



تحلیل روند بازارهای مالی در شرایط وقوع تحولات محیطی

فروزنده جعفرزاده پور

استادیار، جامعه‌شناسی، پژوهشکده علوم اجتماعی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات اجتماعی جهاد دانشگاهی

امیر ناظمی

استادیار، گروه آینده‌پژوهی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

علیرضا اسدی

دانشجوی دکتری، آینده‌پژوهی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات اجتماعی جهاد دانشگاهی (نویسنده مسئول)
alireza.asadie@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۴/۵/۲

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۱۹

چکیده

تحلیل روند یکی از بخش‌های مهم مطالعات آینده‌پژوهی است که با روش‌های مختلفی انجام می‌شود. در این روش‌های تحلیل روند که معمولاً بصورت کمی انجام می‌شود با فرض تداوم روند، پیش‌بینی‌هایی بدست می‌آید. چنانچه تحولاتی بیرون از محیط مورد مطالعه رخ دهد که منجر به عدم تداوم روند شود، روند دچار گسست می‌شود و امکان ارائه پیش‌بینی بر اساس مدل‌های آماری وجود نخواهد داشت. به عبارت دیگر وقوع گسست‌ها که ناشی از تغییرات محیطی هستند، موجب می‌شوند، روندها تداوم پیدا نکنند و پارامترهای مدل‌های کمی که برای برونیابی روندها طراحی شده‌اند، کارایی خود را از دست دهند. در این مقاله موضوع عدم تداوم روند بازار مالی با توجه به وقوع تحولات محیطی مورد بررسی قرار گرفته است و نحوه شناسایی این گسست‌ها در روند بازارهای مالی با روش شبه کمی ارائه شده است. برای این کار از روش دلفی برای شناسایی امکان وقوع تحولات محیطی و تاثیر آن بر روی روندها سهام شرکت‌های صنعت برق در بازار سهام بهره گرفته شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد در روند بازار مالی شرکت‌های صنعت برق، در سه مقطع زمانی گسست و عدم تداوم روند رخ داده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل روند، گسست ساختاری، تکنیک دلفی، بازار مالی.

۱- مقدمه

پیش‌بینی روندها یکی از محورهای کلیدی در مطالعات آینده‌پژوهی محسوب می‌شود و در عموم این مطالعات، برونیابی یا پیش‌بینی روند با یکی روش‌های مدلسازی کمی انجام می‌شود. آنچه که این نوع پیش‌بینی‌ها را دچار چالش می‌کند، زیر سوال قرار گرفتن پیش فرضی است که در این نوع پیش‌بینی‌های کمی وجود دارد یعنی فرض تداوم روند گذشته در آینده. در واقع، بسیاری از روندها بدلیل بروز برخی رویدادها، دچار گسست می‌شوند و تداوم پیدا نمی‌کنند، در نتیجه مدل‌های پیش‌بینی که با فرض ادامه وضع موجود ساخته می‌شوند، نمی‌توانند پیش‌بینی قابل قبولی ارائه کنند. به عبارت دیگر مدل‌های برون‌یابی روند معمولاً برای سیستم‌هایی که دارای پایداری بالا هستند و عدم قطعیت کمتری دارند بکار می‌روند. این محدودیت باعث می‌شود که امکان ارائه پیش‌بینی روند در بسیاری از سیستم‌ها مانند سیستم‌های اقتصادی گمراه کننده باشد و یا حتی امکان ارائه پیش‌بینی قابل قبولی وجود نداشته باشد. از جمله حوزه‌هایی که دارای عدم قطعیت بالایی هستند، سیستم بازارهای مالی مانند بازار سهام است که ارائه پیش‌بینی در آنها بسیار چالش برانگیز بوده است.

شواهد و تحقیقات زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد در بیشتر مدل‌های پیش‌بینی روند، پارامترهای مدل ثابت نمی‌مانند و در برخی مقاطع مقادیر آنها بطور معناداری تغییر می‌کند و دچار گسست می‌شوند (Rossi, 2006, Hansen, 2001). گسست‌های ساختاری در روندها عموماً ناشی از تغییرات بنیادی هستند که سیستم‌های اقتصادی را دچار دگرگونی اساسی می‌کنند و موجب می‌شوند سیستم اقتصادی از یک شرایط تعادلی به شرایط تعادلی دیگری جابه‌جا شود. در نتیجه این تغییرات، پارامترهای مدلی که روند را توصیف می‌کرده است دچار تغییر می‌شوند به طوری که بر اساس آنها نمی‌توان آینده روندها را پیش‌بینی کرد. به عبارت دیگر رسیدن به پیش‌بینی با صحت بالا در برون‌یابی روند نیازمند شناخت گسست‌ها است. بنابراین با توجه به اهمیتی که این موضوع در تحلیل روندهای مالی و اقتصادی مانند بازار بورس دارد، این سوال مطرح می‌شود

که آیا روندهای بازار بورس تهران دچار گسست شده‌اند؟ و چنانچه گسستی رخ داده است، منشاء آن چه بوده است؟ مقاله حاضر نتایج تحقیقی را که در پاسخ به این سوالات انجام شده است، ارائه می‌کند.

