



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال اول / شماره چهارم / زمستان ۱۳۹۱

اثر دامنه نوسان قیمت روزانه بر رفتار قیمتی سهم با رویکرد استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس

حمیدرضا وکیلی فرد

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

جلال سیف‌الدینی

دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات (مسئول مکاتبات)

Jalal.seifoddini@gmail.com

آرش ابجد پور

کارشناسی ارشد مدیریت مالی

حسین مقصود

کارشناسی ارشد مدیریت مالی

تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۳۰

چکیده

دامنه نوسان قیمت سهام نوعی متوقف‌کننده خودکار است که در بازارهای معاملات آتی و برخی از بورس‌های اوراق بهادار در بازارهای نوظهور استفاده می‌شود و دلایل اصلی بکارگیری آن جلوگیری از نوسانات بیش از دامنه قیمت، جلوگیری از دستکاری قیمت، ممانعت از بروز بحران‌های مالی و حفظ بازار عنوان شده است.

به طور کلی محققان همواره بر سر اعمال محدودیت دامنه نوسان، کارایی و میزان بهینه آن با یکدیگر اختلاف نظر داشته‌اند. طرفداران معتقدند که اگرچه اعمال این محدودیت موجب به تاخیر افتادن کشف قیمت می‌شود اما از نوسانات شدید و بیش‌واکنشی جلوگیری می‌کند. اما عده‌ای دیگر خلاف این نظر را دارند و معتقدند که اعمال محدودیت دامنه نوسان تنها باعث می‌شود که نوسانات قیمت به روز بعد منتقل شود و بیش‌واکنشی را تشدید می‌کند. از آنجایی که تحقیقات انجام شده در دنیا در خصوص دامنه نوسان قیمت به نتایج متفاوتی دست یافته، توصیه شده است که رویکردهای مختلفی برای تحقیق بیشتر در این باره به کار گرفته شوند. به همین خاطر، در تحقیق حاضر به دنبال این هستیم که با استفاده از استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس آثار اعمال دامنه نوسان قیمت در بورس اوراق بهادار تهران را بررسی کنیم.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که اعمال دامنه نوسان قیمت در بورس اوراق بهادار تهران موجب تاخیر در کشف قیمت می‌شود و موجب بیش‌واکنشی سرمایه‌گذاران نمی‌گردد. بنابراین می‌توان گفت که

مسئولان بورس اوراق بهادار تهران توانسته‌اند با اعمال دامنه نوسان قیمت مانع از نوسانات شدید و بیش‌واکنشی سرمایه‌گذاران گردند، اگرچه این محدودیت موجب به تاخیر قیمت افتادن کشف قیمت می‌شود و کارایی بازار را کاهش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: متوقف‌کننده خودکار، دامنه نوسان قیمت سهام، نوسان بازار سهام، استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس، تاخیر در کشف قیمت، بیش‌واکنشی.

۱- مقدمه

جوهره اصلی اقتصاد آزاد و رقابتی مبتنی بر نیروهای عرضه و تقاضا است. از آنجا که احتمال تخصیص بهینه منابع در اقتصاد آزاد بیشتر است، سعی می‌شود که فعالیت‌های اقتصادی به شکلی کاملاً آزاد و بدون وجود هیچ محدودیتی انجام شوند. بورس هر کشوری را می‌توان تجلی بازار رقابتی کامل دانست.

مسئولان اقتصادی هر کشور، در عین حفظ کارایی و شفافیت، همواره به دنبال حفظ ثبات بازارهای مالی و پولی خود هستند، چرا که دسترسی به بازاری کارا و نقد شونده تنها در صورت جلب اعتماد عمومی میسر است. کارا بودن بازار از اهمیت زیادی برخوردار است، چرا که در صورت کارایی بازار سرمایه، هم قیمت اوراق بهادار به درستی و عادلانه تعیین می‌شود و هم تخصیص سرمایه، که مهمترین عامل تولید و توسعه اقتصادی است، به صورت مطلوب و بهینه انجام می‌گردد.

در بازارهای نوظهور قانونگذاران به منظور حمایت از بازار در مقابل نوسانات و بحران‌های مالی قوانینی را برای ورود و خروج سرمایه، عرضه و تقاضای سهام و تعیین قیمت سهام وضع می‌نمایند. یکی از رایج‌ترین مکانیسم‌ها دامنه نوسان قیمت سهام است که در بازارهای مالی از آن به عنوان یک عامل کنترلی در برابر نوسانات قیمت سهام و شاخص استفاده می‌گردد. در برخی از کشورهای دنیا از اوایل دهه ۱۹۹۰ اعمال دامنه نوسان قیمت سهام تجربه شده و تحقیقات زیادی در زمینه به کارگیری آن صورت پذیرفته است، اما نتایج تحقیقات انجام شده یکسان نیست. در حالی که بعضی از تحقیقات بر لزوم استفاده از دامنه نوسان قیمت سهام تاکید دارند و به آثار مثبت آن اشاره می‌نمایند، تحقیقات دیگر به آثار منفی اعمال دامنه نوسان قیمت سهام اشاره دارند و بر لزوم بیشتر شدن دامنه نوسان یا حذف آن تاکید می‌کنند. البته در اکثر کشورها در طول زمان و با رشد بازارهای مالی دامنه دامنه نوسان افزایش یافته است.

از آنجایی که تحقیقات انجام شده در دنیا در خصوص دامنه نوسان قیمت به نتایج متفاوتی دست یافته، توصیه شده است که رویکردهای مختلفی برای تحقیق بیشتر در این باره به کار گرفته شوند. به

همین خاطر، در تحقیق حاضر به دنبال این هستیم که با استفاده از استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس آثار اعمال دامنه نوسان قیمت در بورس اوراق بهادار تهران را بررسی کنیم.

شاخص‌های بورس اوراق بهادار همواره به عنوان دماسنج اقتصادی مورد توجه سیاستگذاران بوده‌اند. بازارهای سهام باید عاری از هرگونه محدودیت در ساز و کار تقابل عرضه و تقاضا باشند. در بازارهای نوظهور قانونگذاران در راستای حمایت از بازار در مقابل نوسانات و اهداف سیاسی-اقتصادی، قوانین و مقرراتی را برای ساز و کار معاملات وضع می‌نمایند. یکی از مهمترین قوانینی که در این زمینه در بازار کشورهای نوظهور وضع می‌شود دامنه نوسان قیمت سهام است.

نوسانات بیش از اندازه قیمت در این بازارها عموماً ناشی از عدم تعادل در عرضه و تقاضا، معاملات سفته‌بازی^۱ و رفتارهای هیجانی سرمایه‌گذاران است. به همین خاطر، مسئولان بورس اوراق بهادار تهران نیز به منظور پیشگیری از نوسانات شدید قیمت و شاخص و همچنین محافظت از سرمایه‌گذاران، با اعمال دامنه نوسان قیمت، دامنه نوسانات قیمت سهم را محدود کرده‌اند. تحقیق حاضر به دنبال یافتن پاسخی علمی برای سوال اصلی این تحقیق است:

"اعمال محدودیت دامنه نوسان قیمت روزانه موجب به تاخیر افتادن کشف قیمت می‌گردد یا باعث بیش‌واکنشی سرمایه‌گذاران می‌شود؟" بر اساس سوال اصلی، دو پرسش زیر را می‌توان مطرح کرد:

(۱) آیا اعمال دامنه نوسان قیمت منجر به بیش‌واکنشی سرمایه‌گذار می‌گردد؟

(۲) آیا اعمال دامنه نوسان قیمت موجب تاخیر در کشف قیمت می‌گردد؟

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

بعد از وقوع بحران اکتبر ۱۹۸۷، دانشگاهیان و قانونگذاران همواره نگران ریزساختار^۲ بازار اوراق بهادار- یعنی چگونگی رخ دادن فرآیند معامله و شکل‌گیری قیمت در بازار- بوده‌اند و تلاش کرده‌اند از وقوع نوسانات شدید جلوگیری کنند. بدین جهت، قانونگذاران و دست‌اندرکاران بازار، متوقف‌کننده‌های^۳ خودکار را به عنوان مکانیسمی برای تثبیت روند تعادلی بازار توصیه کرده‌اند. متوقف‌کننده‌های خودکار، مکانیزم‌های اساسی هستند که به منظور تحدید نوسانات بازار و جلوگیری از رفتار شتابزده فعالان بازار، که ممکن است به ورشکستگی بازار منجر شود، اعمال می‌شوند.

دو نوع متداول متوقف‌کننده‌های خودکار توقف معاملات^۴ و دامنه نوسان قیمت^۵ می‌باشند. به طور خلاصه می‌توان گفت توقف معاملات مکانیسم‌های از پیش تعیین شده‌ای است که در صورت نوسان بیش از دامنه بازار به طور خودکار و یا بر اساس صلاحدید مسئولان بورس جریان معاملات بازار را متوقف می‌کنند. همچنین دامنه نوسان روزانه بیانگر مرزهای مشخصی است که از پیش حداکثر دامنه

مثبت و منفی قیمت سهم را تعیین می‌کند و در هر روز قیمت سهم در همین دامنه می‌تواند نوسان کند.

