

بررسی چارچوب نظارتی معاملات الگوریتمی

در بورس های اوراق بهادار



بورس اوراق بهادار تهران

معاونت توسعه

مدیریت تحقیق و توسعه

اردیبهشت ماه ۱۳۹۸

بوس اوراق بهادار تهران
مدیریت تحقیق و توسعه
شناسنامه سند

عنوان: بررسی چارچوب نظارتی معاملات الگوریتمی در بوس های اوراق بهادار
تهیه کننده: کامران سلمانی قرائی
تاریخ انتشار: اردیبهشت ماه ۱۳۹۸
شماره ویراست: اول

فهرست

- مقدمه ۱
- ۱- الزامات نظارتی برای شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی در اتحادیه اروپا ۲
- ۱-۱- الزامات مدیریتی و سازمانی ۴
- ۱-۱-۱- اطلاع‌رسانی منظم به نهادهای ذی‌صلاح ۴
- ۱-۱-۲- ایجاد دپارتمان انطباق ۵
- ۱-۱-۳- ایجاد دپارتمان مدیریت ریسک ۶
- ۱-۱-۴- استخدام کارکنان متخصص ۶
- ۱-۱-۵- الزامات فناوری اطلاعات ۷
- ۲- الزامات انعطاف‌پذیری سیستم‌های معاملاتی و الگوریتمی ۷
- ۱-۲-۱- آزمون و به‌کارگیری سیستم‌ها و استراتژی‌های معاملات الگوریتمی ۸
- ۲-۲-۱- مدیریت سیستم‌ها و استراتژی‌های معاملات الگوریتمی بعد از به‌کارگیری ۹
- ۲-۲-۳- ابزارهای مورد استفاده برای اطمینان از انعطاف‌پذیری سیستم‌های معاملاتی و الگوریتمی ۹
- ۳-۱- الزامات دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار ۱۲
- ۴-۱- الزامات بازارگردانی ۱۲
- ۲- پیشنهاد‌های نهاد قانون‌گذار خدمات مالی انگلستان در زمینه نظارت بر معاملات الگوریتمی ۱۳
- ۱-۲- ایجاد چارچوب راهبری شرکتی برای نظارت بر معاملات الگوریتمی ۱۳
- ۲-۲- داشتن فرایند تأیید الگوریتم ۱۴
- ۳-۲- آزمون و به‌کارگیری سیستم‌ها و الگوریتم‌های معاملاتی ۱۴
- ۴-۲- مستندسازی فعالیت‌های معاملات الگوریتمی ۱۵
- ۵-۲- نظارت دپارتمان مدیریت ریسک و سایر دپارتمان‌های کنترلی و سیستمی بر معاملات الگوریتمی ۱۶
- ۳- الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در ایالات متحده آمریکا ۱۶
- ۱-۳- شیوه‌های کنترل و نظارت مؤثر بر شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی ۱۷
- ۲-۳- الزام ثبت اشخاص فعال در معاملات الگوریتمی به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار ۱۹
- ۳-۳- دسترسی حمایت‌شده بدون فیلتر/ بدون پوشش ۲۱
- ۴-۳- سیستم گزارش‌دهی معامله‌گران بزرگ ۲۲
- ۴- الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در بورس‌های اوراق بهادار هند ۲۳
- ۱-۴- الزامات هیأت بورس و اوراق بهادار هند ۲۳
- ۲-۴- الزامات بورس ملی اوراق بهادار هند ۲۶
- ۵- الزامات مربوط به انجام معاملات الگوریتمی در بورس اوراق بهادار استرالیا ۲۷
- ۱-۵- دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار ۲۸
- ۲-۵- الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در بورس استرالیا ۲۹
- ۳-۵- شرایط انجام معاملات الگوریتمی در بورس استرالیا ۳۲
- ۶- الزامات مربوط به انجام معاملات الگوریتمی در بازار سرمایه کانادا ۳۴
- ۱-۶- رهنمودهای سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا ۳۵

۳۸	۶-۲- الزامات سازمان اوراق بهادار کانادا
۳۹	۶-۲-۱- کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک
۴۱	۶-۲-۲- الزامات استفاده از سیستم سفارش خودکار
۴۱	۶-۲-۳- استانداردهای لازم در سطح مشتری
۴۳	۶-۲-۴- الزامات اجرایی برای بازارهای اوراق بهادار
۴۴	جمع‌بندی
۴۵	منابع
۴۶	پیوست ۱: چک لیست بورس ملی هند برای نظارت بر معاملات الگوریتمی
۵۱	پیوست ۲: پرسشنامه‌های مربوط به انجام معاملات الگوریتمی در بورس اوراق بهادار استرالیا



مقدمه

سیستم‌های معاملات الگوریتمی^۱ توانایی وارد کردن حجم بزرگی از سفارش‌ها را در یک یا چند بازار در مدت زمان کوتاهی دارند و در حال حاضر بخش قابل توجهی از معاملات در بورس‌های اوراق بهادار معتبر نیز از طریق الگوریتم‌ها انجام می‌شود. در معاملات الگوریتمی، رایانه‌ها به منظور ارزیابی سفارش بدون مداخله انسان به صورت مستقیم با سامانه‌های معاملاتی ارتباط برقرار می‌کنند. رایانه‌ها اطلاعات بازار را با سرعت بالایی، بر مبنای یک الگوریتم مشخص، مشاهده و بررسی می‌کنند و اغلب در کسری از ثانیه سفارش‌های معاملاتی را ارسال می‌کنند.

معاملات الگوریتمی می‌تواند دارای مزایایی از قبیل افزایش نقدشوندگی، مدیریت جریان سفارش‌های بزرگ با کمترین اثر بر بازار و کاهش نوسانات کوتاه‌مدت باشد. از آنجایی که استراتژی‌های معاملات الگوریتمی در بورس‌های اوراق بهادار گسترده‌تر شده‌اند، احتمال تأثیرگذاری منفی این استراتژی‌ها بر بازار و ثبات شرکت‌ها نیز افزایش یافته است. از طرفی دیگر، نبود نظارت صحیح بر معاملات الگوریتمی می‌تواند ریسک‌های زیادی را به بازار وارد کرده و مقدمات سقوط بازارهای مالی را فراهم کند. به همین دلیل، نهادهای ناظر و بورس‌های اوراق بهادار، الزاماتی را برای شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی اتخاذ کرده‌اند تا از هرگونه سوءاستفاده و دستکاری بازار جلوگیری کنند.

بر اساس الزامات نهادهای ناظر کشورها، شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی باید رویه‌ها و سازوکارهای مناسبی را برای نظارت بر سیستم‌های معاملات الگوریتمی اتخاذ کنند تا از ورود سفارش‌های غیرمنطقی به سامانه معاملات و اجرای آنها جلوگیری کنند. همچنین نهادهای ناظر به منظور تسلط بهتر بر جریان ثبت سفارش و ردگیری موقعیت‌های معاملاتی، الزاماتی را بر الگوریتم‌ها و استراتژی‌های مورد استفاده‌ی شرکت‌ها وضع کرده‌اند. بدین منظور شرکت‌ها باید برای بازبینی و تست کردن هر یک از الگوریتم‌های معاملاتی مورد استفاده‌ی خود و همچنین توسعه، به‌کارگیری و نظارت بعد از اجرای استراتژی‌های معاملاتی، دارای سیاست‌ها و رویه‌های مناسب باشند. همچنین شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی باید برای تأیید الگوریتم‌های مورد استفاده‌ی خود، مجوز لازم را از بورس اوراق بهادار دریافت کنند.

بورس‌های اوراق بهادار نیز به منظور حصول اطمینان از حفظ منظم معاملات و یکپارچگی بازار، باید دارای سیستم مناسبی برای شناسایی الگوریتم‌های ناکارآمد و نادرست بوده و در صورت لزوم اقداماتی را در این راستا انجام دهند. همچنین نهادهای ناظر یا بورس‌های اوراق بهادار می‌توانند جزئیات استراتژی‌های معاملاتی را که توسط الگوریتم‌ها استفاده می‌شود برای اهداف نظارتی و تحقیقاتی پی‌گیری کنند.

در این گزارش به بررسی الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در برخی از بورس‌های اوراق بهادار همچون آمریکا، هند، استرالیا، کانادا و کشورهای عضو اتحادیه اروپا پرداخته شده است. همچنین پیشنهادهای ارائه شده توسط نهاد قانون‌گذار خدمات مالی انگلستان در زمینه نظارت بر معاملات الگوریتمی در این گزارش مورد بررسی قرار گرفته است.

۱ . Algorithmic Trading Systems



۱- الزامات نظارتی برای شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی در اتحادیه اروپا

در حال حاضر بخش قابل توجهی از جریان ثبت سفارش‌ها در بازارهای اوراق بهادار توسط الگوریتم‌ها مدیریت می‌شود و این بدان علت است که الگوریتم‌ها به سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد تا تصمیمات خرید و فروش کارآمدتری را اتخاذ کنند. علاوه بر این الگوریتم‌ها می‌توانند سفارش‌ها را به مراتب مؤثرتر و با اثر بازار کمتر اجرا کنند که این امر به‌ویژه در ساختار بازارهای اروپا و آمریکا بسیار مهم است. اما الگوریتم‌ها نیز دارای نقاط ضعف هستند و حتی در برخی از برهه‌های زمانی منجر به سقوط بازارهای مالی شده‌اند که این امر قانون‌گذاران بازارهای مالی را بر آن داشته است تا در رابطه با اصلاح نقاط ضعف مشاهده شده طی بحران‌های مالی اخیر و نحوه ایجاد تعادل بین امکان بازدهی بازار و حمایت از یکپارچگی بازار، سخت تلاش کرده و اقدام به تصویب قوانین جدید کنند. به‌طور خاص پس از سقوط ناگهانی^۱ بازارهای آمریکا، بسیاری از تغییرات نظارتی در رابطه با معاملات الگوریتمی در قوانین ایالات متحده آمریکا ایجاد شد. در اروپا نیز مباحثی در مورد چگونگی قانون‌مند کردن استراتژی‌های معاملات الگوریتمی مطرح شده است.

کمیته امور اقتصادی و پولی اروپا^۲ طی گزارشی، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها را برای معاملات الگوریتمی ارائه کرده است. این کمیته اتخاذ برخی اقدامات مهم را برای بازارهای اروپا پیشنهاد کرده است که از جمله مهمترین این اقدامات می‌توان به قوی‌تر کردن زیرساخت‌های مربوط به تمام سیستم‌های معاملاتی به منظور مدیریت حجم قابل توجهی از سفارش‌ها اشاره کرد. علاوه بر این کمیته امور اقتصادی و پولی، ریزساختارهای بازار را نیز مورد بحث و بررسی قرار داده است و خواستار تحقیقات بیشتر در مورد هزینه‌ها و مزایای معاملات الگوریتمی شده است. به‌ویژه این کمیته بر اثرات معاملات الگوریتمی بر نقدشوندگی بازار تمرکز کرده و همچنین انجام بررسی‌ها به‌منظور احتمال وقوع دستکاری قیمت در بازار را پیشنهاد کرده است. کمیته امور اقتصادی و پولی همچنین بررسی‌هایی را در مورد قانون‌مند کردن شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی و انجام بازی‌های منظم از الگوریتم‌های معاملاتی آنها انجام داده است و بازرسی‌های ویژه در زمینه نظارت بر بازار را پیشنهاد کرده است. هدف از انجام این بازرسی‌ها این است که مشخص شود چه حجمی از معاملات الگوریتمی سبب ایجاد چالش‌های جدید برای قانون‌گذاران در زمینه تشخیص دستکاری بازار و سوءاستفاده از آن می‌شوند.

کمیته قانون‌گذاران اوراق بهادار اروپا^۳ نیز در زمینه توسعه معاملات الگوریتمی و اثرات آنها بر روی ساختار و همچنین کارایی بازارها در اتحادیه اروپا، بررسی‌هایی انجام داده است. نتایج این بررسی حاکی از آن است که معامله‌گران الگوریتمی نقش مهمی در عرضه نقدینگی به بازارها بازی می‌کنند. با این حال، برخی نگرانی‌ها نسبت به

۱ . Flash Crash

۲ . Committee on Economic and Monetary Affairs

۳ . Committee of European Securities Regulators (CESR):

یک کمیته مستقل از قانون‌گذاران اوراق بهادار اروپا است که در سال ۲۰۰۱ میلادی توسط کمیسیون اروپا تأسیس شد. از وظایف این کمیته می‌توان به بهبود هماهنگی و همکاری میان قانون‌گذاران اوراق بهادار و انجام فعالیت‌های مشاوره‌ای برای کمک به کمیسیون اروپا اشاره کرد. در سال ۲۰۱۱ میلادی، نهاد بازارها و اوراق بهادار اروپا (ESMA) جایگزین این کمیته شد.



معاملات الگوریتمی و ایجاد ریسک‌های معین از جمله افزایش سوءاستفاده از بازار به دلیل گسترده بودن محیط کار، خروج ناگهانی نقدینگی و عدم همبستگی قیمت با اصول بازار (اگر استراتژی‌های معاملاتی تنها بر روی سودهای کوتاه‌مدت تمرکز داشته باشند) وجود دارد.

در اروپا، تکامل و رشد معاملات به ویژه معاملات الگوریتمی و همچنین فشارهای سیاسی و رسانه‌ها منجر به توسعه یک قانون جدید تحت عنوان دستورالعمل بازارهای ابزارهای مالی (MiFID II)^۱ شده که با قانون بازارهای ابزارهای مالی (MiFIR)^۲ و قانون سوءاستفاده از بازار (MAR)^۳ همراه است. دستورالعمل MiFID II و قانون سوءاستفاده از بازار (MAR) به بررسی تعهدات، الزامات و مسئولیت‌های شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی می‌پردازد. قوانین جدید وضع شده به دنبال محدود یا ممنوع کردن معاملات الگوریتمی یا معاملات پربسامد^۴ نیست. در واقع دستورالعمل MiFID II، اهمیت حفظ و ارتقای معاملات الگوریتمی و معاملات پربسامد را بیان می‌کند به طوری که این معاملات باعث بهبود نقدشوندگی، کاهش شکاف قیمت خرید و فروش و کاهش نوسانات کوتاه‌مدت می‌شوند. به طور خلاصه، این معاملات منجر به بهتر شدن اجرای سفارش برای مشتریان به ویژه مشتریان خرد می‌شود.

معاملات الگوریتمی در دستورالعمل MiFID II به این صورت تعریف شده است: "معاملات ابزارهای مالی که در آن یک الگوریتم کامپیوتری به طور خودکار، پارامترهای مربوط به سفارش‌ها همچون زمان ارسال سفارش، قیمت سفارش، مقدار سفارش و نحوه مدیریت سفارش پس از ارسال آن را تعیین می‌کند". طبق دستورالعمل MiFID II، معاملات پربسامد به عنوان زیرمجموعه‌ای از معاملات الگوریتمی شناخته می‌شوند که دارای الزامات و کنترل‌های یکسان با معاملات الگوریتمی بوده اما دارای برخی پیش‌شرط‌های اضافی هستند. در این دستورالعمل، "معاملات پربسامد به نوعی از معاملات الگوریتمی گفته می‌شود که در آن یک سیستم معاملاتی، داده‌های بازار را در سرعت بالا تحلیل کرده و سپس با استفاده از نتایج به دست آمده از تحلیل‌های انجام شده، اقدام به ارسال یا به‌روزرسانی تعداد بزرگی از سفارش‌ها در بازه زمانی کوتاه‌مدت می‌کند".

دستورالعمل MiFID II تصریح می‌کند که معاملات الگوریتمی علاوه بر تولید خودکار سفارش‌ها باید بهینه‌سازی خودکار فرایند اجرایی سفارش را نیز مورد توجه قرار دهد. بهینه‌سازی خودکار فرایند اجرایی سفارش شامل مسیربایب‌های سفارش هوشمند^۵ فقط در رابطه با الگوریتم‌هایی است که علاوه بر شناسایی مکان معاملاتی، پارامترهای سفارش را نیز تعیین می‌کنند. لازم به ذکر است که بهینه‌سازی خودکار فرایند اجرایی سفارش شامل

۱ . Markets In Financial Instruments Directive (MiFID):

این قانون اساس قوانین بازارهای مالی اتحادیه اروپا است که قوانین هماهنگ‌شده در زمینه خدمات سرمایه‌گذاری را در سراسر ۳۱ عضو اتحادیه اروپا ارائه می‌دهد. هدف اصلی این قانون، افزایش رقابت و حمایت از سرمایه‌گذار در خدمات سرمایه‌گذاری است. در ژوئن سال ۲۰۱۴ میلادی، کمیسیون اروپا قوانین جدیدی را اتخاذ و ساختار قوانین MiFID را اصلاح کرد. این قوانین شامل دستورالعمل MiFID II و قانون MiFIR است. هدف از تدوین دستورالعمل MiFID II، تقویت قوانین بازارهای اوراق بهادار است که این کار از طریق اقداماتی همچون حصول اطمینان از انجام معاملات صورت گرفته در پلت‌فرم‌های نظارت‌شده، معرفی قوانین برای معاملات الگوریتمی و پربسامد، بهبود شفافیت و نظارت بر بازارهای مالی از جمله بازارهای مشتقه و رسیدگی به برخی از نواقص در بازار مشتقه کالایی، بهبود حمایت از سرمایه‌گذار، بهبود قوانین انجام کسب‌وکار و همچنین بهبود شرایط برای رقابت در معاملات و پایایی ابزارهای مالی انجام می‌شود.

۲ . Markets In Financial Instruments Regulation (MiFIR)

۳ . Market Abuse Regulation (MAR)

۴ . High Frequency Trading

۵ . Smart Order Routers (SORs)



مسیربای‌های سفارش خودکاری که فقط مکان معاملاتی را تعیین می‌کنند و تغییری در سایر پارامترهای سفارش ایجاد نمی‌کنند، نمی‌شود.

هدف کمیسیون اروپا از تغییر قوانین و انتشار دستورالعمل MiFID II و سایر قوانین مربوطه، جلوگیری از روش‌های دستکاری بازار است که توسط فعالان بازار در گذشته انجام می‌شد. از دیگر اهداف تغییر قوانین می‌توان به کاهش ریسک ناهنجاری‌های بازار ناشی از معاملات الگوریتمی و به‌ویژه معاملات پربسامد اشاره کرد که در این راستا برای شرکت‌هایی که در معاملات الگوریتمی و/یا معاملات پربسامد فعالیت می‌کنند، الزامات بیشتری وضع شده است که در ادامه به بررسی این الزامات می‌پردازیم. لازم به ذکر است که دستورالعمل MiFID II در سوم ژانویه سال ۲۰۱۸ میلادی به مرحله اجرا گذاشته شد.

۱-۱- الزامات مدیریتی و سازمانی

شرکت‌های سرمایه‌گذاری^۱ برای نظارت بر عملیات و سیستم‌های معاملات الگوریتمی خود باید مجموعه‌ای از رویه‌های زیر را اتخاذ کنند:

- ۱- رویه‌هایی که توسعه الگوریتم‌های جدید را تأیید می‌کند؛
- ۲- رویه‌هایی که به‌کارگیری الگوریتم‌های معاملاتی و به‌روزرسانی مکرر آنها را تأیید می‌کند؛
- ۳- رویه‌های لازم برای حل مشکلاتی که هنگام نظارت الگوریتم‌های معاملاتی شناسایی می‌شوند؛
- ۴- تفکیک‌سازی و تخصیص وظایف و مسئولیت‌های میزهای معاملاتی^۲، دپارتمان کنترل ریسک و دپارتمان انطباق^۳.

۱-۱-۱- اطلاع‌رسانی منظم به نهادهای ذی‌صلاح

شرکت‌های سرمایه‌گذاری که در معاملات الگوریتمی فعالیت می‌کنند باید به نهادهای ناظر کشور خود و مکان‌های معاملاتی^۴ (مانند بورس) که در آن به عنوان یک عضو یا مشارکت‌کننده فعالیت می‌کنند، اطلاع دهند. علاوه بر اطلاع‌رسانی، نهاد ناظر همچنین می‌تواند توضیحاتی در مورد استراتژی‌های معاملاتی مورد استفاده‌ی شرکت

۱ . Investment Firm (IF):

هرگونه شخص حقوقی است که دارای کسب‌وکار منظم بوده و خدمات سرمایه‌گذاری را به اشخاص ثالث ارائه می‌دهد و/یا به طور حرفه‌ای اقدام به فعالیت‌های سرمایه‌گذاری می‌کند. از جمله خدمات و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری انجام شده توسط شرکت‌های سرمایه‌گذاری می‌توان به مواردی همچون پذیرش و انتقال سفارش‌ها در رابطه با یک یا چند ابزار مالی، اجرای سفارش‌ها از طرف مشتریان، انجام معامله با حساب خود، مدیریت پرتفوی، خدمات سرمایه‌گذاری و پذیره‌نویسی ابزارهای مالی اشاره کرد.

۲ . Trading Desks:

میز معاملاتی یک میز یا دپارتمان در یک سازمان مالی (همچون شرکت‌های تأمین سرمایه و کارگزاری‌ها) است که در آنجا سهام، اوراق قرضه، ارز و سایر اوراق بهادار خریداری یا فروخته می‌شوند. هر میز معاملاتی در سازمان در یک نوع اوراق بهادار تخصص دارد. بنابراین با توجه به نوع اوراق بهادار، انواع میزهای معاملاتی می‌تواند وجود داشته باشند که رایج‌ترین آنها میز معاملات سهام، میز معاملات اوراق بهادار با درآمد ثابت، میز معاملات ارز و میز معاملات کالا هستند که هر کدام در یک بخش خاص تمرکز می‌کند.

۳ . Compliance Department

۴ . Trading Venues:

مکان‌های معاملاتی شامل بازار تحت نظارت (Regulated Market)، فضای معاملاتی چندجانبه (Multilateral Trading Facility) و فضای معاملاتی سازماندهی شده (Organised Trading Facility) است.



سرمایه‌گذاری، کنترل‌های ریسک و محدودیت‌های معاملاتی را از شرکت درخواست کند. معامله‌گران معاملات پربسامد علاوه بر موارد فوق، ملزم به ثبت جزئیات دقیق هر یک از سفارش‌های ارسال شده برای یک دوره‌ی حداقل ۵ ساله از تاریخ ارسال سفارش هستند و در صورت درخواست نهاد ناظر، این نهاد باید توانایی دسترسی به این سوابق را داشته باشند. جزئیات سفارش‌های ارسال شده شامل مواردی همچون سفارش‌های لغو شده، سفارش‌های انجام شده و مظنه‌ها در مکان‌های معاملاتی است.

۱-۱-۲- ایجاد دپارتمان انطباق^۱

کنترل‌های انجام شده با هدف نظارت بر انطباق با قوانین باید به طور مستقل توسط کارکنان دپارتمان انطباق^۲ انجام شود و کارکنانی که مسئول معاملات الگوریتمی هستند نباید دخالتی در این فرایند کنترل داشته باشند. بنابراین باید استقلال کامل نظارت تضمین شود به طوری که حقوق و پرداختی کارکنان دپارتمان انطباق نباید به عملکرد الگوریتم‌ها وابسته باشد. لازم به ذکر است که دپارتمان انطباق می‌تواند برون‌سپاری و به شخص ثالثی واگذار شود. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید اطمینان حاصل کنند که کارکنان دپارتمان انطباق حداقل دارای درک کلی از نحوه عملیات سیستم‌های معاملات الگوریتمی و همچنین الگوریتم‌های معاملاتی شرکت هستند. کارکنان دپارتمان انطباق برای آشنایی و کسب فهم درست این سیستم‌ها و الگوریتم‌ها می‌توانند از اشخاص داخل شرکت که دارای دانش فنی دقیق در مورد سیستم‌های معاملات الگوریتمی و الگوریتم‌های معاملاتی هستند کمک گرفته و با آنها به طور مداوم در ارتباط باشند.

در صورتی که انجام معاملات الگوریتمی منجر به افزایش شرایط نامساعد معاملاتی یا سوءظن در مورد دستکاری بازار شود، مطابق با قانون سوءاستفاده از بازار (MAR)، کارکنان دپارتمان انطباق باید قدرت کافی برای به چالش کشیدن کارکنانی که مسئول معاملات الگوریتمی هستند را داشته باشند. علاوه بر این، کارکنان دپارتمان انطباق باید در هر زمانی با اشخاص داخل شرکت که دسترسی مستقیم یا غیرمستقیم به قابلیت لغو^۳ دارند در ارتباط باشند. قابلیت لغو برای کاربران امکانات زیر را فراهم می‌کند:

- لغو فوری هر یک یا تمام سفارش‌هایی که به مکان‌های معاملاتی ارسال شده و تطبیق داده نشده‌اند؛
- توقف انجام هر یک یا تمام الگوریتم‌ها؛
- شناسایی الگوریتم، معامله‌گر یا میز معاملاتی که مسئول سفارش ارسال شده به مکان معاملاتی است.