۲- پیشینه پژوهش

بر اساس دسته بندی گلن و گوردون، مطالعات آینده‌پژوهی دربرگیرنده دو محور اصلی اکتشافی و هنجاری است. در مطالعات اکتشافی هدف شناخت آینده‌های ممکن و محتمل است و در مطالعات هنجاری، هدف طراحی آینده‌های مرجح و مطلوب است. در این نوع مطالعات با توجه به اهداف مطالعه، روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که می‌توان آنها را به دو گروه اصلی روش‌های کمی و روش‌های کیفی طبقه بندی کرده است. یکی از روش‌های کمی پرکاربرد برای پیش‌بینی، تحلیل سری‌های زمانی و برونیابی روندها است که به کمک مدلسازی‌های کمی و آماری، به پیش‌بینی شاخص‌ها و متغیرها می‌پردازد. پاسینیلی در بررسی که روی روش‌های تحلیل سری‌های زمانی انجام داده است، مهم‌ترین محدودیت‌های این روش‌ها را اتکاء به داده‌های تاریخی و الگوی گذشته و مفروضاتی مانند تداوم روند گذشته مطرح شده است. (Pacinelli, 2009). در واقع برای اینکه برون‌یابی روندها تخمین درستی از آینده ارائه کنند، لازم است این اطمینان حاصل شود که آیا روند تداوم داشته است؟ آیا روند دچار گسست می‌شود؟ (مردوخی، ۱۳۹۱)

مطالعات متعددی انجام شده است که نشان می‌دهد عواملی مانند تغییر قوانین، نهادها، تکنولوژی، بروز جنگ و بلاای طبیعی موجب جابه‌جایی سیستم‌های اقتصادی و در نتیجه بروز گسست در مدل‌های پیش‌بینی می‌شوند (Clements & Hendry, 2006) وجود گسست‌های ساختاری در پارامترها، عملکرد مدل‌های پیش‌بینی را گمراه کننده می‌کند بویژه وقتی که از داده‌های تاریخی برای پیش‌بینی آینده استفاده می‌شود. این موضوع به عنوان شکست مدل^۱ توسط رزی تعریف شده است (Rossi, 2006). مطالعات زیادی نشان داده‌اند توانایی پیش‌بینی بسیاری از متغیرهای اقتصادی در پیش‌بینی

روش ماتریس تاثیر متقاطع ارائه شده است. در این روش‌ها از خبرگان خواسته می‌شود که عوامل تاثیر گذار بر روند را شناسایی و میزان تاثیر آنها را برآورد کنند. در تحقیق حاضر، برای شناسایی گسست‌های ساختاری از دو روش شبه کمی و کمی یعنی تکنیک دلفی و آزمون باری و هارتینگ استفاده شده است. روش دلفی یکی از تکنیک‌های پرکاربرد آینده پژوهی است که در ابتدا در موسسه رند توسط هلمر به کار گرفته شد. هلمر و ریش با طرح این ایده که در حوزه‌هایی که ابهام علمی وجود دارد اتکاء به ازا خبرگان مجاز است، روش دلفی را برای همگرا نمودن نظرات خبرگان توسعه دادند. این تکنیک بعدها به عنوان یک روش ساختارمند برای جمع‌آوری و اجماع‌سازی نظرات خبرگان در حوزه‌های مختلف پیش‌بینی فناوری، تصمیم‌گیری گروهی و تدوین سیاست بکاررفته است. ساخت‌یافتگی، ناشناس بودن افراد برای هم و بازخورددهی نظرات به کل افراد، و تکرار مراحل از ویژگی‌های اصلی این روش محسوب می‌شوند (حاجیانی، ۱۳۹۱).

تکنیک دلفی با توجه به اهداف تحقیق به شکل‌های مختلفی قابل اجرا است. بطور کلی دلفی بصورت یک فرایند دو یا چند مرحله‌ای طراحی می‌شود، که به خبرگان اجازه می‌دهد نظرات دیگران را بدانند و برآورد بدست آمده از نظر خود را تصحیح کنند. در واقع تکنیک دلفی این امکان را فراهم می‌کند که بعد از استخراج نتایج دور اول، و ارائه نتایج بصورت دیاگرام توزیع‌ها، آنها بتوانند نظرات خود را بازنگری کنند و یا آن را تایید کنند (Gordon, 2003).

مطالعات نشان می‌دهد نتایج دور پایانی دلفی از دیگر روش‌های استخراج اطلاعات مانند گروه کانونی و یا پرسشنامه یک مرحله‌ای بمراتب صحیح‌تر است. تکنیک دلفی وقتی که پاسخ دهندگان بین ۵ تا ۲۰ نفر نامتجانس هستند، بیشترین روایی را دارد (Rowe & Wright, 2001).