توقف معاملات

پایه‌گذار مکانیسم توقف معاملات اعضای کمیسیون برادی^۶ بودند که معتقد بودند "توقف معاملات حرکات شدید بازار را کاهش می‌دهد و در صورت عدم به کارگیری آن ریزساختارهای بازار آسیب می‌بیند". طی دو دهه اخیر توقف معاملات سهام به رویه‌ای رایج در بسیاری از بازارهای سهام بین‌المللی تبدیل شده است. در بورس‌های اوراق بهادار بازارهای توسعه یافته بیشتر از توقف معاملات استفاده می‌شود. برای مثال در بورس اوراق بهادار نیویورک، روزانه بطور متوسط نماد چهار سهم عادی متوقف می‌شود. هدف اساسی از توقف معاملات این است که فرصت لازم به سرمایه‌گذاران جهت عکس‌العمل نسبت به اطلاعات جدید داده شود تا از طریق سفارشات که پس از تجزیه و تحلیل اخبار جدید وارد سیستم می‌شود، قیمت سهم به سطح تعادلی جدید برسد.

حد نوسان قیمت

طبق گفته موزر^۷، دامنه نوسان قیمت اولین بار، در اوایل قرن هجده، در معاملات قرارداد آتی برنج در بورس دجیمای^۸ ژاپن و برای جلوگیری از نوسانات قیمت به کار گرفته شد. استفاده از دامنه نوسان در بازارهای نوظهور عمومیت بیشتری دارد، و اگرچه مقررات مربوط به دامنه نوسان به شکل گسترده‌ای در بازارهای مالی به کار گرفته می‌شود و همواره مورد توجه قانونگذاران، فعالان و محققان بوده است، اما تحقیقات زیادی در این زمینه انجام نشده است. به اعتقاد چن و همکارانش دلیل این موضوع هم دارای جنبه تئوریک و هم دارای جنبه عملی است. به لحاظ تئوریک، چارچوب خاصی برای تحلیل اثر قوانین بازار، نظیر دامنه نوسان، که برای بهبود ثبات بازار طراحی شده‌اند وجود ندارد. به لحاظ عملی هم، از آنجایی که قیمت سهام بر اثر دامنه نوسان قیمت به نوعی سانسور می‌شود، نمی‌توان به طور دقیق اثر دامنه نوسان را بر بازدهی سهام ارزیابی کرد. به کارگیری دامنه نوسان در بورس سهام بیشتر در کشورهایی غیر از ایالات متحده رواج دارد. موضوع دامنه نوسان در کشورهای مختلف جذابیت زیادی برای محققان داشته، اما با این وجود، تحقیقات انجام شده نتوانسته مزیت دامنه نوسان را اثبات کند. عمده مطالعات انجام شده به دنبال پاسخگویی به دو سوال هستند:

(۱) آیا دامنه نوسان قیمت نوسانات را کاهش می‌دهد؟

(۲) آیا دامنه نوسان قیمت مانع از بروز بیش‌واکنشی می‌شود؟

ما، راثو و سیرز (۱۹۸۹) دریافتند پس از آنکه قیمت به دامنه نوسان می‌رسد برگشت روند رخ می‌دهد، که نشانگر بروز بیش‌واکنشی و تصحیح آنست. آن‌ها همچنین دریافتند که پس از رسیدن

قیمت به دامنه مجاز، نوسانات کاهش می‌یابد. آن‌ها اینگونه نتیجه‌گیری می‌کنند که دامنه نوسان قیمت "دوره آرامبخشی" را برای بازار فراهم می‌کند. کیم و ری با به‌کارگیری روش خود در بورس سهام توکیو شواهد محکمی برای زیر سوال بردن اثربخشی دامنه نوسان یافتند. آن‌ها دریافتند که نوسانات سهامی که به دامنه نوسان می‌رسیدند دیرتر از سهامی که به دامنه نوسان نرسیده‌اند به حالت عادی بازمی‌گردد، همچنین ادامه روند قیمت برای سهامی که به دامنه نوسان رسیده محتمل‌تر است. کیم و ری دریافتند که فعالیت معاملاتی سهامی که به دامنه نوسان رسیده است در روزهای بعد بیشتر از بقیه سهام است.

یافته‌های چن و همکارانش نشان می‌دهد که اثر دامنه نوسان برای سهامی که رو به بالا یا پائین حرکت می‌کنند و همچنین در شرایط رونق و رکود متفاوت است. در شرایط رونق، دامنه نوسان، نوسانات سهام نزولی را کاهش می‌دهد ولی بر روی سهام صعودی چنین اثری ندارد. در شرایط رکود، دامنه نوسان، نوسانات سهام صعودی را کاهش می‌دهد ولی بر روی سهام نزولی چنین اثری ندارد. در جدول زیر به برخی از کشورهایی که در سال ۲۰۰۸ محدودیت دامنه نوسان را اعمال می‌کرده‌اند، اشاره شده است:

کشور	درصد دامنه نوسان قیمت	کشور	درصد دامنه نوسان قیمت
ژاپن	۱۰ تا ۶۰	کنیا	۱۰
فیلیپین	۴۰ تا ۵۰	مکزیک	۱۰
سريلانكا	۵۰	عربستان	۱۰
مالزی	۳۰	اسپانیا	۱۰
تایلند	۳۰	بحرین	۱۰
ونزوئلا	۲۰	بلژیک	۵ تا ۱۰
ایتالیا	۱۰ تا ۲۰	هند	۸
فرانسه	۱۰ تا ۲۰	یونان	۷
اکوادور	۱۵	تایوان	۷
فنلاند	۱۵	اتریش	۵
بلغارستان	۱۵	مصر	۵
رومانی	۱۵	اردن	۵
کره	۱۵	لوگزامبورگ	۵
پرو	۱۵	پاکستان	۵
پرتغال	۱۵	ترکیه	۵
لهستان	۱۰	جمهوری چک	۵
آرژانتین	۱۰	ایران	۳

سوالی که می‌توان مطرح کرد اینست که کدام یک از انواع متوقف‌کننده‌های خودکار نسبت به دیگری مزیت دارد؟ برای پاسخ به این سوال تحقیقات زیادی انجام شده است اما هیچ کدام از این تحقیقات به نتیجه قطعی و معینی نرسیده‌اند و هنوز مشخص نیست که کدام مکانیزم نسبت به دیگری عملکرد بهتری دارد.

بر خلاف بورس‌های سهام که تا سال ۱۹۸۷ به متوقف‌کننده‌های خودکار توجهی نمی‌کردند، بازارهای قراردادهای آتی از اواخر دهه ۶۰ ملزم به استفاده از متوقف‌کننده‌های خودکار، به ویژه دامنه نوسان قیمت بودند. به این ترتیب استفاده از دامنه نوسان قیمت در بازارهای معاملات آتی شکل گرفته و پس از آن در بورس‌های اوراق بهادار نوظهور مطرح شده است. به اعتقاد برنان اعمال دامنه نوسان در بازار قراردادهای آتی احتمال پیمان‌شکنی طرفین قرارداد را کاهش می‌دهد و آن‌ها را مجبور به تامین حاشیه اطمینان نزد کارگزار می‌کند.

دستکاری قیمت و دامنه نوسان

به اعتقاد کیم و پارک دامنه نوسان قیمت به منظور پیشگیری از دستکاری در قیمت اعمال می‌شود. آن‌ها نخستین محققانی هستند که با این رویکرد دامنه نوسان قیمت را مورد بررسی قرار می‌دهند. به طور کلی دستکاری بازار به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که به هر طریق ممکن کارکرد آزادانه عرضه و تقاضای بازار را دچار اختلال می‌نماید و به خلق قیمت‌های ساختگی و نمایش کاذبی از فعالیت بازار سهام و در نهایت گمراه ساختن فعالان بازار منتهی می‌گردد طبق گفته آن‌ها سیاست‌گذاران به دنبال پیشگیری از دستکاری در قیمت هستند چون در غیر اینصورت سرمایه‌گذاران از بازار خارج می‌شوند و نقدشوندگی بازار کاهش می‌یابد. یکی از راهکارهای پیشگیری از دستکاری قیمت اعمال دامنه نوسان است تا دستکاری‌کنندگان نتوانند یکروزه سود کلانی را به جیب بزنند.

آن‌ها در آزمون تجربی خود، میزان فساد کشور و کیفیت اجرای قوانین را به عنوان نماینده میزان تهدید و احتمال دستکاری قیمت در نظر می‌گیرند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در کشورهایی که میزان فساد بیشتر و ضمانت اجرای قوانین کمتر است، احتمال به کارگیری دامنه نوسان قیمت بیشتر است. همچنین کیم و پارک با توسعه مدل متوجه می‌شوند که کشورهایی که در آن‌ها میزان فساد بیشتر و ضمانت اجرایی قانون ضعیفتر است، دامنه نوسان قیمت محدودتری دارند. این دو محقق در مقابل این پرسش که "در عمل این سیاست چه قدر موفق بوده و توانسته مانع دستکاری قیمت شود؟" اینگونه پاسخ می‌دهند: "اگر دامنه نوسان واقعاً توانسته مانع از دستکاری شود، پس به کارگیری آن قابل توجیه است. اما حتی اگر اعمال دامنه نوسان به این هدف هم دست پیدا نکرده باشد، به

کارگیری آن باز هم قابل توجیه است. می‌توان اینگونه توجیه کرد که اگرچه قانونگذاران خود از ناکارآمدی دامنه نوسان آگاه هستند، اما آن را به کار می‌گیرند تا اینگونه القاء کنند که حافظ منافع سرمایه‌گذاران هستند."