۱-۱-۳- ایجاد دپارتمان مدیریت ریسک

طبق قوانین و مقررات کمیسیون اتحادیه اروپا ۲۰۱۷/۵۶۵^۴، شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید در رابطه با مدیریت ریسک، اقدامات زیر را انجام دهند:

۱ . Compliance Department

۲ . Compliance Staff

۳ . Kill Functionality:

قابلیت لغو یعنی توانایی لغو سفارش‌هایی که توسط معامله‌گران به مکان‌های معاملاتی ارسال شده و هنوز تطبیق داده نشده‌اند.

۴ . Commission Delegated Regulation (EU) 2017/565



- ایجاد، اجرا و حفظ سیاست‌ها و رویه‌های مدیریت ریسک مناسب که ریسک‌های مرتبط با فعالیت‌ها، فرایندها و سیستم‌های شرکت را شناسایی کرده و در صورت لزوم سطحی از ریسک قابل تحمل شرکت را تعیین کند؛
- اتخاذ تمهیدات، فرایندها و سازوکارهای مؤثر برای مدیریت ریسک‌های مرتبط با فعالیت‌ها، فرایندها و سیستم‌های شرکت، با در نظر گرفتن سطح قابل تحمل ریسک؛
- نظارت بر موارد زیر:

- ❖ کفایت و اثربخشی سیاست‌ها و رویه‌های مدیریت ریسک شرکت سرمایه‌گذاری؛
 - ❖ میزان انطباق شرکت سرمایه‌گذاری و اشخاص مربوطه‌اش با تمهیدات، فرایندها و سازوکارهای اتخاذ شده برای مدیریت ریسک؛
 - ❖ کفایت و اثربخشی اقدامات صورت گرفته برای پرداختن به هرگونه نواقص در سیاست‌ها، رویه‌ها، فرایندها و سازوکارهای شرکت از جمله عدم موفقیت اشخاص مربوطه در انطباق با فرایندها و سازوکارها یا تبعیت این اشخاص از سیاست‌ها و رویه‌ها.
- شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید با توجه به ماهیت، مقیاس و پیچیدگی کسب‌وکار خود و همچنین دامنه خدمات و فعالیت‌های سرمایه‌گذاری انجام شده، یک دپارتمان مدیریت ریسک را ایجاد و حفظ کنند که به طور مستقل عمل می‌کند و وظایفی همچون اجرای سیاست‌ها و رویه‌های گفته شده در بالا و ارائه گزارش‌ها و مشاوره به مدیریت ارشد را انجام می‌دهد. در صورتی که شرکت سرمایه‌گذاری دارای دپارتمان مدیریت ریسک گفته شده نباشد، تحت درخواست باید ثابت کند که سیاست‌ها و رویه‌هایی را که اتخاذ کرده است، الزامات لازم را رعایت می‌کند.

۱-۱-۴- استخدام کارکنان متخصص

یک شرکت سرمایه‌گذاری برای مدیریت سیستم‌های معاملات الگوریتمی و الگوریتم‌های معاملاتی خود باید اقدام به استخدام برخی از کارکنان دارای مهارت‌های لازم کند. این کارکنان باید دارای دانش فنی کافی در زمینه‌های زیر باشند:

- سیستم‌ها و الگوریتم‌های معاملاتی مربوطه؛
- نظارت و آزمون سیستم‌ها و الگوریتم‌های یادشده؛
- استراتژی‌های معاملاتی که شرکت سرمایه‌گذاری از طریق سیستم‌های معاملات الگوریتمی و الگوریتم‌های معاملاتی خود توسعه می‌دهد؛
- الزامات قانونی شرکت‌های سرمایه‌گذاری؛
- عملکرد سیستم‌های هشداردهنده‌ی خودکار؛
- عملکرد سیستم‌های ارسال سفارش؛
- قوانین مربوط به دستکاری بازار.

مهارت‌های لازم باید توسط شرکت سرمایه‌گذاری مشخص شده و این اطمینان حاصل شود که این کارکنان به‌روز باقی می‌مانند.



۱-۵- الزامات فناوری اطلاعات

در راستای انتظارات نظارتی که طی آن معامله‌گران الگوریتمی به منظور اطمینان از عملکرد صحیح الگوریتم‌های معاملاتی باید دارای سیستم‌ها و کنترل‌های مؤثر باشند، شرکت‌های سرمایه‌گذاری ملزم به ارائه یک استراتژی فناوری اطلاعات^۱ خواهند شد که این استراتژی، قابل اطمینان بودن سازمان فناوری اطلاعات، مدیریت امنیت، سایبری و همچنین مؤلفه‌های کسب‌وکار و ریسک و مؤلفه‌های عملیاتی شرکت را حفظ می‌کند. با اینکه شرکت سرمایه‌گذاری می‌تواند تعریف و مدیریت استراتژی فناوری اطلاعات و هر نرم‌افزار و سخت‌افزار استفاده شده برای معاملات الگوریتمی را برون‌سپاری کند اما کماکان مسئولیت کامل تمام تعهداتش را برعهده خواهد داشت. بنابراین شرکت سرمایه‌گذاری باید دارای دانش کافی در مورد سیستم‌های برون‌سپاری شده بوده و به منظور اهداف نظارتی و اطمینان از انطباق کار با تعهداتش، مستندات مناسبی در ارتباط با نرم‌افزار یا سخت‌افزار برون‌سپاری شده داشته باشد تا در صورتی که نهاد ناظر، سؤالاتی درباره سیستم‌های برون‌سپاری شده داشته باشد بتواند اسناد لازم را در اختیار این نهاد قرار داده و جوابگوی سؤالات نهاد ناظر باشد.

۱-۲- الزامات انعطاف‌پذیری سیستم‌های معاملاتی و الگوریتمی

بحثی که معمولاً در زمان انجام معاملات الگوریتمی مطرح می‌شود، ریسک بالقوه سیستماتیک ناشی از انجام این فعالیت است. این ریسک‌ها می‌توانند در نتیجه الگوریتم‌های نادرست یا خراب باشند به طوری که اگر زیرساخت‌های بازار توانایی مقابله با این الگوریتم‌ها را نداشته باشد، انبوهی از سفارش‌های اشتباه وارد بازار می‌شود. یک الگوریتم نادرست ممکن است که به صورت بالقوه، قیمت مناسب را به مسیرهای نامطلوب یا نامناسب هدایت کند. بنابراین داشتن زیرساخت‌های مناسب از جمله کنترل‌های ریسک به‌منظور جلوگیری از آسیب‌های شدید ناشی از الگوریتم‌های نادرست ضروری است. همچنین کلیه فعالان بازار باید برای جلوگیری از ریسک‌های بالقوه سیستماتیک ناشی از استراتژی‌های مبتنی بر تکنولوژی‌های جدید، مشارکت فعالی داشته باشند. از طرف دیگر، شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی، باید تمام پارامترهای ورودی و خروجی الگوریتم‌های خود را به‌منظور پس‌آزمایی داخلی و همچنین بررسی‌های نظارتی، ثبت و نگهداری کنند. همچنین این شرکت‌ها باید اثبات کنند که دارای ابزارهای مدیریت ریسک پیچیده و محافظه‌های عملیاتی مناسب بوده و کنترل کاملی بر روی الگوریتم‌های خود در هر زمان دارند.

شرکت‌های سرمایه‌گذاری (معامله‌گران الگوریتمی) تحت دستورالعمل MiFID II ملزم به داشتن سیستم‌ها و کنترل‌های مؤثر هستند تا اطمینان حاصل شود که سیستم‌های معاملاتی آنها دارای ظرفیت کافی و انعطاف‌پذیری لازم هستند. همچنین این سیستم‌ها باید دارای سطوح و محدودیت‌های معاملاتی مناسب بوده و از ورود یا اجرای سفارش‌های اشتباه جلوگیری کنند.

۱ . IT Strategy

۱-۲-۱- آزمون و به‌کارگیری سیستم‌ها و استراتژی‌های معاملات الگوریتمی

دستورالعمل MiFID II، شرکت‌های سرمایه‌گذاری را ملزم می‌کند تا به منظور اطمینان از عملکرد مناسب، ثبات و سازگاری الگوریتم‌ها در تغییر محیط بازار، دارای رویه‌ها و کنترل‌های مناسبی باشند که در ادامه به بررسی این رویه‌ها پرداخته شده است.

- آزمون سیستم‌های معاملات الگوریتمی:

به منظور بررسی عملکرد صحیح سیستم‌های معاملات الگوریتمی، الگوریتم‌های معاملاتی یا استراتژی‌های معاملات الگوریتمی و عدم تأثیرگذاری منفی آنها بر بازار به‌ویژه دستکاری بازار، این سیستم‌ها و الگوریتم‌ها باید مطابق قوانین اتحادیه اروپا، قبل از به‌کارگیری یا به‌روزرسانی، مورد آزمون قرار گیرند.

دستورالعمل MiFID II، به منظور توسعه و آزمون الگوریتم‌ها و سیستم‌های معاملاتی، شرکت‌های سرمایه‌گذاری یا معامله‌گران الگوریتمی را ملزم می‌کند تا متدولوژی‌ها و پروتکل‌های واضحی را فراهم کنند. در تست کردن الگوریتم‌ها و سیستم‌های معاملاتی به مواردی همچون توانایی کارکرد مؤثر الگوریتم‌های طراحی شده در شرایط ایجاد تغییر در بازار، سازگاری بین رفتار از قبل تعیین شده الگوریتم‌ها (با توجه به طراحی آن) و عملکرد واقعی آن^۱، عدم تأثیرگذاری منفی سیستم‌ها بر بازار و همچنین دستکاری بازار توجه می‌شود. روش‌های تست کردن باید برای ابزارهای مالی، بازارها و مکان‌های معاملاتی که الگوریتم در آنجا به کار گرفته می‌شود، اتخاذ شوند.

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید مطابق با الزامات مربوطه، سوابق پیغام‌ها و الگوریتم‌های معاملاتی را که فعال بوده یا هستند و سفارش‌ها را به بازار ارسال می‌کنند، نگهداری کنند. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید سوابق مربوط به تمامی تغییرات انجام شده در الگوریتم‌ها و سیستم‌ها از جمله زمان انجام تغییرات، فردی که تغییرات را انجام داده، فردی که تغییرات را تأیید کرده و ماهیت تغییرات را نیز نگهداری کنند.

برای اطمینان از کارکرد صحیح مؤلفه‌های اساسی سیستم یا الگوریتم و انطباق آنها با الزامات مکان‌های معاملاتی و ارائه‌دهندگان دسترسی مستقیم به بازار^۲، باید آزمون انطباق^۳ با مکان‌های معاملاتی و ارائه‌دهندگان دسترسی مستقیم به بازار انجام شود. لازم به ذکر است که تست کردن و اعتبارسنجی سیستم‌ها و الگوریتم‌های معاملاتی باید در محیطی مستقل و مجزا از محیط تولید آن انجام گیرد.

- به‌کارگیری الگوریتم‌ها:

شرکت سرمایه‌گذاری برای حصول اطمینان از کنترل بر کل فرایند، قبل از به‌کارگیری سیستم‌های الگوریتمی یا به‌کارگیری سیستم‌ها بعد از انجام به‌روزرسانی، باید محدودیت‌هایی بر روی تعداد ابزارهای

۱. بررسی این مورد این اطمینان را ایجاد می‌کند که الگوریتم‌های طراحی شده، عملیات را به شیوه‌ای غیرمنتظره شروع نمی‌کنند و با تعهدات شرکت‌های سرمایه‌گذاری و قوانین مکان‌های معاملاتی مطابقت دارند. همچنین بررسی و تست کردن الگوریتم‌های طراحی شده این اطمینان را فراهم می‌کند که این الگوریتم‌ها به شرایط معاملاتی ناسالم کمک نمی‌کنند و همچنان به طور مؤثری در شرایط پرفشار بازار کار می‌کنند و در صورت لزوم اجازه غیرفعال کردن سیستم‌های الگوریتمی یا الگوریتم‌های معاملاتی را می‌دهد.

۲ . Direct Market Access (DMA) Providers

۳ . Conformance Tests



مالی قابل معامله، قیمت، ارزش و بیشترین تعداد سفارش‌ها و تعداد مکان‌های معاملاتی که سفارش‌ها به آن ارسال می‌شوند، اعمال کند.

به‌کارگیری یا به‌روزرسانی یک سیستم معاملاتی باید توسط فردی که مسئول آن است تأیید شود. این فرد توسط مدیریت ارشد شرکت سرمایه‌گذاری انتخاب می‌شود.

۱-۲-۲- مدیریت سیستم‌ها و استراتژی‌های معاملات الگوریتمی بعد از به‌کارگیری^۱

- خودارزیابی سالانه:

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید به طور سالانه برای سیستم‌های معاملات الگوریتمی، الگوریتم‌های معاملاتی، استراتژی‌های معاملات الگوریتمی، ساختار حاکمیتی، تمهیدات تداوم کسب‌وکار و انطباق با قوانین MiFID II، یک فرایند اعتبارسنجی و خودارزیابی را انجام دهند و براساس این فرایند اقدام به انتشار گزارش اعتبارسنجی کنند. نهاد بازارها و اوراق بهادار اروپایی^۲، فهرستی از مواردی که شرکت‌های سرمایه‌گذاری فعال در معاملات الگوریتمی باید به عنوان بخشی از فرایند خودارزیابی در نظر بگیرند منتشر کرده است که این امر جزئی از برنامه کنترل انطباق است. گزارش اعتبارسنجی باید توسط دپارتمان مدیریت ریسک شرکت طراحی شده و مورد تأیید مدیریت ارشد قرار گیرد.

- مدیریت تغییرات مهم:

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید اطمینان حاصل کنند که هرگونه تغییر مهم در رابطه با معاملات الگوریتمی، با بررسی تأثیر آن تغییر، اطلاع داده می‌شود. علاوه بر این، باید اطمینان حاصل شود که هرگونه تغییر در عملکرد سیستم‌های شرکت با معامله‌گران مسئول الگوریتم، دپارتمان انطباق و دپارتمان مدیریت ریسک مکاتبه می‌شود.

۱-۲-۳- ابزارهای مورد استفاده برای اطمینان از انعطاف‌پذیری سیستم‌های معاملاتی و الگوریتمی

- قابلیت لغو:

این عملکرد به شرکت‌های سرمایه‌گذاری اجازه می‌دهد تا هر یک یا تمام سفارش‌های ارسال شده به مکان‌های معاملاتی که اجرا نشده‌اند را بلافاصله لغو کند. همچنین این عملکرد به شرکت‌های سرمایه‌گذاری این امکان را می‌دهد تا الگوریتم‌ها و معامله‌گرانی که مسئول هر یک از سفارش‌های ارسال شده به مکان‌های معاملاتی هستند را شناسایی کرده و عملکرد هر یک یا تمام الگوریتم‌ها را متوقف کند.

- سیستم نظارت خودکار^۳ برای ردگیری دستکاری بازار:

شرکت‌های سرمایه‌گذاری به منظور علائم دستکاری بالقوه بازار، باید تمام فعالیت‌های معاملاتی صورت گرفته از طریق سیستم‌های معاملاتی خود را مطابق با قوانین دستکاری بازار (MAR) نظارت کنند. به این منظور هر یک از شرکت‌های سرمایه‌گذاری مطابق با اندازه، دامنه، ماهیت و پیچیدگی عملیات خود باید

۱ . Post-Deployment Management

۲ . European Securities And Markets Authority (ESMA)

۳ . Automated Surveillance System



دارای یک سیستم نظارت خودکار باشند. این سیستم نظارت باید دارای قابلیت‌هایی همچون نظارت سفارش‌ها و تراکنش‌ها، تولید گزارش‌ها و هشداردهنده‌ها باشد. سیستم نظارت خودکار باید تمام دامنه فعالیت‌های معاملاتی انجام شده توسط شرکت سرمایه‌گذاری را پوشش دهد. هرگونه نشانه و علامت از فعالیت معاملاتی مشکوک باید متقابلاً بررسی شده و به کارکنان مسئول نظارت فعالیت‌های معاملاتی و دپارتمان انطباق گزارش شود.

- تمهیدات تداوم کسب‌وکار:

تحت دستورالعمل MiFID II، شرکت‌های سرمایه‌گذاری به منظور اطمینان از تداوم معاملات باید دارای برخی تمهیدات باشند. این تمهیدات به طور مؤثری با حوادث ناخوشایند مقابله کرده و در صورت لزوم اطمینان می‌دهند که معاملات الگوریتمی به موقع از سر گرفته می‌شوند. این تمهیدات باید مستندسازی شوند.

تمهیداتی که شرکت‌های سرمایه‌گذاری برای تداوم کسب‌وکار خود نیاز دارند، شامل مواردی همچون ساختار حاکمیتی برای توسعه و به‌کارگیری تمهیدات تداوم کسب‌وکار، آموزش کارکنان در زمینه بهره‌برداری از این تمهیدات، استفاده از سیاست قابلیت لغو، تمهیدات لازم برای خاموش کردن سیستم‌ها یا الگوریتم‌های معاملاتی مربوطه و تمهیدات جایگزین برای مدیریت سفارش‌ها و موقعیت‌های در حال انتظار است. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید اطمینان حاصل کنند که سیستم‌ها یا الگوریتم‌های معاملاتی آنها می‌توانند بدون ایجاد ناهنجاری در شرایط معاملاتی، خاموش شوند.

- کنترل‌های قبل از انجام معامله در رابطه با ورود سفارش:

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید کنترل‌های قبل از معامله از جمله بیشترین ارزش سفارش و بیشترین حجم سفارش را برای تمام ابزارهای مالی انجام دهند. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید دارای ابزارهای کنترلی باشند که به طور مکرر و خودکار اجرا شده و تعداد دفعاتی که یک استراتژی معاملات الگوریتمی مورد استفاده قرار می‌گیرد را کنترل کنند. بعد از این که این ابزار کنترلی به تعداد دفعات از قبل تعیین شده تکرار شد، باید به طور خودکار غیرفعال شود.

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید محدودیت‌های ریسک اعتباری و ریسک بازار را تعیین کنند. در صورتی که شرکت سرمایه‌گذاری باخبر شود که یک معامله‌گر اجازه معامله کردن یک ابزار مالی خاص را ندارد، باید به طور خودکار سفارش‌های متعلق به آن معامله‌گر را ببندد. علاوه بر این، شرکت سرمایه‌گذاری باید سفارش‌هایی را که می‌تواند آستانه ریسک آنها را به خطر بیندازد، متوقف کند.

- نظارت آنی^۱:

یک شرکت سرمایه‌گذاری باید طی ساعاتی که سفارش‌ها را به مکان‌های معاملاتی ارسال می‌کند، تمام فعالیت‌های معاملات الگوریتمی را که با کد معاملاتی خود انجام می‌دهد را به صورت بی‌وقفه نظارت کند

۱ . Real-Time Monitoring



که هدف از انجام این کار، شناسایی علائم معاملات ناسازگار^۱ است. نظارت آنی معاملات الگوریتمی باید توسط معامله‌گری که مسئول الگوریتم معاملاتی یا استراتژی معاملات الگوریتمی است، انجام شده و توسط دپارتمان مدیریت ریسک مستقل (که وابسته به معامله‌گر نیست)، پشتیبانی شود.

سیستم‌های نظارت آنی باید دارای هشداردهنده‌های لحظه‌ای باشند تا به کارکنان در شناسایی فعالیت‌های معاملاتی غیرمنتظره که توسط یک الگوریتم انجام می‌شوند، کمک کنند. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید دارای فرایندی باشند که در صورت فعال شدن هشداردهنده‌ها، بلافاصله اقدامات اصلاحی را انجام داده و در صورت لزوم به طور منظم از بازار خارج شوند.

کنترل‌های بعد از انجام معامله^۲:

شرکت‌های سرمایه‌گذاری برای معاملاتی که انجام می‌دهند باید کنترل‌های بعد از انجام معامله را به طور مداوم به کار بگیرند. در صورتی که کنترل بعد از انجام معامله نیاز باشد، شرکت سرمایه‌گذاری باید اقدامات مناسبی را انجام دهد که این اقدامات می‌تواند شامل تعدیل یا خاموش کردن الگوریتم معاملاتی یا سیستم معاملاتی یا خروج منظم از بازار باشد.

کنترل‌های بعد از انجام معامله باید شامل ارزیابی و نظارت مداوم بازار و همچنین ریسک اعتباری شرکت سرمایه‌گذاری باشد. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید سوابق مربوط به اطلاعات معاملاتی و حساب‌ها را که کامل و دقیق هستند، نگهداری کنند. لازم به ذکر است که نظارت بعد از انجام معاملات باید توسط معامله‌گران مسئول الگوریتم‌های معاملاتی و دپارتمان مدیریت ریسک شرکت سرمایه‌گذاری انجام شود.

امنیت و محدودیت‌های دسترسی^۳:

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید یک استراتژی فناوری اطلاعات با اهداف و اقدامات از پیش تعیین شده را اجرا کنند که این استراتژی باید مطابق با استراتژی ریسک و کسب‌وکار شرکت بوده و با فعالیت‌های عملیاتی شرکت و ریسک‌هایی که در معرض آن قرار دارد، سازگار باشد. همچنین شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید ترتیبات مناسبی را برای امنیت الکترونیکی و فیزیکی خود برقرار کنند که ریسک حملات علیه سیستم‌های اطلاعاتی خود را به حداقل برسانند که این ترتیبات شامل هویت مؤثر و مدیریت دسترسی است. شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید تست‌های نفوذ^۴ و اسکن‌های آسیب‌پذیری^۵ را برای شبیه‌سازی حملات سایبری به طور سالانه انجام دهند.

شرکت‌های سرمایه‌گذاری باید این توانایی را داشته باشند تا تمام افرادی که به سیستم‌های فناوری اطلاعات آنها دسترسی دارند، شناسایی کند. این شرکت‌ها باید تعداد افراد دارای دسترسی به سیستم‌های فناوری اطلاعات را محدود کرده و برای اطمینان از ردیابی آنها در هر زمانی، باید دسترسی این افراد را مورد نظارت قرار دهد.

۱ . Disorderly Trading

۲ . Post-Trade Controls

۳ . Security and Limits to Access

۴ . Penetration Tests

۵ . Vulnerability Scans



۳-۱- الزامات دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار

برخی از شرکت‌های سرمایه‌گذاری، امکان دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار^۱ را برای مشتریان خود فراهم می‌کنند به این معنی که مشتریان می‌توانند از کد معاملاتی شرکت استفاده کرده و به طور الکترونیکی و مستقیم، سفارش‌های مربوط به ابزار مالی را به مکان معاملاتی مربوطه ارسال کنند. شرکت‌های سرمایه‌گذاری که این امکان را برای مشتریان خود فراهم می‌کنند باید دارای ترتیبات نظارتی مناسب باشند تا بتوانند رفتارهای ناخوشایند یا دستکاری‌های انجام شده در بازار توسط این مشتریان را به طور لحظه‌ای تعیین و آن را به نهاد ناظر گزارش دهند.

۴-۱- الزامات بازارگردانی

از بحث برانگیزترین موضوعات در زمینه معاملات الگوریتمی می‌توان به الگوریتم‌های غیرقابل کنترل و همچنین نگرانی در مورد تغییرات شدید بازار به واسطه خروج نقدینگی از بازار از طریق فعالیت معامله‌گران الگوریتمی در شرایط بازار پرتنش اشاره کرد. از آنجا که از دست دادن ناگهانی نقدینگی منجر به تغییرات شدید در بازار می‌شود (از طریق کاهش سفارش‌ها)، قانون‌گذاران اروپایی و آمریکایی را بر آن داشت تا اقداماتی را در زمینه تعهدات مظنه‌دهی بازارگردانان اتخاذ کنند. به عنوان مثال، سناتور کافمن^۲ در سال ۲۰۱۰ میلادی در نامه خود به کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا^۳ بیان کرد "این کمیسیون باید برخی تعهدات تأمین نقدشوندگی را بر روی معامله‌گران فعال در معاملات پربسامد وضع کند".

