinci 50 ortalaması) yapılmıştır. Bu iki grup arasında fark olup olmadığına T testi ile bakılmıştır.

Oranlamalarla yapılan analizden sonra vektör otoregresif (VAR) bir model kurularak yatırımcı türlerinin getiriler, volatiliteler ve birbirleriyle etkileşimi incelenmesi düşünülmüştür. Yapılan ön analizde tüm değişkenlerin gün içi serilerinin birim kökten yoksun olduğu saptanmıştır. Bu da VAR analizine olanak sağlamaktadır. Analizde aşağıdaki değişkenler kullanılmıştır.

RETURN: Getiri oranı

ABS(RETURN): Mutlak getiri oranı (volatiliteler)

INFORMED: Özel bilgili yatırımcı işlemlerinin oranı

HFT: Yüksek frekanslı işlemlerin oranı



HERDING: Sürü davranışı gösteren işlemlerin oranı

FOREIGN: Yabancı işlemlerinin oranı

LARGE: Büyük işlemlerin oranı (VL ve E olarak nitelenen işlemler)

VAR analizi Garanti Bankası hisse senedinde (GARAN) ve 2 gecikmeli olarak (10 dakikalık etkiyi gösterecek şekilde) uygulanmıştır.

## Bulgular

Ölçümlerden sonra analizlere geçilmiş ve aşağıda değinilen bulgular ortaya konmuştur.

### Yatırımcı/İşlemci Türlerinin Günlük ve Gün İçi Dağılımı

Tablo 8 ve Tablo 9 yatırımcı ve işlemci türlerinin yapılan işlemler içindeki payını günlük ve gün içi periyodlar olarak ortaya koymaktadır. Tablo 8'e bakıldığında, ortalama olarak, özel bilgili işlemciler %0.40, hft %5.16, sürü davranışı sergileyenler %1.13, yabancılar %11.14 ve büyük işlemciler %4.08'lik bir paya sahiptir. Bu oranlar günler arasında değişim göstermektedir (en düşük ve en yüksek değerler birbirinden oldukça farklıdır). Ayrıca, büyük piyasa değerli ve küçük piyasa değerli şirketler arasında büyük farklar bulunmaktadır. Örneğin, özel bilgili işlemciler açısından bakıldığında, büyük piyasa değerli şirketlerin ortalaması %0.22 iken küçük piyasa değerli şirketlerin ortalaması 0.49'dur. Kurumsallığın veya piyasa takibinin zayıflığı gibi nedenlerle küçük şirketlerin özel bilgili işlemlere daha çok konu olduğu düşünüldüğünde farkın bu şekilde çıkması anlaşılır niteliktedir. Diğer yatırımcı/işlemci türleri açısından bakıldığında ise, büyük şirketlerin ortalaması küçük şirketlerin ortalamasından fazladır. Diğer bir deyişle, büyük şirketlerde hft yapanların, sürü davranışı sergileyenlerin, yabancıların ve büyük işlemcilerin oranı küçük şirketlere göre daha yüksektir. Tablonun sonundaki test sonuçlarının tamamı istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır ve bu bulguları onaylamaktadır.

Tablo 8. Seçilmiş yatırımcı/işlemci türlerinin işlemler içindeki payı (günlük)

Tablo 8. Seçilmiş yatırımcı/işlemci türlerinin işlemler içindeki payı (günlük)

Gün	Tüm Hisseler					Büyük Piyasa Değerli Hisseler					Küçük Piyasa Değerli Hisseler				
	inf.	hft	herding	foreign	large	inf.	hft	herding	foreign	large	inf.	hft	herding	foreign	large
1	0,37	3,78	0,66	9,10	3,62	0,12	6,95	1,55	11,49	5,20	0,48	2,32	0,26	8,00	2,89
2	0,41	3,92	0,73	10,11	3,53	0,17	6,96	1,85	12,17	4,58	0,53	2,53	0,22	9,17	3,05
3	0,32	4,02	0,67	9,63	3,29	0,20	7,81	1,73	12,56	5,00	0,37	2,13	0,15	8,18	2,44
4	0,21	3,87	0,69	9,71	4,18	0,11	6,82	1,69	12,38	6,42	0,27	2,44	0,20	8,41	3,08
5	0,37	4,70	0,72	10,39	4,04	0,18	8,24	1,67	12,43	5,99	0,45	3,03	0,27	9,43	3,13
6	0,33	4,86	0,98	10,47	4,18	0,14	8,15	2,12	12,78	6,00	0,42	3,32	0,45	9,38	3,32
7	0,32	4,46	0,83	10,08	3,90	0,17	7,39	1,81	12,39	5,64	0,39	3,15	0,39	9,05	3,12
8	1,87	10,10	4,86	15,11	3,71	1,69	12,11	5,29	19,61	3,74	2,39	4,38	3,63	2,32	3,62
9	0,25	4,71	0,69	10,87	3,72	0,15	8,47	1,57	14,94	5,06	0,30	2,89	0,26	8,89	3,07
10	0,29	4,41	1,04	8,91	3,85	0,12	9,32	2,65	12,37	5,21	0,36	2,59	0,44	7,62	3,35
11	0,23	8,29	4,13	12,49	3,41	0,13	14,71	8,82	19,27	4,57	0,28	5,32	1,97	9,36	2,88
12	0,42	5,01	1,32	11,98	4,72	0,31	9,04	2,85	17,16	6,09	0,48	3,16	0,61	9,59	4,09
13	0,29	4,75	1,09	11,44	4,70	0,18	9,08	2,37	16,53	5,69	0,34	2,75	0,50	9,08	4,24
14	0,38	4,52	1,03	10,26	4,34	0,24	8,77	2,22	14,71	4,81	0,44	2,55	0,48	8,19	4,13
15	0,41	4,76	1,20	12,37	4,47	0,18	9,37	2,66	17,36	5,23	0,52	2,64	0,52	10,07	4,13
16	0,37	4,98	1,11	11,84	5,06	0,26	9,23	2,63	16,76	6,21	0,42	2,97	0,39	9,51	4,52
17	0,33	4,62	1,26	10,66	4,98	0,22	8,44	2,72	15,33	6,17	0,37	2,86	0,59	8,50	4,43
18	0,37	5,42	1,12	11,80	4,74	0,25	10,06	2,46	17,42	6,04	0,43	3,21	0,48	9,14	4,12
19	0,34	4,52	1,10	11,25	4,71	0,14	8,48	2,53	16,13	5,87	0,43	2,67	0,43	8,96	4,17
20	0,43	5,15	1,19	11,46	5,05	0,20	9,64	2,48	16,81	6,46	0,53	3,05	0,58	8,96	4,39
21	0,40	5,55	1,35	13,36	5,13	0,27	10,23	3,06	19,90	6,32	0,46	3,39	0,56	10,34	4,58
22	0,49	5,22	1,50	11,25	4,91	0,41	8,86	3,85	13,74	6,15	0,52	3,89	0,64	10,34	4,46
23	0,42	5,77	0,95	12,90	4,30	0,36	11,01	1,96	16,90	5,77	0,44	3,44	0,50	11,11	3,65
24	0,33	4,78	0,77	11,77	4,05	0,27	9,51	1,69	16,45	5,66	0,35	2,65	0,36	9,67	3,33
25	0,36	4,45	1,11	11,07	4,58	0,24	8,32	2,60	14,48	6,07	0,41	2,74	0,45	9,56	3,92
26	0,36	4,66	0,94	10,98	3,90	0,21	8,69	2,17	13,41	5,09	0,42	2,89	0,40	9,92	3,37
27	0,30	5,67	0,98	12,18	3,86	0,12	11,29	2,03	16,87	4,89	0,38	3,15	0,50	10,06	3,39
28	0,30	4,32	0,79	10,20	3,75	0,11	7,80	1,76	13,73	5,35	0,39	2,72	0,34	8,58	3,02
29	0,26	4,80	0,99	10,46	4,60	0,09	8,35	2,39	12,66	6,33	0,34	3,23	0,37	9,49	3,83
30	0,36	5,15	1,15	11,68	4,39	0,14	9,66	2,67	14,82	5,70	0,46	3,16	0,47	10,30	3,81
31	0,44	6,21	1,39	13,02	4,33	0,20	11,73	3,02	18,24	5,84	0,55	3,66	0,64	10,61	3,64
32	0,52	5,37	1,19	12,65	3,92	0,31	9,74	2,64	17,27	5,51	0,61	3,42	0,54	10,58	3,22
33	0,38	4,54	0,96	10,70	3,80	0,18	8,21	2,30	14,56	5,17	0,46	2,92	0,37	8,99	3,20
34	0,39	4,78	1,04	10,73	4,03	0,14	8,47	2,46	13,79	5,34	0,49	3,19	0,43	9,41	3,47
35	0,39	4,51	0,85	10,95	3,75	0,15	8,30	2,09	14,67	4,87	0,50	2,87	0,31	9,34	3,27
36	0,34	5,63	1,02	11,80	4,56	0,21	9,63	2,56	16,62	6,92	0,39	3,85	0,34	9,65	3,50
37	0,29	5,08	0,91	10,27	4,19	0,09	9,34	2,22	13,69	5,82	0,38	3,19	0,33	8,75	3,47
38	0,25	4,51	0,95	9,67	4,03	0,08	8,03	2,18	13,95	5,39	0,32	2,96	0,41	7,78	3,43
39	0,35	4,99	1,11	9,55	4,41	0,15	9,18	2,27	12,63	5,15	0,44	3,14	0,61	8,20	4,09
40	0,23	5,99	0,95	12,98	3,82	0,12	12,88	1,70	23,47	3,99	0,28	2,93	0,62	8,32	3,75
41	0,32	4,47	1,07	9,70	4,10	0,11	7,73	2,10	11,97	4,39	0,42	3,03	0,62	8,69	3,98
42	0,29	4,35	0,90	9,84	3,77	0,08	7,53	1,79	12,90	4,79	0,38	2,93	0,51	8,48	3,31
43	0,41	5,22	0,99	10,90	3,99	0,08	9,40	2,12	14,27	5,27	0,55	3,41	0,51	9,44	3,43
44	0,44	4,19	1,00	8,50	3,97	0,10	8,15	2,62	11,39	5,02	0,57	2,72	0,40	7,42	3,58
45	0,45	5,12	1,30	10,31	4,25	0,24	8,74	3,16	12,43	5,99	0,52	3,82	0,63	9,54	3,62
46	0,38	4,97	1,03	9,22	4,02	0,15	9,64	2,58	13,38	4,75	0,46	3,24	0,45	7,68	3,74
47	0,45	5,16	1,18	9,44	4,26	0,17	10,37	2,77	13,77	5,57	0,55	3,33	0,62	7,91	3,80
48	0,47	4,96	0,84	11,21	3,74	0,25	9,23	1,86	15,16	4,68	0,57	3,11	0,39	9,50	3,33
49	0,37	4,83	0,78	9,58	3,65	0,16	9,49	1,77	13,71	4,16	0,44	3,10	0,41	8,05	3,46
50	0,41	5,35	0,89	10,01	4,00	0,17	7,34	2,21	12,14	5,40	0,50	4,61	0,41	9,23	3,49
51	0,37	5,00	1,05	10,83	4,05	0,08	9,27	2,53	15,99	5,44	0,50	3,16	0,41	8,60	3,45
52	0,32	5,35	0,93	10,83	4,01	0,13	9,88	2,05	15,95	5,31	0,40	3,37	0,44	8,59	3,44
53	0,34	4,73	0,95	10,29	4,08	0,06	9,83	2,10	15,47	4,99	0,45	2,53	0,45	8,05	3,69
54	0,26	4,95	1,08	9,58	4,01	0,10	9,47	2,43	14,47	5,10	0,34	3,01	0,50	7,49	3,54

