

# دامنه نوسان

سید مرتضی آقاچانزاده

۲۰ آذر ۱۳۹۹

برخلاف اکثر بازارهای مالی دنیا در بازار بورس اوراق بهادار تهران براساس ویژگی‌های نماد، محدودیت روزانه نوسان وجود دارد و با توجه به این دامنه در این بازار، استراتژی‌های خرید و فروش متنوعی شکل گرفته است. آیا برخورد قیمت به این محدودیت روزانه، سبب جلب توجه سرمایه‌گذاران می‌شود و در بازده و حجم روزانه سهم تغییر ایجاد می‌کند؟

در بازارهای مالی به طور معمول تعداد قابل توجهی نماد در حال معامله می‌باشد. این تنوع نماد سبب می‌شود تا سرمایه‌گذاران در هنگام تصمیم‌گیری برای خرید و فروش با مجموعه انتخاب‌های گوناگونی مواجه باشند. از طرفی سرمایه‌گذاران توانایی و توجه کافی جهت بررسی تمامی نمادهای موجود در بازار را ندارند. از این رو سرمایه‌گذاران هنگام تصمیم‌گیری در رابطه با خرید و فروش نماد با جست‌وجوی دشوار مواجه هستند. در این فضا هر اتفاقی که سبب جلب توجه سایرین به نماد گردد می‌تواند در راستای محدود کردن مجموعه بررسی سرمایه‌گذاران کمک کننده باشد. در این زمینه پیش‌بینی می‌شود در حضور اتفاقاتی که سبب جلب توجه به نماد می‌شود حجم معاملات و بازده سهم افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند و این اتفاق را ناشی از اخبار منتشر نشده از نماد تلقی می‌کنند.

## ۱ مطالعات گذشته

### 1.1 Predictable behavior, profits, and attention

این مقاله در صدد آن است در بازار سهام شانگهای در روزی که قیمت سهم به حد بالایی محدوده قیمتی برخورد می‌کند از خود بازده بالا، حجم بالا و پوشش خبری نشان می‌دهد. این اتفاق توجه سرمایه‌گذاران را جلب می‌کند. در بازار تعداد سهام بالایی وجود دارد و این اتفاق می‌تواند مجموعه تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران را

محدود کند. این مقاله از داده‌های معاملات روزانه نماد در بازار، قیمت سهام و کلیه معاملات افراد در شهری خاص استفاده کرده‌است تا علاوه بر بررسی حجم معاملات بررسی کند که آیا سرمایه‌گذاران جدیدی با برخورد قیمت به حد نوسان به سهم جذب می‌شوند یا خیر.

جهت بررسی رفتار سرمایه‌گذاران حقیقی شاخص عدم توازن خالص خرید برای زمان  $t$  و  $t + 1$  را به صورت زیر تعریف می‌کند

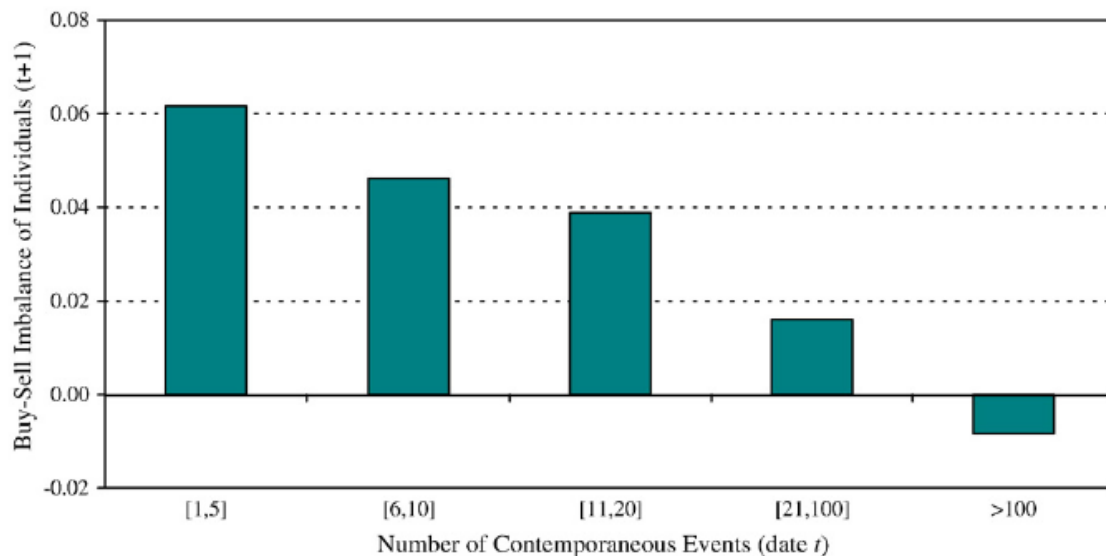
$$\text{Imbalance}_{k,t}^{\text{Indiv}} = \frac{\text{Buys}_{k,t}^{\text{Indiv}} - \text{Sells}_{k,t}^{\text{Indiv}}}{\text{Buys}_{k,t}^{\text{Indiv}} + \text{Sells}_{k,t}^{\text{Indiv}}} \quad (1)$$

و بیان می‌کند چنانچه برخورد قیمت به حد نوسان توجه سرمایه‌گذاران حقیقی را جذب می‌کند آنگاه این شاخص در دوره  $t + 1$  مثبت است.

از طرفی جهت بررسی حجم معاملات از ملاک‌های زیر استفاده می‌کند که طبقاً مانند حال قبل، نیاز است این شاخص‌ها در روزی که قیمت به حد نوسان برخورد می‌کند مثبت باشند.

$$\text{Turn}_{k,t} = \frac{\text{Volume(RBM)}_{k,t}}{\text{MarketCap(FreeFloat)}_{k,t}} \quad (2)$$

$$\text{RelTurn}_{k,t} = \frac{\text{Turn}_{k,t}}{\text{AVG}(\text{Turn}_{k,t})} \quad (3)$$



#### Price reactions around upper price limit events

##### Panel A: Transactions from date $t-1$ to date $t$

Group	From	To	Holding period in days	Daily price reaction	Return over holding period	Daily alpha	<i>t</i> -statistics
Market	Buy on $t-1$	Sell on $t$	1	6.0252%	6.0252%	5.8890%	51.00

##### Panel B: Transactions from date $t$ to date $t+1$

Group	From	To	Holding period in days	Daily price reaction	Return over holding period	Daily alpha	<i>t</i> -statistics
Market	Buy on $t$	Sell on $t+1$	1	0.6324%	0.6324%	0.6085%	5.47

##### Panel C: Transactions from date $t+1$ to date $t+6$

Group	From	To	Holding period in days	Daily price reaction	Return over holding period	Daily alpha	<i>t</i> -statistics
Market	Buy on $t+1$	Sell on $t+6$	5	-0.1777%	-0.8853%	-0.1312%	-2.41

This table reports price reactions and profits/losses surrounding upper price limit events. We use calendar-time portfolios to calculate average daily returns. The table also reports market adjusted returns or "Alpha". This table considers transacting at closing prices referred to as "market" returns. The sample period is from January 2001 to July 2003. *T*-statistics are based on standard errors that control for heteroscedasticity.