مزایا و معایب دامنه نوسان قیمت

فرگاسون (۱۹۸۸) در مقالات خود در مورد توقف معاملات، به عنوان نوعی متوقف‌کننده خودکار، می‌نویسد: "در بازاری که هر لحظه ممکن است متوقف شود، هر کس که بخواهد و یا مجبور باشد که سهم خود را بفروشد، بسیار عجولانه رفتار خواهد کرد. چنین سرمایه‌گذارانی به محض بروز اولین آثار مرتبط با توقف بازار اقدام به فروش می‌کنند ... نتیجه سیاست توقف بازار ناپایداری و تلاطم بیشتر است." بر اساس این دیدگاه دامنه نوسان به جای اینکه اثر تثبیت‌کنندگی بر بازار داشته باشد، باعث کشیده شدن قیمت به سمت دامنه نوسان قیمتی می‌شود و به عبارت دیگر اثر ناپایدارکنندگی دارد. در مقابل این مشکلات و نگرانی‌ها، اسکندری (۱۳۸۳) بیان می‌کند که برخی دیگر از محققان استفاده از متوقف‌کننده‌های خودکار را به عنوان مکانیزم‌هایی در جهت کاهش یا کنترل نوسانات قیمت سهام و نهایتاً حفاظت از سیستم بازار پیشنهاد نموده‌اند.

یکی از بهترین تحقیقات در زمینه آثار مثبت دامنه نوسان قیمت سهام را کمیسیون برادی و کمیسیون معاملات آتی در سال ۱۹۸۸ به صورت مشترک انجام دادند. آن‌ها در نتایج پژوهش خود به سه مزیت اصلی دامنه نوسان قیمت سهام اشاره کردند:

- (۱) با وجود دامنه نوسان سرمایه‌گذاران فرصت می‌یابند که اخبار مهم و جدید را مجدداً ارزیابی کنند و به صورت ناآگاهانه معامله نکنند. به این ترتیب از وقوع بیش‌واکنشی جلوگیری به عمل خواهد آمد و واکنش‌های احساسی و نسنجیده در بازار کاهش می‌یابد.
- (۲) دامنه نوسان قیمت سبب کاهش میزان حداقل سپرده تعیین شده می‌گردد و از این رو به شفافیت معاملات قراردادهای آتی کمک می‌کند.
- (۳) دامنه نوسان قیمت آثار مخرب استراتژی‌های مالی که توسط برخی از موسسات به کار می‌رود را کاهش می‌دهد. این استراتژی‌ها می‌تواند هم برای خود موسسات و هم برای کل بازار مخرب باشد.

آکرت و هانتز در سال ۱۹۹۴ منافع دامنه نوسان قیمت را شامل توانایی دامنه نوسان برای جلوگیری از بورس‌بازی^۹، دادن فرصت به سرمایه‌گذاران جهت تامین مالی، محدودکردن عکس‌العمل

بیش از اندازه نسبت به اخبار و اطلاعات جدید و ایجاد موازنه و تعادل بین هزینه‌ها و منافع، می‌دانستند.

ما و همکارانش در نتایج تحقیقات خود به آثار مثبت دامنه نوسان قیمت اشاره می‌کنند. آن‌ها در تحقیق خود میزان نوسانات قیمت سهام بعد از رسیدن به دامنه نوسان قیمت را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که میزان نوسانات قیمت سهام بعد از رسیدن به دامنه نوسان قیمت کاهش چشمگیری نشان می‌دهد؛ در نتیجه دامنه نوسان قیمت باعث کاهش نوسانات می‌شود.

به طور کلی منتقدان دامنه نوسان قیمت ادعا می‌کنند که استفاده از دامنه نوسان قیمت دست کم چهار مشکل در بورس اوراق بهادار بوجود می‌آورد، که عبارتند از:

- (۱) تسری نوسانات^{۱۰}
- (۲) تأخیر در کشف قیمت^{۱۱}
- (۳) بیش‌واکنشی^{۱۲}
- (۴) مداخله در انجام معاملات^{۱۳}

(۱) تسری نوسانات

به عقیده برخی از پژوهشگران یکی از ایرادات دامنه نوسان قیمت این است که دامنه نوسان قیمت به غیر از کند کردن روند تغییر قیمت و یا به تأخیر انداختن آن هیچ تأثیر دیگری در کاهش نوسانات غیرمنطقی ندارد، چون دامنه نوسان در روزهای آینده تغییر می‌کند و قیمت در همان مسیر قبلی به حرکت در مسیر خود ادامه خواهد داد.

چو، لین و یو (۲۰۰۰) با این مفروضات که دامنه نوسان بر ایجاد قیمت تعادلی قراردادهای آتی اثر نمی‌گذارد، نشان دادند که معاملات در روزهای پس از رسیدن قیمت به دامنه نوسان تحت تأثیر شوک‌های باقیمانده از روز(های) قبل است و دامنه نوسان مانع از آن می‌شود که اخبار و وقایع جدید اثر کامل خود را در قیمت، طی یک روز، نشان دهند و این اخبار و وقایع همچنان در روزهای بعد نیز بر قیمت اثر می‌گذارند.

بیلدیک و گولی نیز در سال ۲۰۰۶ با بررسی دامنه نوسان در بورس اوراق بهادار استانبول، نشان دادند که احتمال ادامه روند قیمت برای سهامی که به دامنه نوسان رسیده یا در دامنه نوسان بسته شده نسبت به بقیه سهام بیشتر است. آن‌ها همچنین مشاهده کردند که چنین سهامی در روز(های) بعد از رسیدن به دامنه نوسان، از مابقی سهام نوسانی‌تر هستند. بیلدیک و گولی دریافتند که نوسانات این دسته از سهام، به سرعت بقیه سهام، به حالت عادی باز نمی‌گردد. برای سهامی که به دامنه نوسان

رسیده باشند، به خصوص سهامی که در دامنه نوسان بسته شده باشند، روند قیمت و نوسانات حداقل برای یک یا دو نشست^{۱۴} معاملاتی ادامه می‌یابد که نشانگر تسری نوسانات است.

۲) تاخیر در کشف قیمت

به طور کلی، وقتی قیمت به دامنه نوسان می‌رسد، معاملات متوقف می‌شود، تا در روز بعد دامنه نوسان جدید مشخص شود و معاملات در دامنه جدید ادامه یابد. به عبارت دیگر، اگر قیمت در دامنه نوسان بسته شود، قیمت باید منتظر دامنه نوسان بعدی باشد تا بتواند به ارزش ذاتی خود برسد؛ در نتیجه قیمت سهام با وقفه به قیمت واقعی خود خواهد رسید.

بیلدیک و گولی (۲۰۰۶) در تحقیقی برای آزمون رفتار قیمت پس از رسیدن به دامنه نوسان، معتقدند برای تأیید فرضیه تاخیر در کشف قیمت، باید بازدهی سهامی که به حداکثر (حداقل) دامنه نوسان خود رسیده باشند مثبت (منفی) باشد. به اعتقاد آن‌ها ادامه روند سهامی که به دامنه نوسان رسیده است باید بیش از دامنه نرمال باشد تا بتوان نتیجه گرفت که دامنه نوسان موجب به تاخیر افتادن کشف قیمت می‌شود. در نهایت یافته‌های آن‌ها فرضیه تاخیر در کشف قیمت را تأیید می‌کند.

اسکندری (۱۳۸۳) با انجام تحقیقی در بورس اوراق بهادار تهران به منظور بررسی آثار اعمال دامنه نوسان قیمت، ضمن تأیید فرضیه تاخیر در کشف قیمت، بیان می‌کند که عامل اصلی عدم تعادل در عرضه و تقاضای سهم تأخیر در رسیدن به قیمت واقعی است. در نتیجه برای سهمی خاص صف خرید یا صف فروش تشکیل شده و انگیزه‌های سفته‌بازی و کسب سود بدون تحمل ریسک افزایش می‌یابد. او با ارائه مثالی اینگونه ادامه می‌دهد که فرض کنید با ورود اطلاعات جدید درباره سهم انتظار رشد قیمتی حدود ۲۰ درصد برای آن وجود داشته باشد. عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان هر دو متوجه این مسئله می‌شوند و هر دو گروه تمایل دارند که در قیمت‌های بالاتر به انجام معامله بپردازند، اما دامنه نوسان قیمت مانع از انجام معامله در قیمت دلخواه طرفین می‌گردد. بنابراین عرضه‌کنندگان انجام معامله خود را تا رسیدن به قیمت بالاتر به تاخیر می‌اندازند و متقاضیان برای خرید بیشتری به خرج می‌دهند و به این شکل سهام تا رسیدن به قیمت تعادلی خود صف خرید خواهد داشت. به شکل مشابهی امکان ایجاد صف فروش برای سهمی خاص وجود دارد.

۳) بیش‌واکنشی

دوبونت و تالر (۱۹۸۵، ۱۹۹۰) بیش‌واکنشی را اینگونه تعریف می‌کنند: "تعدیل بیش از دامنه آثار اخبار جدید در قیمت توسط سرمایه‌گذاران، در دوره کوتاه مدت یک یا دو روزه".

به اعتقاد اسکندری (۱۳۸۳) در صورتیکه سهام شرکتی به واسطه بیش‌واکنشی درباره خبری مثبت به دامنه نوسان بالای خود رسیده باشد، در روزهای آینده با تجزیه و تحلیل اطلاعات، قیمت آن سهم کاهش خواهد یافت. به این ترتیب در صورتی بیش‌واکنشی رخ داده است که سهام پس از رسیدن به دامنه نوسان خود شاهد روند معکوس در بازدهی باشند.