55	0,31	5,17	1,17	10,56	4,53	0,13	10,14	2,77	16,36	5,76	0,38	2,96	0,46	7,98	3,98
56	0,29	4,67	1,14	10,37	3,85	0,11	8,54	2,54	13,92	5,12	0,37	2,89	0,50	8,75	3,26
57	0,35	6,33	1,27	13,16	3,61	0,16	12,78	3,07	22,00	4,91	0,44	3,40	0,45	9,15	3,02
58	0,54	5,90	1,22	12,16	3,87	0,39	10,87	2,90	17,23	5,49	0,60	3,67	0,47	9,89	3,15
59	0,56	5,39	0,87	12,33	3,46	0,33	10,63	2,17	17,15	4,49	0,66	3,08	0,29	10,20	3,00
60	0,51	5,75	1,04	11,03	3,56	0,31	12,00	3,08	14,31	4,65	0,59	3,45	0,29	9,82	3,15
61	0,85	6,85	1,28	14,95	3,73	0,70	14,75	3,70	23,59	5,32	0,90	3,88	0,38	11,70	3,13
62	0,79	8,04	1,04	17,21	3,17	0,54	18,00	2,99	30,81	4,17	0,89	4,09	0,26	11,82	2,77
63	0,46	5,20	0,73	11,74	2,95	0,22	10,83	1,96	19,30	4,00	0,56	2,93	0,24	8,69	2,53
<b>Ort.</b>	<b>0,40</b>	<b>5,16</b>	<b>1,13</b>	<b>11,14</b>	<b>4,08</b>	<b>0,22</b>	<b>9,57</b>	<b>2,52</b>	<b>15,56</b>	<b>5,34</b>	<b>0,49</b>	<b>3,16</b>	<b>0,51</b>	<b>9,04</b>	<b>3,53</b>
Medyan	0,37	4,97	1,03	10,87	4,02	0,17	9,27	2,39	14,71	5,32	0,44	3,10	0,45	9,14	3,46
En															
düşük	0,21	3,78	0,66	8,50	2,95	0,06	6,82	1,55	11,39	3,74	0,27	2,13	0,15	2,32	2,44
En															
yüksek	1,87	10,10	4,86	17,21	5,13	1,69	18,00	8,82	30,81	6,92	2,39	5,32	3,63	11,82	4,58
Std															
Sapma	0,22	1,03	0,65	1,55	0,47	0,22	1,98	1,01	3,37	0,68	0,27	0,54	0,46	1,29	0,48
N	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
T-istat.						-6,19	24,78	14,31	14,34	17,21					

Tablo 9. Seçilmiş yatırımcı/işlemci türlerinin gün içi işlemler içindeki payı (gün içi)

Tablo 9. Seçilmiş yatırımcı/işlemci türlerinin işlemler içindeki payı (gün içi)