شکل ۱: نتایج در مقاله بخش ۱.۱

## ۲.۱ Daily price limits and destructive market behavior

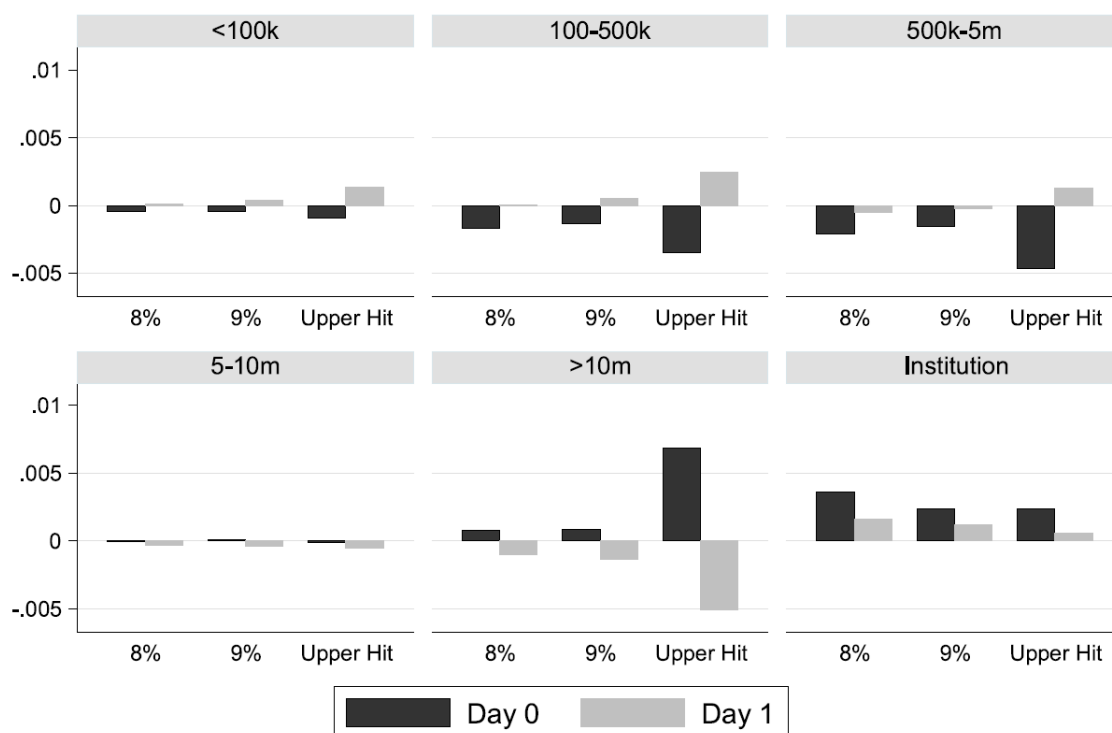
در این مقاله در ابتدا بازده سهام در حوالی برخورد قیمت به دامنه نوسان بررسی شده است و پس از آن رفتار گونه‌های متفاوت سرمایه‌گذار مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله از داده‌های در سطح حساب کاربری استفاده شده است.

این مقاله برای بررسی رفتار بازده سهام، از بازده‌های متفاوتی استفاده کرده است که در جدول ۱ به صورت خلاصه بیان شده است. منظور از زمان  $t$  روزی است که اتفاق رخ می‌دهد. نتایج برآوردها نیز در شکل ۳ بیان شده است. کار دیگر مقاله بررسی رفتار سرمایه‌گذاران بزرگ در دوره  $t$  و  $t+1$  می‌باشد که با توجه به دسترسی به

متغیر	توضیحات
Close to open	بازده قیمت پایانی نسبت به اولین قیمت در روز $t$
Open to close	بازده اولین قیمت در روز $t + 1$ نسبت به قیمت پایانی در روز $t$
Day $m$	بازده $m$ روزه سهام
$[m,n]$	بازده تجمعی بین بازه $m$ تا $n$ روز بعد از دوره $t$

جدول ۱: خلاصه متغیرهای وابسته تعریف شده در مقاله بخش ۲.۱

داده‌های در سطح حساب کاربری این کار امکان پذیر بوده است. نتایج در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲: نتایج بررسی رفتار سرمایه‌گذاران عمده در مقاله بخش ۲.۱

	Close to open	Open to close	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	[6,10]	[11,20]	[21,60]	[61,120]	# of Hit
<b>Upper Hit</b>	2.44%*** (20.3)	-0.30%*** (-4.0)	0.45%*** (4.1)	0.09% (0.9)	0.01% (0.1)	-0.15%*** (-3.6)	-0.59%*** (-6.4)	-0.87%*** (-5.3)	-1.31%*** (-4.7)	-0.97%*** (-7.1)	54811
<b>[9%, 10%]</b>	-0.51%*** (-10.8)	0.10% (1.4)	-0.29%*** (-4.1)	-0.11% (-1.5)	0.04% (0.5)	-0.21%*** (-3.3)	-0.49%*** (-2.7)	-0.77%*** (-4.0)	-0.58% (-1.7)	-0.89%*** (-2.9)	6823
<b>[8%, 9%]</b>	-0.64%*** (-16.6)	0.18%*** (3.1)	-0.29%*** (-5.0)	-0.08% (-1.5)	-0.09% (-1.2)	-0.29%*** (-4.5)	-0.34%*** (-2.7)	-0.47%*** (-2.5)	-0.70%*** (-2.8)	-0.50% (-1.8)	9227
<b>[7%, 8%]</b>	-0.56%*** (-16.6)	0.21%*** (3.1)	-0.22%*** (-5.0)	-0.08% (-1.5)	-0.13%*** (-1.2)	-0.23%*** (-4.5)	-0.23%*** (-2.7)	-0.31%*** (-2.5)	-0.57%*** (-2.8)	-0.89%*** (-1.8)	14582
<b>[6%, 7%]</b>	-0.44%*** (-16.6)	0.20%*** (3.1)	-0.19%*** (-5.0)	-0.05% (-1.5)	-0.08%*** (-1.2)	-0.26%*** (-4.5)	-0.23%*** (-2.7)	-0.25%*** (-2.5)	-0.59%*** (-2.8)	-0.43%*** (-1.8)	22729
<b>[5%, 6%]</b>	-0.31%*** (-20.3)	0.15%*** (5.4)	-0.17%*** (-6.6)	-0.05% (-1.6)	-0.08%*** (-3.4)	-0.16%*** (-5.5)	-0.19%*** (-3.5)	-0.22%*** (-2.9)	-0.69%*** (-5.6)	-0.15% (-1.1)	34245
<b>[-5%, 5%]</b>	-0.02%*** (-10.3)	0.00% (0.9)	0.00% (-0.0)	0.00% (-0.1)	0.00% (0.8)	0.01%*** (3.6)	0.02%*** (3.4)	0.01% (1.8)	0.03%* (2.3)	0.01% (1.0)	2214004
<b>[-6%, -5%]</b>	0.01% (0.3)	-0.04% (-1.4)	0.15%*** (4.8)	0.08%*** (2.8)	0.03% (1.3)	0.09%*** (3.3)	-0.14%* (-2.1)	-0.26%*** (-3.0)	-0.33%* (-2.3)	-0.27%* (-2.0)	28376
<b>[-7%, -6%]</b>	0.05% (1.5)	-0.05% (-1.1)	0.12%*** (2.9)	0.12% (2.8)	0.08%* (2.3)	0.19%*** (5.8)	-0.08% (-0.9)	-0.17% (-1.6)	-0.59%*** (-3.0)	0.14% (0.8)	17191
<b>[-8%, -7%]</b>	0.11%* (2.2)	0.00% (0.0)	0.12%* (2.1)	0.13%* (2.5)	0.04% (0.9)	0.15%*** (3.5)	0.01% (0.0)	-0.02% (-0.1)	-0.10% (-0.4)	-0.27% (-1.1)	10883
<b>[-9%, -8%]</b>	0.23%*** (2.2)	0.03% (0.0)	0.24%*** (2.1)	0.11%* (2.5)	0.10% (0.9)	0.18%*** (3.5)	0.08% (0.0)	0.35% (-0.1)	0.31% (-0.4)	-0.30% (-1.1)	7859
<b>(-10%, -9%)</b>	-0.01% (-0.1)	0.02% (0.3)	0.14% (1.9)	0.13%* (2.1)	0.05% (0.7)	0.21%*** (4.9)	0.26% (1.5)	0.40% (1.9)	0.96%*** (2.7)	-0.33% (-1.3)	9958
<b>Lower Hit</b>	-1.13%*** (-8.7)	-0.15% (-1.3)	-0.46%*** (-4.6)	-0.21%* (-2.5)	-0.06% (-1.0)	-0.07% (-0.8)	0.34%* (2.2)	1.33%*** (6.0)	1.68%*** (7.1)	0.28% (1.1)	35113

\*Represent statistical significance at the 5% levels.