تحت دستورالعمل MiFID II، در حال حاضر شرکت‌های سرمایه‌گذاری (معامله‌گران الگوریتمی) که فعالیت‌های بازارگردانی انجام می‌دهند به منظور افزایش نقدشوندگی بازار، ملزم خواهند شد تا طی تعداد ساعاتی مشخص و به طور پیوسته اقدام به بازارگردانی کنند. معامله‌گران الگوریتمی که قصد بازارگردانی در مکان‌های معاملاتی را دارند برای تأیید فعالیت بازارگردانی باید توافق‌نامه‌ی کتبی با مکان‌های معاملاتی مربوطه به امضا برسانند و طبق این توافق‌نامه ملزم به ارسال همزمان مظنه‌های دوطرفه (مظنه‌های خرید و فروش) برای حداقل ۵۰ درصد از ساعات معاملات روزانه بجز حراج آغازین و پایانی هستند. همچنین این توافق‌نامه شامل تعهدات مشخص در رابطه با زمان انجام معامله، مقدار خرید و دامنه قیمتی است. بازارگردانان به منظور اطمینان از انطباق خود با توافق‌نامه‌ی مذکور باید دارای سیستم‌ها و کنترل‌هایی باشند. مکان‌های معاملاتی در توافق‌نامه‌ی بازارگردانی، مشوق‌هایی را برای بازارگردانان در نظر می‌گیرند تا انگیزه‌ای برای بازارگردانان برای حفظ عملکرد بازارگردانی به‌ویژه در شرایط پرفشار بازار باشد. در شرایط خاص از جمله نوسانات شدید بازار، رخداد مشکلات فنی و رویدادهای اقتصاد کلان، تعهد به ارائه همزمان مظنه‌های دوطرفه از بین می‌رود.

۱. Direct Electronic Access (DEA)

۲. Senator Kaufman

۳. Securities And Exchange Commission (Sec)



۲- پیشنهاد‌های نهاد قانون‌گذار خدمات مالی انگلستان در زمینه نظارت بر معاملات الگوریتمی

در ۱۲ فوریه سال ۲۰۱۸ میلادی، نهاد مسئول مقررات احتیاطی^۱ انگلستان طی انتشار مقاله‌ای، یک بیانیه نظارت^۲ جدید را برای معاملات الگوریتمی پیشنهاد داد که انتظارات این نهاد را از مدیریت ریسک و حاکمیت شرکت در رابطه با فعالیت معاملات الگوریتمی تعیین می‌کند. بیانیه نظارت پیشنهاد شده در ۵ حوزه تقسیم‌بندی شده است که در ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم.

۲-۱- ایجاد چارچوب راهبری شرکتی برای نظارت بر معاملات الگوریتمی

بررسی‌های نهاد مسئول مقررات احتیاطی نشان می‌دهد که تمام فعالیت‌های معاملات الگوریتمی شرکت‌ها به اندازه کافی در چارچوب حاکمیتی آنها قرار ندارد. بنابراین این نهاد پیشنهاد داد که بدنه حاکمیتی شرکت باید به طور صریح یک چارچوب راهبری برای معاملات الگوریتمی تصویب کند. بدنه مدیریتی شرکت نیز باید دپارتمان/دپارتمان‌های مدیریت ارشد^۳ مربوطه را همراه با مسئولیت‌های مرتبط با معاملات الگوریتمی شناسایی کند. یک چارچوب حاکمیتی مؤثر شامل پیاده‌سازی یک استراتژی و چارچوب مدیریت ریسک صحیح است که برای حصول اطمینان از عملکرد صحیح شرکت ضروری است.

نهاد مسئول مقررات احتیاطی انتظار دارد که بدنه حاکمیتی شرکت یا در صورت لزوم کمیته ریسک آن، چارچوب حاکمیتی را برای نظارت بر معاملات الگوریتمی شرکت تأیید کند. هدف نهاد مسئول مقررات احتیاطی از تصویب چارچوب حاکمیتی برای شرکت‌ها این است که شرکت‌ها بتوانند بر اجرای سیاست‌های معاملات الگوریتمی و پایبندی به این سیاست‌ها نظارت داشته باشند. همچنین از دیگر اهداف نهاد مسئول مقررات احتیاطی می‌توان به مواردی همچون بازبینی و تأیید الگوریتم‌ها توسط شرکت، حصول اطمینان شرکت از دقیق بودن فهرست الگوریتم‌ها و کنترل‌های ریسک اشاره کرد.

بدنه مدیریتی شرکت باید اطمینان حاصل کند که معامله‌گران قبل از انجام معاملات الکترونیکی با مواردی از قبیل ویژگی‌های الگوریتم‌ها، مکان‌های معاملاتی و نقدشوندگی بازار آشنایی کامل دارند. همچنین باید از وجود نظارت کافی بر استفاده‌ی معامله‌گران از الگوریتم‌ها اطمینان لازم حاصل شود.

از دیگر انتظارات نهاد مسئول مقررات احتیاطی این است که شرکت دارای یک سیاست معاملات الگوریتمی باشد که ۱- فعالیت‌های معاملات الگوریتمی از جمله فعالیت‌های انجام شده داخل شرکت را شناسایی کند؛ ۲- فرایند تأیید و خروج از یک الگوریتم را تعیین کند؛ ۳- فرایند تست و اعتبارسنجی معاملات الگوریتمی را طراحی کند؛ ۴-

۱. Prudential Regulation Authority (PRA):

این نهاد بخشی از بانک مرکزی انگلستان و بدنه قانون‌گذار خدمات مالی انگلستان است. این نهاد در اول آوریل سال ۲۰۱۳ میلادی و بعد از انحلال نهاد خدمات مالی (Financial Services Authority) ایجاد شد و به عنوان یکی از جانشینان نهاد خدمات مالی ایفای نقش می‌کند. جانشین دیگر نهاد خدمات مالی که بخشی از وظایف این نهاد را پس از انحلال به عهده گرفته است، نهاد مسئول اقدامات مالی (Financial Conduct Authority) است. لازم به ذکر است که مقررات احتیاطی به نوعی از مقررات مالی گفته می‌شود که شرکت‌های مالی را ملزم به کنترل ریسک و حفظ کفایت سرمایه براساس الزامات سرمایه‌ای تعریف شده می‌کند.

۲. Supervisory Statement (SS)

۳. Senior Management Function(s)



حداقل الزامات لازم برای نظارت و مدیریت ریسک معاملات الگوریتمی و همچنین حداقل کنترل‌های ریسک را تعیین کند؛ ۵- نقش و مسئولیت‌های مالکان الگوریتم و مالکان کنترل‌های ریسک را مشخص کند؛ ۶- حداقل الزامات لازم برای ساختار و محتوای فهرست الگوریتم‌ها و کنترل‌های ریسک را تعیین کند؛ ۸- حداقل الزامات لازم برای مستندسازی معاملات الگوریتمی را مشخص کند.

۲-۲- داشتن فرایند تأیید الگوریتم^۱

نهاد مسئول مقررات احتیاطی پیشنهاد داد که شرکت‌ها باید دارای فرایندی مناسب برای تأیید الگوریتم با شرایط واضح باشند که برای تأیید یک الگوریتم قبل از به‌کارگیری آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. قبل از اعطای تأییدیه، هر یک از الگوریتم‌ها باید به مالکان واگذار شده و مراحل تست را با موفقیت سپری کنند. تست کردن الگوریتم باید توسط تمام دپارتمان‌های مربوطه (به عنوان مثال، فرانت آفیس، مدیریت ریسک و سایر دپارتمان‌های کنترلی و سیستمی^۲) انجام گیرد. این مهم است که یک الگوریتم قبل از به‌کارگیری، مورد ارزیابی قرار گرفته و ریسک‌های بالقوه‌ای که می‌تواند از آن ناشی شود توسط دپارتمان‌های مربوطه تعیین شده و در صورت لزوم، کنترل‌های ریسک اجرا شوند.

نهاد مسئول مقررات احتیاطی انتظار دارد که شرکت یک فرایند تأیید الگوریتم را به عنوان بخشی از سیستم‌ها و کنترل‌های خود مورد استفاده قرار دهد که این فرایند شامل ایجاد الگوریتم‌های جدید و اصلاح الگوریتم‌های موجود است. یک شرکت با توجه به نوع استفاده‌ی الگوریتم می‌تواند الزامات مختلفی را برای تأیید الگوریتم انتخاب کند. انتظار نهاد مسئول مقررات احتیاطی از انجام این کار این است که فرایندهای تأیید با ریسک‌هایی که شرکت در صورت استفاده از الگوریتم در معرض آن قرار می‌گیرد متناسب باشد. از دیگر اهداف نهاد مسئول مقررات احتیاطی این است که شرکت باید دارای کنترل‌های خودکار و دستی برای متوقف کردن معاملات یا جلوگیری از دسترسی کاربران باشد.

۲-۳- آزمون و به‌کارگیری سیستم‌ها و الگوریتم‌های معاملاتی

نهاد مسئول مقررات احتیاطی پیشنهاد داد تا تمام الگوریتم‌ها و کنترل‌های ریسک قبل از به‌کارگیری و مشروط به اعتبارسنجی‌های دوره‌ای، آزمون شوند. انجام این آزمون باید طراحی و اجرای الگوریتم‌ها را مورد ارزیابی قرار دهد. آزمون باید به صورت متناوب و براساس یک استاندارد متناسب با ریسک‌هایی که شرکت در صورت استفاده از الگوریتم‌ها در معرض آنها قرار می‌گیرد، انجام شود. تمام دپارتمان‌های مربوطه (به عنوان مثال، فرانت آفیس، مدیریت ریسک و سایر دپارتمان‌های کنترلی و سیستمی) باید از عملکرد صحیح و از قبل تعیین شده‌ی کنترل‌های ریسک اطمینان حاصل کنند. یک الگوریتم که براساس طراحی از قبل تعیین شده، در بازار به خوبی عمل نمی‌کند می‌تواند دارای عواقب نامطلوبی برای شرکت‌های استفاده‌کننده از این الگوریتم‌ها و سایر فعالان بازار باشد.

۱. Algorithmic Approval Process

۲. از جمله سایر دپارتمان‌های کنترلی و سیستمی می‌توان به دپارتمان انطباق و دپارتمان حسابرسی داخلی شرکت اشاره کرد.



هرگونه تغییر در یک الگوریتم باید به عنوان یک الگوریتم جدید طبقه‌بندی شود و بنابراین باید به طور مجزا آزمون شده و مورد تأیید قرار گیرد. حداقل الزامات آزمون باید به طور واضح برای تمام الگوریتم‌ها مستند شود. نهاد مسئول مقررات احتیاطی انتظار دارد که آزمون توسط یک تیم معتبر که در توسعه و پیاده‌سازی کد برنامه‌نویسی دخیل نبوده است انجام شود.

قبل از به‌کارگیری الگوریتم، شرکت باید ظرفیت سیستم معاملات الگوریتمی از جمله تعداد سفارش‌هایی که باید در هر ثانیه پردازش شوند را تحت شرایط عادی و غیرعادی بازار (اما شرایط قابل اعتماد) ارزیابی کند. در صورتی که ظرفیت سیستم تحت شرایط عادی و غیرعادی بازار قدرت پردازش لازم را نداشته باشد شرکت باید طرح احتمالی برای پی‌گیری آن را به تفصیل شرح دهد.

هنگامی که نواقص یا خطاها طی فرایند آزمون شناسایی می‌شوند، شرکت باید اقدامات اصلاحی را انجام دهد. در حالت خاص، استفاده از الگوریتم می‌تواند ممنوع یا از طریق کنترل‌ها محدود شود. شرکت باید دارای فرایندی برای مدیریت مشکلات شناسایی‌شده از جمله ردگیری و مستندسازی این مشکلات باشد.

۲-۴- مستندسازی^۱ فعالیت‌های معاملات الگوریتمی

نهاد مسئول مقررات احتیاطی پیشنهاد داد تا شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی یک فهرست جامع از الگوریتم‌ها و کنترل‌های ریسک را ایجاد و نگهداری کنند. همچنین شرکت‌ها باید هر یک از استراتژی‌های الگوریتمی و ساختار سیستم معاملات الگوریتمی را مستندسازی کنند. شرکت‌ها به منظور حصول اطمینان از آگاهی کامل به فعالیت‌های انجام شده و توانایی مقابله با ریسک‌های بالقوه، به مستند کردن فعالیت‌های معاملات الگوریتمی خود نیاز خواهند داشت. این اسناد باید برای اشخاصی که مسئول نظارت بر معاملات الگوریتمی هستند قابل درک باشند. هر یک از مستندات فوق‌الذکر باید توسط کارکنانی که مستقل از تیم توسعه الگوریتم‌ها هستند مورد بازبینی قرار گرفته و حداقل به طور سالانه به‌روزرسانی شوند. همچنین در صورت درخواست نهاد مسئول مقررات احتیاطی و برای تمام کارکنان شرکت که مسئول نظارت بر معاملات الگوریتمی هستند این اسناد باید موجود و قابل دسترس باشند.

فهرست تهیه شده برای الگوریتم‌ها باید دارای یک دید کلی مختصر از الگوریتم‌ها بوده و جزئیات وضعیت الگوریتم (الگوریتم در حال اجرا، الگوریتم در حال توسعه یا الگوریتم از کار افتاده^۲) را شرح دهد. تاریخ‌هایی که الگوریتم در آن، مورد تأیید یا از کار افتاده شده است باید در این لیست بیان شود. همچنین این لیست باید هرگونه محدودیت ایجاد شده بر الگوریتم‌ها هنگام تأیید آنها را شرح داده و قادر به شناسایی مالکان الگوریتم نیز باشد. همانند لیست تهیه شده برای الگوریتم‌ها، شرکت‌ها باید یک لیست جامع برای کنترل‌های ریسک خود نیز فراهم کنند.

۱. Inventories and Documentation

۲. Retired Algorithm



۲-۵- نظارت دپارتمان مدیریت ریسک و سایر دپارتمان‌های کنترلی و سیستمی بر معاملات الگوریتمی

نهاد مسئول مقررات احتیاطی پیشنهاد داد که دپارتمان مدیریت ریسک (که مستقل از فرانت‌آفیس است) و سایر دپارتمان‌های کنترلی و سیستمی (مانند دپارتمان انطباق و دپارتمان حسابرسی داخلی شرکت) باید بر ریسک‌های معاملات الگوریتمی نظارت داشته باشند. این نهاد انتظار دارد که این دپارتمان‌ها، مجوز و تخصص لازم برای رقابت با فرانت‌آفیس را داشته و هر جا که لازم باشد برای مدیریت ریسک مؤثر خود، کنترل‌های ریسک اضافی بر معاملات الگوریتمی وضع کنند. مطابق با انتظارات نهاد قانونی احتیاطی، دپارتمان مدیریت ریسک شرکت باید اطمینان حاصل کند که معاملات الگوریتمی با چارچوب حاکمیتی و ریسک‌پذیری شرکت (بر همان اساسی که بدنه حاکمیتی شرکت تأیید کرده است) سازگار است. دپارتمان مدیریت ریسک مسئول حصول اطمینان از تمام کنترل‌های ریسک است که مطابق با انتظارات نهاد مسئول مقررات احتیاطی باید به‌روزرسانی شوند. دپارتمان مدیریت ریسک باید ریسک‌های ناشی از معاملات الگوریتمی را شناسایی، ارزیابی و گزارش دهد.

همچنین شرکت باید با استفاده از استراتژی‌های معاملات الگوریتمی مشابه، قادر به مدیریت ریسک‌های ناشی از شخص ثالث باشد. برای دسترسی الکترونیکی مستقیم اشخاص ثالث به بازار، دپارتمان مدیریت ریسک باید در چارچوب‌های خود، نظارت و مدیریت این اشخاص را نیز مدنظر قرار دهد. به‌ویژه، واحد مدیریت ریسک اعتباری باید صلاحیت اشخاص ثالث را مورد ارزیابی قرار داده و در صورت لزوم، دسترسی آنها را رد کند. دپارتمان انطباق شرکت باید از انطباق فعالیت‌های معاملات الگوریتمی با دستورالعمل نهاد مسئول مقررات احتیاطی اطمینان حاصل کرده و انتظارات مشخص شده در بیانیه‌ی نظارت را رعایت کند. دپارتمان حسابرسی داخلی شرکت نیز باید اطمینان حاصل کند که بررسی فعالیت‌های معاملات الگوریتمی در برنامه‌های حسابرسی آنها قرار دارد.

۳- الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در ایالات متحده آمریکا

از آنجا که استراتژی‌های معاملات الگوریتمی از جمله استراتژی‌های معاملات پربسامد در بازارهای اوراق بهادار آمریکا گسترده‌تر شده‌اند، احتمال تأثیرگذاری منفی این استراتژی‌ها بر بازار و ثبات شرکت‌ها نیز افزایش یافته است. شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی^۱ (FINRA) که در معاملات الگوریتمی فعالیت می‌کنند مشمول قوانین کمیسیون بورس و اوراق بهادار (SEC) و قوانین نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی قرار دارند که حاکم بر فعالیت‌های معاملاتی آنها است. از جمله قوانین حاکم بر فعالیت شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی، قوانین مربوط به نظارت بر معاملات الگوریتمی می‌باشد.

از جمله قوانین کلی نظارت که برای تمام شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی به‌ویژه شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی وجود دارند می‌توان به وجود سیستم‌های نظارتی اشاره کرد. هر یک از اعضا باید دارای

۱. Financial Industry Regulatory Authority (FINRA):

این نهاد از ادغام کمیته نظارتی بورس سهام نیویورک و انجمن ملی معامله‌گران اوراق بهادار تشکیل شده است و بزرگترین ناظر مستقل بر تمام شرکت‌های اوراق بهاداری است که در ایالات متحده آمریکا فعالیت می‌کنند. نهادی که به عنوان ناظر نهایی صنعت مالی در آمریکا فعالیت می‌کند، کمیسیون بورس و اوراق بهادار (SEC) است. لازم به ذکر است که کمیسیون بورس و اوراق بهادار، اکثر فعالیت‌های اجرایی و نظارتی را به نهاد ناظر صنعت مالی منتقل کرده است. هر شرکت و کارگزاری که در آمریکا اقدام به فروش اوراق بهادار به عموم می‌کند باید دارای مجوز از نهاد ناظر صنعت مالی بوده و نزد این نهاد ثبت شود.



سیستمی برای نظارت بر فعالیت‌های اشخاص وابسته باشند که هدف از طراحی این سیستم، انطباق اعضا با قوانین و مقررات اوراق بهادار و قوانین اجرایی نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی است. مسئولیت نهایی برای نظارت مناسب به عهده اعضا می‌باشد. از دیگر قوانین نظارت می‌توان به بازرسی‌های داخلی اشاره کرد. هر یک از اعضای نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی باید فعالیت‌هایی که در آن درگیر است را حداقل به طور سالانه مورد بازرسی قرار دهند. هدف از انجام بازرسی، کمک به اعضا برای ردگیری و جلوگیری از تخلفات و همچنین انطباق با قوانین و مقررات اوراق بهادار و قوانین اجرایی نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی است. اعضا باید دارای فرایندی برای بازرسی تراکنش‌های اوراق بهادار باشند که این فرایند برای شناسایی معاملاتی که می‌تواند تخلف از قوانین بورس باشد تخصیص داده می‌شود.

۳-۱- شیوه‌های کنترل و نظارت مؤثر بر شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی

شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی باید دارای سیاست‌ها و رویه‌های مناسب برای بازرسی و آزمون هر یک از الگوریتم‌های معاملاتی مورد استفاده‌ی خود و همچنین توسعه، به‌کارگیری و نظارت بعد از اجرای استراتژی‌های معاملاتی باشند. یک برنامه نظارت و کنترل منطقی ممکن است قادر به پیش‌بینی هرگونه مشکل احتمالی نبوده و یا از عواقب نامطلوب جلوگیری نکند. با این حال، برخی از روش‌ها و شیوه‌های نظارت و کنترل مؤثر وجود دارند که شرکت‌های عضو می‌توانند برای کاهش اثر مشکلات آتی از آن استفاده کنند. این شیوه‌ها و روش‌ها توسط نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی در قالب گزارشی تحت عنوان "رهنمودهای نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی در رابطه با شیوه‌های کنترل و نظارت مؤثر بر شرکت‌های فعال در استراتژی‌های معاملات الگوریتمی"^۱ به کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا ارائه شده‌اند که بر ۵ حوزه زیر تمرکز دارند:

- ارزیابی ریسک کلی معاملات الگوریتمی و پاسخگویی مناسب به آن:
از آنجایی که استفاده از استراتژی‌های الگوریتمی رو به افزایش است شرکت عضو باید یک بررسی کلی از فعالیت‌های معاملاتی خود انجام داده و برای ارزیابی و واکنش به ریسک‌های مرتبط با استراتژی‌های الگوریتمی، کمیته‌ای تحت عنوان کمیته بین‌رشته‌ای^۲ در نظر بگیرد.
- توسعه و اجرای نرم‌افزار/ کد برنامه‌نویسی:

تلاش‌های نظارتی شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی باید بر هر مرحله از فرایند توسعه‌ی استراتژی‌های معاملاتی متمرکز باشد و فقط محدود به بازرسی فعالیت‌های معاملاتی بعد از به‌کارگیری استراتژی‌های الگوریتمی نباشد. بنابراین تلاش این شرکت‌ها باید بر توسعه استراتژی‌های الگوریتمی و نحوه تست شدن و اجرای این استراتژی‌ها متمرکز شود. به عنوان مثال، شرکت‌های عضو باید موارد زیر را در نظر بگیرند: ۱- فعالیت نظارتی برای حصول اطمینان از پی‌گیری توسعه الگوریتم‌ها و رویه‌های تغییر الگوریتم‌ها ۲- بایگانی کردن نسخه‌های کدنویسی در شیوه‌ای قابل بازرسی برای یک دوره زمانی معقول با توجه به

۱ . Guidance on Effective Supervision and Control Practices for Firms Engaging in Algorithmic Trading Strategies.

۲ . Cross-Disciplinary Committee

اندازه شرکت و پیچیدگی برنامه معاملات الگوریتمی آن ۳- نگره‌داری حداقل یک شرح خلاصه اساسی از استراتژی‌های الگوریتمی که به کارکنان نظارت و انطباق این امکان را می‌دهد تا بدون نیاز به بررسی مستقیم کد بتوانند پی به عملکرد موردنظر الگوریتم ببرند. ۴- ارائه سازوکارهایی که از این طریق شرکت بتواند به سرعت الگوریتم را غیرفعال کرده یا از پلت‌فرم معاملاتی پشتیبانی کند.

- آزمون نرم‌افزار و اعتبارسنجی سیستم:

آزمون استراتژی‌های معاملاتی قبل از به‌کارگیری آنها یک امر مهم و ضروری در سیاست‌ها و رویه‌های مؤثر است. شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی باید هنگام توسعه سیاست‌ها و رویه‌های خود برای آزمون و اعتبارسنجی سیستم، موارد زیر را در نظر بگیرد: ۱- انجام تست برای تأیید اینکه اجزای کد اصلی به همان صورتی که از قبل تعیین شده است عمل می‌کند و منجر به ایجاد عواقب ناخوشایند نمی‌شود. ۲- ایجاد یک فرایند تضمین کیفیت به طوری که تست کردن سیستم، مستقل از توسعه کد برنامه‌نویسی انجام می‌شود. ۳- اجرا و ارزیابی دوره‌ای کنترل‌های تست به منظور تأیید کفایت و قابلیت اطمینان آنها. ۴- نگره‌داری یادداشتی از نتایج آزمون و همچنین اصلاح نقص‌های موجود در کدهای شناسایی شده.

- توسعه‌ی سیستم‌های معاملاتی:

شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی برای بررسی فعالیت‌های معاملاتی بعد از به‌کارگیری استراتژی الگوریتمی یا تغییر این استراتژی، باید سیاست‌ها و رویه‌های خود را توسعه دهند. بدین منظور این شرکت‌ها باید موارد زیر را در نظر بگیرند: ۱- پیاده‌سازی فرایند کنترل‌ها، نظارت‌ها و هشداردهنده‌ها که شرکت را قادر می‌سازد تا به سرعت شناسایی کند که آیا یک الگوریتم، نتایج ناخواسته‌ای را تجربه می‌کند یا نه. ۲- ارزیابی دوره‌ای کنترل‌های شرکت و سیاست‌ها و رویه‌های مرتبط با آن به منظور حصول اطمینان از مناسب بودن این کنترل‌ها و سیاست‌ها برای مدیریت دسترسی و تغییرات زیرساخت‌های شرکت از جمله زیرساخت‌های سخت‌افزاری و الگوریتم‌ها. ۳- اجرای یک پروتکل برای دنبال کردن و ثبت کردن مشکلات مهم سیستم. ۴- مستندسازی و بازبینی دوره‌ای پارامترهای استفاده شده برای کنترل‌های ریسک شرکت. ۵- پیاده‌سازی بررسی‌های انجام شده در زمینه کاهش اثرات بازار. ۶- اجرای اقدامات امنیتی برای محدود کردن دسترسی به کد و امتیازات سیستم کنترل.