Periyod	Tüm Hisseler					Büyük Piyasa Değerli Hisseler					Küçük Piyasa Değerli Hisseler				
	inf.	hft	herding	foreign	large	inf.	hft	herding	foreign	large	inf.	hft	herding	foreign	large
1	1,16	6,80	1,97	11,58	4,67	0,83	12,58	4,47	15,78	5,81	1,30	4,35	0,91	9,80	4,19
2	0,71	4,71	1,43	10,24	4,24	0,53	9,38	3,31	13,73	5,45	0,78	2,72	0,63	8,75	3,72
3	0,67	4,73	1,35	10,03	4,11	0,41	9,54	3,15	13,67	5,18	0,78	2,66	0,58	8,47	3,65
4	0,69	4,54	1,21	9,82	3,99	0,45	8,95	2,76	13,19	5,05	0,79	2,64	0,54	8,37	3,54
5	0,55	4,28	1,15	9,51	3,85	0,33	8,43	2,67	12,99	4,96	0,65	2,49	0,50	8,02	3,38
6	0,55	4,21	1,03	9,07	3,90	0,30	8,60	2,26	13,05	5,05	0,66	2,32	0,50	7,35	3,41
7	0,48	4,22	1,04	9,30	3,72	0,27	8,48	2,46	13,17	4,95	0,57	2,38	0,43	7,63	3,18
8	0,43	3,91	0,88	8,79	3,73	0,25	7,81	1,89	12,31	4,93	0,51	2,22	0,44	7,26	3,21
9	0,43	4,20	0,80	9,11	3,76	0,20	8,70	1,80	13,25	4,79	0,53	2,25	0,37	7,32	3,31
10	0,43	4,22	0,91	9,32	3,75	0,22	8,68	2,09	13,50	5,01	0,53	2,28	0,40	7,49	3,20
11	0,43	4,26	0,86	9,47	3,82	0,25	8,69	2,02	13,64	4,95	0,51	2,33	0,36	7,65	3,33
12	0,47	4,44	0,94	9,98	4,01	0,28	9,22	2,21	14,47	5,26	0,55	2,35	0,38	8,02	3,46
13	0,59	4,98	1,29	13,46	4,47	0,39	9,66	3,21	17,59	5,90	0,68	2,95	0,46	11,66	3,84
14	0,57	5,56	1,50	13,26	5,01	0,30	10,36	3,63	17,58	6,18	0,70	3,49	0,58	11,40	4,50
15	0,51	5,98	1,31	13,19	4,54	0,29	11,23	3,20	17,66	5,80	0,61	3,72	0,49	11,26	4,00
16	0,50	5,84	1,21	12,21	4,22	0,24	10,83	2,81	16,55	5,62	0,61	3,66	0,51	10,32	3,60
17	0,47	5,67	1,25	12,53	4,47	0,24	10,67	2,95	17,01	5,82	0,56	3,50	0,51	10,59	3,88
18	0,38	4,99	0,98	11,20	4,07	0,20	8,81	2,25	15,13	5,15	0,46	3,33	0,43	9,48	3,60
19	0,41	5,34	1,08	11,44	4,25	0,25	9,97	2,42	15,95	5,95	0,48	3,32	0,50	9,48	3,51
20	0,45	5,22	1,15	11,33	4,32	0,22	9,46	2,63	16,04	5,93	0,56	3,35	0,50	9,26	3,62
21	0,35	4,85	0,91	10,84	4,03	0,19	8,85	2,16	14,85	5,23	0,43	3,10	0,36	9,09	3,51
22	0,36	4,85	0,94	10,78	3,93	0,19	8,72	2,20	15,28	5,23	0,43	3,15	0,39	8,81	3,37
23	0,39	4,86	0,89	10,94	4,02	0,25	8,87	2,08	15,04	5,34	0,45	3,10	0,36	9,14	3,43
24	0,35	4,78	0,87	10,70	3,82	0,17	8,66	2,07	15,03	5,21	0,43	3,07	0,34	8,79	3,21
25	0,31	4,99	1,01	11,20	3,92	0,20	8,84	2,25	15,56	5,15	0,36	3,30	0,47	9,29	3,37
26	0,30	4,82	0,91	10,84	4,10	0,13	8,50	2,14	15,23	5,51	0,38	3,19	0,36	8,89	3,47
27	0,28	4,76	0,87	10,69	3,89	0,13	8,79	1,90	15,24	5,27	0,34	2,97	0,41	8,67	3,27
28	0,31	4,59	0,82	10,84	3,91	0,12	8,64	1,96	15,63	5,16	0,39	2,79	0,32	8,70	3,35
29	0,21	4,93	0,87	11,74	3,79	0,15	9,59	2,06	17,04	5,05	0,24	2,86	0,33	9,38	3,23
30	0,28	4,52	0,82	11,17	3,63	0,11	8,74	1,91	16,24	4,90	0,35	2,64	0,33	8,90	3,06
31	0,27	4,48	0,88	11,19	3,79	0,12	8,29	2,11	15,55	5,08	0,33	2,77	0,33	9,23	3,21
32	0,25	4,73	0,81	11,59	3,71	0,09	9,11	1,76	16,80	4,75	0,32	2,77	0,38	9,26	3,25
33	0,23	4,51	0,68	10,87	3,41	0,06	8,91	1,52	16,69	4,86	0,31	2,53	0,30	8,25	2,76
34	0,31	4,41	0,69	10,70	3,41	0,14	8,68	1,67	15,86	4,72	0,39	2,49	0,24	8,37	2,82
35	0,20	4,49	0,71	11,01	3,52	0,05	8,68	1,66	16,26	4,87	0,27	2,59	0,28	8,64	2,90
36	0,32	3,81	0,51	11,25	3,23	0,29	6,99	1,10	15,52	4,22	0,34	2,40	0,25	9,36	2,79
37	0,39	6,84	1,21	14,96	4,67	0,27	12,96	3,06	19,75	6,59	0,44	4,18	0,40	12,88	3,83
38	0,46	5,98	1,31	13,17	4,61	0,21	10,81	3,06	17,68	6,20	0,57	3,86	0,53	11,18	3,91
39	0,45	5,45	1,09	11,66	4,34	0,21	10,17	2,52	16,65	5,77	0,55	3,38	0,47	9,47	3,72
40	0,34	5,06	1,04	11,22	4,10	0,12	9,33	2,32	15,23	5,49	0,43	3,20	0,49	9,46	3,49
41	0,36	5,25	0,88	10,92	4,36	0,18	9,58	2,12	15,02	5,70	0,43	3,35	0,34	9,11	3,77
42	0,38	4,95	0,93	10,51	4,11	0,18	8,84	2,21	14,40	5,49	0,46	3,22	0,37	8,78	3,50
43	0,43	5,27	1,05	10,93	4,09	0,22	9,82	2,28	15,29	5,26	0,53	3,25	0,51	9,00	3,57
44	0,42	5,43	1,22	11,74	4,32	0,21	10,28	2,63	16,36	5,52	0,51	3,30	0,59	9,71	3,79
45	0,32	4,98	1,07	10,86	4,19	0,13	9,16	2,33	14,99	5,22	0,40	3,14	0,52	9,03	3,74
46	0,30	4,92	0,96	10,60	4,06	0,16	9,01	2,18	14,54	5,38	0,36	3,12	0,43	8,87	3,48
47	0,29	4,82	1,03	10,81	4,19	0,12	9,05	2,39	15,47	5,38	0,37	2,96	0,43	8,76	3,66
48	0,36	4,85	1,02	10,80	4,17	0,19	8,64	2,30	14,58	5,51	0,43	3,18	0,45	9,13	3,58
49	0,36	4,91	1,04	11,09	4,20	0,14	9,20	2,38	15,93	5,39	0,46	3,02	0,45	8,96	3,67
50	0,35	4,92	1,08	11,23	4,32	0,18	9,19	2,39	15,72	5,54	0,43	3,05	0,51	9,27	3,79
51	0,35	5,15	1,01	11,08	4,15	0,14	9,61	2,35	16,07	5,39	0,44	3,18	0,42	8,87	3,60
52	0,29	4,77	0,90	10,58	4,06	0,14	8,85	2,01	15,07	5,19	0,36	2,98	0,41	8,61	3,56
53	0,31	5,06	1,02	11,37	4,14	0,18	9,29	2,42	15,76	5,32	0,36	3,19	0,40	9,44	3,61
54	0,26	4,90	0,89	11,18	3,90	0,11	9,35	1,96	15,62	5,07	0,33	2,94	0,42	9,22	3,39