مدافعان دامنه نوسان قیمت بیان می‌کنند که دامنه نوسان قیمت می‌تواند مانع بیش‌واکنشی شود و آن را تصحیح کند، در حالیکه مخالفان بیان می‌کنند که دامنه نوسان چنین عملکردی ندارد. چو، لین و یو (۲۰۰۰) در تحقیقاتشان تاخیر در کشف قیمت را تأیید کردند اما تئوری بیش‌واکنشی را نتوانستند تأیید کنند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که به خاطر باقیمانده اثر اخبار که نمی‌توانند در قیمت منعکس شوند، نوسانات بعد از رسیدن به دامنه نوسان بیشتر می‌شود.

نتایج بدست آمده از مطالعه دامنه نوسان و بیش‌واکنشی در بازارهای قرارداد آتی متفاوت است. ما و همکارانش (۱۹۸۹) شواهدی از وجود بیش‌واکنشی در بازارهای قرارداد آتی ارائه می‌کنند در حالیکه گی و همکارانش (۱۹۹۴) نتوانستند شواهدی برای تأیید این فرضیه پیدا کنند.

یکی دیگر از آثار منفی به کارگیری دامنه نوسان که به دلیل محدودیت در داده کمتر مورد تحقیق قرار گرفته، اثر آهنربایی^{۱۵} است. در واقع اثر آهنربایی با بیش‌واکنشی سرمایه‌گذاران در اثر اعمال محدودیت دامنه نوسان قیمت ارتباط تنگاتنگی دارد. اثر آهنربایی را می‌توان عکس اثر آرام‌کنندگی دامنه نوسان دانست (آباد و پاسکوال، ۲۰۰۷). اراک و کوک (۱۹۹۷) در توضیح این اثر اینگونه بیان می‌کنند که یکی از دلایلی که در اثبات اثر ناپایدارکنندگی دامنه نوسان مطرح می‌شود مبتنی بر این فرضیه است که سرمایه‌گذاران به روند قیمت اعتقاد دارند. سرمایه‌گذارانی را در نظر بگیرید که معتقدند قیمت روندی رو به بالا دارد. تا زمانی که قیمت به دامنه نوسان نزدیک نشده، ترجیح می‌دهند صبر کنند و قبل از خرید دلیلی برای اعتقاد خود پیدا کنند. اما معامله‌گران می‌دانند در صورتیکه قیمت به دامنه نوسان خود برسد، آن‌ها نخواهند توانست سهم را خریداری کنند؛ چرا که قیمت توافقی بازار بالاتر از دامنه نوسان امروز است. بنابراین معامله‌گرانی که فکر می‌کنند قیمت هر لحظه ممکن است به دامنه نوسان خود برسد، هرچه سریعتر اقدام به معامله می‌کنند تا از قافله عقب نمانند. به این ترتیب با نزدیک شدن به حد نوسان، تغییر قیمت شتاب می‌گیرد و دامنه نوسان موجب بروز اثر آهنربایی می‌شود (دقیقاً عکس این موضوع برای دامنه پائین اتفاق می‌افتد و سرمایه‌گذاران برای فروش هجوم می‌آورند).

اراک و کوک (۱۹۹۷) در بررسی اثر آهنربایی به این نتیجه می‌رسند که در این بازار دامنه نوسان اثر آهنربایی ندارد و تا حدودی اثر بازدارندگی (تثبیت‌کنندگی) دارد. نتایج نشان می‌دهد که برگشت روند در روز بعد از رسیدن به دامنه نوسان ناشی از نزدیک شدن قیمت به دامنه نوسان است، نه

تغییرات قیمت طی روز قبل. این موضوع نشان می‌دهد که دامنه نوسان اثر بازدارندگی دارد و بازار را آرام می‌کند.

هوانگ و همکارانش در سال ۲۰۰۱ نیز به دنبال بررسی اثر آهنربایی دامنه نوسان در بورس اوراق بهادار تایوان بودند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که دلیل اصلی ادامه و برگشت روند در روزهای بعد بیش‌واکنشی موج‌سواران به اخبار جدید است و ارتباطی به اثر آهنربایی ندارد. اما چو و همکارانش در سال ۲۰۰۳ برعکس اراک و کوک و هوانگ و همکارانش نتیجه‌گیری که با نزدیک شدن قیمت به دامنه بالا (پائین) قیمت به شدت (به آرامی) به دامنه نوسان نزدیک می‌شود. چان و همکارانش هم در سال ۲۰۰۵ با بررسی بورس کوالامپور به نتایج مشابهی دست یافتند.

۴) مداخله در معاملات

فرضیه مداخله در معاملات سعی دارد رفتار حجم معاملات پس از رسیدن به دامنه نوسان قیمت را مورد بررسی قرار دهد. دو محقق به نام‌های لاترباخ و بنژیون^{۱۶} در سال ۱۹۹۳ تأثیر دامنه نوسان قیمت بر کاهش نقدشوندگی سهام را به عنوان یک "هزینه بدیهی یا آشکار"^{۱۷} استفاده از دامنه نوسان قیمت معرفی کردند.

لهمن در سال ۱۹۸۹ تفسیر متفاوتی از حجم معاملات ارائه می‌نماید. او معتقد است که عدم تعادل در سفارش خرید و فروش سهام و در نتیجه آن عدم انجام معاملات موجب می‌شود تا سهام به دامنه نوسان قیمت خودش برسند. بنابراین در روزهای پس از رسیدن به دامنه نوسان قیمت، سرمایه‌گذاران عجول اقدام به خرید و فروش سهام در قیمت‌های ناعادلانه می‌نمایند و سرمایه‌گذاران صبور منتظر می‌مانند تا قیمت‌ها به سطح تعادلی برسند. به این ترتیب عدم تعادل در عرضه و تقاضا می‌تواند اصلاح شود. در هر دو مورد حجم معاملات بعد از رسیدن به دامنه نوسان قیمت افزایش می‌یابد.

چن و همکارانش در سال ۲۰۰۵ پژوهشی بر روی آثار دامنه نوسان انجام می‌دهند. آن‌ها معتقدند که اگر دامنه نوسان در روند معاملات مداخله کند، بنابراین باید انتظار داشت، بعد از رسیدن قیمت سهام به دامنه نوسان خود، فعالیت معاملاتی^{۱۸} آن افزایش یابد، و فعالیت معاملات سهامی که به دامنه نوسان قیمت خود نمی‌رسد کاهش یابد. آن‌ها فعالیت معاملاتی را حاصل تقسیم حجم معاملات بر کل سهام در دست مردم^{۱۹} که با گردش معاملات بازار تعدیل شده است، تعریف می‌کنند و برای هر روز، درصد تغییر لگاریتمی فعالیت معاملاتی را نسبت به روز قبل محاسبه می‌کنند. نتایج بدست آمده نشان داد که به طور کلی، برای سهامی که به حداکثر (حداقل) مثبت (منفی) خود رسیده‌اند، فعالیت

معاملاتی نه تنها افزایش نمی‌یابد بلکه با کاهش شدید نیز مواجه می‌شود. این نتایج با فرضیه مداخله در معاملات لاترباخ و بنژیون (۱۹۹۳) در تضاد است.

اعمال دامنه نوسان قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران

در حال حاضر، دامنه نوسان مجاز روزانه بر اساس درصدی از قیمت پایانی روز قبل به طور خودکار توسط سیستم معاملاتی محاسبه می‌گردد و ورود سفارشات در خارج از دامنه مذکور مقدور میسر نیست. در تاریخ نگارش این مقاله دامنه نوسان روزانه سهم $\pm 4\%$ درصد قیمت پایانی روز قبل می‌باشد. تغییراتی که تا کنون بر روی میزان دامنه نوسان ایجاد شده، عمدتاً بر اساس آزمون و خطا و مقتضیات زمان بوده است. اما روند این تغییرات طی دو سه سال اخیر نشان می‌دهد که مسئولان بورس اوراق بهادار تهران به افزایش دامنه نوسان تمایل دارند. در عین حال به دنبال یافتن ساز و کارهایی برای جلوگیری از اثرات نامطلوب این افزایش دامنه نوسان هستند. یکی از این ساز و کارها سهام شناور آزاد است که طی سال‌های اخیر مورد توجه سیاستگذاران بورس قرار گرفته است. در ادامه سهام شناور آزاد، حجم مینا و قیمت پایانی را که به نوعی با دامنه نوسان مرتبط هستند به طور خلاصه شرح خواهیم داد.

حجم مینا

طبق گفته عده تبریزی، بعد از وقوع نوسانات شدید، در سال ۱۳۸۲ مسئولان به فکر محاسبه شاخص شناور آزاد و اعمال مکانیزم‌هایی برای جلوگیری از نوسانات شاخص افتادند. عده تبریزی (۱۳۸۲) اینگونه بیان می‌کند که "منظور از سهام شناور آزاد تعداد سهامی است که در جریان است، و شامل آن بخش از سهام متعلق به دولت و سهامداران اداره‌کننده شرکت که به هیچ وجه حاضر به فروش سهام خود نیستند نمی‌شود." اما در آن زمان به دلیل محدودیت‌های فنی سیستم معاملاتی و عدم تحقیقات کافی در این زمینه، اجرای این امر میسر نگردید و تصمیم بر آن شد از طرحی جایگزین به نام حجم مینا استفاده شود. حجم مینا "تعداد اوراق بهادار از یک نوع است که هر روز باید مورد داد و ستد قرار گیرد تا کل درصد تغییر آن روز، در تعیین قیمت روز بعد ملاک باشد". عالیشوندی معتقد است با اعمال حجم مینا سعی می‌شود به شرکت‌هایی اجازه تغییر قیمت داده شود که درصد بالاتری از سهام آن‌ها به صورت شناور آزاد بوده و احتمال بیشتری برای رسیدن به حجم مینا و تغییر قیمت (مثبت و منفی) داشته باشند.