- دپارتمان انطباق:

حصول اطمینان از وجود ارتباط مؤثر بین کارکنان دپارتمان انطباق و کارکنانی که مسئول توسعه‌ی استراتژی‌های الگوریتمی هستند، یکی از مؤلفه‌های اصلی سیاست‌ها و رویه‌های مؤثر است. به همین منظور، شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی باید موارد زیر را در نظر داشته باشند: ۱- فراهم‌سازی ارتباط کافی بین کارمندان نظارت و انطباق در رابطه با عملکرد و کنترل الگوریتم‌ها به طوری که شرکت، الزامات نظارتی خود را رعایت می‌کند. ۲- اجرای دوره‌های آموزشی برای کارکنان نظارت و انطباق در رابطه با سیاست‌ها و رویه‌های شرکت در مورد استراتژی‌های الگوریتمی. ۳- انجام ارزیابی‌های دوره‌ای از انطباق ابزارهای مالی با قوانین مربوطه و به‌روزرسانی مناسب این ابزارها. ۴- بررسی‌های دوره‌ای از کفایت تخصص



کارکنان برای پاسخگویی به سوالات نظارتی و انجام نظارت بر فعالیت‌های شرکت. ۵- اجرای ابزارهای کنترل و نظارت و همچنین هشداردهنده‌ها برای پرداختن به ریسک مالی و عملیاتی استراتژی‌های الگوریتمی و فعالیت‌های کلی شرکت و ارزیابی دوره‌ای چارچوب نظارتی در شرایط بازار فعلی. هدف نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی از ارائه روش‌ها و شیوه‌های کنترل و نظارت مؤثر بر شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی، افزایش دامنه اطلاعات معاملاتی دریافتی توسط این نهاد و افزایش شفافیت فعالیت‌های مالی برای سرمایه‌گذاران و فعالان بازار بوده و شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی و کارکنان آنها را ملزم به دیدن آموزش و پاسخگویی در رابطه با نقش خود در معاملات الگوریتمی می‌کند. رهنمودهای نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی در رابطه با مسئولیت شرکت‌ها در قبال استراتژی‌های الگوریتمی با رویکرد کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا که در قوانین بیان شده است، سازگار بوده و شرکت‌ها را ملزم می‌کند تا سیاست‌ها و رویه‌های جامعی برای سیستم‌های فنی خود داشته باشند و همچنین آنها را ملزم به آزمون و بازبینی مجدد سیستم‌های خود می‌کند.

۳-۲- الزام ثبت اشخاص فعال در معاملات الگوریتمی به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار

در ۷ آوریل سال ۲۰۱۶ میلادی، کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا، تغییر قوانین پیشنهاد شده توسط نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی را تأیید کرد که طی آن توسعه‌دهندگان معاملات الگوریتمی را ملزم به ثبت نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار^۱ می‌کند. این تغییر قوانین از ۳۰ ژانویه سال ۲۰۱۷ میلادی به مرحله اجرا گذاشته شد.

تمام اشخاصی که وابسته به شرکت‌های عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی بوده و مسئول اصلی طراحی، توسعه یا اصلاحات مهم استراتژی‌های معاملات الگوریتمی یا مسئول نظارت روزانه بر چنین فعالیت‌هایی هستند، طبق قوانین تأییدشده، ملزم به ثبت نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار هستند. این اشخاص همچنین باید در آزمون^۲ که برای تعیین صلاحیت آنها طراحی شده است، قبول شده و تحت الزامات آموزش مداوم قرار گیرند. برای ثبت اشخاص نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار، ابتدا این اشخاص باید در آزمون معامله‌گری اوراق بهادار^۳ قبول شوند. همچنین برای ثبت اشخاص نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی به عنوان مدیر معامله‌گران اوراق بهادار، این اشخاص باید ابتدا به عنوان معامله‌گر اوراق بهادار ثبت شده و سپس در آزمون اصول اوراق بهادار عمومی^۳ قبول شوند.

با ملزم کردن توسعه‌دهندگان معاملات الگوریتمی به داشتن حداقل استاندارد دانشی، کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا و نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی امیدوار هستند تا اطمینان حاصل شود که توسعه‌دهندگان معاملات الگوریتمی به درستی تحت آموزش قوانین اوراق بهادار قرار می‌گیرند و این توانایی را دارند تا به ارزیابی انطباق ابزارهای طراحی شده برای اجرای استراتژی‌های معاملات الگوریتمی با قوانین و مقررات اجرایی بپردازند. نهاد تنظیم

۱. Securities Traders

۲. Securities Trader Examination

۳. General Securities Principal Examination



مقررات صنعت مالی بر این باور است که این امر باعث کاهش رفتارهای مشکوک در بازار از قبیل عدم بررسی صحت سفارش، سطح نامناسب ردوبدل شدن پیام‌ها و کنترل‌های مدیریت ریسک ناکافی می‌شود. نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی اعلام کرده است که تمایلی به اعمال الزامات ثبت و آزمون برای هر یک از اشخاص وابسته که درگیر طراحی یا توسعه استراتژی‌های معاملات الگوریتمی هستند را ندارد. هدف نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی، حصول اطمینان از ثبت شدن حداقل یکی از اشخاص وابسته نزد این نهاد است که دارای دانش کافی (و مسئول طراحی) در رابطه با استراتژی‌های معاملاتی موردنظر و اجرای فنی این استراتژی‌ها بوده و صلاحیت ارزیابی انطباق سیستم طراحی شده با قوانین را دارد. بنابراین هدف نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی، فقط اشخاص کلیدی و مهم هستند که باید الزامات ثبت و آزمون را رعایت کنند. به عنوان مثال، توسعه‌دهندگان جوانی که به دستور شخصی دیگر اقدام به نوشتن کدهای معاملاتی فقط برای اجرای طرح می‌کنند به عنوان مسئول اصلی شناخته نمی‌شوند و بنابراین الزامی برای ثبت نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی را ندارند. در جدول زیر به تشریح چند مثال از کاربرد قانون فوق‌الذکر می‌پردازیم.

جدول ۱: مثالی از اشخاص ثبت شده نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار

مثال	چه کسی باید ثبت شود؟
یک شخص وابسته منفرد ^۱ که طراحی استراتژی معاملاتی را تعیین کرده و کد برنامه‌نویسی را برای اجرای استراتژی می‌نویسد و اصلاحات مربوطه را اجرا و مدیریت می‌کند.	<ul style="list-style-type: none"> • شخص وابسته منفرد
یک معامله‌گر که در یک شرکت عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی فعالیت می‌کند به توسعه‌دهنده‌ی اصلی استراتژی معاملاتی در زمینه طراحی الگوریتم مشاوره می‌دهد و مسئول اصلی نظارت و توسعه‌ی الگوریتم‌ها و استراتژی معاملاتی است.	<ul style="list-style-type: none"> • معامله‌گر شرکت عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی که مسئول اصلی طراحی الگوریتم است؛ • توسعه‌دهنده‌ی اصلی استراتژی معاملاتی که مسئول اصلی برای توسعه الگوریتم و نظارت روزانه بر چنین توسعه‌هایی است. <p>نکته: اشخاص تحت نظارت توسعه‌دهنده که مسئول اصلی برای توسعه استراتژی نبوده یا مسئول نظارت روزانه بر سایر تیم توسعه نیستند، نیازی به ثبت نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی ندارند.</p>
یک شرکت عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی، استراتژی معاملات الگوریتمی را خارج از دسترس ^۲ (یعنی از یک شخص ثالث که عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی نیست و استراتژی معاملات الگوریتمی را طراحی و توسعه داده است و هیچ‌گونه مشاوره‌ای از شرکت عضو در زمینه طراحی الگوریتم دریافت نکرده	-

۱. Single Associated Person

۲. Off-the-Shelf



	است) خریداری می‌کند.
<ul style="list-style-type: none"> • معامله‌گر شرکت عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی که مسئول اصلی طراحی الگوریتم است. 	<p>یک شخص ثالث که عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی نیست، براساس مشاوره‌هایی که در زمینه طراحی الگوریتم از معامله‌گر شرکت عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی دریافت می‌کند، استراتژی معاملات الگوریتمی این شرکت را توسعه می‌دهد.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • شخص وابسته که اصلاحات مهم را طراحی و توسعه می‌دهد. 	<p>یک شرکت عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی، استراتژی معاملات الگوریتمی را خارج از دسترس^۱ (یعنی از یک شخص ثالث که عضو نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی نیست و استراتژی معاملات الگوریتمی را طراحی و توسعه داده است و هیچ‌گونه مشاوره‌ای از شرکت عضو در زمینه طراحی الگوریتم دریافت نکرده است) خریداری می‌کند. اما پس از آن، یک شخص وابسته منفرد از شرکت عضو، طراحی اصلاحات مهم و ضروری برای استراتژی معاملاتی را تعیین کرده و کد برنامه‌نویسی را برای اجرای چنین اصلاحات مهمی می‌نویسد.</p>

هر یک از اعضا قبل از اینکه بخواهند برای ثبت اشخاص وابسته نزد نهاد تنظیم مقررات صنعت مالی درخواست دهند باید از شخصیت خوب، اعتبار، صلاحیت و تجربه اشخاص وابسته اطمینان حاصل کنند.

۳-۳- دسترسی حمایت‌شده بدون فیلتر / بدون پوشش^۲

اعضای بازار در ایالات متحده آمریکا به مشتریان خود نوع خاصی از دسترسی را ارائه می‌دهند که به آن "دسترسی حمایت‌شده بدون فیلتر یا بدون پوشش" می‌گویند. این نوع دسترسی به معامله‌گران امکان ارسال سفارش‌ها به بازار را با استفاده از شناسه مشارکت‌کننده بازار^۳ از طریق کارگزار تضمین‌کننده‌ی آن‌ها می‌دهد. در مقایسه با سایر اشکال دسترسی حمایت‌شده، دسترسی بدون فیلتر این امکان را به معامله‌گران می‌دهد تا بدون کنترل‌های ریسک پیش از معامله، به بازارها دسترسی داشته باشند که این موضوع، تأخیر^۴ در انجام سفارش را کاهش می‌دهد. بنابراین دسترسی بدون فیلتر یک نوع ارتباط خاص برای معاملات الگوریتمی است که استفاده‌کنندگان از آن می‌توانند اعضای مستقیم بازارها نباشند. با این حال ممکن است سفارش‌های اشتباه قبل از این که کارگزار تضمین‌کننده قادر به عکس‌العمل نسبت به آن باشد، اجرا شوند.

بسیاری از فعالان بازار بیان می‌کنند که این شرایط ممکن است بازارهای مالی را در معرض ریسک‌های زیادی قرار دهد. به‌دنبال این نگرانی‌ها، کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا محدودیت‌هایی را بر روی دسترسی بدون فیلتر توسط کارگزاران مربوطه وضع نموده است. به این صورت که کارگزاران باید دارای رویه‌های نظارتی و کنترل مدیریت

۱. Off-the-Shelf

۲. Naked / Unfiltered sponsored Access

۳. Market Participant Identifier (MPID)

۴. Latency



ریسک مناسب باشند تا از ورود سفارش‌های اشتباه جلوگیری کرده و از انطباق با الزامات قانونی و نظارتی اطمینان حاصل کنند. همچنین این رویه‌های کنترل ریسک باید آستانه‌های سرمایه و اعتبار مشتریان را که از قبل تعیین شده‌اند، به مرحله اجرا بگذارد.

داشتن چنین رویه‌های کنترل ریسک در سیستم مسیریابی سفارش به کاهش ریسک سیستماتیک در بازارهای ایالات متحده آمریکا کمک قابل توجهی می‌کند. به طور کلی فرآیندهای مدیریت ریسک باید تحت کنترل مستقیم کارگزار مربوطه باشد اما استثناهایی در این زمینه در قوانین وجود دارند به این صورت که کارگزاران می‌توانند فرایندهای نظارتی و مدیریت ریسک را به مشتریان تضمین‌شده تخصیص دهند به شرطی که این مشتریان جزو کارگزار - معامله‌گران ثبت شده بوده و توانایی پیاده‌سازی چنین فرایندهایی را به طور مؤثر داشته باشند.

۳-۴ - سیستم گزارش‌دهی معامله‌گران بزرگ^۱

کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا به منظور افزایش توانایی نظارتی برای تجزیه و تحلیل فعالیت‌های مهم معامله‌گران، پیاده‌سازی سیستم گزارش‌دهی معامله‌گران بزرگ را پیشنهاد داده است. هدف از طراحی این سیستم، شناسایی معامله‌گران بزرگ و جمع‌آوری اطلاعات معاملاتی در زمینه فعالیت‌های معاملاتی آن‌ها در زمان‌های مشخص است. به عنوان مثال تعداد زیادی از این معامله‌گران از سیستم‌های معاملات الگوریتمی با سرعت بالا به منظور مظنه‌گذاری و معاملات در حجم‌های بزرگ استفاده می‌کنند. مشارکت‌کنندگان بازار به عنوان معامله‌گران بزرگ در نظر گرفته خواهند شد اگر حداقل یکی از شرایط زیر را دارا باشند:

الف) حداقل ۲ میلیون سهم یا معادل ۲۰ میلیون دلار در طی یک روز معامله کنند.

ب) حداقل ۲۰ میلیون سهم یا معادل ۲۰۰ میلیون دلار در طی یک ماه معامله کنند.

معامله‌گران بزرگ یک شماره شناسایی با عنوان شماره شناسایی معامله‌گران بزرگ^۲ دریافت می‌کنند که باید آن را به کارگزار - معامله‌گر مربوطه خود ارائه دهند. استفاده از این شماره‌های شناسایی، توانایی کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا را برای شناسایی و نظارت مشارکت‌کننده‌های مهم بازار بهبود می‌بخشد. کارگزار - معامله‌گران مربوطه باید همه اطلاعات مرتبط با شماره‌های شناسایی را ذخیره کرده و در صورت درخواست نهاد ناظر، این اطلاعات را به این نهاد ارائه دهد. به علاوه، کارگزاران باید نسبت به انطباق مشتریان خود با قانون مربوطه، نظارت‌های لازم را داشته باشند. این پیشنهاد به منظور افزایش توانایی نظارتی برای کنترل رفتار مشارکت‌کنندگان بازار (شامل معامله‌گران الگوریتمی) اجرا می‌شود.

۴ - الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در بورس‌های اوراق بهادار هند

از آنجا که حجم بزرگی از معاملات اوراق بهادار در بورس‌های هند از طریق معاملات الگوریتمی انجام می‌شود، بورس ملی اوراق بهادار هند^۳ و هیأت بورس و اوراق بهادار هند^۴ به منظور ایجاد بستری مناسب برای انجام معاملات

۱ . Large Trader Reporting System

۲ . Large Trader Identification Number (LTIN)

۳ . National Stock Exchange Of India (NSE)

۴ . Securities And Exchange Board Of India (SEBI):



الگوریتمی و معاملات پربسامد، مجموعه قوانین و دستورالعمل‌هایی را تدوین کرده‌اند. در این راستا هیأت بورس و اوراق بهادار هند در مارس سال ۲۰۱۲ میلادی، طی بخشنامه‌ای، الزامات جامعی را برای معاملات الگوریتمی در نظر گرفته است که براساس توصیه‌های کمیته مشاوران فنی^۱ و کمیته مشاوران بازار ثانویه^۲ تدوین شده است. در ادامه به بررسی این الزامات می‌پردازیم.

۴-۱- الزامات هیأت بورس و اوراق بهادار هند

بورس‌های اوراق بهادار هند باید نسبت به رعایت موارد زیر در زمینه معاملات الگوریتمی اطمینان حاصل کنند:

- بورس‌های اوراق بهادار باید دارای رویه‌ها، ترتیبات و روش‌های هوشمندی برای مدیریت سیستم‌های خود باشند تا قادر به پاسخگویی به کارگزاران بازار سهام در زمان مناسب باشند. همچنین بورس‌های اوراق بهادار به منظور هماهنگی با سرعت معاملات و حجم اطلاعات ناشی از معاملات الگوریتمی، باید به‌طور مداوم بر عملکرد سیستم‌های خود، نظارت و کنترل داشته و در صورت لزوم به ارتقای این سیستم‌ها از جمله ارتقای سیستم‌های نظارتی خود مبادرت ورزند؛
- به‌منظور حصول اطمینان از حفظ منظم معاملات در بازار، بورس‌های اوراق بهادار باید سازوکارهای مؤثر و مناسبی را ایجاد کنند. علاوه بر این بورس‌ها باید به منظور شناسایی و انجام اقدامات لازم برای جلوگیری از هرگونه فعالیت نامناسب (از جمله ورود حجم عظیمی از سفارش‌ها از طریق الگوریتم‌ها)، از سیستم‌های نظارتی استفاده کنند؛
- بورس‌ها باید اطمینان حاصل کنند که تمام سفارش‌های الگوریتمی لزوماً از طریق سرور کارگزاران (که در هند واقع هستند) ارسال می‌شوند؛
- به‌منظور حصول اطمینان از حفظ منظم معاملات در بازار و همچنین یکپارچگی بازار، بورس‌ها باید از یک سیستم مناسب برای شناسایی الگوریتم‌های ناکارآمد^۳ استفاده کرده و اقدامات مناسبی را اتخاذ کنند. از جمله اینکه بورس‌ها باید به اعضای معاملاتی اطلاع دهند تا نسبت به حذف هرگونه سفارش وارد شده در سیستم که ناشی از الگوریتم ناکارآمد است اقدام کنند. علاوه بر این، بورس‌ها باید قادر باشند پس از شناسایی الگوریتم ناکارآمد، ایستگاه معاملاتی کارگزاری که آن الگوریتم ناکارآمد را استفاده می‌کند شناسایی کرده و از مجموعه خارج کند؛
- بورس‌های اوراق بهادار برای آندسته از ایستگاه‌های معاملاتی کارگزاران که غیرفعال شده‌اند، باید به صورت دستی و مطابق با رویه‌های مدیریت ریسک خود، آنها را به‌طور مجدد فعال کنند؛
- بورس‌های اوراق بهادار می‌توانند جزئیات استراتژی‌های معاملاتی را که توسط الگوریتم‌ها استفاده می‌شود برای اهداف نظارتی و تحقیقاتی پی‌گیری کنند؛

نهاد ناظر بر بازارهای مالی هند است که مسئولیت نظارت و ایجاد ثبات در بازارهای مالی هند را بر عهده دارد.

۱. Technical Advisory Committee (TAC)

۲. Secondary Market Advisory Committee (SMAC)

۳. Dysfunctional Algos:

الگوریتم ناکارآمد به الگوریتمی گفته می‌شود که دارای حلقه تقلب یا اشتباه در خود باشد.



- بورس‌ها باید گزارش معاملات الگوریتمی را تحت عنوان "گزارش توسعه ماهانه"^۱ به هیأت بورس و اوراق بهادار هند ارسال کنند. این گزارش مواردی همچون جزئیات کامل از حجم معاملات انجام شده توسط الگوریتم‌ها، تعداد کارگزاران/ مشتریان که از معاملات الگوریتمی استفاده می‌کنند و اقدامات صورت گرفته در رابطه با الگوریتم‌های ناکارآمد را شامل می‌شود؛
- بورس‌ها باید ساعت سیستم معاملات الگوریتمی خود را با ساعت سیستم معاملات، قبل از شروع بازار هماهنگ نماید، به طوری که نهایت خطا در این ساعت حداکثر یک میلی ثانیه باشد.

بورس‌های اوراق بهادار باید اطمینان حاصل کنند که کارگزاران برای ارائه تسهیلات لازم در رابطه با معاملات الگوریتمی دارای مجوز قبلی از بورس هستند. بورس‌های اوراق بهادار باید سیستم‌های کارگزار را در معرض آزمون‌های انطباق اولیه قرار دهند تا اطمینان حاصل کنند که این سیستم‌ها، معاملات منظم و یکپارچگی بازارهای اوراق بهادار را تسهیل می‌کنند. علاوه بر این، بورس‌های اوراق بهادار باید آزمون‌های انطباق را به طور مناسب برنامه‌ریزی و انجام داده و پس از آن، نتایج حاصل از آزمون را به کارگزار اعلام کند.

در رابطه با کارگزاری که از قبل اقدام به ارائه معاملات الگوریتمی کرده‌اند، بورس باید اطمینان حاصل کند که کنترل‌های ریسک مشخص شده در این بخش‌نامه توسط این کارگزاران نیز به مرحله اجرا گذاشته می‌شوند. علاوه بر این، کارگزاران باید گزارش حسابرسی سالانه خود را به بورس ارائه دهند. این حسابرسی باید توسط حسابرسان سیستم اطلاعات خبره^۲ انجام شود. همچنین بورس باید در صورت لزوم سیستم‌های کارگزاران را در معرض حسابرسی‌های دوره‌ای بیشتر قرار دهد.

کارگزاری که تمایل به ثبت سفارش از طریق معاملات الگوریتمی را دارند باید در رابطه با اجرای حداقل سطوح کنترل‌های ریسک به بورس اطمینان دهند. کنترل‌های ریسک شامل موارد زیر است:

کنترل قیمت: قیمت ثبت شده در سفارش، نباید محدوده‌ی قیمتی را که توسط بورس برای اوراق بهادار تعریف شده است نقض کند. برای اوراق بهاداری که دارای محدوده‌ی قیمتی نیستند، بورس باید از فیلترهای ساختگی^۳ به عنوان سیستم هشداردهنده‌ی اولیه^۴ برای تشخیص نوسانات ناگهانی و غیرعقلانی قیمت‌ها استفاده کند.

کنترل حجم: حجم سفارش ارائه شده نباید حداکثر حجم مجاز هر سفارش که توسط بورس برای اوراق بهادار تعریف شده است را نقض کند.

کنترل ارزش سفارش:^۵ سفارش‌های الگوریتمی باید به گونه‌ای تعریف شوند که با محدودیت "ارزش هر که توسط بورس برای اوراق بهادار تعریف شده است، متناقض نباشد.

۱ . Monthly Development Report (MDR)
۲ . Certificated Information System Auditors (CISA)
۳ . Dummy Filters
۴ . Early Warning System
۵ . Order Value Check



کنترل ارزش تجمعی سفارش‌های باز^۱: کنترل ارزش تجمعی سفارش‌های باز مشتری باید توسط کارگزاران انجام شده و به مشتریان اعلام شود. ارزش تجمعی سفارش‌های باز مشتری همان ارزش کل سفارش‌های اجرا نشده است که از سیستم کارگزار ارسال شده است.

کنترل اجرای خودکار^۲: سیستم معاملات الگوریتمی تنها پس از در نظر گرفتن تمام سفارش‌های اجرا شده، سفارش‌های اجرا نشده و سفارش‌های تأیید نشده که از قبل وارد سامانه معاملات شده‌اند، اجازه ارسال سفارش‌های بیشتر را می‌دهد. علاوه بر این، سیستم معاملات الگوریتمی باید دارای پارامترهای از پیش تعریف شده‌ای باشد که در صورت اجرای الگوریتم‌های ناکارآمد (الگوریتم‌های دارای حلقه ثقل یا اشتباه)، بتواند این الگوریتم‌ها را به طور خودکار متوقف کند.

کنترل شناسه: تمام سفارش‌ها در سیستم معاملات الگوریتمی باید با یک شناسه منحصر بفرد^۳ که توسط بورس به منظور انجام امور حسابرسی فراهم شده است، شناسایی شوند.

سایر کنترل‌های مدیریت ریسک باید توسط بورس ادامه یابد و ممکن است بورس به ارزیابی مجدد این کنترل‌ها نیز بپردازد.

کارگزارانی که از طریق الگوریتم‌ها اقدام به ارسال سفارش می‌کنند، باید تعهدنامه‌ای را به بورس مربوطه ارسال کنند که در آن موارد زیر رعایت شده‌اند:

- کارگزار دارای رویه‌ها، سیستم‌ها و ظرفیت فنی برای انجام معاملات با استفاده از الگوریتم‌ها است؛
- کارگزار دارای روش‌ها و ترتیباتی است که از الگوریتم‌ها در برابر هرگونه سوءاستفاده یا دسترسی غیرمجاز محافظت می‌کند؛
- کارگزار برای شناسایی الگوریتم‌هایی که به درستی و مطابق انتظار رفتار نمی‌کنند، دارای سیستم‌های نظارتی زمان‌واقعی است. در صورت شناسایی این‌گونه الگوریتم‌ها، کارگزار باید فوراً به بورس اطلاع دهد؛
- کارگزار باید تمام فعالیت‌های معاملاتی انجام شده در سیستم معاملات الگوریتمی را جهت تسهیل در امر حسابرسی ثبت کند. کارگزار همچنین باید پارامترهای کنترل، سفارش‌ها، معاملات و اطلاعات ناشی از معاملات انجام شده از طریق معاملات الگوریتمی را ثبت و نگهداری کند؛
- کارگزار باید هرگونه اصلاح یا تغییر در سیستم معاملات الگوریتمی یا الگوریتم‌های تأیید شده را که مورد استفاده قرار داده است به بورس اطلاع دهد.