\*\*Represent statistical significance at the 1% level.

\*\*\*Represent statistical significance at the 0.1% level.

شکل ۳: خروجی نتایج رگرسیون در مقاله بخش ۲.۱

## ۲ نتایج مقاله با استفاده از داده‌های ایران

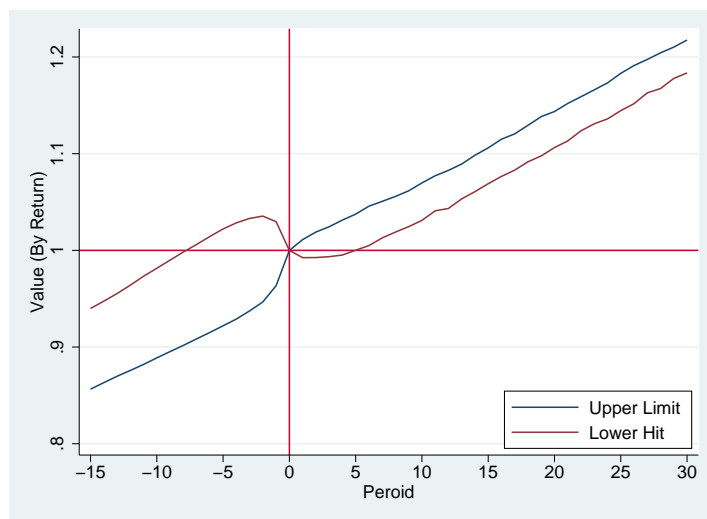
در این قسمت از داده‌های دامنه نوسان روزانه در قسمت سابقه سایت TSETMC از ابتدای سال ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹/۰۷/۱۲ استفاده شده‌است. در بازار سهام ایران انواع مختلف دامنه نوسان از جمله ۳، ۵ و ۱۰ درصد وجود دارد که در این پژوهش با توجه به آنکه تعداد قابل توجهی از نمادها دارای دامنه نوسان ۵ درصد می‌باشند از این نمادها استفاده شده‌است. در این بازه برای نمادهای مورد بررسی، ۲۲۰۴۴ بار حداکثر قیمت معاملات به سقف دامنه و ۱۶۳۹۴ بار حداقل قیمت معاملات به کف دامنه برخورد داشته‌است. در این بازه به صورت متوسط برای هر نماد ۹ روز از ۱۰۰ روز معاملاتی، قیمت به سقف و ۶ روز از ۱۰۰ روز به کف برخورد داشته‌است. خلاصه آماری و توزیع احتمال‌های فوق و دیگر احتمال‌های شرطی در جدول ۲ آورده شده‌است. با توجه به این جدول احتمال برخورد به سقف دامنه به شرط آنکه در روز قبل قیمت به این سقف برخورد کرده باشد حدوداً ۴۳٪ می‌باشد. این درصد برای برخورد متوالی قیمت به کف دامنه برابر ۳۴٪ می‌باشد.

Event	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
upperHit	423	9.07	6.58	0	4.64	8.18	11.63	54.63
lowerHit	423	6.55	4.68	0	3.21	5.78	8.95	43.69
u u	422	42.99	15.16	0	33.33	44.12	51.59	94.44
l u	422	10.81	7.34	0	6.58	10.38	14.74	94.44
u l	420	14.67	9.12	0	8.39	14.29	20	91.89
l l	420	34.05	14.15	0	25	34.25	42.55	91.89
u (u u)	415	5.09	5.25	0	1.95	4.22	6.63	47.50
u (l l)	408	1.34	1.34	0	0.47	1.06	1.84	12.05
l (u u)	415	1.35	1.29	0	0.50	1.09	1.92	11.73
l (l l)	408	3.08	3.17	0	0.90	2.47	4.35	33.70

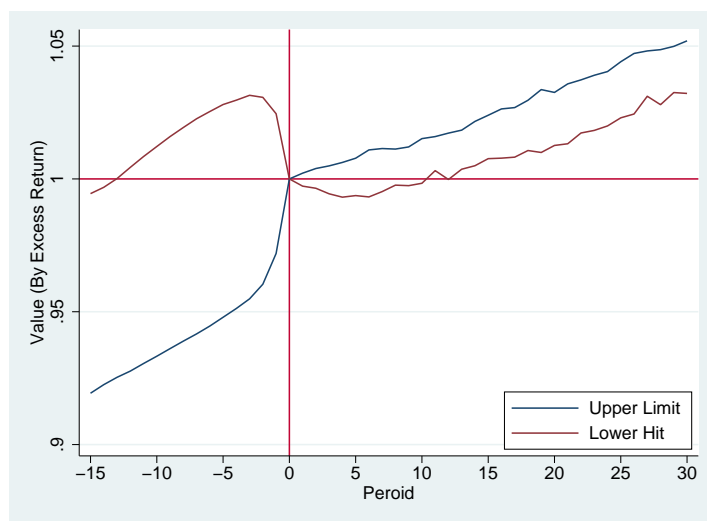
جدول ۲: خلاصه آماری احتمال برخورد قیمت به سقف و کف دامنه نوسان در سطح نماد

با توجه به توضیحات مطرح شده در مقدمه، جلب سرمایه‌گذاران به نماد که با برخورد قیمت به سقف یا کف دامنه اتفاق می‌افتد می‌تواند در رفتار بازده، حجم و خرید و فروش حقیقی تغییر ایجاد کند. در نمودار ۴ و ۵ ارزش نماد ۱۵ دوره قبل از برخورد به دامنه نوسان و ۳۰ دوره پس از آن رسم شده‌است. در این دو نمودار به ترتیب ارزش نماد به وسیله بازده روزانه و بازده اضافی نسبت به بازار رسم شده‌است. در این دو نمودار فرض

شده است ارزش نماد در دوره صفر (دوره برخورد قیمت به دامنه نوسان) برابر یک می باشد. همانطور که در این دو نمودار مشاهده می شود حادثه برخورد به دامنه نوسان سبب جابه جایی روند ارزش نماد خواهد شد. همانطور که انتظار می رفت در نمودار ۵ که ارزش نماد به وسیله بازده اضافی نسبت به بازار رسم شده است اختلاف روند اندازه بزرگتری دارد که به این معناست برخورد به دامنه نوسان می تواند بازده روزانه نماد نسبت به بازار را نیز تحت الشعاع قرار دهد.