55	0,31	4,86	0,87	10,81	3,83	0,11	9,27	2,12	14,84	5,28	0,40	2,92	0,32	9,03	3,20
56	0,25	4,71	0,92	10,65	4,02	0,14	8,66	2,07	14,52	5,09	0,31	2,96	0,41	8,94	3,55
57	0,29	4,80	0,90	10,78	4,04	0,12	8,69	1,96	14,73	5,37	0,37	3,07	0,43	9,02	3,45
58	0,26	4,45	0,84	10,27	3,86	0,11	8,03	1,80	14,70	5,25	0,32	2,86	0,41	8,30	3,24
59	0,36	4,67	0,95	10,43	3,99	0,15	8,65	2,25	15,14	5,23	0,45	2,92	0,37	8,34	3,44
60	0,33	5,02	0,92	10,79	4,05	0,14	9,01	2,10	15,26	5,34	0,42	3,25	0,40	8,80	3,48
61	0,29	5,00	1,04	10,88	3,98	0,13	9,48	2,45	15,61	5,44	0,36	3,02	0,42	8,77	3,33
62	0,30	5,10	1,10	11,32	4,34	0,12	9,62	2,66	15,98	5,84	0,37	3,12	0,41	9,27	3,68
63	0,31	4,74	0,90	10,34	3,88	0,11	8,60	1,92	14,43	5,10	0,40	3,04	0,46	8,53	3,35
64	0,38	5,00	1,00	10,94	4,05	0,16	9,85	2,43	15,70	5,50	0,48	2,85	0,36	8,83	3,41
65	0,31	5,00	1,03	10,96	4,06	0,13	8,85	2,44	15,17	5,58	0,39	3,30	0,41	9,11	3,38
66	0,32	5,34	1,04	11,51	4,18	0,11	9,93	2,48	16,10	5,61	0,41	3,32	0,40	9,50	3,56
67	0,29	5,25	1,10	11,51	3,99	0,17	9,78	2,57	16,01	5,34	0,34	3,26	0,46	9,53	3,39
68	0,31	5,00	1,01	11,29	4,21	0,12	8,97	2,33	15,36	5,53	0,40	3,25	0,43	9,50	3,63
69	0,40	5,12	1,10	11,08	4,19	0,18	9,59	2,58	15,98	5,64	0,49	3,16	0,45	8,94	3,56
70	0,32	5,12	1,12	11,27	4,27	0,17	9,39	2,67	15,54	5,35	0,39	3,24	0,43	9,39	3,80
71	0,34	5,57	1,08	11,95	4,34	0,16	10,11	2,56	16,97	5,68	0,42	3,57	0,42	9,73	3,75
72	0,35	5,31	1,01	11,68	4,03	0,22	9,81	2,34	16,22	5,44	0,41	3,32	0,43	9,68	3,41
73	0,37	5,91	1,16	12,44	4,36	0,15	11,14	2,70	17,54	5,71	0,46	3,62	0,49	10,21	3,76
74	0,39	5,58	1,21	11,80	4,23	0,19	10,66	2,60	16,68	5,69	0,47	3,36	0,60	9,68	3,59
75	0,37	5,36	1,08	10,98	4,18	0,17	9,78	2,40	15,39	5,63	0,46	3,42	0,50	9,05	3,55
76	0,41	5,56	1,22	11,74	4,39	0,18	10,62	2,97	16,78	5,74	0,51	3,36	0,46	9,54	3,80
77	0,35	5,74	1,30	11,69	4,36	0,23	10,83	2,86	16,40	5,71	0,41	3,53	0,62	9,65	3,78
78	0,37	5,57	1,14	11,31	4,31	0,22	10,58	2,75	15,74	5,64	0,43	3,40	0,44	9,39	3,73
79	0,37	5,71	1,23	11,80	4,23	0,29	10,72	2,89	16,28	5,58	0,40	3,55	0,51	9,86	3,64
80	0,39	6,02	1,39	11,82	4,48	0,24	11,09	3,29	16,69	5,80	0,46	3,83	0,57	9,72	3,90
81	0,35	5,91	1,27	11,22	4,34	0,18	11,32	3,05	15,84	5,45	0,42	3,59	0,51	9,24	3,87
82	0,37	5,72	1,38	10,63	4,23	0,17	10,36	3,06	15,20	5,49	0,45	3,73	0,66	8,67	3,69
83	0,39	5,62	1,39	10,83	4,50	0,21	9,87	3,03	15,24	5,27	0,46	3,81	0,70	8,95	4,17
84	0,17	5,86	1,35	10,72	4,03	0,04	10,03	2,87	14,59	4,49	0,22	4,09	0,70	9,08	3,83
Ort.	<b>0,38</b>	<b>5,06</b>	<b>1,05</b>	<b>11,09</b>	<b>4,09</b>	<b>0,20</b>	<b>9,47</b>	<b>2,43</b>	<b>15,51</b>	<b>5,38</b>	<b>0,46</b>	<b>3,12</b>	<b>0,45</b>	<b>9,15</b>	<b>3,53</b>
Medyan	0,36	4,99	1,03	11,00	4,09	0,18	9,28	2,37	15,55	5,38	0,43	3,16	0,43	9,08	3,55
En düşük	0,17	3,81	0,51	8,79	3,23	0,04	6,99	1,10	12,31	4,22	0,22	2,22	0,24	7,26	2,76
En yüksek	1,16	6,84	1,97	14,96	5,01	0,83	12,96	4,47	19,75	6,59	1,30	4,35	0,91	12,88	4,50
Std															
Sapma	0,13	0,57	0,21	0,98	0,30	0,11	0,99	0,51	1,24	0,38	0,15	0,45	0,11	0,92	0,30
N	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84

T-istat.

-13,15 53,60 34,89 37,91 35,00

Tablo 9 yatırımcı ve işlemci türlerinin yapılan tüm işlemler içindeki payını gün içi periyodlar için yansıtmaktadır. Sonuçlar ortalama üzerinden incelendiğinde günlük analizle çok benzerlik taşımaktadır ve hemen hemen tüm bulgular aynıdır. Gün içi incelemesinde ise, her bir işlemci türü için, ilk periyoddaki oranın ilgili türün gün içi ortalamasının üstünde olduğu, hatta bir çok kez günün en yüksek oranı olduğu göz çarpmaktadır. Bu da, yatırımcı türlerinin gün başlangıcında oldukça aktif olduğunu ve değişik yatırım stratejilerin günün ilk dakikalarında çokça denendiğini göstermektedir.

## Getiri, Oynaklık ve Yatırımcı/İşlemci Türleri Arasındaki İlişki

Vektör otoregresyon sonuçları Tablo 10'da verilmektedir. Tabloya hem yatay, hem dikey hem de çapraz şekilde bakılarak yorumlar yapılabilir. Örneğin, yatay bakıldığında sabit katsayı (C), oynaklığın, hft yapanların, sürü davranışı gösterenlerin, yabancıların ve büyük işlemcilerin düzeylerinin pozitif olduğunu göstermektedir ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır<sup>2</sup>. İkinci önemli gözlem, INFORMEDGARAN(-1)'in RETURN GARAN sütunu haricindeki tüm katsayılarının pozitif ve anlamlı olduğudur. Bu sonuç, özel bilgili işlemcilerin, oynaklığı ve tüm işlemci türlerinin piyasadaki varlığını artırdığına işaret etmektedir. Öte yandan, FOREIGN GARAN(-1)'in katsayılarının pozitif ve anlamlı olması, yabancı yatırımcıların özel bilgililer dışındaki tüm işlemci türleri üzerinde etkili olduğunu ve onların işlemlerini tetiklediğini göstermektedir. Ayrıca, HFT işlemlerinin artması yabancı işlemleri ve büyük işlemlerde; büyük işlemlerin artmasıysa HFT ve yabancı işlemlerde azalmaya yol açmaktadır. Oynaklık artışı özel bilgili işlemcilerde ve sürü davranışı sergileyenlerde artış doğurmaktadır.

Tabloya dikey olarak bakıldığında ilk dikkati çeken sonuç, ilk sütundaki tüm katsayıların istatistiksel olarak anlamsız olmasıdır. Bu bize getirinin hiçbir işlemci/yatırımcı türünün artışından etkilenmediğini göstermektedir. İkinci sütunda RETURN GARAN(-1)'in katsayısı negatif, INFORMED GARAN(-1) ve FOREIGN GARAN(-2)'inki negatif şekilde anlamlıdır. Yani, getirilerin artması oynaklığı düşürmekte; özel bilgililerin ve yabancıların artmasıysa artırmaktadır. Üçüncü sütunda, oynaklığın artmasının özel bilgililerde artış doğurduğu görülmektedir<sup>3</sup>. Dördüncü sütundaki katsayılar, özel bilgililerin ve yabancıların HFT işlemlerini artırdığını belirtmektedir. Beşinci sütuna göre, getirilerin artması sürü davranışını azaltmakta; oynaklığın, özel bilgililerin ve yabancı işlemlerinin artışı ise sürü davranışını artırmaktadır. Altıncı sütuna göre, HFT işlemlerindeki ve büyük işlemlerdeki artış yabancı işlemlerini azaltmakta; özel bilgililerdeki artış ise yabancı işlemlerini azaltmaktadır<sup>4</sup>. Son sütuna göre, oynaklık ve HFT işlemlerindeki artış büyük işlemleri azaltmakta; özel bilgililerin ve yabancıların işlemlerindeki artış ise büyük işlemleri artırmaktadır.

<sup>2</sup> Tablodaki sonuçların çokluğu nedeniyle, bu kısımda kolaylık açısından yalnızca ilk gecikmelerin işaretleri yorumlamaktayız.

<sup>3</sup> Bu durum, özel bilgililerin kendilerini kamufle etmek için oynak dönemleri seçmesiyle açıklanabilir.

<sup>4</sup> Bu sonuç, yabancıların yerlilere göre, özel bilgililerin işlemlerini daha kolay anlayıp ona göre pozisyon aldıklarını gösterebilir.

Son olarak, tabloya çapraz bakıldığında, RETURNARAN dışındaki altı değişkenin her birinin iki gecikmesinin de pozitif ve anlamlı olduğu bulgulanmıştır. Bu da, oynaklığın ve adı geçen beş yatırımcı/işlemci türünün kümelenme etkisi sergilediğini, yani herhangi birindeki yaşanan bir şokun etkisinin en az 10 dakika sürdüğünü göstermektedir.