شورای عالی بورس در راستای اجرای ماده (۶) قانون توسعه ابزارها و نهادهای مالی مصوب ۱۳۸۸/۰۹/۲۵ مجلس شورای اسلامی، ضوابط نحوه محاسبه سهام شناور آزاد ناشران پذیرفته‌شده در بورس‌ها و بازارهای خارج از بورس را تصویب کرد. به نظر می‌رسد با تصویب دستورالعمل فوق و کسب تجربیات زیاد طی سالیان اخیر زمینه برای حذف محدودیت حجم مبنا، افزایش دامنه نوسان و به کارگیری سهام شناور آزاد در محاسبه شاخص در حال فراهم شدن است.

قیمت پایانی

مکانیزم دیگری که در بورس اوراق بهادار تهران برای کاهش نوسانات به کار گرفته شد، قیمت پایانی^{۲۰} در هر روز بود. تا قبل از مهرماه ۱۳۸۲ قیمت پایانی سهام آخرین قیمت معاملاتی سهام در نظر گرفته می‌شد.

عالیشوندی معتقد است مشکل اصلی این بود که قیمت سهام در لحظات پایانی یک روز با حجم کوچکی از معاملات تغییرات زیادی پیدا می‌کرد. مسئولان بورس اوراق بهادار تهران تصمیم گرفتند که با استفاده از میانگین موزون قیمت معاملاتی هر سهم، قیمت پایانی هر روز را اعلام نمایند. به این ترتیب قیمت سهام در هر روز به قیمتی نزدیک می‌گردد که حجم بیشتر معاملات در آن قیمت انجام شده است. عالیشوندی (۱۳۸۸) معتقد است که با به کارگیری همزمان این دو محدودیت در بورس اوراق بهادار تهران رسیدن به درصد کامل دامنه نوسان قیمت سهام نسبت به قبل از آن سخت‌تر شده است.

استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس^{۲۱}

استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس را می‌توان حرکت در خلاف جهت بازار به منظور کسب بازدهی اضافی تعریف کرد. سرمایه‌گذارانی که از این استراتژی استفاده می‌کنند معتقدند که رفتار توده‌ای بازار، فرصت استفاده از قیمت‌گذاری نامناسب^{۲۲} سهام را بوجود می‌آورد. به عنوان مثال، بدبینی^{۲۳} سرمایه‌گذاران در مورد یک سهم می‌تواند قیمت را تا حدی کاهش دهد که بیانگر بزرگنمایی ریسک‌های مترتب بر سهم و کوچکنمایی پتانسیل‌های سودآوری سهم باشد. بر اساس استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس خرید چنین سهامی که بازار از آن رویگردان است و فروش آن پس از معکوس شدن روند قیمت می‌تواند بازدهی اضافی را نصیب سرمایه‌گذار کند. همچنین خوش‌بینی^{۲۴} سرمایه‌گذاران می‌تواند منجر به رشد حبابی قیمت و نادیده‌گرفتن ضعف‌های سهام شود. در چنین حالتی قیمت سهم پس از رشد حباب‌گونه با کاهش قیمت شدید مواجه می‌شود. چنین سرمایه‌گذاری

همواره به دنبال شناسایی موقعیت‌هایی است که در اثر بیش‌واکنشی سایر سرمایه‌گذاران نسبت به اخبار مربوط به یک یا چند سهم ایجاد می‌شود.

۳- روش‌شناسی‌شناسی

روش پژوهش توصیفی از نوع اکتشافی است که برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش کتابخانه‌ای استفاده گردید. پس از مشخص شدن نمونه، استراتژی‌های سرمایه‌گذاری معکوس را به طور جداگانه برای سهامی که به دامنه بالا و دامنه پائین رسیده‌اند اجرا می‌کنیم. همچنین استراتژی‌های فوق‌الذکر را به طور جداگانه برای سهامی که قیمت پایانی آن‌ها در دامنه نوسان بسته شده نیز اجرا می‌کنیم. این کار را عیناً برای سهامی که به دامنه نوسان منفی خود رسیده‌اند انجام می‌دهیم. به طور خلاصه، استراتژی‌های سرمایه‌گذاری معکوس را می‌توانیم به شرح زیر طبقه‌بندی کنیم:

استراتژی‌های دامنه بالا^{۲۵}

- استراتژی دامنه بالا ۱: فروش سهمی که در تاریخ t به حداکثر دامنه نوسان خود رسیده و خرید سهم در قیمت بازگشایی روز $t+1$.
- استراتژی دامنه بالا ۲: فروش سهمی که در تاریخ t به حداکثر دامنه نوسان خود رسیده و خرید سهم در قیمت پایانی روز $t+1$.
- استراتژی دامنه بالا ۳: فروش سهمی که در تاریخ t به حداکثر دامنه نوسان خود رسیده و خرید سهم در قیمت بازگشایی روز $t+2$.
- استراتژی دامنه بالا ۴: فروش سهمی که در تاریخ t به حداکثر دامنه نوسان خود رسیده و خرید سهم در قیمت پایانی روز $t+2$.
- استراتژی دامنه بالا ۵: فروش سهمی که در تاریخ t به حداکثر دامنه نوسان خود رسیده و خرید سهم در قیمت بازگشایی روز $t+3$.
- استراتژی دامنه بالا ۶: فروش سهمی که در تاریخ t به حداکثر دامنه نوسان خود رسیده و خرید سهم در قیمت پایانی روز $t+3$.

استراتژی‌های دامنه پائین^{۲۶}

- استراتژی دامنه پائین ۱: خرید سهمی که در تاریخ t به حداقل دامنه نوسان خود رسیده و فروش سهم در قیمت بازگشایی روز $t+1$.

استراتژی دامنه پائین ۲: خرید سهمی که در تاریخ t به حداقل دامنه نوسان خود رسیده و فروش سهم در قیمت پایانی روز $t+1$.

استراتژی دامنه پائین ۳: خرید سهمی که در تاریخ t به حداقل دامنه نوسان خود رسیده و فروش سهم در قیمت بازگشایی روز $t+2$.

استراتژی دامنه پائین ۴: خرید سهمی که در تاریخ t به حداقل دامنه نوسان خود رسیده و فروش سهم در قیمت پایانی روز $t+2$.

استراتژی دامنه پائین ۵: خرید سهمی که در تاریخ t به حداقل دامنه نوسان خود رسیده و فروش سهم در قیمت بازگشایی روز $t+3$.

استراتژی دامنه پائین ۶: خرید سهمی که در تاریخ t به حداقل دامنه نوسان خود رسیده و فروش سهم در قیمت پایانی روز $t+3$.

سپس بر اساس فرمول‌های^{۲۷} زیر میانگین بازدهی هر استراتژی را به تفکیک میانگین بازدهی‌های مثبت، منفی و بازدهی کل و همچنین احتمال کسب بازدهی مثبت و منفی را محاسبه و در حالات مختلف با یکدیگر مقایسه و تحلیل می‌کنیم.

بازدهی استراتژی دامنه بالا:

$$Return_{UH_{O1}} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,UH,t}}{P_{i,O,t+1}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{UH_{C1}} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,UH,t}}{P_{i,C,t+1}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{UH_{O2}} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,UH,t}}{P_{i,O,t+2}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{UH_{C2}} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,UH,t}}{P_{i,C,t+2}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{UH_{O3}} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,UH,t}}{P_{i,O,t+3}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{UH_{C3}} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,UH,t}}{P_{i,C,t+3}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

بازدهی استراتژی دامنه پائین:

$$Return_{DHO_1} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,O,t+1}}{P_{i,DH,t}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{DHC_1} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,C,t+1}}{P_{i,DH,t}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{DHO_2} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,O,t+2}}{P_{i,DH,t}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{DHC_2} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,C,t+2}}{P_{i,DH,t}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{DHO_3} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,O,t+3}}{P_{i,DH,t}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

$$Return_{DHC_3} = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\ln \left(\frac{P_{i,C,t+3}}{P_{i,DH,t}} \right) \right]}{N} - \text{total transaction costs}$$

که مؤلفه‌های فرمول‌های فوق عبارتند از:

$Return_{UHO_i}$: بازدهی استراتژی‌های دامنه بالا و قیمت بازگشایی

$Return_{UHC_i}$: بازدهی استراتژی‌های دامنه بالا و قیمت پایانی

$Return_{DHO_i}$: بازدهی استراتژی‌های دامنه پائین و قیمت بازگشایی

$Return_{DHC_i}$: بازدهی استراتژی‌های دامنه پائین و قیمت پایانی

$P_{i,UH,t}$: قیمت دامنه بالای سهم در روز t

$P_{i,O,t+i}$: قیمت بازگشایی در روزهای بعد

$P_{i,C,t+i}$: قیمت پایانی در روزهای بعد

N: تعداد سهامی که در روز t به دامنه نوسان خود رسیده‌اند

i: ۱، ۲، ۳

total transaction costs: هزینه یک دور معامله خرید و فروش که شامل کارمزد کارگزاری، کارمزد بورس و مالیات است. در دوره مورد بررسی هزینه فوق تقریباً ۱.۵۸ درصد ارزش معامله می‌باشد.