شکل ۴: ارزش نماد از ۱۵ دوره قبل از برخورد تا ۳۰ دوره بعد از آن با توجه به بازده نماد



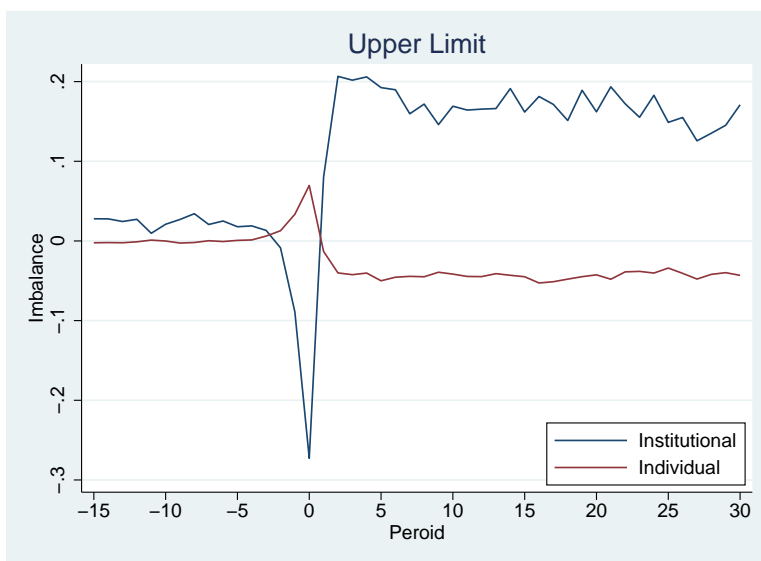
شکل ۵: ارزش نماد از ۱۵ دوره قبل از برخورد تا ۳۰ دوره بعد از آن با توجه به بازده اضافی نماد

Done here



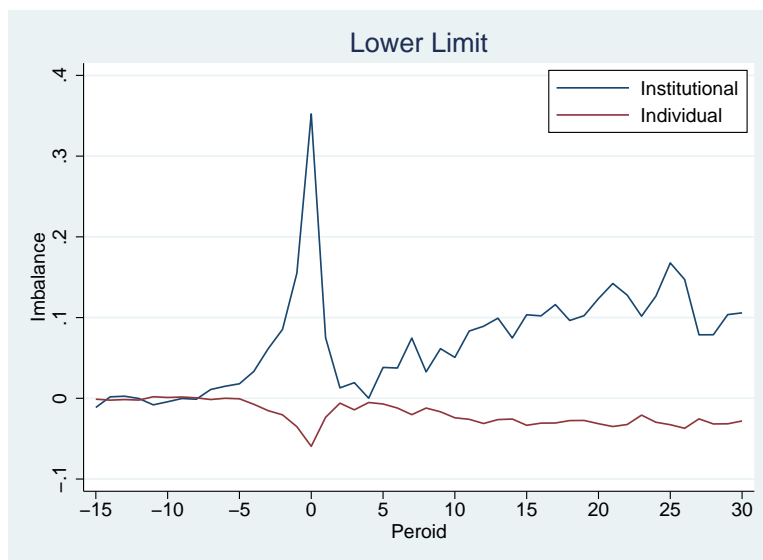
یکی دیگر از تاثیرات برخورد قیمت به دامنه نوسان جلب نظر سرمایه‌گذاران حقیقی به نماد می‌باشد. با توجه به رابطه ۱ ملاک عدم تعادل حقیقی و حقوقی در دو اتفاق برخورد به سقف و کف تعریف شده‌است. همانطور که در نمودار ۶ مشاهده می‌شود در حادثه برخورد قیمت به سقف نوسان خرید حقیقی در نماد افزایش پیدا می‌کند و از طرفی مالکان حقوقی در حال خروج از نماد می‌باشند. پس از برخورد به دامنه نوسان بعد از یک دوره این نسبت تغییر می‌کند و افراد حقیقی در حال خروج از نماد می‌باشند و حقوقی در حال خرید می‌باشد. با توجه به تعریف دو ملاک صورت دو ملاک قرینه یک‌دیگر می‌باشند. در نتیجه با توجه به اندازه نسبت کم ملاک حقیقی می‌توان نتیجه گرفت عمده معاملات در این روز توسط افراد حقیقی انجام شده‌است.

در برخورد قیمت به کف دامنه نوسان این رابطه عکس می‌باشد. در نمودار ۷ رفتار عدم تعادل حقوقی و حقیقی برای نماد در زمان برخورد به کف قیمت رسم شده‌است. به صورت متوسط در روز برخورد قیمت به کف دامنه خریداران حقیقی افزایش قابل توجهی می‌یابند. اما برخلاف برخورد قیمت به سقف نوسان، بعد از برخورد به کف این رفتار حقیقی و حقوقی تغییر نمی‌کند و همچنان حقوقی فروشنده سهم می‌باشد و حقیقی در حال خرید می‌باشد. با توجه به توضیحات بند قبل با توجه به تعریف ملاک می‌توان نتیجه گرفت که در این روز وزن معاملات حقوقی نسبت به حقیقی بیشتر است.



شکل ۶: عدم تعادل خرید و فروش حقیقی و حقوقی از ۱۵ دوره قبل و ۳۰ دوره بعد از برخورد به سقف دامنه

یکی دیگر از تبعات مطرح‌شده در هنگام برخورد به دامنه نوسان، افزایش حجم معاملات در نماد می‌باشد. با توجه به دو تعریف مطرح‌شده در مقاله بخش ۱.۱ از ملاک Turn و RelTrun با استفاده از رابطه ۲ و ۳ دو ملاک فوق تعریف شده‌است. همانطور که در نمودار ۸ و ۸ مشاهده می‌شود برخورد به قیمت به سقف دامنه



شکل ۷: عدم تعادل خرید و فروش حقیقی و حقوقی از ۱۵ دوره قبل و ۳۰ دوره بعد از برخورد به کف دامنه

نوسان تغییر چشم گیری در حجم معاملات اتفاق می افتد ولی این امر در کف دامنه نوسان صادق نمی باشد. دلیل امر به نظر می رسد برخورد به کف پایین دامنه نوسان اتفاق جذابی جهت جذب سرمایه گذاران به نماد نمی باشد و در عمل سبب افزایش حجم معاملات نمی باشد.

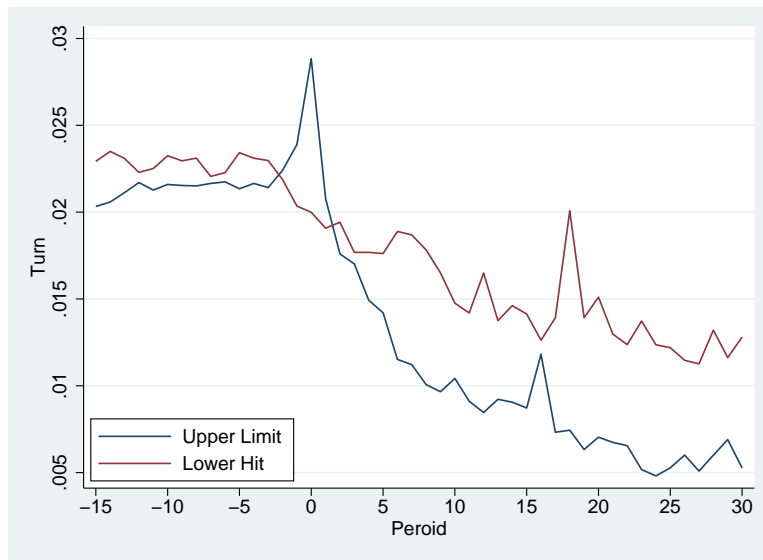
### ۳ یافته های پژوهش

با توجه به مقدمه مطرح شده وجود دامنه نوسان بر سه عامل مرتبط با نماد تاثیر می گذارد که در ادامه در هر بخش به هر یک از این مسائل پرداخته می شود.