بورس باید، در صورت لزوم، انطباق این قبیل سیستم‌ها یا الگوریتم‌های اصلاح شده را با الزامات مربوطه بررسی کند.

۱ . Cumulative Open Order Value Check

۲ . Automated Execution Check

۳ . Unique Identifier



۴-۲- الزامات بورس ملی اوراق بهادار هند

هرگونه برنامه‌ای که برای معاملات الگوریتمی طراحی می‌شود باید توسط بورس ملی اوراق بهادار هند تأیید شود. طبق دستورالعمل هیأت بورس و اوراق بهادار هند، هر یک از اعضای معاملاتی که تمایل به شروع معاملات الگوریتمی در بورس را داشته باشد باید الزامات حداقل سرمایه پایه^۱ را رعایت کند. اعضای متقاضی باید علاوه بر رعایت مقررات بورس ملی اوراق بهادار هند در رابطه با معاملات الگوریتمی، مدارک خود را از طریق سایت این بورس ارائه کنند. اعضای معاملاتی که متقاضی فعالیت در معاملات الگوریتمی هستند باید برای تأیید الگوریتم‌های مورد استفاده خود، مجوز لازم را از بورس ملی اوراق بهادار هند دریافت کنند. لازم به ذکر است اعضای که به دنبال کسب مجوز برای معاملات الگوریتمی از طریق تسهیلات دسترسی مستقیم به بازار هستند باید مجوز دسترسی به سامانه معاملات بورس ملی اوراق بهادار هند را نیز از بورس دریافت کنند. اعضا لازم است که اسناد مربوط به سیستم‌های مدیریت ریسک خودکار خود را برای هر معامله الگوریتمی به بورس ارائه کنند. علاوه بر این، اعضا موظف هستند تا قبل از هرگونه تغییر در نرم‌افزار، مجوز و تأیید آن را از بورس دریافت کنند. مطابق بخش‌نامه‌ی بورس ملی اوراق بهادار هند، اعضای معاملاتی که اقدام به ارسال سفارش از طریق سیستم معاملات الگوریتمی می‌کنند باید از انطباق با موارد زیر اطمینان حاصل کنند:

- سفارش‌های الگوریتمی از طریق سرورهای کارگزاران مقیم هند ارسال می‌شوند؛
- دارای رویه‌ها، سیستم‌ها و ظرفیت‌های فنی مناسب برای انجام معاملات از طریق الگوریتم‌ها هستند؛
- الگوریتم‌ها از سوءاستفاده و دسترسی غیرمجاز مصون هستند. علاوه بر این، رویه‌ها و ترتیباتی برای حفاظت از الگوریتم‌ها در برابر سوء استفاده و دسترسی‌های غیرمجاز وجود دارند؛
- سیستم، امکان نظارت زمان‌واقعی بر الگوریتم‌ها را دارد و همچنین این قابلیت را دارد تا الگوریتم‌هایی را که ممکن است مطابق انتظارات عمل نکنند شناسایی کرده و آن را فوراً به بورس اطلاع دهد؛
- سیستم، تمام فعالیت‌های معاملاتی شامل ثبت پارامترهای کنترل، سفارش‌ها، معاملات و اطلاعات ناشی از معاملات اجرا شده از طریق الگوریتم‌ها را به منظور تسهیل فعالیت‌های حسابرسی ثبت می‌کند؛
- سیستم تنها پس از در نظر گرفتن تمام سفارش‌های اجرا شده، سفارش‌های اجرا نشده و سفارش‌های تأیید نشده که از قبل وارد سامانه معاملات شده‌اند، اجازه ارسال سفارش‌های بیشتر را می‌دهد. علاوه بر این، سیستم باید دارای پارامترهای از پیش تعیین شده برای توقف خودکار الگوریتم‌های ناکارآمد باشد؛
- هرگونه اصلاح یا تغییر در الگوریتم‌ها با تأییدیه قبلی بورس امکان‌پذیر است؛
- تمام سفارش‌های الگوریتمی با یک شناسه منحصر به فردی که در هر زمان توسط بورس مشخص می‌شود، شناسایی می‌شوند؛

۱. Base Minimum Capital Requirement



- سیستم از دستورالعمل‌های هیأت بورس و اوراق بهادار هند/ بورس ملی اوراق بهادار هند در رابطه با شناسایی الگوریتم‌های ناکارآمد با هدف حفظ معاملات منظم و یکپارچگی بازار تبعیت می‌کند. علاوه بر این، اعضای معاملاتی، اقدامات لازم یا اقداماتی که توسط بورس موظف شده‌اند را انجام می‌دهند؛
- تمامی سفارش‌های تولیدشده توسط الگوریتم‌ها برای تطبیق به بازار ارسال می‌شوند و سیستم، معاملات متقابل^۱ را اجرا نمی‌کند.

بورس ملی اوراق بهادار هند برای انطباق اعضای معاملاتی فعال در معاملات الگوریتمی با قوانین و مقررات مربوطه، کنترل ریسک معاملات الگوریتمی و کنترل نرم‌افزارهای معاملات الگوریتمی، چک لیست‌هایی را تهیه کرده است که جزئیات مربوط به این چک‌لیست‌ها در پیوست شماره ۱ این گزارش آورده شده است.

۵- الزامات مربوط به انجام معاملات الگوریتمی در بورس اوراق بهادار استرالیا

امروزه برخی از معامله‌گران حرفه‌ای بورس اوراق بهادار استرالیا از معاملات الگوریتمی به منظور دستیابی به سود بیشتر، شناسایی فرصت‌های سرمایه‌گذاری و انجام موفق معاملات خود استفاده می‌کنند. معاملات الگوریتمی تحت مجموعه‌ای از قوانین معاملاتی و با نرم‌افزارهای کامپیوتری انجام می‌شوند. این معاملات فرصت برنامه‌ریزی برای رسیدن به اهداف خاص از جمله حداقل شدن هزینه‌های مؤثر در بازار را فراهم می‌کند. یک معامله الگوریتمی مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها را جهت تکمیل فرایند معاملات به کار می‌گیرد. سیستم معاملات الگوریتمی باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند امنیت خرید و فروش معاملات را نیز بر عهده بگیرد.

انجام معاملات مبتنی بر الگوریتم در بورس استرالیا تحت سه هدف افزایش سرعت انجام معاملات، افزایش حجم معاملات روزانه و کاهش متوسط هزینه انجام هر معامله انجام می‌شود. بورس استرالیا اجازه انجام معاملات الگوریتمی را بر روی سهام، وارانته، اوراق مبتنی بر نرخ بهره، اوراق قرضه، اوراق اختیار معامله و ... به مشارکت‌کنندگان بازار خود (کارگزاران) داده است. انجام معاملات الگوریتمی می‌تواند توسط کارگزاران و یا به صورت دسترسی مستقیم توسط سرمایه‌گذاران انجام شود. البته این موضوع نیاز به نظارت دقیق و ایجاد قوانین امنیتی بالا دارد. با توجه به افزایش سطح دسترسی سرمایه‌گذاران و استفاده بیشتر از معاملات الگوریتمی در انجام معاملات، بورس استرالیا به دنبال راه‌هایی برای کاهش هزینه انجام معاملات و مباحث مربوط به کنترل و امنیت معاملات است.

به منظور بررسی اثر معاملات الگوریتمی بر بازار و هدایت این معاملات به سمت مسیرهای مطلوب، بورس استرالیا در سال ۲۰۱۰ میلادی، گزارشی با نام "معاملات الگوریتمی و فرایند دسترسی بازار"^۲ را منتشر کرد که در آن تلاش شد با توجه به گسترش معاملات الگوریتمی از سال ۲۰۰۶ میلادی، اثر این معاملات بر بازار استرالیا، رشد آتی این معاملات و راه‌های انجام تقاضاهای مشتریان برای این معاملات بررسی شود. براساس نتیجه این گزارش، معاملات الگوریتمی و معاملات پربسامد اثر منفی بر یکپارچگی و کارایی بازار ندارد. در ادامه به بررسی خلاصه‌ی موضوعات

۱ . Cross Trades

۲ . Algorithmic Trading and Market Access Arrangements, 8 February 2010



مطرح شده در مورد معاملات الگوریتمی، معاملات پرسامد و دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار^۱ پرداخته می‌شود.

۵-۱- دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار^۲

در سال ۱۹۹۷ میلادی، بورس استرالیا یک رابط فنی^۳ با نام فرآیند سفارش‌گیری خودکار^۴ (با دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار) را معرفی نمود که به مشارکت‌کنندگان بازار اجازه دسترسی مستقیم به بازار برای مشتریان را می‌دهد. منظور از دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار، دسترسی یک مشتری به بازار است در حالی که این مشتری یک مشارکت‌کننده مستقیم بازار نیست. این دسترسی ممکن است از طریق زیرساخت‌های مشارکت‌کنندگان بازار یا کاملاً غیر واسطه‌ای (دسترسی بدون فیلتر^۵) باشد. در هر صورت، مشتریانی که دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار را دارند، به طور مستقیم به قوانین عملیاتی بازاری که به آن دسترسی دارند، محدود نمی‌شوند. برای اینکه سیستم‌های آنلاین مشارکت‌کنندگان بازار (کارگزاران) به مشتریان اجازه بدهند سفارشی بدون بررسی مجدد توسط کارکنان شرکت کارگزاری به پلت فرم معاملاتی وارد شود، گواهی‌نامه فرآیند سفارش‌گیری خودکار موردنیاز است.

براساس قوانین بازار بورس استرالیا، مشارکت‌کنندگان بازار مسئول این هستند که اطمینان حاصل کنند که تمام سفارش‌های الگوریتمی که به بورس استرالیا ارائه می‌شوند به صورت مناسب فیلتر شده‌اند. به عبارت دیگر، بورس استرالیا نیاز دارد که مشارکت‌کنندگان بازار، فیلترهای مناسبی را برای شناسایی سفارش‌هایی که ممکن است قوانین معاملاتی را نقض کنند، داشته باشند. به طور کلی، به منظور اعطای دسترسی الکترونیکی مستقیم توسط مشارکت‌کننده بورس به مشتری، مشارکت‌کننده باید حداقل استانداردهایی را برای مشتری در نظر بگیرد و قراردادی از نظر قانونی الزام‌آور با مشتری در مورد کنترل‌های قبل از معامله ببندد.

دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار به دلیل اینکه به مشتریان این امکان را می‌دهد تا سفارش‌های خود را به صورت مستقیم به بازار ارائه نمایند و کنترل بیشتری بر تصمیمات معاملات خود داشته باشند و زمان تأخیر سفارش را حداقل کنند، بسیار جذاب هستند. به هر حال، دسترسی مستقیم به بازار به صورت بالقوه به مشتریان اجازه می‌دهد تا خارج از کنترل‌های مشارکت‌کنندگان بازار، به بازار دسترسی مستقیم داشته باشند. این امر رویکردهای مدیریت ریسک سنتی مشارکت‌کننده بازار را به چالش می‌کشد و ممکن است قوانین مربوط به انطباق و نظارت را مشکل‌تر کند. این نوع از دسترسی برای مشارکت‌کنندگان بازار سه ریسک اساسی دارد:

- ریسک معاملات: این ریسک زمانی است که رفتار مشتریان مطابق با قوانین عملیاتی بازار نباشد و مشارکت‌کنندگان بازار مسئول انطباق این رفتار هستند.

۱ . Direct Market Access (DMA)

۲ . Direct Electronic Access (DEA)

۳ . Technical Open Interface

۴ . Automated Order Processing (AOP)

۵ . Unfiltered Access

۶ . Trading Risk



• ریسک اعتباری^۱: این ریسک به این دلیل است که مشارکت‌کننده‌ی بازار عموماً مسئول مالی معاملات مشتری است.

• ریسک شهرت^۲: این ریسک به این دلیل است که نام مشارکت‌کننده‌ی بازار (و شناسه وی) به هر معامله مشتری پیوست شده است.

دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار می‌تواند از طریق سوء استفاده‌ی بالقوه‌ی یک مشتری یا سیستم‌های نامناسب مشتریان که ممکن است شرایط معاملات را بی‌نظم کند، ریسک‌هایی را بر بازار تحمیل کند. این امر همچنین می‌تواند چالشی برای توانایی بازارها برای حفظ عدالت و شرایط معاملاتی عادی باشد و نظارت بر این نوع از مشتریان را مشکل سازد. دیگر چالش مربوط به نظارت بر این مشتریان در حوزه‌های قضایی است به این دلیل که انجام اقدام انضباطی برای این مشتریان به دلیل سوءرفتار یا ایجاد بی‌نظمی در بازار، بسیار مشکل و سخت است. بنابراین ضروری است که مشارکت‌کننده‌ی بازار، اقدامات احتیاطی مناسبی را برای این مشتریان اتخاذ کند تا این اطمینان حاصل شود که مشتریان به درستی عمل می‌کنند و مشارکت‌کننده نیز ماهیت سفارش‌های مشتری را درک می‌کند.

در برخی از بورس‌ها همچون بورس‌های آمریکایی، اجازه دسترسی بدون فیلتر به اعضا داده می‌شود. دسترسی بدون فیلتر فعالیتی است که به مشتریان اجازه می‌دهد که بدون هیچ‌گونه کنترل یا فیلتری از طرف مشارکت‌کننده‌ی بازار، معاملات را مستقیماً به پلت‌فرم معاملاتی وارد کنند. لازم به ذکر است که فعالیت‌های مشتریان توسط مشارکت‌کنندگان بازار تضمین می‌شوند. به دنبال رویکرد کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا در زمینه اعمال محدودیت‌هایی بر دسترسی بدون فیلتر مشتریان به بازار، کمیسیون سرمایه‌گذاری و اوراق بهادار استرالیا^۳ نیز اجازه نمی‌دهد که هر پلت‌فرم معاملاتی استرالیا، دسترسی بدون فیلتر را ارائه دهد. براساس قوانین یکپارچگی بازار^۴، تمام سفارش‌هایی که از طریق سیستم‌های فرآیند سفارش‌گیری خودکار به بورس استرالیا ارائه می‌شوند، باید به صورت مناسبی فیلتر شوند تا در یکپارچگی بازار دخالت نکنند. سیستم‌های فرآیند سفارش‌گیری خودکار همچنین نباید به دستکاری معاملات کمک کنند یا آنها را تسهیل کنند. بورس استرالیا در حال حاضر از همه مشارکت‌کنندگان بازار که دسترسی الکترونیکی مستقیم را به مشتریان خود ارائه می‌دهند، می‌خواهد به منظور شناسایی و جلوگیری از اشتباهات (و در برخی موارد دستکاری در ورود سفارش‌ها)، کنترل‌های مناسب و کافی (شامل فیلترها) پیش از انجام معامله را در نظر بگیرند.

۵-۲- الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی در بورس استرالیا

تا قبل از سال ۲۰۱۰ میلادی، نظارت بر بازار از جمله نظارت زمان‌واقعی معاملات توسط مدیریت نظارت بر بازار بورس استرالیا^۵ انجام می‌شد. هر معامله غیرعادی توسط این مدیریت حذف شده و تمام شکایت‌های دریافت شده از

۱ . Credit Risk

۲ . Reputational Risk

۳ . Australian Securities and Investments Commission (ASIC)

۴ . ASIC Market Integrity Rules (ASX Market) 2010 Rule 5.6

۵ . ASX Market Supervision (ASXMS)

افراد مبنی بر انجام فعالیت‌های معاملاتی غیرعادی، توسط این مدیریت بررسی می‌شدند. از جمله وظایف نظارتی مدیریت نظارت بر بازار بورس استرالیا، شناسایی سوء استفاده‌های احتمالی در بازار از قبیل نقض الزامات افشای پیوسته، فعالیت معاملات نهان و دستکاری بازار بود. سپس دولت اعلام کرد که از سه‌ماهه‌ی سوم سال ۲۰۱۰ میلادی به بعد، فعالیت‌های نظارتی شامل نظارت بر معاملات نهان و دستکاری بازار توسط کمیسیون سرمایه‌گذاری و اوراق بهادار استرالیا انجام می‌شود. با این حال مدیریت نظارت بر بازار بورس استرالیا نیز همچنان نظارت‌های خود را دارد.

در حال حاضر، نظارت بر بازار بورس استرالیا از طریق نرم‌افزارهای SMARTS و IRESS و به منظور انجام نظارت زمان‌واقعی بر بازار و نظارت بعد از انجام معاملات انجام می‌شود. دستکاری بازار و معاملات نهان، دو نگرانی اصلی یکپارچگی بازار در رابطه با معاملات الگوریتمی هستند. مشارکت‌کنندگان بازار به منظور کاهش ریسک معاملات نهان می‌توانند از کنترل‌های قبل از انجام معامله، به‌ویژه جداسازی جریان سفارش‌ها استفاده کنند که در حال حاضر این کار انجام می‌شود. با این حال، توانایی شناسایی معاملات نهان در بازار به طور قابل‌توجهی به نحوه طراحی زیرساخت فنی و اجرایی بستگی دارد. ترکیبی از فیلترهای قبل از سفارش و تحلیل‌های پس از معامله برای تشخیص و جلوگیری از فعالیت‌های دستکاری بازار و معاملات نهان استفاده می‌شود.

اکثر شکایات به بورس استرالیا در مورد معاملات الگوریتمی مربوط به مشاهده‌ی معاملات غیرعادی است که ممکن است مربوط به دستکاری بازار باشند. با این حال تا به امروز، هیچ‌یک از تجزیه و تحلیل‌های مدیریت نظارت بر بازار بورس استرالیا در رابطه با معاملات موضوع شکایات، دستکاری بازار را شناسایی و تأیید نکرده‌اند. اکثر شکایات ناشی از معاملات مربوط به الگوریتم‌های میانگین موزون قیمت حجمی^۱ است که اغلب در اوراق غیرنقدشونده صورت می‌گیرد. از آنجایی که این الگوریتم‌ها در طول روز، سفارش‌ها را به صورت منظم و در قطعات کوچک سهام (اغلب کمتر از ۱۰ سهم) ارسال می‌کنند، سایر کاربران بازار ممکن است این تصور را پیدا کنند که این کار با هدف دستکاری قیمت اوراق بهادار یا سایر اهداف نادرست انجام می‌شود. الگوریتم‌های میانگین موزون قیمت حجمی اغلب می‌توانند منجر به حرکت‌های قیمتی کوچک رو به بالا یا رو به پایین شوند. اکثر شکایات دریافت شده در رابطه با این الگوریتم‌ها ناشی از کاهش قیمت است.

بورس استرالیا تعریف و استراتژی الگوریتم‌های خاص مشارکت‌کنندگان بازار را نمی‌خواهد. با این حال، اگر ضروری باشد، می‌تواند این اطلاعات را چه مستقیم و چه غیر مستقیم بدست آورد. مدیریت نظارت بر بازار بورس استرالیا می‌تواند از مشاکت‌کنندگان بازار، جزئیات معاملات را برای انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و اجرایی درخواست کند. علاوه بر این، بورس استرالیا یا مدیریت نظارت بر بازار بورس استرالیا می‌توانند از طریق تجزیه و تحلیل اطلاعات معاملاتی، انجام سفارش‌ها توسط الگوریتم‌ها را بررسی کنند.

به طور کلی مشارکت‌کنندگان بازار باید اطمینان داشته باشند که مشتری دارای مهارت دانش و موقعیت مالی کافی برای استفاده از سیستم مطابق با قوانین عملیاتی است. هر مشارکت‌کننده‌ی بازار باید اطمینان حاصل کند که تمام سیستم‌های تولید سفارش که توسط آنها یا مشتریان‌شان مورد استفاده قرار می‌گیرند به طور پیوسته و با

۱. VWAP Algorithms



شیوه‌ای مناسب مورد ارزیابی و نظارت قرار می‌گیرند و در صورت نیاز قادر هستند آنها را به صورت فوری غیرفعال کنند.

براساس قوانین، یک مشارکت‌کننده‌ی بازار باید فعالیت‌های مشکوک را به کمیسیون سرمایه‌گذاری و اوراق بهادار استرالیا گزارش داده و برای سفارش‌ها و معاملات ناشی از یک الگوریتم، شناسه منحصر به فرد برای الگوریتم را ارائه کند.

همچنین مشارکت‌کنندگان بازار باید سفارشات ناشی از الگوریتم‌ها را تجزیه و تحلیل کرده و اطمینان حاصل کنند که یک الگوریتم سبب موارد زیر نمی‌شود:

- تداخل با کارایی و یکپارچگی بازار؛
- بی‌نظمی در بازار؛
- ایجاد فعالیت‌های معاملاتی نادرست یا همراه‌کننده (مشارکت‌کننده باید فعالانه شرایط یک سفارش را در نظر گرفته و قوانین یکپارچگی بازار را کاملاً رعایت کند)؛
- نقض الزامات قوانین یکپارچگی بازار در ارتباط با فرآیند سفارش خودکار؛
- نقض الزامات قوانین یکپارچگی بازار و سایر قوانین شرکتی حاکم بر کنترل‌های کارگزاران.

علاوه بر تعهداتی که به واسطه‌ی قانون یکپارچگی بازار بر عهده مشارکت‌کننده‌ی بازار است، مشارکت‌کننده‌ی بازار باید تحلیل‌های قبل و بعد از معامله را در مورد سفارش‌های ناشی از الگوریتم‌ها به اندازه کافی انجام دهد. همچنین مشارکت‌کننده‌ی بازار باید درک کافی از الگوریتم‌ها داشته باشد و آزمون‌های مناسبی را در مورد اثر الگوریتم‌ها بر بازار تحت شرایط مختلف انجام دهد تا این اطمینان حاصل شود که فعالیت‌های الگوریتمی بر یکپارچگی بازار تأثیر ندارد.

بورس استرالیا همچنین مطابق با قوانین یکپارچگی بازار به مشارکت‌کنندگان بازار پیشنهاد می‌کند که یک مشارکت‌کننده باید:

- اطمینان حاصل کند که تمام الگوریتم‌هایی که خودشان یا مشتریانشان استفاده می‌کنند، قبل از استفاده به صورت مناسبی تست می‌شوند؛
- منطق الگوریتم‌های خود را مستندسازی کنند که شامل برنامه‌های آزمون الگوریتم‌ها و همچنین خروجی‌ها و معیارهای مناسب است.

این بورس همچنین به مشارکت‌کنندگانی که از الگوریتم‌های معاملاتی برای ایجاد سفارش استفاده می‌کنند یا به مشتریان دارای دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار، اجازه استفاده از این الگوریتم‌ها را می‌دهند، پیشنهاد می‌کند که آنها باید اطمینان حاصل کنند که یک الگوریتم مورد استفاده به صورت مستمر نظارت می‌شود و از طرفی دیگر، سیستم به طور منظم مورد بازبینی قرار می‌گیرد تا مطابق با مشخصات و طراحی خود عمل کرده و با قوانین یکپارچگی بازار انطباق داشته باشد. همچنین مشارکت‌کننده‌ی بازار باید دارای کنترل‌ها و سیستم‌های مناسب برای موارد زیر باشد:

- از الگوریتم‌های بد یا معاملات اشتباه یا معاملاتی که بی‌نظمی ایجاد می‌کنند، جلوگیری کرده یا آنها را محدود کند؛
- سوابق مربوط به سفارش‌ها و فعالیت‌های حسابرسی سفارش‌ها و معاملات ناشی از الگوریتم‌ها را نگهداری کند؛
- سفارش‌های حذف شده توسط فیلترها را بررسی و سوابق آنها را نگهداری کند؛
- این امکان وجود داشته باشد تا بتواند بلافاصله الگوریتم‌ها را غیرفعال کند.