Tablo 10. Vektör otoregresyon sonuçları

Table 10. Vektör otoregresyon sonuçları

Included observations: 4987 after adjustments

	RETURNGARAN	ABS(RETURNGARAN)	INFORMEDGARAN	HFTGARAN	HERDINGGARAN	FOREINGGARAN	LARGEARAN
RETURNGARAN(-1)	0.016829 [ 1.14404]	<b>-0.039868</b> [-3.85446]	0.034501 [ 0.75386]	0.176971 [ 0.26872]	<b>-0.740283</b> [-1.43562]	0.244049 [ 0.41895]	0.36621 [ 1.40284]
RETURNGARAN(-2)	0.014366 [ 0.98636]	-0.008539 [-0.83381]	-0.015026 [-0.33160]	0.881758 [ 1.35224]	0.518276 [ 1.01510]	0.727002 [ 1.26047]	-0.030381 [-0.11754]
ABS(RETURNGARAN(-1))	-0.010836 [-0.51016]	<b>0.105407</b> [ 7.05710]	<b>0.316187</b> [ 4.78443]	1.292471 [ 1.35906]	<b>2.167792</b> [ 2.91127]	0.383134 [ 0.45547]	0.328224 [ 0.87070]
ABS(RETURNGARAN(-2))	0.001936 [ 0.09440]	<b>0.125352</b> [ 8.69170]	<b>0.19717</b> [ 3.08987]	0.268501 [ 0.29240]	-1.005798 [-1.39891]	0.66946 [ 0.82423]	<b>-0.674624</b> [-1.85342]
INFORMEDGARAN(-1)	0.007984 [ 1.75426]	<b>0.058428</b> [ 18.2563]	<b>0.034104</b> [ 2.40834]	<b>0.661834</b> [ 3.24788]	<b>1.364763</b> [ 8.55370]	<b>0.380707</b> [ 2.11220]	<b>0.522174</b> [ 6.46467]
INFORMEDGARAN(-2)	-0.006444 [-1.38490]	0.003909 [ 1.19473]	<b>0.039348</b> [ 2.71789]	-0.132019 [-0.63369]	0.062027 [ 0.38025]	0.061302 [ 0.33266]	-0.078436 [-0.94981]
HFTGARAN(-1)	-0.000388 [-0.86779]	0.000268 [ 0.85151]	-0.001054 [-0.75745]	<b>0.34984</b> [ 17.4709]	-0.019287 [-1.23014]	<b>-0.048773</b> [-2.75370]	<b>-0.022856</b> [-2.87953]
HFTGARAN(-2)	-6.89E-05 [-0.15272]	-0.000441 [-1.39103]	0.001167 [ 0.83214]	<b>0.095443</b> [ 4.72863]	-0.017681 [-1.11878]	-0.031721 [-1.77677]	<b>-0.017303</b> [-2.16268]
HERDINGGARAN(-1)	0.000218 [ 0.46572]	-0.000105 [-0.31885]	0.000423 [ 0.29029]	-0.033752 [-1.61121]	<b>0.213981</b> [ 13.0459]	-0.031595 [-1.70515]	0.007733 [ 0.93127]
HERDINGGARAN(-2)	-0.000364 [-0.78079]	0.000112 [ 0.34036]	-5.61E-05 [-0.03866]	0.035462 [ 1.69726]	<b>0.155876</b> [ 9.52829]	0.004948 [ 0.26774]	-0.00429 [-0.51796]
FOREINGGARAN(-1)	0.000268 [ 0.52966]	0.000475 [ 1.33401]	0.001547 [ 0.98288]	<b>0.062522</b> [ 2.76061]	<b>0.052334</b> [ 2.95119]	<b>0.480742</b> [ 23.9979]	<b>0.02004</b> [ 2.23226]
FOREINGGARAN(-2)	0.000313 [ 0.61034]	<b>0.000722</b> [ 2.00605]	0.000206 [ 0.12950]	<b>0.079713</b> [ 3.47722]	4.01E-05 [ 0.00223]	<b>0.226403</b> [ 11.1655]	0.010651 [ 1.17210]
LARGEARAN(-1)	-0.001025 [-1.17600]	-0.000395 [-0.64474]	0.00034 [ 0.12539]	<b>-0.183212</b> [-4.69625]	0.03321 [ 1.08722]	<b>-0.139194</b> [-4.03378]	<b>0.265712</b> [ 17.1827]
LARGEARAN(-2)	0.00127 [ 1.45907]	-0.00082 [-1.33932]	0.004928 [ 1.81969]	-0.020707 [-0.53131]	0.028247 [ 0.92565]	-0.032019 [-0.92881]	<b>0.187691</b> [ 12.1491]
C	-6.09E-05 [-0.78235]	<b>0.000962</b> [ 17.5808]	-0.000267 [-1.10176]	<b>0.065144</b> [ 18.7064]	<b>0.028744</b> [ 10.5415]	<b>0.057899</b> [ 18.7967]	<b>0.034152</b> [ 24.7409]
R-squared	0.002632	0.118122	0.019794	0.243573	0.13564	0.32609	0.164155
Adj. R-squared	-0.000176	0.115639	0.017034	0.241443	0.133207	0.324193	0.161801

Notlar: Köşeli parantez içindeki sayılar T istatistikleri ifade etmektedir. %5 anlamlılıktaki pozitif (negatif) katsayılar mavi (kırmızı) renkle ve kalın olarak gösterilmiştir.



## Sonuç

Bu çalışmada, işlem verilerinden yola çıkarak çeşitli yatırımcı ve işlemci türleri özgün şekilde ve işlem bazında tespit edilmiş, sonra bunların piyasadaki payları günlük ve gün içi periyotlarda ölçülmüştür. Bu yatırımcı türleri arasında özel bilgiye sahip olanlar, yüksek frekanslı işlem yapanlar, sürü davranışı sergileyenler, yabancılar ve büyük işlemciler yer almaktadır. İkinci olarak, getiriler, oynaklık ve bu beş tür yatırımcı veya işlemcinin oranı bir vektör otoregresyon (VAR) modeliyle ele alınmış, her bir değişkenin birbirini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

Elde edilen çok sayıda bulgu arasından şunlar sayılabilir. Günlük verilerle bakıldığında ortalama olarak, özel bilgiye sahip olanların oranı %0.40, yüksek frekanslı işlem yapanların oranı %5.16, sürü davranışı sergileyenlerin oranı %1.13, yabancıların oranı %11.14 ve büyük işlemcilerin oranı %4.08'dir. Fakat, piyasa değeri büyük şirketlerle küçük şirketler arasında net bir fark gözlenmektedir. Piyasa değeri büyük şirketlerde küçük şirketlere göre özel bilgiye sahip olanların oranı daha düşük, diğer tüm aktörlerin oranı ise daha yüksektir. Günlük ve gün içi (5 dakikalık periyotlarda) analizler çok yakın sonuçlar vermekle birlikte, temel fark günün ilk dakikalarında bu oranların gün ortalamasına göre daha yüksek çıkmasıdır.

Özel bilgililerin işlemleri tüm yatırımcı türleriyle ve oynaklıkla pozitif ilişkilidir. Yabancı yatırımcıların işlemleri, özel bilgililer dışındaki tüm yatırımcı/işlemci türlerinin işlemlerini aynı yönde etkilemektedir. Herhangi bir yatırımcı/işlemci türünün işlemleri getirilerde bir etki yaratmamaktadır. Getiriler dışındaki tüm değişkenlerde (oynaklık ve beş tür işlemcinin oranlarında) en az iki periyotluk bir otokorelasyon gözlenmektedir. Diğer bir deyişle, bu değişkenlerde yaşanan herhangi bir şok en az iki periyot (10 dakika) sürmektedir.

Bu çalışma daha fazla hisse üzerinde denenerek ve mümkünse panel veri analiziyle çözümlenerek geliştirilebilir.