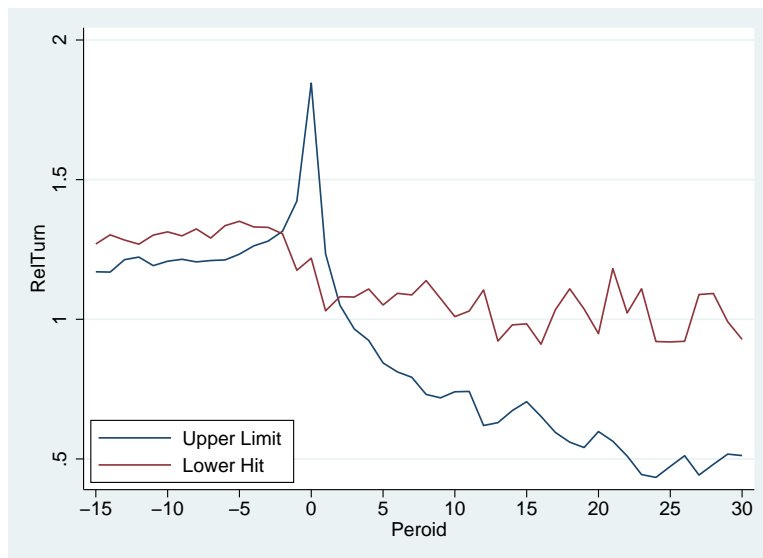
#### ۱.۳ بازده

در این بخش از متغیرهای وابسته تعریف شده در جدول ۱ استفاده شده است و پس از آن به روش برآورد اثر ثابت در سطح نماد ضرایب مد نظر برآورد شده است. در جدول ۳ و ۴ نتایج برآورد ضرایب به صورت مختصر آورده شده است که به ترتیب نحوه رفتار معامله گران و بازده نماد را مورد بررسی قرار می دهند.

در جدول شماره ۳ ردیف شماره یک ضریب مدل به ازای برخورد حداکثر قیمت به سقف دامنه نوسان را نشان می دهد. در اولین روز بازده روزانه نماد از اولین معامله تا قیمت پایانی نماد در آن روز برابر ۰/۸٪ می باشد. بازده روزانه آخرین قیمت نسبت به اولین معامله نسبت به این عدد حدود یک و نیم درصد بیشتر ( بازده آخرین



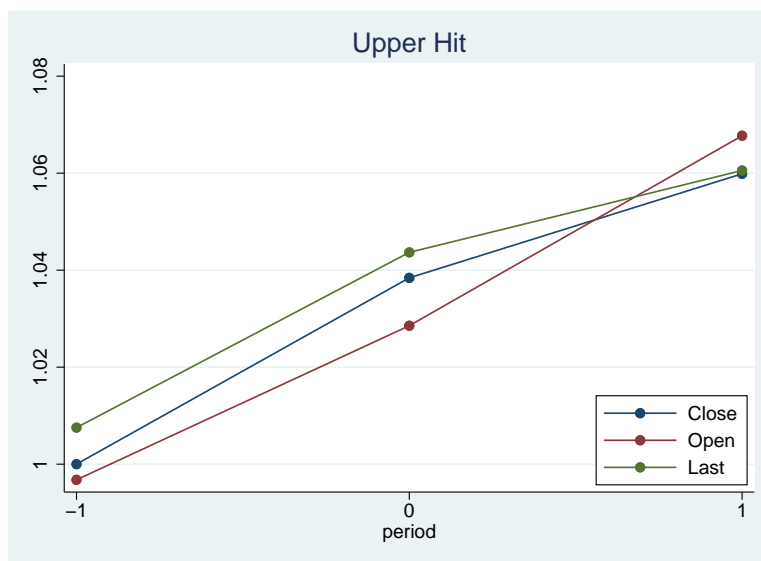
شکل ۸: ملاک تعریف شده Trun از ۱۵ دوره قبل و ۳۰ دوره بعد از اتفاق



شکل ۹: ملاک تعریف شده RelTrun از ۱۵ دوره قبل و ۳۰ دوره بعد از اتفاق

معامله نسبت به اولین معامله برابر است با ۲٪) می‌باشد. به نظر می‌آید با توجه به نحوه محاسبه قیمت پایانی در این بازار و تشکیل صف در سقف، حجم مناسبی در این قیمت معامله نمی‌شود و سهامداران هنگام تشکیل صف تمایلی به فروش سهام خود ندارند. مقایسه این بازده برای هنگامی که قیمت به سقف برخورد نمی‌کند ولی به سقف نزدیک می‌شود این نتیجه را تایید می‌کند.

در روز بعد اولین معامله نسبت به قیمت پایانی روز قبل با جهشی برابر ۳/۸٪ مواجه می‌باشد که این مقدار حدود ۲/۶٪ از آخرین معامله روز قبل بالاتر است. اما این رشد غیرمعارف قیمت آغازین در ادامه این روز کاهش پیدا می‌کند و قیمت پایانی روز از این قیمت به مقدار ۱/۳٪ کمتر است. اما آخرین قیمت معاملاتی این روز نسبت به قیمت پایانی آن به قیمت آغازین نزدیک‌تر است. این مشاهدات با داده‌های موجود نیز سازگار می‌باشد. در شکل ۱۰ قیمت پایانی در روز قبل از برخورد به سقف دامنه یک فرض شده است و قیمت‌های پایانی و آغازین معاملات نسبت به این قیمت رسم شده است. روندهای فوق در این شکل نیز دیده می‌شوند.

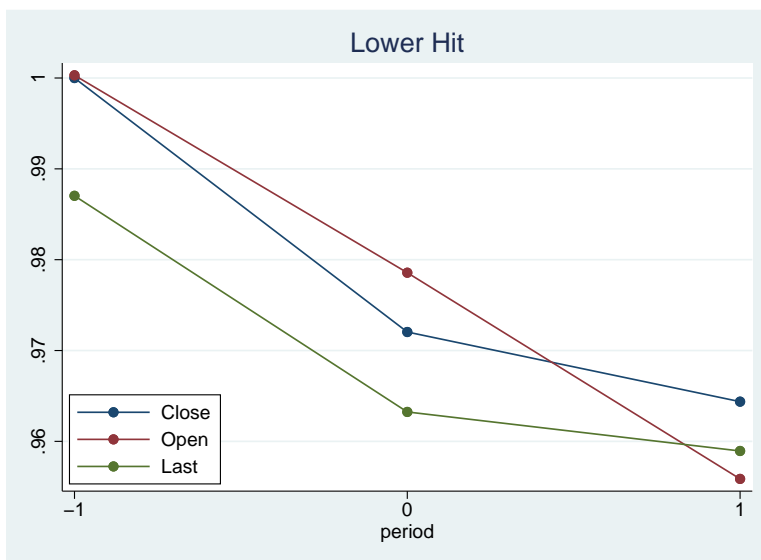


شکل ۱۰: قیمت اولین و آخرین معامله و قیمت پایانی در دوره ۱-، ۰ و ۱ برای برخورد به سقف دامنه

آخرین ردیف در جدول ۳ نیز ضریب مدل به ازای برخورد به کف دامنه نوسان می‌باشد. در روز برخورد، بازده نماد از اولین معامله تا قیمت پایانی نماد در آن روز برابر ۱/۵٪- می‌باشد. بازده روزانه آخرین قیمت نسبت به اولین معامله نیز برابر ۱/۸٪- می‌باشد که حدوداً اختلافی ۰/۳٪ با بازده قبلی دارد. به نظر می‌آید برخلاف برخورد قیمت با سقف دامنه، در این اتفاق سهامداران تمایل به فروش سهام پیدا می‌کنند و به این دلیل قیمت پایانی به قیمت آخرین معامله نزدیک‌تر می‌شود.