در صورتی که بازدهی استراتژی‌های فوق مثبت باشد اثر بیش‌واکنشی تأیید می‌گردد در غیر اینصورت اثر تاخیر در کشف قیمت تأیید می‌شود. چرا که ما نتوانسته‌ایم با حرکت در خلاف جهت بازار بازدهی اضافی کسب کنیم و قیمت به روند خود ادامه داده است و دامنه نوسان تنها باعث شده است که کشف قیمت به تاخیر بیفتد. توجه به این نکته ضروری است که دو اثر بیش‌واکنشی و تاخیر در کشف قیمت نمی‌توانند به طور همزمان اتفاق بیافتند. چرا که در صورت بروز بیش‌واکنشی روند قیمت معکوس خواهد شد در صورتی که تاخیر در کشف قیمت مستلزم ادامه روند فعلی قیمت است.

جامعه آماری شامل تمام شرکت‌هایی است که از ۸ تیر ۸۹ تا ۸ تیر ۱۳۹۱ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده‌اند. دلیل انتخاب این دوره زمانی اینست که تنها از ابتدای این دوره زمانی دامنه مجاز نوسان $\pm 4\%$ درصد بوده است. به همین خاطر و به منظور اجتناب از آثار تغییر دامنه نوسان این محدوده زمانی انتخاب شده است.

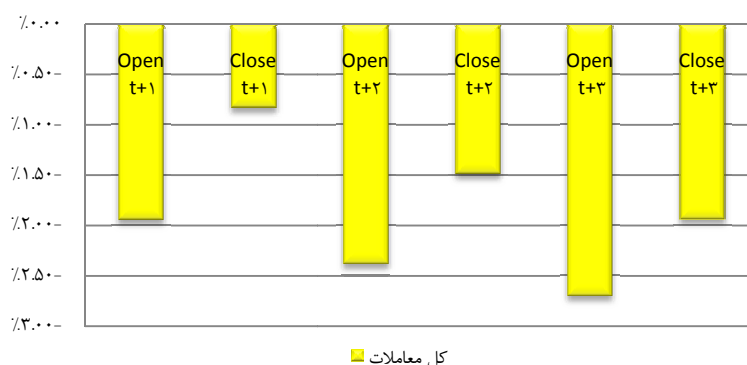
نمونه این تحقیق عبارتست از کلیه شرکت‌هایی که در هر روز معاملاتی قیمت سهم آن‌ها به دامنه بالا و یا دامنه پائین دامنه نوسان رسیده باشد. به منظور اجتناب از اثر عدم نقدشوندگی و امکان محاسبه بازدهی اطلاعات مربوط به سهامی که طی دوره مورد بررسی کمتر از دو روز پیاپی معامله شده باشند را کنار می‌گذاریم.

برای جمع‌آوری داده‌ها از نرم‌افزار TSEClient استفاده می‌شود. این نرم‌افزار را که شرکت مدیریت خدمات فناوری اطلاعات بورس تهران طراحی کرده است، اطلاعات مربوط به قیمت و حجم معاملات هر سهم را به تفکیک تاریخ روزانه در قالب فایل‌های صفحات گسترده (اکسل) ارائه می‌کند.

یافته‌های پژوهش

استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس دامنه بالا (up-hit strategy)

بر اساس این استراتژی سهامی که قیمت آن به دامنه بالای نوسان رسیده است، در قیمت دامنه بالا فروخته می‌شود تا در قیمت‌های بازگشایی و پایانی روزهای بعد مجدداً خریداری گردند. نتایج حاصل از این استراتژی نشان می‌دهد که برای سهامی که به دامنه بالای نوسان قیمت رسیده‌اند، فرضیه تاخیر در کشف قیمت را در دوره سه روزه تأیید می‌شود. به عبارت دیگر اعمال دامنه نوسان، موجب تاخیر در کشف قیمت در یک دوره سه روزه می‌شود.



نمودار ۱: میانگین بازدهی کل معاملات استراتژی‌های up-hit

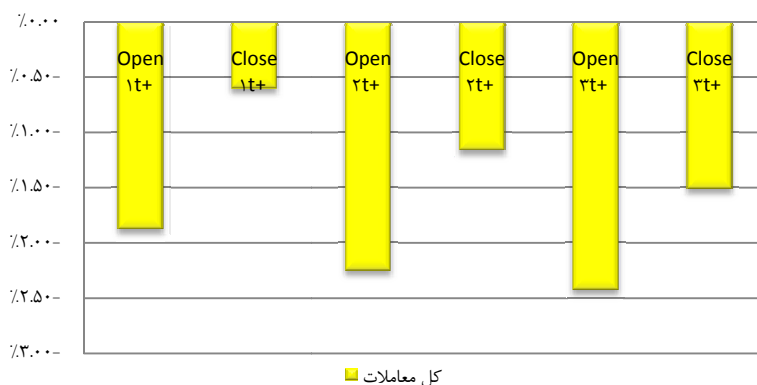
استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس با قیمت پایانی در دامنه بالا (up-lock strategy) بر اساس این استراتژی سهامی که قیمت پایانی آن در دامنه بالای نوسان بسته شده، در قیمت دامنه بالا فروخته می‌شود تا در قیمت‌های بازگشایی و پایانی روزهای بعد مجدداً خریداری گردند. به طور خلاصه، می‌توان گفت که نتیجه حاصل از اجرای استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس برای سهامی که در دامنه بالای نوسان بسته شده است، فرضیه تأخیر در کشف قیمت را قویاً در دوره سه روزه تأیید می‌کند. به عبارت دیگر اعمال دامنه نوسان، موجب تأخیر در کشف قیمت در یک دوره سه روزه می‌شود.



نمودار ۲: میانگین بازدهی کل معاملات استراتژی‌های up-lock

استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس دامنه پائین (down-hit strategy)

بر اساس این استراتژی سهامی که قیمت آن به دامنه پائین نوسان رسیده است، در قیمت دامنه پائین خریداری می‌شود تا در قیمت‌های بازگشایی و پایانی روزهای بعد فروخته شود. طبق نتایج حاصله برای سهامی که به دامنه پائین نوسان قیمت رسیده‌اند، فرضیه تأخیر در کشف قیمت را در دوره سه روزه تأیید می‌کند. به عبارت دیگر اعمال دامنه نوسان، موجب تأخیر در کشف قیمت در یک دوره سه روزه می‌شود.

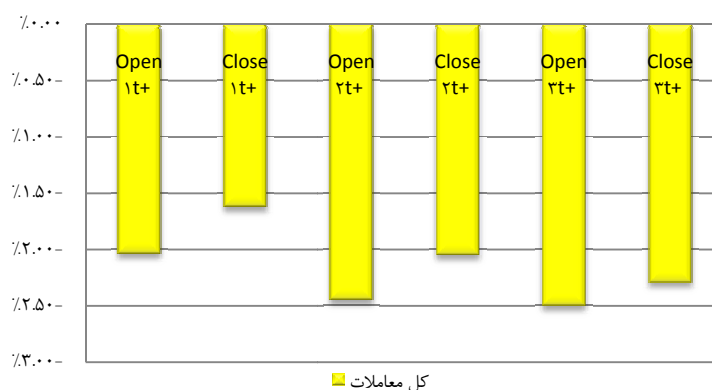


نمودار ۳: میانگین بازدهی کل معاملات استراتژی‌های down-hit

استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس با قیمت پایانی در دامنه پائین (down-lock strategy)

بر اساس این استراتژی سهامی که قیمت پایانی آن در دامنه پائین نوسان بسته شده، در قیمت دامنه پائین خریداری می‌شود تا در قیمت‌های بازگشایی و پایانی روزهای بعد فروخته شود. که نتیجه حاصل از اجرای استراتژی سرمایه‌گذاری معکوس برای سهامی که در دامنه پائین نوسان بسته شده است، فرضیه تأخیر در کشف قیمت را قویاً در دوره سه روزه تأیید می‌کند. به عبارت دیگر اعمال دامنه نوسان، موجب تأخیر در کشف قیمت در یک دوره سه روزه می‌شود.

یکی از نتایج جالب این تحقیق نامتقارن بودن اثر دامنه نوسان در دامنه مثبت و منفی است. به گونه‌ای که اثر تأخیر در کشف قیمت در دامنه پائین کمتر است و بنابراین موجب سهولت حرکت قیمت به سمت بالا می‌شود. شایان ذکر است اثرات نامطلوب اعمال دامنه نوسان را می‌توان با انجام تعدیلاتی بر دامنه مجاز نوسان کاهش داد. تعیین دامنه نوسان بهینه نیاز به انجام تحقیقات بیشتر و بعضاً آزمون و خطا دارد.