از آنجایی که امروزه محیط بازار به سرعت در حال تغییر است، الگوریتم‌ها می‌توانند به سرعت، اشتباهات معاملاتی تولید کنند و بر بازار اثر داشته باشند. بنابراین، بورس استرالیا پیشنهاد می‌دهد که مشارکت‌کنندگان بازار باید تمام سیستم‌های الگوریتمی که به طور الکترونیکی سفارش‌ها را تولید می‌کنند قبل از استفاده به طور مناسب آزمون کنند. این سیستم‌های الگوریتمی باید با قوانین تجارت، قوانین یکپارچگی بازار و قوانین عملیاتی بازار مطابقت داشته باشند. به منظور انجام این تعهدات، بورس استرالیا انتظار دارد که مشارکت‌کنندگان بازار برای هر سیستم یا هرگونه تغییر در سیستم دارای برنامه‌های آزمون و اسناد آزمون باشد و مشارکت‌کنندگان بازار نیز تعهدات مشابهی را بر مشتریانی که به زیرساختارهایشان دسترسی دارند، اعمال کنند.

به طور کلی طبق قانون یکپارچگی بازار، مشارکت‌کنندگان بازار مسئول نهایی برای تمام سفارش‌های ارسال شده از طریق دسترسی مشارکت‌کننده به بازار هستند از جمله سفارش‌های مشتریان دارای دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار و سفارش‌های تولید شده توسط الگوریتم‌ها. همچنین مشارکت‌کنندگان بازار مسئول نهایی تطبیق این سفارش‌ها با الزامات قوانین مربوطه هستند. مشارکت‌کنندگان بازار باید خود از کنترل‌های کافی برخوردار بوده و این اطمینان را داشته باشند که:

- یکپارچگی بازار حفظ می‌شود؛
 - ثبات سیستم وجود دارد؛
 - ریسک‌های مالی مدیریت می‌شوند.
- به طور کلی، این الزامات برای مشارکت‌کنندگان همه بازارها و همه محصولات بازار سهام به کار گرفته می‌شود.

۵-۳- شرایط انجام معاملات الگوریتمی در بورس استرالیا

بورس استرالیا به منظور حفظ یکپارچگی بازار خود، مجموعه دستورالعمل‌هایی برای انجام معاملات الگوریتمی و معاملات پربسامد مقرر داشته است. برخی از مهمترین قوانین مربوط به معاملات الگوریتمی به شرح زیر می‌باشند:

- معاملات الگوریتمی باید توسط کارگزاری‌های دارای مجوز از بورس انجام شود؛
- کارگزار، مسئول تمام سفارش‌ها و معاملاتی است که به سیستم وی ارسال می‌شوند؛
- هر معامله‌ای باید براساس قوانین و مقررات عملیاتی و تحت قراردادهای بسته شده با مشتریان انجام شود؛
- به منظور ورود سفارش به سیستم معاملات باید موارد زیر رعایت شوند:



- ❖ معامله توسط بورس تأیید شود؛
 - ❖ محل انجام آن توسط بورس تأیید و مجوز آن صادر شود؛
 - ❖ تجهیزات، نرم‌افزارها و سیستم‌های مرتبط با این نوع از معاملات باید با قوانین و مقررات مربوطه انطباق داشته باشند.
- همچنین بورس استرالیا مجوز استفاده از سامانه نرم‌افزاری معاملات الگوریتمی را به کارگزار واجد شرایط اعطا می‌کند. شرایط اعطای این مجوز به شرح زیر است:
- کارگزار باید دوره‌های آموزشی لازم را برای کار با نرم‌افزار سپری کند؛
 - انجام معاملات الگوریتمی تنها با مجوز اعطا شده از سوی بورس استرالیا و با نرم‌افزار خاص معاملات الگوریتمی مورد تأیید بورس انجام می‌شود؛
 - هزینه زیرساخت‌های لازم برای انجام این معاملات و هزینه‌های پشتیبانی آن توسط کارگزار پرداخت می‌شود؛
 - هرگونه حقوق مالکیت فکری و حقوق مرتبط با استفاده یا به‌کارگیری شیوه‌ای جدید در نرم‌افزار معاملات الگوریتمی، صرفاً تحت مجوز و تأیید بورس است؛
 - استفاده از نرم‌افزار معاملات الگوریتمی باید با قوانین عملیاتی رایج در بورس استرالیا انطباق داشته باشد؛
 - کارگزاران به هیچ عنوان اجازه کپی‌برداری از نرم‌افزار معاملات الگوریتمی را ندارند و هر کارگزار باید نرم‌افزار را به‌صورت کامل خریداری کند؛
 - انتقال، واگذاری، اصلاح، بهبود یا نصب نسخه جدید نرم‌افزار برای هر کارگزاری باید با مجوز بورس اوراق بهادار استرالیا انجام شود؛
 - نرم‌افزار واقع شده در ساختمان بورس استرالیا در اختیار کارگزاران است و اجازه پردازش داده‌ها به شخص ثالث برای اهداف کسب‌وکار داده نمی‌شود، حتی اگر این فرد کارگزار باشد. در صورت وقوع این امر، بورس می‌تواند مطابق با قوانین و مقررات با شخص متخلف برخورد کند؛
 - استفاده از نرم‌افزار خارج از حیطه قوانینی که بورس برای آن تعریف نموده است، غیرقانونی است و هرگونه کپی یا استفاده از بخشی از نرم‌افزار یا سایر حقوق اختصاصی در ارتباط با نرم‌افزار غیرقانونی است؛
 - امکان تغییر و اصلاح نرم‌افزار به خواست کارگزار، به‌منظور تطبیق نرم‌افزار با خواسته‌های کارگزار و اهدافی که فعالیت‌های وی در آن راستا است با تأیید و مجوز بورس امکان‌پذیر است؛
 - تحت نظارت بورس باید تدابیری در نرم‌افزار اندیشیده شود که امکان انتشار اطلاعات محرمانه به اشخاص ثالث و یا دسترسی شخص ثالث به سیستم با هدف انتشار اطلاعات محرمانه، داده نشود؛
 - تنها با نرم‌افزارهای مجاز در سامانه بورس استرالیا امکان انجام معاملات وجود دارد؛
 - کارگزار بورس موظف است که اقدامات لازم برای حفاظت از سرور و نرم‌افزار معاملات را رعایت کند؛
 - برای جلوگیری از استفاده بی‌مورد یا سوء استفاده عمدی از نرم‌افزار باید اقدامات نظارتی لازم اتخاذ شود؛



- تعمیر یا تعویض نرم‌افزار آسیب‌دیده در نتیجه‌ی غفلت یا سوء استفاده عمدی یا هر علت قابل قبول دیگر، ابتدا باید به بورس گزارش شود و سپس نسبت به رفع آن، اقدامات لازم به عمل آید؛
- بخش نظارتی بورس باید امکان خرابی یا نقص در سیستم را بررسی کند. نصب و انجام معامله با نرم‌افزار معیوب مجاز نیست؛
- هرگونه انحراف در استفاده عاقلانه و کارا از نرم‌افزار توسط کارگزار باید به‌وسیله نهاد نظارتی بورس بررسی شود.

نرم‌افزار معاملات الگوریتمی باید دارای سامانه حفاظت و پشتیبانی توسط بورس اوراق بهادار استرالیا باشد. این سامانه باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر بررسی صحت معاملات، هرگونه دسترسی غیرمجاز را تا حد ممکن شناسایی و سفارش‌های مربوط به آن را تحت نظارت بیشتر قرار داده و سپس اجازه ورود سفارش را بدهد. علاوه بر این، سامانه حفاظتی باید توان و ظرفیت حفاظت از سفارش‌ها و عدم دستکاری آن‌ها را در نرم‌افزار داشته باشد.

بورس استرالیا به منظور ارزیابی فعالیت معاملات الگوریتمی و معاملات پرسامد در بازار و شناسایی نقاط قوت و ضعف بازار در این معاملات، پرسشنامه‌هایی را بین مشارکت‌کنندگان بازار خود توزیع نموده است. براساس نتایج این پرسشنامه‌ها، بورس استرالیا توانسته است قوانین و مقررات مناسبی را برای هدایت این معاملات وضع نماید. جزئیات مربوط به برخی از این پرسشنامه‌ها در پیوست شماره ۲ این گزارش آورده شده‌اند.

۶- الزامات مربوط به انجام معاملات الگوریتمی در بازار سرمایه کانادا

انجمن معامله‌گران صنعت سرمایه‌گذاری کانادا^۱ و شرکت خدمات قانونی بازار^۲ دو نهاد قانونی در کانادا هستند که رهنمودهایی را به منظور هدایت بازارهای مالی و اطمینان از منصفانه و شفاف بودن این بازارها ارائه می‌کنند. این دو نهاد در سال ۲۰۰۸ میلادی با یکدیگر ادغام و سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا^۳ شکل گرفت. با این حال دستورالعمل‌های شرکت خدمات قانونی بازار همچنان به قوت خود باقی است. این دو شرکت در سال ۲۰۰۸ میلادی طی رهنمودی با عنوان "نظارت بر معاملات الگوریتمی" و در سال ۲۰۰۹ میلادی طی رهنمودی با عنوان "موارد ویژه در نظارت بر معاملات الگوریتمی" برخی از الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی را تعیین کرده‌اند. سازمان اوراق بهادار کانادا^۴ نیز در سال ۲۰۰۸ میلادی، دستورالعملی را با عنوان "معاملات الکترونیکی و دسترسی

۱ . Investment Dealers Association of Canada (IDA)

۲ . Market Regulation Services Inc. ("RS"):

این نهاد که در سال ۲۰۰۲ میلادی تأسیس شد، ارائه‌دهنده‌ی خدمات قانونی برای بازارهای سهام در کانادا است. این خدمات در راستای حمایت از سرمایه‌گذاران و اطمینان از یکپارچگی بازارها ارائه می‌شود به طوری که این اطمینان را ایجاد می‌کند که معاملات در بازارهای سهام به درستی، منصفانه و مطابق با قوانین و مقررات معاملاتی انجام می‌شوند.

۳ . Investment Industry Regulatory Organization of Canada ("IIROC"):

سازمان خودانتظام ملی کانادا است که تحت نظر سازمان اوراق بهادار کانادا (CSA) و با دستور این سازمان فعالیت کرده و تمام معامله‌گران سرمایه‌گذاری (کارگزاران) و فعالیت‌های معاملاتی در بازارهای سهام و بدهی کانادا را نظارت می‌کند. این سازمان در سال ۲۰۰۸ میلادی تأسیس شد و هدف آن حفظ بازارهای منصفانه و منظم و تنظیم تمام معاملات مربوط به اوراق بهادار در سراسر کشور کانادا است. این سازمان معادل نهاد قانونی صنعت مالی (FINRA) در ایالت متحده آمریکا است. سازمان قانونی صنعت سرمایه‌گذاری کانادا، قوانین و استانداردهای صنعت سرمایه‌گذاری را وضع کرده و با حفظ کارایی و رقابت‌پذیری بازارهای سرمایه اقدام به حمایت از سرمایه‌گذاران و تقویت یکپارچگی بازار می‌کند.

۴ . Canadian securities administrators (CSA):



الکترونیکی مستقیم به بازار^۱ را به منظور تسهیل در معاملات الکترونیک، معاملات الگوریتمی و نحوه دسترسی مستقیم به آنها تنظیم کرده است. این گزارش بعدها مورد بازنگری قرار گرفت و نسخه نهایی آن در سال ۲۰۱۳ میلادی تکمیل شد. لازم به ذکر است که در گزارش جدید بر موارد نظارتی رهنمودهای قبل تأکید شده است. در ادامه به بررسی این دستورالعمل می‌پردازیم.

۶-۱- رهنمودهای سازمان قانون گذاری صنعت سرمایه گذاری کانادا

سازمان قانون گذاری صنعت سرمایه گذاری کانادا در مارس سال ۲۰۰۹ میلادی، گزارشی در زمینه الزامات نظارت بر معاملات الگوریتمی منتشر کرد. این سازمان بر این باور است که سفارش‌هایی که بدون دخالت مشارکت کننده‌ی بازار^۲ به بازار ارسال می‌شوند (مانند سفارش‌های ارسال شده از طریق سیستم معاملات الگوریتمی)، ریسک‌های زیادی را بر یکپارچگی بازار و موقعیت مالی مشارکت کننده‌ی بازار^۳ تحمیل می‌کند. سیستم‌های معاملات الگوریتمی توانایی وارد کردن حجم زیادی از سفارش‌ها را در یک یا چند بازار در مدت زمان کوتاهی دارند. بنابراین در صورت نقصان در سامانه معاملاتی، سیستم‌های معاملات الگوریتمی می‌توانند در یک بازار منصفانه و منظم اختلال ایجاد کنند. سازمان قانون گذاری صنعت سرمایه گذاری کانادا از مشارکت کنندگانی که از سیستم‌های معاملات الگوریتمی استفاده می‌کنند انتظار دارد که به منظور جلوگیری و شناسایی موارد نقض قانون یکپارچگی بازار^۴ و مقررات اوراق بهادار، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی مناسبی را به کار گیرند و ضمانت‌های مناسبی که به صورت هوشمندانه طراحی شده‌اند را به منظور جلوگیری از ورود و اجرای سفارش‌های غیرمنطقی^۵ و معامله آنها در بازار داشته باشد. یک مشارکت کننده‌ی بازار طبق قوانین مربوطه دارای تعهداتی برای نظارت بر سفارش‌های وارد شده به سامانه معاملات است. این نظارت توسط افراد زیر صورت می‌گیرد:

- توسط معامله‌گران استخدام شده توسط مشارکت کننده‌ی بازار؛
- توسط یکی از کارکنان مشارکت کننده‌ی بازار از طریق سیستم مسیریابی سفارش؛
- مستقیماً توسط مشتری و مسیریابی بازار از طریق سیستم معاملات مشارکت کننده‌ی بازار؛ یا
- سایر ابزارهای دیگر.

مطابق با قوانین سازمان قانون گذاری صنعت سرمایه گذاری کانادا، ارسال سفارش به بازار به هر روشی، مسئولیت مشارکت کننده‌ی بازار برای نظارت بر چنین سفارش‌هایی را کاهش نمی‌دهد و مشارکت کننده‌ی بازار مسئولیت

یک سازمان متشکل از قانون گذاران اوراق بهادار ایالتی و منطقه‌ای کانادا است که هدف آن وضع و توسعه قوانین و مقررات بازارهای سرمایه کانادا و بهبود و هماهنگ سازی این قوانین است. سازمان اوراق بهادار کانادا، به منظور به اشتراک گذاشتن ایده‌ها در زمینه طراحی سیاست‌ها و قوانین سازگار با شرایط کشور کانادا و حصول اطمینان از عملیات هموار صنعت اوراق بهادار کانادا، قانون گذاران ایالت‌ها و منطقه‌ها را دور هم جمع می‌کند.

۱. Electronic Trading and Direct Electronic Access to Marketplaces

۲. طبق قانون اوراق بهادار کانادا، مشارکت کننده‌ی بازار به معامله‌گری گفته می‌شود که عضو بورس بوده و از کاربران سیستم گزارش دهی معاملات و مظنه‌دهی (Quotation And Trade Reporting System) یا مشتری سیستم معاملات الگوریتمی باشد. همچنین طبق قوانین، مشارکت کننده‌ی بازار به شخصی گفته می‌شود که مجوز دسترسی معاملاتی به بازار را به مشتریان اعطا کرده و قادر به بازارگردانی در بازار مشتقه است.

۳. Financial Position of the Participant

۴. Universal Market Integrity Rules ("UMIR")

۵. unreasonable

هرگونه سفارش وارد شده به بازار تحت شناسه منحصر به فرد تخصیص داده شده به خود را به عهده دارد. سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا از یک مشارکت‌کننده بازار انتظار دارد تا به منظور رسیدگی به ریسک‌های ناشی از دسترسی مشتریان به بازار، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی مناسب و همچنین آزمون‌های انطباق با قوانین مربوطه داشته باشند.

حداقل الزامات یک سیستم نظارتی در قانون یکپارچگی بازار بیان شده است. این قانون همچنین تصریح می‌کند که سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی باید به صورت مناسبی ماهیت کسب‌وکار مشارکت‌کننده بازار را بیان کنند. با توجه به اثر بالقوه‌ی نقصان سیستم‌های معاملات الگوریتمی بر بازار منظم و منصفانه، سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا از یک مشارکت‌کننده بازار انتظار دارد این اطمینان را داشته باشد که هر سیستم معاملات الگوریتمی با فرض شرایط مختلف بازار و قبل از شروع به کار در بازار اصلی، مورد بررسی و آزمون کافی قرار گیرد. براساس دیدگاه این سازمان، حتی در شرایطی که سیستم معاملات الگوریتمی توسط یک ارائه‌دهنده خدمات شخص ثالث یا توسط یکی از مشتریان مشارکت‌کننده بازار ارائه می‌شود، مشارکت‌کننده بازار باید تعهدات مربوط به آزمون را انجام دهد.

سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا از یک مشارکت‌کننده بازار انتظار دارد در رابطه با سیستم معاملات الگوریتمی موارد زیر را رعایت کند:

- این سیستم تحت شرایط مختلف بازار و به منظور شناسایی مشکلات مربوط به اجرا مورد آزمون قرار گیرد؛
- به منظور جلوگیری از تخطی از پارامترهای از قبل تعیین شده برای سفارش‌ها یا معاملات (به عنوان مثال محدودیت‌های اعمال شده بر روی حجم، تعداد و قیمت سفارش)، سیستم باید دارای ویژگی‌ها یا قابلیت‌هایی همچون هشداردهنده‌های زمان واقعی باشد.
- سیستم دارای قابلیت لغو باشد به این معنی که سیستم امکان غیرفعال کردن خودکار عملیات سیستم معاملات الگوریتمی را داشته و مشارکت‌کننده بازار نیز این امکان را داشته باشد تا بتواند از راه دور اقدام به غیرفعال کردن سیستم کند.

براساس دیدگاه سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا، مشارکت‌کننده بازار نتایج آزمون را حتی در شرایطی که سیستم از طرف یک ارائه‌دهنده شخص ثالث ارائه شده باشد، باید نگهداری کند. در حالی که سازمان انتظار دارد که یک مشارکت‌کننده بازار باید تلاش کافی برای آزمون تمام جنبه‌های عملیات سیستم معاملات الگوریتمی قبل از استفاده را انجام دهد، این موضوع را نیز تصدیق می‌کند که آزمون جنبه‌های مشخص یک سیستم معاملات الگوریتمی توسط مشارکت‌کننده بازار ممکن است عملیاتی یا امکان‌پذیر نباشد به‌ویژه در مواردی که سیستم معاملات الگوریتمی توسط ارائه‌دهنده خدمات شخص ثالث ارائه شده است. اگر یک مشارکت‌کننده بازار از سیستم معاملات الگوریتمی یک ارائه‌دهنده خدمات شخص ثالث استفاده کند، مشارکت‌کننده بازار ممکن است به روش‌های آزمون ارائه شده از طرف شخص ثالث، برای آزمون عملیات سیستم متکی باشد. از دیدگاه سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا، اتکای مشارکت‌کننده بازار به روش‌های آزمون ارائه شده توسط شخص



ثالث، محدود به جنبه‌هایی از سیستم می‌شود که مشارکت‌کننده‌ی بازار قادر به آزمون آن به طور مستقل و به شیوه‌ای قابل قبول نیست. از این رو سازمان از یک مشارکت‌کننده‌ی بازار انتظار دارد که به عنوان بخشی از سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی خود و به منظور نشان دادن آزمون سیستم معاملات الگوریتمی انجام شده توسط خودش از جمله جزئیات آزمون انجام شده توسط ارائه‌دهنده‌ی خدمات شخص ثالث، سوابق کتبی با جزئیات کافی را نگهداری کند. علیرغم اینکه یک مشارکت‌کننده‌ی بازار ممکن است متکی به روش‌های آزمون ارائه شده از طرف ارائه‌دهنده‌ی خدمات شخص ثالث باشد، اما در نهایت، مشارکت‌کننده‌ی بازار مسئول هر سفارش ورودی به سامانه یا معامله‌ی اجراشده در سامانه ناشی از فعالیت‌های سیستم معاملات الگوریتمی است.

بر اساس دیدگاه سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا، یک مشارکت‌کننده‌ی بازار باید سازوکارهای "ایمنی - خرابی"^۱ را برای نظارت مناسب بر سیستم‌های معاملات الگوریتمی، توسعه و پیاده‌سازی کند تا از ورود سفارش‌ها و اجرای معاملاتی که با توجه به شرایط بازار غیرمنطقی هستند جلوگیری کند. به عنوان مثال، یک مشارکت‌کننده‌ی بازار باید توسعه پارامترهای داخلی را مدنظر قرار دهد تا از ورود سفارش‌ها و اجرای معاملات الگوریتمی که از حجم، تعداد سفارش‌ها، قیمت یا دیگر پارامترهای تعیین شده توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار تخطی می‌کند، جلوگیری یا این معاملات را در همان لحظه شناسایی کند. با توجه به گستردگی پارامترهای سفارش و معاملات، یک مشارکت‌کننده‌ی بازار باید با در نظر گرفتن اثر بازار بالقوه‌ی چنین پارامترهایی، سیاست‌ها و رویه‌های مناسبی را برای استراتژی یا استراتژی‌هایی که توسط یک سیستم معاملاتی الگوریتمی اجرا می‌شوند در نظر بگیرد. در هر صورت، هر سیستم معاملاتی الگوریتمی باید دارای قابلیت "لغو کردن"^۲ باشد که به مشارکت‌کننده‌ی بازار اجازه می‌دهد به محض اینکه از هر فعالیت غیرمنطقی این سیستم آگاه شود، عملیات سیستم معاملات الگوریتمی را فوراً غیرفعال کند. مشارکت‌کننده‌ی بازار باید قادر باشد فوراً از جریان سفارش‌های ناشی از سیستم معاملات الگوریتمی غیرمنطقی جلوگیری کند حتی اگر سفارش‌ها توسط سیستم معاملات الگوریتمی یک مشتری با مجوز دسترسی مستقیم به بازار ایجاد شده باشد.

بر اساس دیدگاه سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا، بهترین روش فعالیت برای نیروهای بازار این است که فعالیت‌های معاملاتی بدون دخالت این سازمان هدایت شوند. معمولاً سازمان تنها در حذف یا تغییر یک سفارش یا معامله در شرایط محدود (زمانی که سفارش یا معامله موردنظر بر بازار منظم و منصفانه اثر می‌گذارد یا ریسکی را به یکپارچگی بازار وارد می‌کند) مداخله می‌کند. سفارش‌ها یا معاملات بی‌اثر بر نوسانات یا کیفیت بازار (از قبیل زمانی که حجم بالایی از سفارش‌ها با تغییر ناچیز در قیمت بازاری یک ورقه‌ی بهادار وجود داشته باشد یا تغییرات پی‌درپی در قیمت بازاری ورقه‌ی بهادار با پارامترهای قابل قبول وجود داشته باشد)، توسط این سازمان حذف یا تغییر داده نمی‌شوند.

۱. Fail-Safe:

یک ابزار یا سازوکاری است که در صورت وقوع خرابی در سیستم باعث بازگرداندن شرایط ایمنی به سیستم می‌شود. این سازوکار برای جلوگیری از خرابی سیستم طراحی نشده است بلکه به طور ذاتی به این خرابی پاسخ داده و میزان آسیب به تجهیزات و سیستم را به حداقل می‌رساند. تقریباً تمام تکنولوژی‌های پیشرفته دارای نوعی از این سازوکار هستند.

۲. Override



تحت قانون یکپارچگی بازار، سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا در هر زمانی که تشخیص دهد یک سفارش غیرمنطقی است، می‌تواند اجازه ثبت آن را ندهد و هر معامله‌ای را که از نظر این سازمان غیرمنطقی است تغییر داده یا حذف کند. همچنین در صورتی که سفارش‌ها یا معاملات غیرمنطقی بر منصفانه بودن یا نظم بازار اثر بگذارند، سازمان می‌تواند معاملات ورقه‌ی بهادار مربوطه را به تأخیر انداخته یا معاملات مربوط به آن ورقه‌ی بهادار را متوقف یا تعلیق کند.

اگر براساس نظر سازمان قانون‌گذاری صنعت سرمایه‌گذاری کانادا، یک معامله یا مجموعه‌ای از معاملات در یک ورقه‌ی بهادار در قیمت غیرمنطقی انجام شوند، این سازمان می‌تواند بنا به صلاحدید خود، قیمت تمام این معاملات را تغییر دهد. اگر ورقه‌ی بهادار تنها در بازاری که تحت نظارت این سازمان است معامله شود، این سازمان می‌تواند تصمیم تغییر قیمت معامله بر مبنای حقایق و شرایط حاکم بر آن را بگیرد. اگر ورقه‌ی بهادار در دیگر بازارهای نظام‌مند خارجی هم معامله شود، به ویژه زمانی که حجم معناداری از معاملات اوراق بهادار در بازار خارجی در دامنه قیمت غیرمنطقی معامله می‌شود، این سازمان با هماهنگی بازار خارجی برای تعدیل قیمت معامله غیرمنطقی اقدام می‌کند. ولی اگر این سازمان ناتوان از دستیابی به توافق با بازار خارجی برای تعدیل قیمت معاملات غیرمنطقی باشد، دیگر این سازمان قادر به کمک کردن به مشارکت‌کنندگانی که در قیمت غیرمنطقی وارد معامله شده‌اند، نیست.