## Sonuç ve Öneriler

Bu proje, finans piyasalarında var olan yatırımcı ve işlemci türlerini bulma, tanımlama, sınıflandırma, tespit etme ve sonra da bunlar üzerinde analizler yapma amacı gütmektedir. Bu amaçla yapılan araştırma birkaç aşamadan oluşmaktadır. Önce, geniş bir ağ taraması yapılarak 186 adet yatırımcı ve işlemci türü bulunmuş ve literatüre de atıf yaparak tanımlanmıştır. Bu şekilde, ansiklopedik bir kaynak oluşturulmuştur. İkinci kısımda, Borsa İstanbul'daki bireysel ve tüzel yatırımcıların, aracı kurumların ve yerli fonların sergiledikleri sürü davranışı araştırılmıştır. Buna göre, günlük olarak analiz edildiğinde, profesyonel olmadıkları düşünülen bireysel ve tüzel yatırımcılar, alım satım faaliyetlerinde profesyonel yatırımcılardan (aracı kurum ve fonlardan) daha fazla kolektif davranış gösterirler. Aracı kurumlar küçük, yerel fonlar ise daha çok büyük hisse senetlerinde sürü davranışı sergiler. Alım tarafına kıyasla satış tarafında ve piyasa gerilemelerinde daha belirgin bir kolektif alım satım davranışı gözlenmektedir. Gün içi analiz edildiğinde, bireysel (profesyonel) yatırımcılar çoğunlukla büyük (küçük) hisse senetlerinde; gün boyunca bir U şekli (ters bir U şekli) sürü davranışı modeli gösterir. Tüm yatırımcı gruplarında, kolektif işlem davranışı gün sonuna doğru en yüksek noktaya ulaşmaktadır. Ayrıca, veriler günlük ve gün içi incelendiğinde farklı sonuçlar sergileyebilmektedir.

Projenin diğer bir görgül çalışması yatırımcı türlerinin piyasadaki etkinliği ve etkileşimi üzerinedir. Bu bölümde, gerçekleşmiş işlem verilerinden yola çıkarak *özel bilgiye sahip olanlar, yüksek frekanslı işlem yapanlar, sürü davranışı sergileyenler, yabancılar ve büyük işlemciler* gibi çeşitli yatırımcı ve işlemci türleri işlem bazında tespit edilmiş, sonra bunların piyasadaki oranları günlük ve gün içi periyotlarda ölçülmüştür. Ek olarak, getiriler, oynaklık ve bu beş tür yatırımcı veya işlemcinin oranı bir vektör otoregresyon (VAR) modeliyle ele alınmış, her bir değişkenin birbirini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Sonuçlar piyasa değeri büyük ve küçük şirketlerde bu oranların oldukça farklılaştığını, günün ilk periyodunda oranların yüksek olduğunu, gün içinde oynaklığın ve her bir yatırımcı/işlemci türündeki artışın bir süre devam ettiğini, getirilerin yatırımcı türlerinden etkilenmediğini ama onların oranını etkileyebildiğini göstermektedir.

Projenin, yatırımcı ve işlemci türlerini tanıma ve etkilerini anlama konusunda katkı sunması beklenmektedir. Her bir aşama gerek yöntem, gerek kullanılan veriler veya yapılan

tanımlamalar açısından özgün değer taşımaktadır. Yine de, her bir kısımda iyileştirmeler ve geliştirmeler yapmak mümkündür. İleride bu geliştirmeler için çaba harcanacaktır.

## Kaynakça

Admati, A. R., & Pfleiderer, P. (1988). A theory of intraday patterns: Volume and price variability. *The Review of Financial Studies*, 1(1), 3-40.

Ahern, K. R. (2017). Information networks: Evidence from illegal insider trading tips. *Journal of Financial Economics*, 125(1), 26-47.

Aitken, M., Cumming, D., & Zhan, F. (2014). Trade size, high-frequency trading, and colocation around the world. *European Journal of Finance*, 1-21.

Aktas, O. U., & Kryzanowski, L. (2014). Trade classification accuracy for the BIST. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 33, 259-282.

Angel, J. J., Harris, L. E., & Spatt, C. S. (2011). Equity trading in the 21st century. *The Quarterly Journal of Finance*, 1(01), 1-53.

Angela-Maria, F., Maria, P. A., & Miruna, P. M. (2015). An empirical investigation of herding behavior in CEE stock markets under the global financial crisis. *Procedia Economics and Finance*, 25, 354-361.

Arouri, M. E. H., Bellando, R., Ringuedé, S., & Vaubourg, A. G. (2013). Herding in French stock markets: Empirical evidence from equity mutual funds. *Bankers Markets & Investors: an academic & professional review*, (127), 42-58.

Avery, C., & Zemsky, P. (1998). Multidimensional uncertainty and herd behavior in financial markets. *American Economic Review*, 88(4), 724-748.

Avery, C., & Zemsky, P. (1998). Multidimensional uncertainty and herd behavior in financial markets. *American Economic Review*, 88(4), 724-748.

Back, K., Cao, C. H., & Willard, G. A. (2000). Imperfect competition among informed traders. *The Journal of Finance*, 55(5), 2117-2155.

Banerjee, A. V. (1992). A simple model of herd behavior. *Quarterly Journal of Economics*, 107(3), 797-817.

Banerjee, S., & Green, B. (2015). Signal or noise? Uncertainty and learning about whether other traders are informed. *Journal of Financial Economics*, 117(2), 398-423.

Belgacem, A., & Lahiani, A. (2013). Herding Behavior Around US Macroeconomic Announcements. *Journal of Applied Business Research*, 29(5), 1401.

- Bernile, G., Hu, J., & Tang, Y. (2016). Can information be locked up? Informed trading ahead of macro-news announcements. *Journal of Financial Economics*, 121(3), 496-520.
- Bikhchandani, S., & Sharma, S. (2000). Herd behavior in financial markets. *IMF Staff Papers*, 279-310.
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., & Welch, I. (1992). A theory of fads, fashion, custom, and cultural change as informational cascades. *Journal of Political Economy*, 100(5), 992-1026.
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., & Welch, I. (1992). A theory of fads, fashion, custom, and cultural change as informational cascades. *Journal of Political Economy*, 100(5), 992-1026.
- Blasco, N., Corredor, P., & Ferreruela, S. (2012). Does herding affect volatility? Implications for the Spanish stock market. *Quantitative Finance*, 12(2), 311-327.
- Bowe, M., & Domuta, D. (2004). Investor herding during financial crisis: A clinical study of the Jakarta Stock Exchange. *Pacific-Basin Finance Journal*, 12(4), 387-418.
- Brogaard, J. (2010). High frequency trading and its impact on market quality. Northwestern University Kellogg School of Management Working Paper, 66.
- Brogaard, J., Hendershott, T., & Riordan, R. (2014). High-frequency trading and price discovery. *The Review of Financial Studies*, 27(8), 2267-2306.
- Budish, E., Cramton, P., & Shim, J. (2015). The high-frequency trading arms race: Frequent batch auctions as a market design response. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4), 1547-1621.
- Carrion, A. (2013). Very fast money: High-frequency trading on the NASDAQ. *Journal of Financial Markets*, 16(4), 680-711.
- Chakrabarty, B., Moulton, P. C., & Shkilko, A. (2012). Short sales, long sales, and the Lee-Ready trade classification algorithm revisited. *Journal of Financial Markets*, 15(4), 467-491.
- Chan, K., Menkveld, A. J., & Yang, Z. (2007). The informativeness of domestic and foreign investors' stock trades: Evidence from the perfectly segmented Chinese market. *Journal of Financial Markets*, 10(4), 391-415.
- Chang, C. H., & Lin, S. J. (2015). The effects of national culture and behavioral pitfalls on investors' decision-making: Herding behavior in international stock markets. *International Review of Economics & Finance*, 37, 380-392.
- Chang, E. C., Cheng, J. W., & Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. *Journal of Banking & Finance*, 24(10), 1651-1679.