نمودار ۴: میانگین بازدهی کل معاملات استراتژی‌های up-lock

۵- نتیجه‌گیری و بحث

نتایج بدست آمده از این تحقیق منطقی به نظر می‌رسد، چرا که با توجه به مشاهدات تجربی، رسیدن قیمت به دامنه نوسان موجب کاهش حجم و یا کند شدن سرعت معاملات می‌شود و منجر به تشکیل صف خرید یا فروش می‌گردد. به همین خاطر اطلاعات بنیادین موجود در مورد سهم نمی‌تواند به سرعت در قیمت انعکاس یابد و کشف قیمت ذاتی سهم به تاخیر می‌افتد. این اثر به نوعی موجب کاهش کارایی بازار، از طریق تاخیر در انعکاس اطلاعات در قیمت، می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که اعمال دامنه نوسان باعث ایجاد دوره آرامبخش و کاهش نوسانات شدید می‌شود و سیاست‌گذاران را به هدف خود رسانده است.

مقایسه با تحقیقات مشابه

نتایج برخی از تحقیقات انجام شده در خصوص آثار حد نوسان قیمت به شرح زیر است:

موارد تطابق نتایج:

- کوزرک و لاک در سال ۱۹۹۶ با بررسی آثار سودآوری حد نوسان قیمت برای بازارگردانان در بورس کالای شیکاگو به این نتیجه می‌رسند که حد نوسان قیمت موجب تاخیر در کشف قیمت در بازار قرارداد آتی می‌شود؛
- بیلدیک و گولی در سال ۲۰۰۶ با بررسی سری زمانی بازدهی سهامی که به حد نوسان خود رسیده‌اند، اثر تاخیر در کشف قیمت را در بورس اوراق بهادار استانبول تأیید می‌کنند؛

- اسکندری (۱۳۸۳) بیان می‌کند که تأخیر در رسیدن به قیمت واقعی عامل اصلی عدم تعادل در عرضه و تقاضای سهام است. در نتیجه برای یک سهم خاص صف خرید یا صف فروش تشکیل شده و انگیزه‌های سفته‌بازی و کسب سود بدون تحمل ریسک افزایش می‌یابد. نتایج تحقیق وی در بورس اوراق بهادار تهران (در زمانی که دامنه مجاز نوسان ۱۰ درصد بوده است) ضمن تأیید فرضیه تأخیر در کشف قیمت، اثر بیش‌واکنشی را رد می‌کند؛
- چوی و لی در سال ۲۰۰۱ در بورس اوراق بهادار کره جنوبی با استفاده از آزمون‌های نسبت واریانس شواهدی از تأخیر در کشف قیمت بدست آوردند. یکی از نتایج مهم این تحقیق آنست که اثر حد نوسان در شرایط صعود و نزول قیمت نامتقارن است. به عبارت دیگر آن‌ها دریافتند عملکرد حد نوسان در شرایط قیمت صعودی می‌تواند مورد انتقاد باشد، اما در شرایط بازار نزولی حد نوسان اثربخش است. بنابراین آن‌ها پیشنهاد می‌دهند که حد نوسان با دامنه‌های مثبت و منفی نامتقارن اعمال شود.

موارد عدم تطابق نتایج:

- لین و سوانسون در سال ۲۰۰۹ با بررسی بورس تایوان اثر بیش‌واکنشی را تأیید می‌کنند؛
 - ما و کائو با بررسی اثر حد نوسان در بازار قراردادهای آتی ارز، اثر تأخیر در کشف قیمت را رد می‌کنند؛
 - ما، رائو و سیرز در سال ۱۹۸۹، شواهدی مبنی بر برگشت روند پس از رسیدن به حد نوسان یافتند. این شواهد نشانگر بیش‌واکنشی و سپس تصحیح قیمتی همراه با کاهش نوسانات است.
- بنابراین، همان‌طور که عنوان گردید تحقیق حاضر به دنبال یافتن پاسخی علمی برای این سوال است که آیا "اعمال محدودیت دامنه نوسان قیمت روزانه موجب به تأخیر افتادن کشف قیمت می‌گردد یا باعث بیش‌واکنشی سرمایه‌گذاران می‌شود؟" به عبارت دیگر اعمال محدودیت نوسان ممکن است موجب تأخیر شود یا موجب بیش‌واکنشی، و یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که اعمال محدودیت دامنه نوسان قیمت روزانه با توجه به محدودیت‌های زیر، موجب به تأخیر افتادن کشف قیمت می‌گردد.
- میزان سهام شناور آزاد و اثر آن بر متغیرهای مورد بررسی در تحقیق، قابل بررسی و کنترل نمی‌باشد؛
 - دسترسی به اطلاعات مربوط به قیمت معاملاتی سهام در حین انجام معامله و بررسی آثار رسیدن به دامنه قیمت در یک جلسه معاملاتی مقدور نبود. به عبارت دیگر در این تحقیق فقط از اطلاعات مربوط به قیمت بازگشایی و قیمت پایانی سهام استفاده شده است و از رفتار قیمت سهام و تعداد سهام معامله شده در حین انجام معاملات اطلاعی در دست نیست؛

- دستورالعمل رفع گره معاملاتی نیز بر متغیرهای مورد بررسی موثر بوده است ولی به دلیل اینکه بطور دقیقی قابل کنترل نمی‌باشد بعنوان یک محدودیت در تحقیق در نظر گرفته می‌شود؛
- حجم مبنا و تغییر در سیاست‌گذاری‌های مربوط به آن نیز در تحقیق قابل رفع نبوده است؛
- کنترل آثار دستکاری قیمت بر نتایج تحقیق، به دلیل نامشهود بودن دستکاری، غیر ممکن است.

با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق و تأیید اثر تاخیر در کشف قیمت و به منظور کاهش اثرات نامطلوب حد نوسان و در عین حال پیشگیری از نوسانات شدید پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

✓ افزایش دامنه مجاز نوسان: پیشنهاد می‌شود دامنه مجاز نوسان افزایش یابد تا آثار اخبار و اطلاعات جدید بتواند فوراً در قیمت منعکس شود و قیمت سهم سریعتر به ارزش ذاتی خود برسد؛

✓ افزایش سطح تحلیل حرفه‌ای در بازار و توسعه ابزار مدیریت ریسک: از آنجائیکه افزایش دامنه نوسان مجاز ممکن است موجب تشدید نوسانات و بیش‌واکنشی سرمایه‌گذاران گردد، پیشنهاد می‌شود سطح تحلیل حرفه‌ای در بازار از طریق نظارت بر فعالیت شرکت‌های مشاوره‌ای و اعطای گواهینامه‌های حرفه‌ای به تحلیلگران، ارتقاء یابد. همچنین به منظور حمایت از سرمایه‌گذاران در مقابل نوسانات شدید ضروری است ابزارهای مدیریت ریسک نظیر اوراق مشتقه در بورس اوراق بهادار تهران به کار گرفته شوند؛

✓ محاسبه سهام شناور آزاد و بازنگری نحوه محاسبه شاخص بر اساس آن: با توجه به اینکه افزایش دامنه نوسان ممکن است منجر به نوسانات شدید شاخص گردد، پیشنهاد می‌گردد ساز و کار محاسبه سهام شناور آزاد و محاسبه شاخص بر اساس آن فراهم گردد تا نوسانات شاخص نشانگر بهتری از نوسانات بازار باشد.

برخی از مواردی که برای محققان بعدی می‌تواند موضوع مناسبی در حوزه مطالعه تحقیق حاضر باشد به شرح زیر ارائه می‌گردد:

✓ بررسی حجم مبنا و آثار آن در بورس اوراق بهادار تهران به دلیل وجود ارتباط تنگاتنگ بین حجم مبنا و دامنه نوسان قیمت سهام؛

✓ شناخت بهتر آثار اعمال دامنه نوسان قیمت با استفاده از اطلاعات حین جلسات معاملات؛

✓ شناسایی آثار استفاده از توقف معاملات در بورس اوراق بهادار تهران و تاثیر این عمل بر افزایش کارایی اطلاعاتی بازار؛

- ✓ بررسی بیشتر آثار اعمال دامنه نوسان با روش‌های مختلف، به دلیل تعداد اندک تحقیقات داخلی در زمینه آثار اعمال دامنه نوسان قیمت، اهمیت این مکانیسم در بورس اوراق بهادار و عدم هماهنگی میان نتایج تحقیقات مختلف؛
- ✓ انجام تحقیقی مشابه با کنترل ویژگی‌های شرکت‌ها نظیر اندازه، صنعت و غیره؛
- ✓ بررسی تقارن آثار اعمال دامنه نوسان در دامنه مثبت و منفی؛
- ✓ اثر دامنه نوسان قیمت بر کارایی بازار؛
- ✓ بررسی "اثر آهنربایی" دامنه نوسان قیمت در صورت دسترسی به اطلاعات حین معاملات؛
- ✓ انجام تحقیقی مشابه با استفاده از استراتژی مومنتوم؛^{۲۸}
- ✓ انجام تحقیقی مشابه در دوره‌هایی که دامنه مجاز نوسان متفاوت بوده است؛
- ✓ بررسی چگونگی دستیابی به دامنه نوسان بهینه.