اگر یک مشارکت‌کننده‌ی بازار، دسترسی حمایتی معامله‌گر^۱ را که به عنوان دسترسی مستقیم به بازار^۲ نیز شناخته می‌شود به مشتریان خود ارائه کند، براساس قانون یکپارچگی بازار، یک مشارکت‌کننده‌ی بازار متعهد به نظارت بر سفارش‌هایی است که مستقیماً توسط مشتری و از طریق سیستم‌های معاملاتی مشارکت‌کننده‌ی بازار به بازار ارسال می‌شود. به عنوان بخشی از تعهدات نظارت زمان‌واقعی بر سفارش‌های مشتری، مشارکت‌کننده‌ی بازار باید از مبدأ سفارش‌های وارد شده از طریق دسترسی مستقیم مشتریان به بازار از جمله سفارش‌های ارسال شده با استفاده از سیستم‌های معاملات الگوریتمی آگاه باشد. مشارکت‌کننده‌ی بازار باید اطمینان حاصل کند که سیستم‌های معاملات الگوریتمی مورد استفاده توسط مشتریان دارای دسترسی مستقیم به بازار به منظور ورود سفارش‌ها به بازار، به طور مناسبی مورد آزمون قرار می‌گیرند و اینکه این سیستم‌ها دارای حفاظ‌های مناسبی برای جلوگیری از ورود سفارش‌های متخلف به بازار هستند. همچنین مشارکت‌کنندگان بازار برای اینکه اطمینان حاصل کنند که سیستم‌های معاملات الگوریتمی مورد استفاده، پس از اصلاحات لازم کماکان دارای حفاظ‌های مناسب هستند ملزم به بازرسی‌های منظم می‌شوند.

۶-۲- الزامات سازمان اوراق بهادار کانادا

سازمان اوراق بهادار کانادا، قوانین و مقرراتی را در رابطه با تسهیل در معاملات الکترونیکی (معاملات الگوریتمی) و دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار^۳ تنظیم کرده است که در ادامه به بررسی مهمترین موارد مطرح شده در

۱ . Dealer-Sponsored Access

۲ . Direct Market Access (DSA Client)

۳ . Direct Electronic Access to Marketplaces:

دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار، دسترسی ارائه شده توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار به یک مشتری است که طی آن مشتری اجازه دارد که به طور مستقیم یا با استفاده از شناسه مشارکت‌کننده، سفارش مربوط به اوراق بهادار را به صورت الکترونیکی به بازار ارسال کند. لازم به ذکر است به



ارتباط با معاملات الگوریتمی می‌پردازیم. یکی از مهم‌ترین مسائل در زمینه معاملات الگوریتمی و معاملات الکترونیکی، بحث کنترل و نظارت بر فرآیندها و سیاست‌های اتخاذ شده در این معاملات است. نهاد نظارتی باید اطمینان حاصل کند که جریان ثبت سفارش به طور کامل تحت نظارت است. این نظارت شامل کنترل‌های خودکار قبل و بعد از انجام معامله است. همچنین کنترل و نظارت باید به صورت مرحله‌ای انجام شوند. به عبارت دیگر، نهاد نظارتی باید سیستم معاملات الکترونیکی را به گونه‌ای سطح‌بندی نماید که هر سطح، امکان کنترل و نظارت را داشته باشد.

۶-۲-۱- کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک

بر اساس قوانین مربوطه، مشارکت‌کننده‌ی بازار مسئول هر سفارش ورودی به بازار از طریق شناسه مخصوص به خود است. نهاد قانون‌گذار از مشارکت‌کننده‌ی بازار انتظار دارد که دارای سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی کافی بوده و آزمون‌های مناسبی را برای افشای ریسک‌های اضافی در مورد دسترسی مستقیم مشتریان به بازار انجام دهد. مشارکت‌کننده‌ی بازار باید رویه‌های نظارتی قابل قبولی را طراحی کند تا بتواند از فعالیت‌های در تناقض با الزامات قانونی (شامل الزامات قابل قبول اوراق بهادار، الزامات هر سازمان خودانتظام مربوط به این معاملات و قوانین و مقررات بازاری که در آن فعالیت می‌کند) جلوگیری کند. این رویه‌ها باید شامل نظارت بر فعالیت‌های معاملاتی و انطباق ورود سفارش‌های ارسال شده با الزامات قانونی باشند.

کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک باید شامل کنترل‌های خودکار قبل از معامله و نظارت‌های منظم پس از معامله باشند تا اطمینان حاصل شود که تمام سفارش‌ها تحت کنترل و نظارت هستند. کنترل‌های خودکار قبل از معامله تنها برای هر سفارش قبل از ورود به بازار انجام نمی‌شوند بلکه سفارش‌هایی که وارد سیستم شده و هنوز اجرا نشده‌اند نیز باید تحت نظارت قرار گیرند. مستندات مربوط به کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک باید به صورت فرم‌های کتبی و شامل شرح و عملکرد کنترل‌های خودکار باشند. کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک باید به صورت قابل قبولی طراحی شوند تا:

- به صورت سیستماتیک، ریسک مالی مشارکت‌کننده‌ی بازار را محدود کرده و به منظور اطمینان بیشتر، از ورود سفارش‌هایی که منجر به تخطی از اعتبار یا سرمایه‌ی از قبل تعریف شده برای مشارکت‌کننده‌ی بازار و یا مشتری با دسترسی مستقیم به بازار می‌شود، جلوگیری کند. این کنترل‌ها همچنین باید از ورود سفارش‌هایی که از پارامترهای از قبل تعیین شده همچون قیمت یا حجم سفارش تخطی می‌کنند، جلوگیری کند؛

- از انطباق با الزامات قانونی از جمله موارد زیر اطمینان حاصل شود:

➤ از ورود سفارش‌هایی که با الزامات قانونی انطباق ندارند، جلوگیری شود؛

مشتریانی که به عنوان معامله‌گر سرمایه‌گذاری (کارگزار) نزد نهاد ناظر اوراق بهادار کانادا ثبت شده‌اند یا در ایالت کبک مطابق با قوانین بورس مونترال به عنوان مشارکت‌کننده‌ی تأییدشده‌ی خارجی فعالیت می‌کنند، مجوز دسترسی الکترونیکی مستقیم داده نمی‌شود.

- ورود سفارش‌ها باید محدود به اوراق بهاداری شود که مشارکت‌کننده‌ی بازار یا مشتریان وی که دارای دسترسی مستقیم به بازار هستند، مجاز به معامله آن‌ها هستند؛
 - دسترسی به معاملات در بازار فقط به اشخاص دارای مجوز از طرف مشارکت‌کننده‌ی بازار محدود شود؛
 - اطمینان حاصل شود که کارکنان انطباق مشارکت‌کننده‌ی بازار فوراً اطلاعات سفارش‌ها و معاملات از جمله برای اطمینان بیشتر، گزارش‌های مربوط به اجرای معاملات ناشی از سفارش‌های ارسال شده توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار یا مشتریان وی که دارای دسترسی مستقیم به بازار هستند را دریافت می‌کنند.
 - اطمینان حاصل شود که مشارکت‌کننده‌ی بازار توانایی لغو یا توقف فوری سفارش‌های وارده شده توسط خود یا مشتریان خود را که دارای دسترسی مستقیم به بازار هستند، دارد؛
 - اطمینان حاصل شود که مشارکت‌کننده‌ی بازار قادر به تعلیق یا فسخ فوری مجوز اعطا شده به مشتری به منظور دسترسی مستقیم به بازار است؛
 - اطمینان حاصل شود که ورود سفارش‌ها اختلالی در بازارهای منصفانه و منظم ایجاد نمی‌کند.
- یک شخص ثالث که کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک را به مشارکت‌کننده‌ی بازار ارائه می‌دهد باید مستقل از مشتریانی باشد که مشارکت‌کننده‌ی بازار به آنها اجازه دسترسی به بازار را داده است مگر اینکه مشتری از شرکت‌های وابسته^۱ به مشارکت‌کننده‌ی بازار باشد.
- یک مشارکت‌کننده‌ی بازار باید مستقیماً و به صورت جداگانه کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک را تهیه کند. همچنین وی باید به صورت منظم کفایت و اثربخشی کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک خود را ارزیابی و مستندسازی کند. همچنین مشارکت‌کننده‌ی بازار باید هرگونه نواقص موجود در کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک خود را مستند کرده و بلافاصله آن‌ها را برطرف کند.
- اگر یک مشارکت‌کننده‌ی بازار از خدمات شخص ثالث برای ارائه کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک استفاده کند، باید به طور منظم کفایت و اثربخشی کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک مربوط به شخص ثالث را ارزیابی و مستندسازی کند. همچنین مشارکت‌کننده‌ی بازار باید هرگونه نواقص موجود در کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک خود را مستند کرده و اطمینان حاصل کند که این نواقص بلافاصله برطرف خواهند شد. همچنین نظارت بر پارامترهای ورودی مربوط به معاملات باید به اندازه کافی و با توجه به شرایطی که مشتری به بازار دسترسی دارد، توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار انجام شود.

۱ . Affiliate



۶-۲-۲- الزامات استفاده از سیستم سفارش خودکار

هدف اصلی معاملات الگوریتمی، رسیدن به سطحی از اطمینان و نظارت بر انجام معاملات است که در آن ثبت سفارش‌ها به صورت خودکار انجام شود. این امر امکان‌پذیر نیست مگر آن‌که نهاد نظارتی، کنترل و نظارت دقیق و همه‌جانبه داشته باشد. برای رسیدن به حداقل موارد قانون‌گذاری، موارد زیر باید رعایت شوند:

- نهاد نظارتی باید پایگاه داده‌ای از تمام مشتریانی که از سیستم سفارش خودکار استفاده می‌کنند، داشته باشد؛

- مشتریان باید دانش کافی به‌منظور استفاده‌ی اثربخش از سیستم سفارش خودکار را داشته باشند؛

- مشتریان باید در قالب چارچوب‌های نظارتی و اجرایی بورس کانادا عمل نمایند.

از نهاد نظارتی انتظار می‌رود که در خصوص سیستم سفارش خودکار، موارد زیر را اعمال نمایند:

- شناسایی مشتریان؛

- شناسایی انجام معاملات توسط خود نهاد نظارتی، سازمان‌ها و کارگزاران تعیین شده از سوی آن‌ها؛

- ثبت اطلاعات خرید و فروش سهام در سیستم و نگهداری آن‌ها به‌منظور بازرسی و کنترل‌های قانونی؛

- اعمال کنترل‌های مرتبط با سیستم سفارش خودکار؛

- لحاظ نمودن تفاوت‌های جغرافیایی در بحث نظارت و کنترل.

یک مشارکت‌کننده‌ی بازار برای اینکه اطمینان حاصل کند که استفاده از سیستم سفارش خودکار توسط خودش یا مشتری وی اختلالی در بازار ایجاد نمی‌کند، باید تمام مراحل قابل قبول را در نظر بگیرد. خود مشتری نیز باید تمام مراحل قابل قبول را برای حصول اطمینان از عدم ایجاد اختلال توسط سیستم سفارش خودکار مورد استفاده انجام دهد. برای اهداف کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک، یک مشارکت‌کننده‌ی بازار باید:

- سطحی از دانش و درک از سیستم سفارش خودکار که توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار یا مشتری وی استفاده می‌شود، داشته باشد که به مشارکت‌کننده‌ی بازار اجازه می‌دهد تا ریسک‌های مربوط به استفاده از این سیستم را شناسایی و مدیریت کند؛

- اطمینان حاصل کند که هر سیستم سفارش خودکاری که توسط وی یا مشتری استفاده می‌شود در آغاز و قبل از استفاده، مطابق با شیوه‌های کسب‌وکار احتیاطی مورد آزمون قرار می‌گیرد و بعد از آن حداقل هر سال یکبار این آزمون تکرار می‌شود؛

- دارای کنترل‌هایی باشد تا توانایی غیرفعال کردن فوری سیستم سفارش خودکار را داشته و از ارسال سفارش‌های تولید شده توسط سیستم سفارش خودکار جلوگیری کند.

۶-۲-۳- استانداردهای لازم در سطح مشتری

یک مشارکت‌کننده‌ی بازار نمی‌تواند دسترسی الکترونیکی مستقیم به مشتری اعطا کند مگر اینکه وی استانداردهای مناسبی را که مطابق با شیوه‌های کسب‌وکار احتیاطی و متناسب با ریسک‌های مشارکت‌کننده‌ی بازار در زمینه دسترسی الکترونیکی مستقیم طراحی شده‌اند، ایجاد و مورد استفاده قرار دهد. همچنین مشارکت‌کننده‌ی



بازار باید رعایت استانداردهای مذکور توسط مشتری را ارزیابی کرده و مدارک آن را مستندسازی کند. این استانداردها باید شامل موارد زیر باشند:

- یک مشتری نباید مجاز به دسترسی الکترونیکی مستقیم باشد مگر اینکه مشتری منابع کافی برای انجام تعهدات مالی ناشی از استفاده از این دسترسی را داشته باشد؛
 - یک مشتری نباید مجاز به دسترسی الکترونیکی مستقیم باشد مگر اینکه دارای ترتیبات مناسبی باشد که این اطمینان را ایجاد کند که تمام افراد استفاده‌کننده از این نوع از دسترسی، دانش و مهارت قابل قبولی در استفاده از سیستم ورود سفارش دارند که این امر دسترسی الکترونیکی مستقیم را تسهیل می‌کند؛
 - یک مشتری نباید مجاز به دسترسی الکترونیکی مستقیم باشد مگر اینکه مشتری، توانایی و دانش قابل قبول برای انطباق با تمام الزامات قانونی و اجرایی بازار را داشته باشد؛
 - یک مشتری نباید مجاز به دسترسی الکترونیکی مستقیم باشد مگر اینکه مشتری ترتیبات مناسبی به منظور نظارت بر ورود سفارش‌ها از طریق این دسترسی را داشته باشد.
- مشارکت‌کننده‌ی بازار باید حداقل سالیانه یکبار، رعایت استانداردهای مربوطه توسط مشتریان دارای دسترسی الکترونیکی مستقیم را ارزیابی، تأیید و مستندسازی کند. از طرفی دیگر، مشارکت‌کننده‌ی بازار نباید دسترسی الکترونیکی مستقیم را برای مشتری فراهم کند مگر اینکه مشتری به منظور رعایت موارد زیر وارد یک توافق‌نامه کتبی با مشارکت‌کننده‌ی بازار شود:
- فعالیت‌های معاملاتی مشتری باید مطابق با الزامات قانونی و بازار باشد؛
 - فعالیت‌های معاملاتی مشتری باید مطابق با محدودیت‌های ابزار و محدودیت‌های اعتباری یا سایر تعهدات مالی مشخص شده توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار باشد؛
 - مشتری باید برای جلوگیری از دسترسی‌های غیرمجاز، تمام مراحل قابل قبول را در نظر گرفته و به هر شخص یا شرکتی به استثنای افرادی که مشتری در توافق‌نامه کتبی با مشارکت‌کننده‌ی بازار اعلام کرده است، اجازه‌ی استفاده از دسترسی الکترونیکی مستقیم را ندهد؛
 - مشتری باید در ارتباط با هرگونه تحقیق یا دادرسی توسط مقامات قانونی بازار در زمینه معاملات انجام شده از طریق دسترسی الکترونیکی مستقیم، همکاری کاملی با مشارکت‌کننده‌ی بازار داشته باشد از جمله پس از درخواست مشارکت‌کننده‌ی بازار، مشتری باید اطلاعات مورد نیاز برای اهداف تحقیق یا دادرسی را به مقامات قانونی بازار ارائه دهد؛
 - در صورتی که مشتری نتواند استانداردهای تعیین شده توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار را رعایت کند باید بلافاصله مشارکت‌کننده‌ی بازار را مطلع سازد؛
 - زمانی که معامله برای شخص یا شرکت دیگری صورت می‌گیرد، مشتری باید اطمینان حاصل کند که سفارش‌های شخص یا شرکت دیگر از طریق سیستم‌های مشتری ارسال می‌شوند و منوط به کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌ها نظارتی و مدیریت ریسک مشتری خواهند بود.



- مشتری باید بلافاصله و به صورت مکتوب، اسامی تمام اشخاصی را که از طرف وی مجاز به وارد کردن سفارش با استفاده از دسترسی الکترونیکی مستقیم هستند، به مشارکت‌کننده‌ی بازار ارائه دهد. همچنین در صورت ایجاد هرگونه تغییر در این اطلاعات، جزئیات مربوط به این تغییرات نیز باید به مشارکت‌کننده‌ی بازار اطلاع داده شود.

همچنین مشارکت‌کننده‌ی بازار طی توافق‌نامه کتبی این اختیار را دارد که بدون اطلاع قبلی:

- هر سفارشی که توسط مشتری وارد سیستم می‌شود را رد کند؛
- هر سفارشی را در راستای انطباق با الزامات قانونی یا بازار، تغییر یا اصلاح کند؛
- هر سفارش وارد شده به بازار را حذف کند؛
- پذیرش سفارش‌ها از مشتریان دارای مجوز دسترسی الکترونیکی مستقیم را قطع کند.

۴-۲-۶- الزامات اجرایی برای بازارهای اوراق بهادار

از جمله الزامات اجرایی برای بازارهای اوراق بهادار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **در دسترس بودن اطلاعات مربوط به سفارش‌ها و معاملات**
بازار باید به مشارکت‌کننده‌ی بازار اجازه دسترسی فوری به اطلاعات مربوط به سفارش‌ها و معاملات از جمله گزارش‌های مربوط به معاملات اجرا شده را بدهد تا مشارکت‌کننده‌ی بازار توانایی اجرای کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک را به طور مؤثری داشته باشد.
- **کنترل‌های بازار در ارتباط با معاملات الگوریتمی**
یک بازار نباید به یک مشارکت‌کننده‌ی بازار دسترسی بدهد مگر اینکه توانایی و اقتدار حذف تمام یا بخشی از دسترسی ارائه شده به مشارکت‌کننده‌ی بازار را داشته باشد. یک بازار باید به طور منظم کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌های نظارتی و مدیریت ریسک در ارتباط با معاملات الگوریتمی را ارزیابی و مستندسازی کرده و اطمینان حاصل کند که این کنترل‌ها، رویه‌ها و سیاست‌ها به موقع انجام می‌شوند. همچنین کفایت و اثربخشی این کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌ها نیز باید مورد ارزیابی قرار گرفته و مستندسازی شوند. در صورتی که در کفایت و اثربخشی این کنترل‌ها، سیاست‌ها و رویه‌ها نواقصی وجود داشته باشد، این نواقص باید مستندسازی شده و بی‌درنگ اصلاح گردند.
- **آستانه‌های بازار**
یک بازار نباید اجازه‌ی اجرای سفارش‌ها برای اوراق بهادار در قیمت و حجمی بیشتر از الزامات تعیین شده توسط مقامات قانونی بازار^۱ بدهد.
- **معاملات اشتباه**
یک بازار نباید به مشارکت‌کننده‌ی بازار مجوز دسترسی به بازار را بدهد مگر اینکه توانایی حذف، تغییر یا اصلاح یک معامله‌ی انجام شده توسط مشارکت‌کننده‌ی بازار را داشته باشد. بازار باید سیاست‌ها و

۱. مقامات قانونی بازار می‌تواند نهاد ناظر یا خود بورس باشد.



رویه‌هایی که به طور واضح فرآیندها و پارامترهای مربوط به حذف، تغییر یا اصلاح سفارش‌ها را مشخص می‌کنند را ایجاد و حفظ کند و آنها را در دسترس عموم قرار دهد.

جمع‌بندی

از جمله قوانین کلی نظارت برای شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی، وجود سیستم‌های نظارتی خودکار است. هر یک از این شرکت‌ها باید دارای سیستمی برای نظارت بر فعالیت‌های معاملاتی الگوریتمی باشند که هدف از طراحی این سیستم، جلوگیری از دستکاری بازار و همچنین جلوگیری از ورود سفارش‌های غیرمنطقی به سامانه معاملات است. شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی باید فعالیت خود را به نهاد ناظر و بورس مربوطه اطلاع دهند. علاوه بر این، نهاد ناظر یا بورس مربوطه می‌توانند به منظور اهداف نظارتی و تحقیقاتی، کنترل‌های ریسک و استراتژی‌های معاملاتی مورد استفاده‌ی شرکت‌ها را مورد بازبینی و پی‌گیری قرار دهند.

در زمان ایجاد تنش در بازار، نهاد ناظر باید قادر باشد در زمان خیلی کوتاه، عکس‌العمل‌ها و بررسی‌های سریعی را انجام دهد. به این منظور، اطلاعات دقیق در مورد میزان فعالیت‌های معاملات الگوریتمی به منظور اطمینان از دستیابی به یک تصویر کامل از ریسک‌های بالقوه سیستماتیک ناشی از معاملات الگوریتمی باید موجود باشد. قانون‌گذاران و نهادهای نظارتی به‌منظور ارزیابی الگوریتم‌های معاملاتی و عملکرد آنها، باید افرادی با مهارت‌های خاص و ابزارهای نظارتی مناسب در اختیار داشته باشند.

شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی باید دارای سیاست‌ها و رویه‌های مناسب برای بازبینی و تست کردن هر یک از الگوریتم‌های معاملاتی مورد استفاده باشند. همچنین به منظور بررسی عملکرد صحیح سیستم‌های معاملات الگوریتمی، الگوریتم‌های معاملاتی یا استراتژی‌های معاملات الگوریتمی و عدم تأثیرگذاری منفی آنها بر بازار به‌ویژه دستکاری بازار، این سیستم‌ها و الگوریتم‌ها باید مطابق قوانین مربوطه، قبل از به‌کارگیری یا به‌روزرسانی، مورد آزمون قرار گیرند. همچنین شرکت‌های فعال در معاملات الگوریتمی باید برای تأیید الگوریتم‌های مورد استفاده‌ی خود، مجوز لازم را از بورس اوراق بهادار دریافت کنند. لازم به ذکر است که تمام سفارش‌های الگوریتمی با یک شناسه منحصربه‌فردی که در هر زمان توسط بورس مشخص می‌شود، شناسایی می‌شوند.

در برخی از بورس‌های اوراق بهادار همچون بورس‌های سهام آمریکا، تمام اشخاصی که مسئول اصلی طراحی و توسعه‌ی استراتژی‌های معاملات الگوریتمی یا مسئول نظارت روزانه بر چنین فعالیت‌هایی هستند، باید به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار نزد نهاد ناظر ثبت شوند. برای ثبت این اشخاص به عنوان معامله‌گران اوراق بهادار نزد نهاد ناظر، این اشخاص باید در آزمون معامله‌گری اوراق بهادار قبول شوند و تحت آموزش‌های مداوم قرار گیرند.



منابع

1. "Algorithmic trading", Prudential Regulation Authority, 2018.
2. "MiFID II: Considerations for Algorithmic and High Frequency Trading Firms", ACA Compliance (Europe), 2016.
3. "Algorithmic trading regulatory requirement", Qbitia, 2017.
4. "Algorithmic and high-frequency trading for investment firms", Hogan Lovells, 2016.
5. "MiFID II and Algorithmic Trading: What You Need to Know Now", Trading Technologies International, Inc, 2017.
6. "European Legal Framework for Algorithmic and High Frequency Trading (Mifid 2 and MAR)", Tilen ČUK* and Arnaud Van Waeyenberge, 2018.
7. "High-Frequency Trading", Peter Gomber, Björn Arndt, Marco Lutat, Tim Uhle, 2011.
8. "Guidance on Effective Supervision and Control Practices for Firms Engaging in Algorithmic Trading Strategies", Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), 2015.
9. "Qualification and Registration of Associated Persons Relating to Algorithmic Trading", Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), 2016.
10. "Sub: Broad Guidelines on Algorithmic Trading", Securities and Exchange Board of India, 2012.
11. "Sub: Consolidated Circular for trading through Decision Support Tools/Algorithms", National Stock Exchange Of India Limited, 2012.
12. "Electronic Trading and Direct Electronic Access to Marketplaces", Canadian Securities Administrators, 2014.
13. "Proposed Guidance Respecting Electronic Trading", IIROC, 2012.
14. "Specific Questions Related To Supervision Of Algorithmic Trading", IIROC, 2009.
15. "Supervision Of Algorithmic Trading", Market Regulation Services Inc, 2008.
16. "Algorithmic Trading and Market Access Arrangements", ASX, 2010.
17. "Australian equity market structure: Proposals", Australian Securities and Investments Commission, 2010.
18. <https://www.schiffhardin.com/insights/publications/2016/sec-approves-finra-rule-requiring-registration-of-algorithmic-trading-developers>.
19. <http://www.finra.org/industry/algorithmic-trading>.
20. http://finra.complinet.com/en/display/display_main.html?rbid=2403&record_id=16210.
21. <https://www.kattenlaw.com/The-SEC-Approves-a-FINRA-Rule-Amendment>.
22. <https://www.nortonrosefulbright.com/knowledge/publications/6d7b8497/mifid-ii--mifir-series>.
23. <https://www.skadden.com/insights/publications/2015/05/finra-provides-guidance-on-effective-supervision-a>.
24. <https://taxguru.in/sebi/sebi-issues-broad-guidelines-algorithmic-trading-2.html>.
25. <http://dailytrademantra.com/sebi-guideline-for-algo-trading-in-india/>.