- Chang, S. S., & Wang, F. A. (2019). Informed contrarian trades and stock returns. *Journal of Financial Markets*, 42, 75-93.
- Choe, H., Kho, B. C., & Stulz, R. M. (1999). Do foreign investors destabilize stock markets? The Korean experience in 1997. *Journal of Financial Economics*, 54(2), 227-264.
- Choe, H., Kho, B. C., & Stulz, R. M. (2005). Do domestic investors have an edge? The trading experience of foreign investors in Korea. *The Review of Financial Studies*, 18(3), 795-829.
- Choi, N., & Sias, R. W. (2009). Institutional industry herding. *Journal of Financial Economics*, 94(3), 469-491.
- Choi, N., & Skiba, H. (2015). Institutional herding in international markets. *Journal of Banking & Finance*, 55, 246-259.
- Choi, N., & Skiba, H. (2015). Institutional herding in international markets. *Journal of Banking & Finance*, 55, 246-259.
- Christie, W. G., & Huang, R. D. (1995). Following the pied piper: Do individual returns herd around the market? *Financial Analysts Journal*, 51(4), 31-37.
- Christie, W. G., & Huang, R. D. (1995). Following the pied piper: Do individual returns herd around the market?. *Financial Analysts Journal*, 51(4), 31-37.
- Clements, A., Hurn, S., & Shi, S. (2017). An empirical investigation of herding in the US stock market. *Economic Modelling*, 67, 184-192.
- Cohen, L., Malloy, C., & Pomorski, L. (2012). Decoding inside information. *The Journal of Finance*, 67(3), 1009-1043.
- Collin-Dufresne, P., & Fos, V. (2015). Do prices reveal the presence of informed trading?. *The Journal of Finance*, 70(4), 1555-1582.
- Cooper, M. J., Gutierrez, R. C., & Hameed, A. (2004). Market states and momentum. *The Journal of Finance*, 59(3), 1345-1365.
- Cornell, B., & Sirri, E. R. (1992). The reaction of investors and stock prices to insider trading. *The Journal of Finance*, 47(3), 1031-1059.
- Covrig, V., Lau, S. T., & Ng, L. (2006). Do domestic and foreign fund managers have similar preferences for stock characteristics? A cross-country analysis. *Journal of International Business Studies*, 37(3), 407-429.

- Demirer, R., & Kutan, A. M. (2006). Does herding behavior exist in Chinese stock markets?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 16(2), 123-142.
- Demirer, R., Kutan, A. M., & Chen, C. D. (2010). Do investors herd in emerging stock markets?: Evidence from the Taiwanese market. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 76(2), 283-295.
- Devenow, A., & Welch, I. (1996). Rational herding in financial economics. *European Economic Review*, 40(3), 603-615.
- Diamond, D. W., & Verrecchia, R. E. (1991). Disclosure, liquidity, and the cost of capital. *The Journal of Finance*, 46(4), 1325-1359.
- Easley, D., & O'hara, M. (1987). Price, trade size, and information in securities markets. *Journal of Financial Economics*, 19(1), 69-90.
- Easley, D., & O'hara, M. (2004). Information and the cost of capital. *The Journal of Finance*, 59(4), 1553-1583.
- Easley, D., De Prado, M. L., & O'Hara, M. (2011). The microstructure of the flash crash: Flow toxicity, liquidity crashes and the probability of informed trading. *Journal of Portfolio Management*, 37(2), 118-128.
- Easley, D., Hvidkjaer, S., & O'hara, M. (2010). Factoring information into returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 45(2), 293-309.
- Easley, D., Kiefer, N. M., O'hara, M., & Paperman, J. B. (1996). Liquidity, information, and infrequently traded stocks. *The Journal of Finance*, 51(4), 1405-1436.
- Easley, D., O'hara, M., & Srinivas, P. S. (1998). Option volume and stock prices: Evidence on where informed traders trade. *The Journal of Finance*, 53(2), 431-465.
- Economou, F., Gavriilidis, K., Kallinterakis, V., & Yordanov, N. (2015). Do fund managers herd in frontier markets—and why? *International Review of Financial Analysis*, 40, 76-87.
- Ersan, O., & Alici, A. (2016). An unbiased computation methodology for estimating the probability of informed trading (PIN). *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 43, 74-94.
- Falkenstein, E. G. (1996). Preferences for stock characteristics as revealed by mutual fund portfolio holdings. *The Journal of Finance*, 51(1), 111-135.

- Ferreira, M. A., Matos, P., Pereira, J. P., & Pires, P. (2017). Do locals know better? A comparison of the performance of local and foreign institutional investors. *Journal of Banking & Finance*, 82, 151-164.
- Fishe, R. P., & Smith, A. D. (2012). Identifying informed traders in futures markets. *Journal of Financial Markets*, 15(3), 329-359.
- Foster, F. D., & Viswanathan, S. (1994). Strategic trading with asymmetrically informed traders and long-lived information. *Journal of financial and Quantitative Analysis*, 29(4), 499-518.
- Foucault, T., Hombert, J., & Roşu, I. (2016). News trading and speed. *The Journal of Finance*, 71(1), 335-382.
- Frino, A., Satchell, S., Wong, B., & Zheng, H. (2013). How much does an illegal insider trade?. *International Review of Finance*, 13(2), 241-263.
- Froot, K. A., Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1992). Herd on the street: Informational inefficiencies in a market with short-term speculation. *The Journal of Finance*, 47(4), 1461-1484.
- Galariotis, E. C., Rong, W., & Spyrou, S. I. (2015). Herding on fundamental information: A comparative study. *Journal of Banking & Finance*, 50, 589-598.
- Gelos, R. G., & Wei, S. J. (2002). Transparency and international investor behavior. National Bureau of Economic Research Working Paper No W9260.
- Gençay, R., Gradojevic, N., Olsen, R., & Selçuk, F. (2015). Informed traders' arrival in foreign exchange markets: Does geography matter?. *Empirical Economics*, 49(4), 1431-1462.
- Gleason, K. C., Mathur, I., & Peterson, M. A. (2004). Analysis of intraday herding behavior among the sector ETFs. *Journal of Empirical Finance*, 11(5), 681-694.
- Glosten, L. R., & Harris, L. E. (1988). Estimating the components of the bid/ask spread. *Journal of Financial Economics*, 21(1), 123-142.
- Glosten, L. R., & Milgrom, P. R. (1985). Bid, ask and transaction prices in a specialist market with heterogeneously informed traders. *Journal of Financial Economics*, 14(1), 71-100.
- Griffin, J. M., Shu, T., & Topaloglu, S. (2012). Examining the dark side of financial markets: Do institutions trade on information from investment bank connections?. *The Review of Financial Studies*, 25(7), 2155-2188.



- Hagströmer, B., & Nordén, L. (2013). The diversity of high-frequency traders. *Journal of Financial Markets*, 16(4), 741-770.
- Hasbrouck, J., & Saar, G. (2013). Low-latency trading. *Journal of Financial Markets*, 16(4), 646-679.
- He, W., & Shen, J. (2014). Do foreign investors improve informational efficiency of stock prices? Evidence from Japan. *Pacific-Basin Finance Journal*, 27, 32-48.
- Hendershott, T., Jones, C. M., & Menkveld, A. J. (2011). Does algorithmic trading improve liquidity?. *The Journal of Finance*, 66(1), 1-33.
- Henker, J., Henker, T., & Mitsios, A. (2006). Do investors herd intraday in Australian equities? *International Journal of Managerial Finance*, 2(3), 196-219.
- Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A., & Titman, S. (1994). Security analysis and trading patterns when some investors receive information before others. *The Journal of Finance*, 49(5), 1665-1698.
- Holden, C. W., & Subrahmanyam, A. (1992). Long-lived private information and imperfect competition. *The Journal of Finance*, 47(1), 247-270.
- Hsieh, M. F., Yang, T. Y., Yang, Y. T., & Lee, J. S. (2011). Evidence of herding and positive feedback trading for mutual funds in emerging Asian countries. *Quantitative Finance*, 11(3), 423-435.
- Hsieh, S. F. (2013). Individual and institutional herding and the impact on stock returns: Evidence from Taiwan stock market. *International Review of Financial Analysis*, 29, 175-188.
- Hsieh, S. F. (2013). Individual and institutional herding and the impact on stock returns: Evidence from Taiwan stock market. *International Review of Financial Analysis*, 29, 175-188.
- Huang, R. D., & Stoll, H. R. (1997). The components of the bid-ask spread: A general approach. *The Review of Financial Studies*, 10(4), 995-1034.
- Hwang, S., & Salmon, M. (2004). Market stress and herding. *Journal of Empirical Finance*, 11(4), 585-616.
- Jaggi, B., & Tsui, J. (2007). Insider trading, earnings management and corporate governance: empirical evidence based on Hong Kong firms. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 18(3), 192-222.