فهرست منابع

- ۱) اسکندری، رسول، (۱۳۸۳)، بررسی آثار دامنه نوسان قیمت سهام در بورس اوراق بهادار ایران. پایان نامه (کارشناسی ارشد)، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- ۲) دوست‌آستانه، حمید، (۱۳۸۴)، بررسی آثار توقف معاملات در بورس اوراق بهادار ایران. پایان نامه (کارشناسی ارشد)، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
- ۳) عالیشوندی، عبدالله، (۱۳۸۸)، بررسی آثار تغییر دامنه نوسان قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران. پایان نامه (کارشناسی ارشد)، دانشکده علوم اقتصادی، گروه مدیریت مالی.
- ۴) عبده تبریزی، حسین. (۱۳۸۲). پدیده سهام شناور آزاد و تعیین حجم مبنا. www.abdoh.net.
- 5) Abad, David; Pascual, Roberto;. (2007). On the Magnet Effect of Price Limits. *European Financial Management* , 13 (5), 833-852.
- 6) Ackert, Lucy F.; Church, Bryan K.; Jayaraman, Narayanan;. (1989). Circuit breakers with uncertainty about the presence of informed agents: I know what you know . . . I think. *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper* , 2002.
- 7) Arak, Marcelle; Cook, Richard E. (1997). Do Daily Price Limit Act As Magnets? The Case of Treasury Bond Futures. *Journal of financial Services Research* , 5-20.
- 8) Berkman, Henk; Steenbeek, Onno W. (1998). The Influence of Daily Price Limits on Trading in Nikkei Futures. *journal of Futures Markets* , 265-79.
- 9) Bhattacharya, Utpal; Spiegel, Matthew I. (1998). Anatomy of a Market Failure: NYSE Trading Suspensions (1974-1988). *Journal of Business & Economic Statistics* , 216-26.
- 10) Bildik, Recep; Elekdag, Selim;. (2004). Effects of price limits on volatility: Evidence from the Istanbul Stock Exchange. *Emerging Market and Finance Trade* , 40 (1), 5-34.
- 11) Bildik, Recep; Gulay, Guzman. (2006). Are Price Limits Effective? Evidence From The Istanbul Stock Exchange. *The Journal of Financial Research* , XXIX (3), 383-403.

- 12) Brennan, M. J. (1986). A Theory of Price Limits in Futures Markets. *Journal of Financial Economics* , 16 (2), 213-33.
- 13) Chan, Soon Huat; Kim, Kenneth A. (2005). Price Limit Performance: Evidence from Transactions Data and Limit Order Book. *Journal of Empirical Finance* , 269-290.
- 14) Chen, Gong Meng; Rui, Oliver Meng; Wang, Steven Shuye;. (2005). The Effectiveness of Price Limits and Stock Characteristics: Evidence from Shanghai and Shenzhen Stock Exchange. *Review of Quantitative Finance and Accounting* (25), 159-182.
- 15) Chiang, Raymond; Wei, K. C. John; Wu, Soushan;. (1990). Price limits in Taiwan and Risk Return Estimation. *Pacific-Basin Capital Market Research* , 173-80.
- 16) Cho, David D.; Russel, Jeffrey; Tiao, George C.; Tsay, Ruey. (2003). The Magnet Effect of Price Limits: Evidence from High Frequency Data. *Journal of Empirical Finance* , 133-168.
- 17) Chowdhry, Bhagwan; Nanda, Vikram K.;. (1998). Leverage and Market Stability: The Role of Margin Rules and Price Limits. *Journal Of Business* , 71 (2).
- 18) Christie, W. G., Corwin, S. A., & Harris, J. H. (2002). The Impact of Market Mechanisms on Prices, Trading Activity and Execution Costs. *Journal of Finance* , 1443-1478.
- 19) Chung, Jeff; Gan, Li;. (2005). Estimating the Effect of Price Limits on Limit-hitting Days. *Econometrics Journal* , 8, 79-96.
- 20) Coursey, Don L.; Dyl, Edward A. (1990). Price Limits, Trading Suspensions and Adjustment of the Prices to the New Information. *Review of Futures Market* , 342-60.
- 21) Daniel, Kent; Hirshleifer, David; Subrahmanyam, Avanidhar. (1998). Investors Psychology and Security Markets Under- and Overreaction. *Journal of Finance* , 921-65.
- 22) Ferguson, R. (1988). What to Do, or Not Do, about the Markets. *Journal of Portfolio Management* , 14 (2), 14-19.
- 23) Greenwald, Bruce; Stein, Jeremy. (1988). The Reasoning Behind the Recommendations. *Journal of Economic Perspectives* , 3-23.
- 24) Harris, L. E. (1997). Circuit Breakers & Program Trading Limits: What Have We Learned? UC Davice Conference.
- 25) Haung, Yen Sheng; Fu, Tze Wei; Ke, Mei Chu;. (2001). Daily Price Limits and Stock Price Behavior: Evidence from the Taiwan Stock Exchange. *International Review of Economics & Finance*, 10 (3), 263-288.
- 26) Kim, Kenneth A.; Limpaphayom, Piman;. (2000). Characteristics of stocks that frequently hit price limits: empirical evidence from Taiwan and Thailand. *Journal of Financial Markets*, 315-332.
- 27) Kim, Kenneth A.; Park, Jungsoo;. (2008). Why Do Price Limits Exist in Stock Markets? A Manipulation-Based Explanation. *European Financial Management* .
- 28) Kim, Kenneth A.; Rhee, S. Ghon;. (1997). Price Limit Performance: Evidence from Tokyo Stock Exchange. *Journal of Finance* , 885-901.
- 29) Kim, Yang; Yague, Jose; Yang, Jimmy;. (2008). Relative Performance of Trading Halts and Price Limits : Evidence from the Spanish Stock Exchange. *International Review of Economics and Finance* , 71, 197-215.

- 30) Kuserk, Gregory J.; Moriarty, Eugene; Kuhn, Betsey; Gordon, J. Douglas. (1989). An Analysis of the Effect of Price Limits on Price Movements in Selected Commodity Futures Markets. CFTC Division of Economic Analysis Research Report.
- 31) Lauterbach, Beni; Ben-Zion, Uri. (1993). Stock Market Crashes and the Performance of Circuit Breakers: Emprical Evidence. *Journal of Finance* , 1909-1925.
- 32) Lee, Charles M. C.; Ready, Mark J.; Seguin , Paul J.;. (1994). Volume, Volatility, and New York Stock Exchange Trading Halts. *Journal of Finance* , 49 (1), 183-214.
- 33) Lee, Sang Bin; Chung, Jee Seok. (1996). Price Limit and Stock Market Efficiency. *Journal of Business Finance & Accounting* , 585-601.
- 34) Lee, Sang Bin; Kim, Dae Joong. (1997). Price Limits and Beta. *Review of Quantitative Finance and Accounting* (9), 35-52.
- 35) Lim, Kian Ping; Brooks, Robert D.;. (2009). Price limits and stock market efficiency: Evidence from rolling bicorrelation test statistic. *Chaos, Solitons and Fractals* (40), 1271-1276.
- 36) Lin, Anchor Y.; Swanson, peggy E.;. (2009). Contrarian Strategies and Investor Overturection Under Price Limits. *Journal of Economical Finance* , 121-46.
- 37) Ma, Christopher K.; Rao, Ramesh P.; Sears, Stephen R. (1989). Limit Moves and Price Resolution: The Case of the Treasury Bond Futures. *Journal of Futures Markets* , 321-336.
- 38) Mecagni, Mauro; Sourial, Maged S. (1999). The Egyptian Stock Market: Efficiency Tests and Volatility Effects. *IMF Working Papers* , 1-30.
- 39) Merkoulova, Y. V. (2003). Price limits in futures markets: effects on the price discovery process and volatility. *International Review of Financial Analysis* , 12 (3).
- 40) Moser, J. T. (1990). Circuit Breakers. *Economic Perspectives* , 2-13.
- 41) Otchere, I; Chan, J;. (2003). Short-term Overreaction in the Hong Kong Stock Market: Can a Contrarian Trading Strategy Beat the Market? *Journal of Behavioral Finance* , 4,.
- 42) Park, C. W. (2000). Examining Futures Price Changes and Volatility on The Trading Day After A Limit-Lock Day. *The Journal of Futures Markets* , 445-466.
- 43) Phylaktis, Kate; kavussanos, Manolis; Manalis, Gikas. (1999). Price limits and stock market volatility in the Athens Stock Exchange. *European Financial Management* , 69-84.
- 44) Subrahmanyam, A. (1994). Circuit Breakers and Market Volatility: A Theoretical Perspective. *Journal of Finance* , 49 (1), 237-54.
- 45) Westerhoff, F. (2003). Speculative Markets and the Effectiveness of Price Limits. *Journal of Economic Dynamics & Control* (28), 493-508.

یادداشت‌ها

¹ Speculation

² microstructure

³ Circuit Breakers

⁴ Trading Halt

⁵ Price Limit

-
- ⁶ Brady Commission
 - ⁷ James T. Moser
 - ⁸ Dojima Exchange
 - ⁹ Speculation
 - ¹⁰ Volatility Spillover
 - ¹¹ Delayed Price Discovery
 - ¹² Overreaction
 - ¹³ Trading Interference
 - ¹⁴ session
 - ¹⁵ Magnet Effect
 - ¹⁶ Beni Lauterbach & Uri Ben-Zion
 - ¹⁷ obvious cost
 - ¹⁸ transaction activity
 - ¹⁹ outstanding share
 - ²⁰ Closing Price
 - ²¹ Contrarian Investment Strategy
 - ²² Mispricing
 - ²³ Pessimism
 - ²⁴ Optimism
 - ²⁵ Up-hit Strategy
 - ²⁶ Down-hit Strategy
 - ²⁷ Anchor Y. Lin and Peggy E. Swanson (2009)
 - ²⁸ momentum