در روز بعد، اولین معامله نسبت به قیمت پایانی روز قبل با کاهش ۱٪ مواجه می‌باشد که این مقدار حدود

۰/۴٪ از آخرین معامله روز قبل بیشتر کاهش پیدا کرده است. اما این کاهش قیمت آغازین در ادامه این روز کاهش پیدا می‌کند و قیمت پایانی روز از این قیمت به مقدار ۰/۵٪ بالاتر است. اما آخرین قیمت معاملاتی این روز نسبت به قیمت پایانی آن به قیمت آغازین نزدیک‌تر است. این مشاهدات با داده‌های موجود نیز سازگار می‌باشد. در شکل ۱۱ قیمت پایانی در روز قبل از برخورد به کف دامنه یک فرض شده است و قیمت‌های پایانی و آغازین معاملات نسبت به این قیمت رسم شده است. روندهای فوق در این شکل نیز دیده می‌شوند.



شکل ۱۱: قیمت اولین و آخرین معامله و قیمت پایانی در دوره -۱، ۰ و ۱ برای برخورد به کف دامنه

در جدول ۴ رفتار بازده سهام مورد بررسی قرار گرفته است. در این جدول ستون‌های ۳ الی ۶ بازده تجمیعی میان روزهای نوشته شده را نمایندگی می‌کند. در این پژوهش از بازده‌های ۲ الی ۵، ۵ الی ۵۰، ۵۰ الی ۱۰۰ و ۱۰۰ الی ۳۰۰ روزه استفاده شده است. با توجه به نتایج جدول شماره ۳ همانطور که انتظار می‌رود برخورد به دامنه نوسان سبب تغییر رفتار بازده نماد می‌گردد. در ستون شماره یک به ازای برخورد به سقف دامنه نوسان بازده نماد حدود ۳ برابر نسبت به عدم برخورد افزایش پیدا می‌کند. در هنگام برخورد به کف نیز همین نسبت برقرار است و صرفاً در این حالت بازده سهام تقریباً با این نسبت کاهش پیدا می‌کند. این بازده چشم‌گیر تقریباً ادامه پیدا می‌کند و در ستون شماره شش که بازده تجمیعی ۱۰۰ الی ۳۰۰ روزه مورد بررسی قرار می‌گیرد برخورد به دامنه نوسان حدود سه برابر بازده بالاتر نسبت به عدم برخورد تولید می‌کند. در این بازده نماد برخورد کرده به کف دامنه نوسان بر می‌گردد و از برخورد نکردن به سقف دامنه نوسان بازده‌ای به مراتب بیشتر از نماد برخورد کننده به سقف دامنه پیدا می‌کند. حدوداً شش برابر از حالت برخورد نکردن به کف دامنه بازده بیشتری تولید می‌کند و حتی در این بازده از سهم برخورد کننده به سقف دامنه نیز بازده بالاتری دارد.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Close-Open	Last-Open	TOpen-Last	TOpen-Close	TOpen-TClose	TLast-TOpen
upperHit	0.792*** (7.82)	2.008*** (50.88)	2.587*** (68.59)	3.794*** (55.65)	-1.324*** (-20.66)	-0.827*** (-32.13)
[4.5,5)	1.070*** (26.35)	1.408*** (35.24)	1.311*** (39.27)	1.662*** (43.12)	-0.270*** (-8.14)	-0.222*** (-6.55)
[4,4.5)	0.227*** (6.57)	0.293*** (7.24)	0.138*** (4.72)	0.197*** (6.31)	-0.256*** (-9.08)	-0.297*** (-9.25)
[2,4)	-0.934*** (-14.08)	-0.247*** (-9.25)	0.503*** (20.19)	1.167*** (27.68)	-0.701*** (-17.79)	-0.221*** (-11.50)
(-2,2)	-0.985*** (-15.40)	-0.375*** (-15.31)	0.541*** (18.74)	1.133*** (25.99)	-0.505*** (-12.70)	-0.0311 (-1.33)
(-4,-2]	-0.786*** (-23.69)	-0.730*** (-34.67)	0.395*** (19.35)	0.438*** (16.22)	-0.219*** (-9.22)	-0.0744*** (-3.80)
(-4.5,-4]	-0.207*** (-6.49)	-0.302*** (-8.71)	0.0664* (2.35)	-0.0331 (-1.04)	0.0519 (1.90)	0.0645* (2.13)
(-5,-4.5]	-0.505*** (-12.18)	-0.530*** (-15.32)	-0.192*** (-5.98)	-0.198*** (-5.05)	0.291*** (8.90)	0.241*** (7.63)
lowerHit	-1.452*** (-28.53)	-1.813*** (-47.08)	-0.631*** (-19.17)	-0.987*** (-27.25)	0.464*** (13.36)	0.337*** (10.44)
Observations	245107	245107	245105	245105	245103	245103

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

جدول ۳: ضرایب برآورد رفتار معامله‌گران با در نظر گرفتن اثر ثابت در سطح نماد

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Ret_1	Ret_2	[2,5]	[5,50]	[50,100]	[100,300]
upperHit	1.161*** (33.72)	1.696*** (27.55)	0.801*** (7.66)	16.20*** (25.99)	6.750*** (6.72)	30.16*** (8.25)
[4,5,5)	0.412*** (10.24)	0.740*** (12.10)	0.804*** (3.66)	4.832*** (8.34)	1.666 (1.50)	10.46** (2.81)
[4,4.5)	0.214*** (5.44)	0.330*** (5.77)	0.138 (0.64)	3.491*** (6.37)	2.428* (2.23)	11.72** (3.18)
[2,4)	0.511*** (19.41)	0.712*** (18.24)	0.329*** (4.32)	5.574*** (14.78)	3.989*** (5.88)	10.19*** (4.53)
(-2,2)	0.285*** (8.05)	0.202*** (3.52)	-0.289** (-2.78)	-2.852*** (-6.12)	-3.921*** (-4.53)	-8.568* (-2.23)
(-4,-2]	0.0381 (1.61)	0.0907* (2.29)	0.218** (2.75)	3.101*** (8.85)	1.558* (2.45)	4.702* (2.23)
(-4.5,-4]	-0.142*** (-3.79)	-0.0695 (-0.85)	0.210 (1.40)	3.131*** (5.85)	0.478 (0.50)	7.648* (2.16)
(-5,-4.5]	-0.304*** (-8.15)	-0.452*** (-5.48)	-0.0331 (-0.21)	7.744*** (12.61)	1.862 (1.90)	5.532 (1.56)
lowerHit	-1.028*** (-24.90)	-1.343*** (-17.25)	-0.265* (-2.05)	21.21*** (28.53)	4.292*** (3.73)	34.26*** (8.45)
Observations	244690	244299	242800	224135	200039	120240

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

جدول ۴: ضرایب برآورد بازده خالص با در نظر گرفتن اثر ثابت در سطح نماد

## ۲.۳ حجم

در این بخش با استفاده متغیرهای وابسته تعریف شده در بخش ۱.۱ اثر برخورد به دامنه نوسان بررسی می‌شود. به این منظور روابط ۲ و ۳ به صورت زیر بازنویسی می‌شوند.

$$\text{Turn}_{k,t} = \frac{\text{Volume(Rial)}_{k,t}}{\text{MarketCap(FreeFloat)}_{k,t}}$$

$$\text{RelTurn}_{k,t} = \frac{\text{Turn}_{k,t}}{\text{AVG}(\text{Turn}_{k,t})}$$

علاوه بر روابط فوق از لگاریتم طبیعی حجم معاملات، نیز به عنوان متغیر وابسته استفاده شده‌است. به این منظور ضرایب با کنترل اثر ثابت در سطح هر نماد، برآورد شده‌اند و نتایج برآورد در جدول ۵ بیان شده‌است. با توجه به این جدول روند افزایش حجم هر آنچه از ۲٪ به بالا حرکت می‌کنیم افزایش پیدا می‌کند و با برخورد قیمت به سقف دامنه، به صورت متوسط حجم معاملات ۱۵۰٪ افزایش پیدا می‌کند. با برخورد قیمت به کف دامنه نیز حجم معاملات به طور متوسط ۸۱٪ افزایش پیدا می‌کند. همانطور که از شکل ۸ و ۹ انتظار داشتیم نزدیک شدن به کف دامنه تاثیری به اندازه برخورد به سقف دامنه بر حجم معاملات نمی‌گذارد. با دیگر ملاک‌های بررسی حجم معاملات نیز می‌توان اثرات فوق را در حجم معاملات پیدا کرد.