- Jarnecic, E., & Snape, M. (2014). The provision of liquidity by high-frequency participants. *Financial Review*, 49(2), 371-394.
- Jeon, J. Q., & Moffett, C. M. (2010). Herding by foreign investors and emerging market equity returns: Evidence from Korea. *International Review of Economics & Finance*, 19(4), 698-710.
- Kang, H. C., Lee, D. W., & Park, K. S. (2010). Does the difference in valuation between domestic and foreign investors help explain their distinct holdings of domestic stocks?. *Journal of Banking & Finance*, 34(12), 2886-2896.
- Kaniel, R., & Liu, H. (2006). So what orders do informed traders use?. *The Journal of Business*, 79(4), 1867-1913.
- Kirilenko, A., Kyle, A. S., Samadi, M., & Tuzun, T. (2017). The Flash Crash: High-frequency trading in an electronic market. *The Journal of Finance*, 72(3), 967-998.
- Korajczyk, R. A., & Murphy, D. (2018). High-frequency market making to large institutional trades. *The Review of Financial Studies*, 32(3), 1034-1067.
- Kremer, S., & Nautz, D. (2013). Short-term Herding of Institutional Traders: New Evidence from the German Stock Market. *European Financial Management*, 19(4), 730-746.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1992). The impact of institutional trading on stock prices. *Journal of Financial Economics*, 32(1), 23-43.
- Lao, P., & Singh, H. (2011). Herding behavior in the Chinese and Indian stock markets. *Journal of Asian Economics*, 22(6), 495-506.
- Lee, C. M. (1992). Earnings news and small traders: An intraday analysis. *Journal of Accounting and Economics*, 15(2-3), 265-302
- Lee, C. M., & Radhakrishna, B. (2000). Inferring investor behavior: Evidence from TORQ data. *Journal of Financial Markets*, 3(2), 83-111.
- Lee, E. J. (2015). High frequency trading in the Korean index futures market. *Journal of Futures Markets*, 35(1), 31-51.
- Lee, J., & Cheong, H. Y. (2001). Trade size and information-motivated trading in the options and stock markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 36(4), 485-501.
- Li, W., Rhee, G., & Wang, S. S. (2017). Differences in herding: Individual vs. institutional investors. *Pacific-Basin Finance Journal*, 45, 174-185.

- Lin, A. Y., & Swanson, P. E. (2003). The behavior and performance of foreign investors in emerging equity markets: Evidence from Taiwan. *International Review of Finance*, 4(3-4), 189-210.
- Marin, J. M., & Olivier, J. P. (2008). The dog that did not bark: Insider trading and crashes. *The Journal of Finance*, 63(5), 2429-2476.
- McQueen, G., Pinegar, M., & Thorley, S. (1996). Delayed reaction to good news and the cross-autocorrelation of portfolio returns. *The Journal of Finance*, 51(3), 889-919.
- Menkhoff, L., & Schmeling, M. (2010). Whose trades convey information? Evidence from a cross-section of traders. *Journal of Financial Markets*, 13(1), 101-128.
- Menkveld, A. J. (2013). High frequency trading and the new market makers. *Journal of Financial Markets*, 16(4), 712-740.
- Menkveld, A. J., & Zoican, M. A. (2017). Need for speed? Exchange latency and liquidity. *The Review of Financial Studies*, 30(4), 1188-1228.
- Miller, B. P. (2010). The effects of reporting complexity on small and large investor trading. *The Accounting Review*, 85(6), 2107-2143.
- Odders-White, E. R. (2000). On the occurrence and consequences of inaccurate trade classification. *Journal of Financial Markets*, 3(3), 259-286.
- Park, T. J., & Lee, Y. (2014). Informed trading before positive vs. negative earnings surprises. *Journal of Banking & Finance*, 49, 228-241.
- Rubbaniy, G. (2016). What Drives Mutual Funds Long-term Herding: Bear or Bull Markets? *Accounting and Finance Research*, 5(4), 214.
- Scharfstein, D. S., & Stein, J. C. (1990). Herd behavior and investment. *American Economic Review*, 80(3), 465-479.
- Shyu, J., & Sun, H. M. (2010). Do institutional investors herd in emerging markets? Evidence from the Taiwan stock market. *Asian Journal of Finance & Accounting*, 2(2), 1.
- Sias, R. W. (2004). Institutional herding. *The Review of Financial Studies*, 17(1), 165-206.
- Smith, V. L., Suchanek, G. L., & Williams, A. W. (1988). Bubbles, crashes, and endogenous expectations in experimental spot asset markets. *Econometrica*, 56(5), 1119-1151.
- Solakoglu, M. N., & Demir, N. (2014). Sentimental herding in Borsa Istanbul: informed versus uninformed. *Applied Economics Letters*, 21(14), 965-968.

- Sriram, K. S., & Gopaldaswamy, A. K. (2018). Trade Size Preference of Informed Traders in Indian Equity Markets. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(9), 2153-2168.
- Swan, P. L., & Westerholm, P. J. (2017). Are Domestic Household Investors Better Performers than Foreign Institutions? New Evidence from Finland. In *Behavioral Finance: WHERE DO INVESTORS'BIASES COME FROM?* (pp. 115-155).
- Tan, L., Chiang, T. C., Mason, J. R., & Nelling, E. (2008). Herding behavior in Chinese stock markets: An examination of A and B shares. *Pacific-Basin Finance Journal*, 16(1-2), 61-77.
- TUYID and MKK (2014). Report on Market Trend No 9, available on [http://www.tuyid.org/files/yayinlar/BIST\\_Trends\\_Report\\_IX.pdf](http://www.tuyid.org/files/yayinlar/BIST_Trends_Report_IX.pdf), Access Date: Jan 23, 2019.
- Ülkü, N. (2015). The interaction between foreigners' trading and stock market returns in emerging Europe. *Journal of Empirical Finance*, 33, 243-262.
- Walter, A., & Moritz Weber, F. (2006). Herding in the German mutual fund industry. *European Financial Management*, 12(3), 375-406.
- Wermers, R. (1999). Mutual fund herding and the impact on stock prices. *The Journal of Finance*, 54(2), 581-622.
- Wermers, R. (1999). Mutual fund herding and the impact on stock prices. *The Journal of Finance*, 54(2), 581-622.
- Yao, J., Ma, C., & He, W. P. (2014). Investor herding behavior of Chinese stock market. *International Review of Economics & Finance*, 29, 12-29.
- Zhao, Z., Zhang, Y., Feng, X., & Zhang, W. (2014). An analysis of herding behavior in security analysts' networks. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 413, 116-124.
- Zhou, R. T., & Lai, R. N. (2009). Herding and information based trading. *Journal of Empirical Finance*, 16(3), 388-393.

**TÜBİTAK  
PROJE ÖZET BİLGİ FORMU**

Proje Yürütücüsü:	Doç. Dr. CUMHUR ENİS EKİNCİ
Proje No:	117K908
Proje Başlığı:	Finans Piyasalarındaki Yatırımcı ve İşlemcilerin Sınıflandırılması, Tespiti ve Analizi
Proje Türü:	3001 - Başlangıç AR-GE
Proje Süresi:	15
Araştırmacılar:	OĞUZ ERSAN
Danışmanlar:	
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi:	İSTANBUL TEKNİK Ü. İŞLETME F. İŞLETME MÜHENDİSLİĞİ B.
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri:	01/12/2017 - 01/06/2019
Onaylanan Bütçe:	94490.0
Harcanan Bütçe:	70030.76
Öz:	<p>Bu proje finans piyasalarında faaliyet gösteren yatırımcı ve işlemci türlerini sınıflandırmakta, verilerden yola çıkarak tespit etmekte ve birbirleriyle ilişkilerini ve piyasaya olan etkilerini ortaya koymaktadır. Bu amaçla, önce geniş bir internet taramasıyla bu yatırımcı/işlemci türleri listelenmiş, literatüre de atıfla tanımları yapılmış ve gruplanmıştır. İkinci olarak, Borsa İstanbul'da önemli yatırımcı gruplarından bireysel ve tüzel yatırımcıların, aracı kurumların ve yerel fonların günlük ve gün içi sergilediği sürü davranışı derinlemesine incelenmiştir. Son kısımda, gün içi verilerden yola çıkarak ve belli algoritmalar geliştirilerek, ?özel bilgili? işlemciler, yüksek frekanslı işlem (HFT) yapanlar, sürü davranışı sergileyenler, küçük/büyük işlemciler, yerli/yabancı yatırımcılar işlem bazında tanımlanmış, bunların işlemlerdeki payı günlük ve gün içi olarak ölçülmüş ve birbirlerini ve piyasayı etkileme durumu bir vektör otoregresyon (VAR) modeli çerçevesinde incelenmiştir.</p>
Anahtar Kelimeler:	yatırımcı, işlemci, sürü davranışı, yüksek frekanslı işlemler, yabancı yatırımcı, işlem büyüklüğü
Fikri Ürün Bildirim Formu Sunuldu Mu?:	Hayır