۲۶. معاملات الگوریتمی و پربسامد (بنیان، سازوکار و آموخته‌های جهانی)، مهسا جمشیدی، ۱۳۹۶.



پیوست ۱: چک لیست بورس ملی هند برای نظارت بر معاملات الگوریتمی

الف) کنترل‌های ریسک معاملات الگوریتمی

بورس ملی اوراق بهادار هند به منظور شناسایی معاملات الگوریتمی و نظارت بر آنها، کنترل‌هایی را بر روی ریسک این معاملات انجام می‌دهد. اعضای معاملاتی باید اطمینان حاصل کنند که تمام سفارش‌های الگوریتمی از طریق سیستم مدیریت ریسک خودکار یا الکترونیکی مسیریابی می‌شوند و حداقل سطوح کنترل‌های ریسک ارائه شده در جدول زیر را رعایت می‌کنند:

جدول ۲: چک لیست بورس ملی اوراق بهادار هند برای کنترل‌های ریسک معاملات الگوریتمی

ردیف	کنترل ریسک	کاربرد
در سطح سفارش		
۱	کنترل قیمت	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با محدوده قیمتی یا فیلترهای ساختگی تعریف‌شده توسط بورس‌ها ارائه شوند.
۲	کنترل حجم	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با محدودیت حجمی سفارش تعریف‌شده توسط بورس‌ها ارائه شوند.
۳	کنترل ارزش سفارش	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با "ارزش هر سفارش" (ترکیب کنترل‌های قیمت و حجم) تعریف‌شده توسط بورس ارائه شوند.
۴	کنترل حمایت از قیمت معامله	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با قیمت معاملاتی نادرست ^۱ تعریف‌شده توسط بورس ارائه شوند.
۵	کنترل حمایت از قیمت بازار	سفارش‌های بازار ناشی از سیستم‌های الگوریتمی نباید فراتر از درصدی مشخص از قیمت آخرین معامله ^۲ باشند.
در سطح مشتری		
۶	کنترل ارزش تجمعی سفارش‌های باز	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با سطح تجمعی ارزش سفارش‌های باز مشتری در سطح کنترل مشتری باشد. ارزش سفارش‌های باز برای یک مشتری برابر مجموع ارزش کل سفارش‌های اجرا نشده و ارسال شده از طریق سیستم اعضای معاملاتی است. سیستم به کاربر اجازه ایجاد سفارش‌های نامحدود ^۳ را نمی‌دهد.
۷	کنترل اجرای خودکار	سیستم تنها پس از در نظر گرفتن تمام سفارش‌های اجرا شده، سفارش‌های اجرا نشده و سفارش‌های تأیید نشده که از قبل وارد سامانه معاملات شده‌اند، اجازه ارسال سفارش‌های بیشتر را می‌دهد. علاوه بر این، سیستم باید دارای پارامترهای از پیش تعیین‌شده برای توقف خودکار الگوریتم‌های ناکارآمد باشد.
۸	موقعیت خالص در مقابل حاشیه سود در دسترس	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با موقعیت‌های خالص در مقابل حاشیه سود در دسترس تعریف شده توسط اعضای معاملاتی برای مشتری، ارائه شوند.

۱ . Bad Trade Price

۲ . Last Traded Price (Ltp)

۳ . Unlimited Values



کنترل نقض مقررات بانک مرکزی هند برای سهم محدوده شده سرمایه‌گذاران نهادی خارجی	۹	سفارش‌های الگوریتمی نباید برای اوراق بهادار محدود شده توسط بانک مرکزی هند ارائه شوند.
کنترل نقض محدودیت موقعیت گسترده بازار	۱۰	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با محدودیت موقعیت گسترده بازار که توسط بورس برای اوراق بهادار تعریف شده است، ارائه شوند.
کنترل محدودیت موقعیت	۱۱	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با محدودیت موقعیت تعریف شده توسط اعضای معاملاتی برای هر مشتری ارائه شوند.
کنترل محدودیت معاملاتی	۱۲	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با محدودیت معاملاتی کلی تعریف شده توسط اعضای معاملاتی برای مشتری ارائه شوند.
کنترل محدودیت افشا در سطح مشتریان حقیقی و در سطح کلی برای تمام مشتریان	۱۳	سفارش‌های الگوریتمی نباید در تناقض با محدودیت‌های افشا تعریف شده توسط اعضای معاملاتی برای مشتری ارائه شوند.

ب) کنترل نرم‌افزارهای معاملات الگوریتمی

بورس ملی اوراق بهادار هند به منظور بررسی نرم‌افزار معاملات الگوریتمی اعضا و انطباق این نرم‌افزارها با قوانین و مقررات مربوطه، چک لیست زیر را تهیه کرده است که اعضای معاملاتی ملزم به رعایت آن هستند.

جدول ۳: چک لیست بورس ملی اوراق بهادار هند برای کنترل نرم‌افزارهای معاملات الگوریتمی

ردیف	الزامات	آیا درست است یا نه
۱	<p>نرم‌افزار به منظور مسیریابی سفارش‌ها از طریق سیستم مدیریت ریسک خودکار یا الکترونیکی کارگزار، اعتبارسنجی‌های مناسبی را برای تمام پارامترهای ریسک قبل از ارسال به سیستم معاملات بورس انجام می‌دهد. پارامترهای کنترل ریسک شامل موارد زیر هستند:</p> <p>در سطح سفارش:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کنترل محدودیت حجمی • کنترل محدوده‌ی قیمت • کنترل حمایت از قیمت معامله • کنترل ارزش سفارش • کنترل اجرای خودکار • کنترل ارزش تجمعی سفارش‌های باز • کنترل حمایت از قیمت بازار <p>در سطح مشتری:</p> <ul style="list-style-type: none"> • موقعیت خالص در مقابل حاشیه سود در دسترس 	بلی / خیر



	<ul style="list-style-type: none"> کنترل‌های نقض مقررات بانک مرکزی برای سهام محدوددهی شده‌ی سرمایه‌گذاران نهادی خارجی کنترل نقض محدودیت موقعیت گسترده بازار کنترل محدودیت موقعیت کنترل محدودیت معاملاتی کنترل محدودیت افشا در سطح مشتری حقیقی و در سطح کلی برای تمام مشتریان 	
بلی / خیر	سفارش‌های ایجاد شده توسط الگوریتم‌ها که به بورس ارسال شده‌اند به عنوان سفارش‌های الگوریتمی ^۱ شناسایی می‌شوند.	۲
بلی / خیر	رویه‌ها، سیستم‌ها و ظرفیت‌های فنی مناسب برای انجام معاملات از طریق الگوریتم‌ها وجود دارند.	۳
بلی / خیر	الگوریتم‌ها از هرگونه سوء استفاده یا دسترسی‌های غیر مجاز محافظت می‌شوند. علاوه بر این، برای حفاظت از الگوریتم‌ها در برابر سوءاستفاده و دسترسی‌های غیرمجاز، رویه‌ها و ترتیباتی مناسب وجود دارند.	۴
بلی / خیر	سیستم، امکان نظارت زمان‌واقعی بر الگوریتم‌ها را دارد و همچنین این قابلیت را دارند تا الگوریتم‌هایی را که ممکن است مطابق انتظارات عمل نکنند شناسایی کرده و آن را فوراً به بورس اطلاع دهد.	۵
بلی / خیر	سیستم، تمام فعالیت‌های معاملاتی شامل ثبت پارامترهای کنترل، سفارش‌ها، معاملات و اطلاعات ناشی از معاملات اجرا شده از طریق الگوریتم‌ها را به منظور تسهیل فعالیت‌های حسابرسی ثبت می‌کند.	۶
بلی / خیر	سیستم تنها بعد از در نظر گرفتن تمام سفارش‌های اجرا شده، اجرا نشده و تأیید نشده که از قبل وارد سامانه معاملات شده‌اند، سفارش‌های بیشتر را ارسال می‌کند (کنترل اجرای خودکار).	۷
بلی / خیر	هرگونه تغییر یا اصلاح در الگوریتم‌ها با دریافت تأییدیه قبلی از بورس امکان‌پذیر است.	۸
بلی / خیر	تمام سفارش‌های الگوریتمی با شناسه منحصره‌فردی که در هر زمان توسط بورس مشخص می‌شود، شناسایی می‌شوند.	۹
بلی / خیر	سیستم از دستورالعمل‌های هیأت بورس و اوراق بهادار هند/ بورس ملی اوراق بهادار هند در رابطه با شناسایی الگوریتم‌های ناکارآمد با هدف حفظ معاملات منظم و یکپارچگی بازار تبعیت می‌کند. علاوه بر این، اعضای معاملاتی اقدامات ضروری مورد نظر بورس را انجام می‌دهند.	۱۰
بلی / خیر	تمام سفارش‌های تولید شده توسط الگوریتم‌ها به منظور تطبیق به بورس ارسال می‌شوند و سیستم به طور داخلی، معاملات متقابل را اجرا نمی‌کند.	۱۱
بلی / خیر	سیستم دارای معیارهای امنیتی مناسب و کافی است که از جمله این معیارها می‌توان به حفاظت از رمز عبور برای مشتری، انقضای خودکار رمز عبور در پایان مدت معقول و تعریف مجدد دسترسی برای ورود رمز عبور جدید اشاره کرد.	۱۲

ج) انطباق اعضای معاملاتی فعال در معاملات الگوریتمی با قوانین و مقررات مربوطه

بورس ملی اوراق بهادار هند برای انطباق اعضای معاملاتی فعال در معاملات الگوریتمی با قوانین و مقررات مربوطه، چک لیست زیر را تهیه کرده است.

۱. Algorithm Orders



جدول ۴: چک لیست بورس ملی هند برای انطباق اعضای فعال در معاملات الگوریتمی با مقررات مربوطه

ردیف	خصوصیات	آیا درست است یا نه
۱	تمام الگوریتم‌های مورد استفاده، مورد تأیید بورس هستند.	بلی / خیر
۲	سفارش‌های الگوریتمی از طریق سرورهای کارگزاران مقیم هند ارسال می‌شوند.	بلی / خیر
۳	سیستم مدیریت ریسک خودکار ^۱ ، کنترل‌های زیر را در سطح سفارش و در سطح مشتری انجام می‌دهد: کنترل‌ها در سطح سفارش: <ul style="list-style-type: none"> • کنترل حجم • کنترل قیمت • کنترل حمایت از قیمت معامله^۲ • کنترل ارزش سفارش کنترل‌ها در سطح مشتری: <ul style="list-style-type: none"> • کنترل ارزش تجمعی سفارش‌های باز • کنترل موقعیت خالص در مقابل حاشیه سود در دسترس^۳ • کنترل نقض مقررات بانک مرکزی هند^۴ برای سهام محدود شده سرمایه‌گذاران نهادی خارجی^۵ • کنترل نقض محدودیت موقعیت گسترده بازار^۶ • کنترل محدودیت موقعیت^۷ • کنترل محدودیت معاملات • کنترل محدودیت‌های افشا در سطح مشتری حقیقی و در سطح کلی برای تمام مشتریان 	بلی / خیر
۴	تمام سفارش‌های الگوریتمی با شناسه منحصر به فردی که توسط بورس مشخص می‌شود، شناسایی می‌شوند.	بلی / خیر
۵	سیستم تنها بعد از در نظر گرفتن تمام سفارش‌های اجرا شده، اجرا نشده و تأیید نشده که از قبل وارد سامانه معاملات شده‌اند، سفارش‌های بیشتر را ارسال می‌کند (کنترل اجرای خودکار).	بلی / خیر
۶	تمام سفارش‌های تولید شده توسط الگوریتم‌ها به منظور تطبیق به بورس ارسال می‌شوند و	بلی / خیر

۱ . Automated Risk Management System

۲ . Trade Price Protection Check

۳ . Net Position Vs Available Margins Check

۴ . Reserve Bank Of India

۵ . Foreign Institutional Investors (Fii)

۶ . Market-Wide Position Limit (Mwpl)

۷ . Position Limit Checks



	سیستم به طور داخلی، معاملات متقابل را اجرا نمی‌کند.	
بلی / خیر	سیستم دارای معیارهای امنیتی مناسب و کافی است که از جمله این معیارها می‌توان به حفاظت از رمز عبور برای مشتری، انقضای خودکار رمز عبور در پایان مدت معقول و تعریف مجدد دسترسی برای ورود رمز عبور جدید اشاره کرد.	۷
بلی / خیر	سیستم، اسناد مربوط به تمام فعالیت‌های معاملاتی از جمله ثبت پارامترهای کنترل، سفارش‌ها، معاملات و اطلاعات ناشی از معاملات اجرا شده از طریق الگوریتم‌ها را به منظور تسهیل فعالیت‌های حسابرسی ثبت می‌کند.	۸
بلی / خیر	سیستم از دستورالعمل‌های هیأت بورس و اوراق بهادار هند/ بورس ملی اوراق بهادار هند در رابطه با شناسایی الگوریتم‌های ناکارآمد با هدف حفظ معاملات منظم و یکپارچگی بازار تبعیت می‌کند.	۹



پیوست ۲: پرسشنامه‌های مربوط به انجام معاملات الگوریتمی در بورس اوراق بهادار استرالیا

برخی از پرسشنامه‌هایی که بورس اوراق بهادار استرالیا به منظور ارزیابی فعالیت معاملات الگوریتمی بین مشارکت‌کنندگان بازار خود توزیع نموده است به صورت زیر هستند.

الف) پرسشنامه مربوط به وجود کنترل‌ها و سیستم‌های مناسب و مستندسازی آنها

مشارکت‌کنندگان بازار مطابق با قوانین یکپارچگی بازار ملزم به داشتن کنترل‌ها و سیستم‌های کافی برای اهداف مختلف از جمله محدود کردن یا جلوگیری از الگوریتم‌های بد یا معاملات اشتباه و نگهداری سوابق سفارش‌ها هستند. در این پرسشنامه از مشارکت‌کنندگان بازار اطلاعاتی در مورد وجود کنترل‌ها و سیستم‌های کافی و مستندسازی آنها جمع‌آوری می‌شود. سوالات این پرسشنامه عبارتند از:

- آیا شما بر این عقیده هستید که سطح مناسبی از درک بازار در استفاده از الگوریتم‌ها وجود دارد؟ چه چیزی باید در نظر گرفته شود تا این اطمینان حاصل شود که مشارکت‌کنندگان بازار درک کافی از الگوریتم‌های اجرایی خود دارند؟ آیا باید تعهدات اضافی بر مشارکت‌کنندگان بازار (از قبیل ارسال گزارش‌های اضافی به کمیسیون سرمایه‌گذاری و اوراق بهادار استرالیا) وجود داشته باشد؟ لطفاً با جزئیات بیان کنید؟
- مشارکت‌کنندگان بازار هر چند وقت یکبار الگوریتم‌های خود را بازبینی می‌کنند؟ چه سطحی از تحلیل‌های پیش از معامله در مورد معاملات الگوریتمی انجام می‌شود؟
- آیا الگوریتم‌های معاملاتی در صورت تخطی از پارامترهای از قبل تعیین‌شده، باید دارای متوقف‌کننده‌ی خودکار داخلی باشند؟ در این صورت، کمیسیون سرمایه‌گذاری و اوراق بهادار استرالیا چه پارامترهایی را باید در نظر بگیرد؟
- بورس استرالیا به دنبال مواردی است که در آن، معاملات الگوریتمی منجر به اثرات نامناسب یا نامطلوبی بر بازار شده است. به صورت خاص، فکر می‌کنید چه استراتژی‌های معاملاتی در این اثر مؤثر بوده است؟
- آیا نگرانی‌ها در مورد کمبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات یا امنیت فناوری اطلاعات وجود دارند که منجر به سوء استفاده عمدی از الگوریتم‌های معاملاتی یا دیگر اطلاعات حساس می‌شود؟ اگر چنین است، آیا الزاماتی برای مشارکت‌کنندگان بازار وجود دارد تا آنها را ملزم به داشتن معیارهای امنیت فناوری اطلاعات کافی و مناسب کند؟
- فیلترهای قبل و پس از معامله (در سطح مشارکت‌کننده‌ی بازار) در جلوگیری از سوء رفتارهای معاملاتی توسط الگوریتم‌ها چقدر مؤثر هستند؟
- آیا پیشنهاد‌های ارائه شده برای معاملات الگوریتمی باید برای معاملات محصولات بازار غیرسهامی (از قبیل بازارهای مشتقه) نیز به کار برده شود؟
- آیا انطباق با الزامات مربوطه، تغییری در سیستم یا فرآیندها به وجود می‌آورد؟ چه هزینه‌هایی احتمالاً برای این تغییرات لازم است (در صورت امکان، ماهیت هزینه‌های احتمالی را شناسایی کرده و هزینه‌های



تخمین زده شده را تعیین کنید و سپس مشخص کنید که آیا این هزینه‌ها به صورت یکبار انجام می‌شود یا به صورت پیوسته وجود دارند؟ آیا احتمالاً پیامدهای قابل توجهی برای ایجاد این تغییرات وجود دارد؟

- آیا پیامدهای عملی دیگری در ارتباط با این پیشنهادها وجود دارد؟
- آیا شما دیدگاهی دارید در این مورد که این پیشنهادها احتمالاً هزینه‌ها یا مسئولیت‌های اضافی بر روی هر گروه از ذی‌نفعان تحمیل می‌کند؟ در صورت امکان، ماهیت هزینه‌ها/مسئولیت‌های احتمالی را شناسایی کرده و هزینه‌های تخمین زده شده را تعیین کنید (شامل هرگونه فرضیات یا اطلاعات مربوطه) و سپس مشخص کنید که آیا این هزینه‌ها یا مسئولیت‌ها یکبار انجام می‌شود یا به صورت پیوسته وجود خواهند داشت؟

ب) پرسشنامه مربوط به اثرات معاملات الگوریتمی بر بازار

در این پرسشنامه، از مشارکت‌کنندگان بازار اطلاعاتی در مورد اثرات معاملات الگوریتمی و معاملات پربسامد بر عملکرد بازار سهام و یکپارچگی بازار جمع‌آوری شده است. سوالات این پرسشنامه عبارتند از:

- چه نوع از استراتژی‌های معاملات پربسامد در استرالیا شایع هستند؟ به عقیده‌ی شما، آیا آنها بر عملیات بازار اثر می‌گذارند یا ریسک‌هایی را بر یکپارچگی بازار تحمیل می‌کنند؟
- به نظر شما آیا اثرگذاری استراتژی‌های معاملات پربسامد بر عملیات بازار و یکپارچگی بازار، رفتاری نامناسب یا نامطلوب است؟ ما باید بر چه رفتارهایی تمرکز کنیم؟
- آیا باید یک حداقل اندازه سفارش وجود داشته باشد تا معامله‌گران را از ارسال سفارش‌ها با مقادیر ناچیز متوقف کند؟ حداقل اندازه سفارش چقدر باید باشد؟
- کمیسیون بورس و اوراق بهادار استرالیا بیان می‌کند که ۹۰ درصد یا بیشتر سفارش‌هایی که معامله‌گران معاملات پربسامد به بازار ارسال می‌کنند با استناد به وجود برخی نگرانی‌ها در بازار، حذف می‌شوند. این کمیسیون و دیگر قانون‌گذاران، جعلی بودن یا نادرست بودن این عمل را بررسی می‌کنند. مشارکت‌کنندگان بازار برای این نرخ بالای حذف سفارش‌ها چه دلایلی ممکن است داشته باشند؟ آیا به نظر شما این دلایل قانونی هستند؟ آیا شما نیز بر این عقیده‌اید که نرخ بالای حذف سفارش‌ها جای نگرانی دارد؟ در صورت وجود، چه کنترل‌هایی برای پرداختن به این موضوع ضروری هستند؟ برای مثال آیا باید یک حداقل نسبت سفارش به معامله وجود داشته باشد؟
- آیا کمیسیون سرمایه‌گذاری و اوراق بهادار استرالیا باید کنترل‌هایی را برای مدیریت حجم ترافیک پیام‌ها انجام دهد؟ (از قبیل هزینه لغو سفارش، محدودیت بر سرعت پیام‌ها یا حداقل دوره زمانی که سفارش باید باقی بماند قبل از اینکه حذف شود)
- معاملات پربسامد چه اثری بر کشف قیمت، عمق و کارایی معاملاتی در سیستم ثبت سفارش دارد؟
- آیا به منظور کمک به حفظ شرایط معاملات عادی (از قبیل فراهم آوردن مظنه‌های دو طرفه)، باید تعهدات رسمی برای بازارگردانان وجود داشته باشد؟



• آیا بازارگردانان باید از ممنوعیت‌های فروش استقراری بدون پوشش معاف باشند؟ اگر چنین است چرا؟ چه معیارهایی برای شناسایی این معافیت‌ها باید استفاده شود؟

• قیمت‌گذاری بازارگردانان چه اثری بر یکپارچگی بازارها دارد؟ آیا تخفیفات بازارگردانی باید محدود شوند؟

ج) پرسشنامه مربوط به داشتن کنترل‌ها و سیستم‌های مناسب

در این پرسشنامه از مشارکت‌کنندگان بازار اطلاعاتی در مورد الزامات داشتن کنترل‌ها و سیستم‌های مناسب جمع‌آوری می‌شود. سوالات این پرسشنامه عبارتند از:

• آیا کنترل‌های فعلی مشارکت‌کنندگان بازار به منظور تشخیص الگوریتم‌های بد یا معاملات اشتباه کافی هستند؟

• آیا مشارکت‌کنندگان بازار در حال حاضر فیلترهایی را بر روی سیستم‌های دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار که در آن معاملات اشتباه به صورت سیستماتیک باطل نمی‌شوند، مستقر کرده‌اند؟ این فیلترها به چه میزان مؤثر هستند؟

• آیا باید کنترل‌های دیگری بر روی دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار از قبیل کنترل‌های آهسته حرکت کردن^۱ یا کاهش حجم^۲ انجام شود؟

• آیا انطباق با الزامات مربوطه، تغییری در سیستم یا فرآیندها به وجود می‌آورد؟ چه هزینه‌هایی احتمالاً برای این تغییرات لازم است (در صورت امکان، ماهیت هزینه‌های احتمالی شناسایی شود، هزینه‌های تخمین‌زده شده تعیین شود و سپس مشخص شود که آیا این هزینه‌ها به صورت یکبار انجام می‌شود یا به صورت پیوسته وجود دارند)؟ آیا احتمالاً پیامدهای قابل توجهی برای ایجاد این تغییرات وجود دارد؟

• آیا پیامدهای عملی دیگری در ارتباط با این پیشنهادها وجود دارد؟

• آیا شما دیدگاهی دارید در این مورد که این پیشنهادها احتمالاً هزینه‌ها یا مسئولیت‌های اضافی بر روی هر گروه از ذی‌نفعان تحمیل می‌کند؟ در صورت امکان، ماهیت هزینه‌ها/مسئولیت‌های احتمالی را شناسایی کرده و هزینه‌های تخمین‌زده شده را تعیین کنید (شامل هرگونه فرضیات یا اطلاعات مربوطه) و سپس مشخص کنید که آیا این هزینه‌ها یا مسئولیت‌ها یکبار انجام می‌شود یا به صورت پیوسته وجود خواهند داشت؟

• آیا پیشنهاد دسترسی الکترونیکی مستقیم به بازار برای معاملات محصولات غیرسهامی (از جمله بازارهای مشتقات) باید به کار گرفته شود؟

۱ . Go Slow

۲ . Reduce Volume