	(1)	(2)	(3)
	lnvolume	Turn	RelTurn
upperHit	1.566*** (32.19)	0.0213*** (20.00)	1.548*** (42.78)
[4.5,5)	0.560*** (27.20)	0.00447*** (6.75)	0.232*** (7.27)
[4,4.5)	0.373*** (21.05)	0.00252*** (4.66)	0.246*** (9.32)
[2,4)	0.483*** (17.69)	0.00375*** (9.20)	0.315*** (14.77)
(-2,2)	-0.549*** (-16.84)	-0.000672 (-1.57)	-0.152*** (-4.86)
(-4,-2]	0.0662*** (4.18)	0.00190*** (6.00)	0.114*** (6.01)
(-4.5,-4]	0.211*** (11.35)	0.00312 (1.76)	0.145*** (5.90)
(-5,-4.5]	0.0153 (0.52)	-0.00850*** (-5.31)	-0.441*** (-12.02)
lowerHit	0.814*** (19.06)	0.0105*** (11.08)	0.778*** (16.67)
Observations	245107	93637	93637

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

جدول ۵: ضرایب برآورد متغیرهای کنترل‌کننده حجم با در نظر گرفتن اثر ثابت در سطح نماد

### ۳.۳ خرید حقیقی و حقوقی

در این بخش با استفاده از رابطه‌ی تعریف شده جهت بررسی تغییرات خرید و فروش سهامداران حقیقی و حقوقی به بررسی رفتار سهامداران حقیقی و حقوقی می‌پردازیم. با توجه ۱ برای سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی داریم:

$$\text{Imbalance}_{k,t}^{\text{Indiv}} = \frac{\text{Buys}_{k,t}^{\text{Indiv}} - \text{Sells}_{k,t}^{\text{Indiv}}}{\text{Buys}_{k,t}^{\text{Indiv}} + \text{Sells}_{k,t}^{\text{Indiv}}}$$

$$\text{Imbalance}_{k,t}^{\text{Inst}} = \frac{\text{Buys}_{k,t}^{\text{Inst}} - \text{Sells}_{k,t}^{\text{Inst}}}{\text{Buys}_{k,t}^{\text{Inst}} + \text{Sells}_{k,t}^{\text{Inst}}}$$

که در ادامه به ترتیب به صورت  $\text{IndlImbalance}$  و  $\text{InslImbalance}$  استفاده می‌شوند. بر همین اساس برای دوره  $t+1$  نیز این شاخص‌ها تعریف شده‌است که به ترتیب به صورت  $\text{FIndlImbalance}$  و  $\text{FInslImbalance}$  نشان داده می‌شود.

نتایج برآورد ضرایب با در نظر گرفتن اثر ثابت در سطح نماد، در جدول ۶ آورده شده‌است. همانطور که از شکل ۶ انتظار داشتیم با برخورد به سقف دامنه، سهامداران حقوقی سهم کاهش پیدا می‌کند و سهامداران حقیقی نماد افزایش پیدا می‌کنند. این افزایش در سهامداران حقیقی و کاهش در سهامداران حقوقی تا فردا نیز ادامه پیدا می‌کند.

	(1)	(2)	(3)	(4)
	InsIIImbalance	FInsIIImbalance	IndIIImbalance	FIndIIImbalance
upperHit	-0.603*** (-38.54)	-0.325*** (-24.89)	0.141*** (21.03)	0.0910*** (16.91)
[4.5,5)	-0.256*** (-22.62)	-0.160*** (-13.71)	0.0697*** (19.08)	0.0403*** (13.32)
[4,4.5)	-0.0778*** (-7.76)	-0.0128 (-1.21)	0.0117*** (4.85)	0.00778** (2.98)
[2,4)	-0.169*** (-23.23)	-0.0770*** (-10.62)	0.0280*** (10.07)	0.0216*** (9.09)
(-2,2)	-0.0540*** (-5.06)	-0.0383*** (-3.81)	-0.0189*** (-3.51)	-0.0110* (-2.24)
(-4,-2]	-0.00104 (-0.17)	-0.0260*** (-4.40)	-0.000676 (-0.30)	0.00323 (1.66)
(-4.5,-4]	0.0120 (1.29)	-0.0157 (-1.52)	0.00840*** (3.66)	0.00590* (2.19)
(-5,-4.5]	-0.0152 (-1.46)	-0.0357*** (-3.38)	0.0166*** (6.08)	0.0145*** (4.98)
lowerHit	0.110*** (8.38)	-0.0239* (-2.00)	0.00298 (0.64)	0.0173*** (3.99)
Observations	176979	176740	245076	244653

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

جدول ۶: ضرایب برآورد عدم تعادل حقیقی و حقوقی با در نظر گرفتن اثر ثابت در سطح نماد

پیوست آ title

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ERet_1	ERet_2	E[2,5]	E[5,50]	E[50,100]	E[100,300]
upperHit	0.233*** (4.43)	0.336*** (4.03)	0.178 (1.27)	5.770*** (7.53)	6.535*** (6.28)	20.15*** (3.83)
[4.5,5)	0.0791 (1.65)	0.160* (2.14)	0.353 (1.69)	1.506* (2.45)	1.233 (1.11)	7.498 (1.83)
[4,4.5)	0.0546 (1.37)	0.0926 (1.46)	0.00631 (0.03)	0.476 (0.94)	1.476 (1.39)	9.368** (2.69)
[2,4)	0.0945** (3.04)	0.126* (2.53)	0.0954 (1.13)	2.146*** (5.12)	2.925*** (4.20)	4.924 (1.52)
(-2,2)	0.0761* (2.13)	-0.0388 (-0.66)	-0.107 (-0.92)	-0.549 (-0.74)	-0.841 (-1.05)	-4.271 (-0.70)
(-4,-2]	-0.00240 (-0.10)	-0.0803 (-1.93)	0.0279 (0.36)	0.846* (2.33)	0.871 (1.43)	2.276 (0.89)
(-4.5,-4]	-0.0353 (-0.93)	0.0180 (0.22)	0.0168 (0.12)	0.484 (1.03)	-0.497 (-0.57)	5.815 (1.68)
(-5,-4.5]	-0.0922* (-2.13)	-0.190* (-2.14)	-0.172 (-1.19)	1.974*** (3.84)	0.764 (0.76)	3.852 (0.94)
lowerHit	-0.334*** (-4.63)	-0.556*** (-4.14)	-0.578*** (-3.42)	5.595*** (6.62)	1.487 (1.01)	23.40** (3.22)
Observations	244690	244299	242800	224135	200039	120240

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Table :V OLS regression of excess return. Clustered by calendar date

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ERet_1	ERet_2	E[2,5]	E[5,50]	E[50,100]	E[100,300]
upperHit	0.218*** (6.36)	0.312*** (5.25)	0.192 (1.86)	5.794*** (12.23)	6.163*** (7.11)	22.14*** (6.77)
[4.5,5)	0.0760 (1.76)	0.159** (2.63)	0.344 (1.58)	1.504** (2.94)	1.238 (1.17)	8.484* (2.42)
[4,4.5)	0.0468 (1.11)	0.0903 (1.59)	0.00857 (0.04)	0.514 (1.06)	1.414 (1.35)	9.939** (2.88)
[2,4)	0.0916*** (3.64)	0.120** (3.13)	0.103 (1.43)	2.160*** (6.85)	2.898*** (4.64)	6.051** (2.85)
(-2,2)	0.0812* (2.39)	-0.0457 (-0.84)	-0.0904 (-0.88)	-0.539 (-1.34)	-0.745 (-0.95)	-6.680 (-1.91)
(-4,-2]	-0.00673 (-0.30)	-0.0854* (-2.28)	0.0379 (0.49)	0.999** (3.20)	0.899 (1.48)	3.508 (1.78)
(-4.5,-4]	-0.0431 (-1.15)	0.0154 (0.19)	0.0138 (0.09)	0.498 (1.01)	-0.447 (-0.49)	6.445 (1.91)
(-5,-4.5]	-0.104** (-2.83)	-0.202* (-2.49)	-0.170 (-1.09)	2.111*** (4.01)	0.566 (0.60)	4.835 (1.47)
lowerHit	-0.362*** (-9.75)	-0.588*** (-8.01)	-0.565*** (-4.46)	5.883*** (10.78)	1.449 (1.40)	26.77*** (7.46)
Observations	244690	244299	242800	224135	200039	120240

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Table :A FE of excess return, Fixed effect by firm

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Close-Open	Last-Open	TOpen-Last	TOpen-Close	TOpen-TClose	TLast-TOpen
upperHit	0.769*** (12.82)	2.003*** (27.96)	2.573*** (38.69)	3.799*** (53.22)	-1.333*** (-24.23)	-0.807*** (-11.91)
[4.5,5)	1.083*** (28.46)	1.414*** (30.21)	1.308*** (30.63)	1.652*** (32.83)	-0.259*** (-7.64)	-0.218*** (-5.10)
[4,4.5)	0.239*** (6.86)	0.297*** (6.52)	0.133*** (4.51)	0.185*** (5.18)	-0.246*** (-7.54)	-0.293*** (-7.51)
[2,4)	-0.983*** (-17.27)	-0.262*** (-4.01)	0.504*** (12.96)	1.199*** (25.25)	-0.738*** (-24.25)	-0.219*** (-6.37)
(-2,2)	-0.994*** (-17.52)	-0.340*** (-5.37)	0.512*** (7.38)	1.149*** (16.63)	-0.525*** (-15.41)	-0.00735 (-0.19)
(-4,-2]	-0.768*** (-19.74)	-0.715*** (-15.15)	0.383*** (14.07)	0.423*** (12.89)	-0.207*** (-9.60)	-0.0646* (-2.56)
(-4.5,-4]	-0.185*** (-4.75)	-0.292*** (-6.07)	0.0583* (2.08)	-0.0518 (-1.49)	0.0671* (2.31)	0.0697* (2.06)
(-5,-4.5]	-0.450*** (-8.70)	-0.497*** (-8.68)	-0.205*** (-3.63)	-0.229*** (-3.33)	0.323*** (8.01)	0.251*** (5.33)
lowerHit	-1.350*** (-10.90)	-1.770*** (-12.09)	-0.654*** (-6.91)	-1.065*** (-8.80)	0.539*** (7.12)	0.356** (3.20)
Observations	245107	245107	245105	245105	245103	245103

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Table : 9 OLS regression of return. Clustered by calendar date

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Ret_1	Ret_2	[2,5]	[5,50]	[50,100]	[100,300]
upperHit	1.179*** (14.06)	1.724*** (12.44)	0.776** (2.96)	15.69*** (12.88)	7.403*** (5.68)	27.11*** (4.13)
[4.5,5)	0.415*** (7.03)	0.738*** (7.45)	0.804*** (3.46)	4.659*** (6.48)	1.523 (1.29)	9.544* (2.04)
[4,4.5)	0.223*** (5.73)	0.332*** (4.69)	0.128 (0.60)	3.273*** (5.36)	2.432* (2.16)	11.07** (2.83)
[2,4)	0.508*** (11.47)	0.710*** (9.37)	0.312** (2.68)	5.392*** (8.16)	4.005*** (4.85)	8.633* (2.06)
(-2,2)	0.279*** (5.40)	0.213* (2.15)	-0.297 (-1.35)	-2.804* (-2.50)	-3.964*** (-4.09)	-5.505 (-0.79)
(-4,-2]	0.0416 (1.26)	0.0910 (1.60)	0.189* (1.98)	2.610*** (5.37)	1.410* (2.04)	3.185 (1.08)
(-4.5,-4]	-0.132*** (-3.42)	-0.0660 (-0.77)	0.201 (1.47)	2.901*** (5.27)	0.384 (0.40)	6.761 (1.74)
(-5,-4.5]	-0.285*** (-4.44)	-0.433*** (-3.66)	-0.0497 (-0.27)	7.200*** (8.17)	1.911 (1.77)	4.668 (0.94)
lowerHit	-0.984*** (-7.89)	-1.297*** (-5.87)	-0.316 (-1.01)	19.87*** (13.40)	4.285* (2.49)	29.29** (3.17)
Observations	244690	244299	242800	224135	200039	120240

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Table : \ • OLS regression of return, Clustered by calendar date



	(1)	(2)	(3)
	lnvolume	Turn	RelTurn
upperHit	1.260*** (26.02)	0.0226*** (25.45)	1.448*** (32.26)
[4.5,5)	0.464*** (17.47)	0.00526*** (4.53)	0.218*** (5.76)
[4,4.5)	0.223*** (9.53)	0.00223*** (3.79)	0.225*** (8.85)
[2,4)	0.369*** (11.74)	0.00435*** (6.24)	0.280*** (10.84)
(-2,2)	-0.813*** (-20.45)	-0.00185* (-2.01)	-0.129** (-2.70)
(-4,-2]	-0.184*** (-7.77)	0.00122* (2.09)	0.0870*** (3.60)
(-4.5,-4]	0.0275 (1.02)	0.00370* (2.47)	0.109*** (3.91)
(-5,-4.5]	-0.394*** (-9.89)	-0.00994*** (-6.46)	-0.454*** (-11.07)
lowerHit	0.171* (2.55)	0.0111*** (10.76)	0.661*** (15.61)
Observations	245107	93637	93637

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Table : \ \ FE of excess return, Fixed effect by firm

	(1)	(2)	(3)	(4)
	InsIImbalance	FInsIImbalance	IndIImbalance	FIndIImbalance
upperHit	-0.610*** (-42.35)	-0.338*** (-21.07)	0.147*** (26.95)	0.0989*** (20.00)
[4.5,5)	-0.260*** (-24.52)	-0.166*** (-14.49)	0.0701*** (22.64)	0.0411*** (14.36)
[4,4.5)	-0.0797*** (-7.93)	-0.0167 (-1.58)	0.0134*** (5.63)	0.00980*** (3.97)
[2,4)	-0.170*** (-20.46)	-0.0814*** (-9.04)	0.0311*** (12.05)	0.0254*** (10.11)
(-2,2)	-0.0494** (-3.02)	-0.0319 (-1.57)	-0.0255*** (-4.12)	-0.0180* (-2.51)
(-4,-2]	0.000379 (0.06)	-0.0264*** (-3.49)	-0.00106 (-0.49)	0.00330 (1.54)
(-4.5,-4]	0.0141 (1.54)	-0.0169 (-1.64)	0.00945*** (3.98)	0.00749** (2.79)
(-5,-4.5]	-0.0197 (-1.79)	-0.0414*** (-3.43)	0.0194*** (6.46)	0.0178*** (6.15)
lowerHit	0.106*** (7.35)	-0.0364 (-1.45)	0.00867 (1.67)	0.0249*** (3.69)
Observations	176979	176740	245076	244653

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Table : ۱۲ FE of excess return, Fixed effect by firm