استخراج نظرات خبرگان و تبدیل آن به یک توزیع آماری دارای سابقه نسبتاً طولانی است و با دشواری‌های مختلفی همراه است و برای این کار روش‌های مختلفی وجود دارد. یک روش آن است که با پیدا کردن نقاط

برون‌نمونه‌ای کم است (Bossaerts & Hillion, 1999; Goyal & Welch, 2003, 2008).

از این رو در برخی از مطالعات با اشاره به «گسست‌های ساختاری»^۲ بیان شده‌است که مدل‌های اقتصادی معمولاً این گسست‌ها را پیش‌بینی نمی‌کنند و در نتیجه انحراف سیستماتیک در پیش‌بینی رخ می‌دهد که به آن «شکست پیش‌بینی»^۳ گفته‌اند و به مواردی مانند رکود تورمی دهه ۱۹۷۰ انگلستان، رکود عمیق اوایل دهه ۱۹۸۰ و فروپاشی آسیای شرقی اشاره کرده‌اند (Clements & Hendry, 2008).

در زمینه گسست‌های ساختاری در مدل‌های پیش‌بینی بازارهای مالی و بازار سهام، مطالعات مختلفی انجام شده است که، از آن جمله می‌توان به تحقیقات پای و تیمرمن (Paye & Timmermann, 2006) تحقیق راج و وهر (Rapach & Wohar, 2006) پاستور و استامباو (Pastor & Stambaugh, 2001)، اشاره کرد. در مورد وقوع گسست‌های ساختاری در روندهای اقتصادی ایران مطالعات زیادی صورت نگرفته است. از جمله تحقیقاتی که در این رابطه انجام شده است، مطالعه برکیش (۱۳۹۳) روی گسست‌های ساختاری روند شاخص بورس تهران است. در این مطالعه دو گسست ساختاری در روند شاخص بورس تهران در فاصله سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ مشاهده شده است.

بررسی‌های فوق نشان می‌دهد روند بازارهای مالی ناپایدار بوده و دچار گسست‌های ساختاری می‌شوند. این گسست‌ها معمولاً ناشی از تغییرات عمده‌ای هستند که در محیط‌های سیاسی یا اقتصادی رخ می‌دهند مانند رکودهای بزرگ اقتصادی، تنش‌های بین‌المللی، جنگ‌ها و نزاع‌های منطقه‌ای و محلی و تغییر سیاست‌های اقتصادی که می‌توانند بر روندهای اقتصادی تاثیر بگذارند و آنها را دچار گسست کنند. بنابراین در این مقاله روشی ارائه شده است که بتواند وقوع گسست در روندها را شناسایی کند.

۳- روش‌شناسی پژوهش

برای شناسایی عوامل تاثیرگذار بر روندها در مطالعات گذشته روش‌های مختلفی مانند روش تحلیل اثر روند و

در نتیجه با دانستن مقادیر X ، مقدار پارامترهای مدل پیدا می‌شود.

(۴) برآورد کوواریانس Y با هر یک از متغیرها؛ یکی دیگر از تکنیک‌هایی که برای برآورد پارامترهای مدل رگرسیون ارائه شده‌است، ارزیابی کوواریانس Y با هر یک از پارامترهای مستقل مدل است.

(۵) برآورد فاصله‌ای پارامترها؛ یکی از مشکلات روش‌های فوق در هنگام پرسش از خبرگان آن است که ممکن است با پرسیدن پارامترها بصورت آماره‌های مرکزی مانند میانگین یا میان، در پاسخ‌ها سوگیری شود و عدم اطمینان نسبت به توزیع و دنباله را افزایش دهد.

در این مطالعه با توجه به اینکه هدف گردآوری دانش خبرگان برای تحلیل مدل آماری بوده است، از روش «مستقیم» برای استنباط نظرات خبرگان استفاده شد، به این معنا که از پرسش‌شوندگان خواسته شد، حدس خود را درباره تعداد وقوع گسست و علل آن بیان کنند (Zellner, 1972). همچنین میزان اطمینان خود را نیز درباره قضاوت‌های خود ارائه کنند و شواهدی که بر اساس آن حدس زده‌اند، نیز بیان کنند.

همچنین برای مقایسه نظرات خبرگان با داده‌های کمی از آزمون باری و هارتیگان استفاده شد (Barry & Hartigan, 1993). این آزمون روشی برای شناسایی شکست ساختاری مبتنی بر رویکرد بیزی است که، توزیع احتمالی نقطه شکست را برآورد می‌کند. باری و هارتیگان برای هر شکست در نقطه i ، یک توزیع احتمالی با احتمال p در نظر گرفته‌اند که با فرض مستقل بودن آنها، توزیع احتمالی رژیم‌ی که بین $i+1$ و i یک توزیع نرمال خواهد بود. در الگوریتمی که بر اساس این روش ابداع شده است نقاط تغییر بصورت U_i تعریف می‌شوند که در آن $U_i = 1$ بیانگر نقطه شکست در موقعیت $i+1$ است. در این الگوریتم از شبیه‌سازی مونت کارلو برای محاسبه توزیع احتمال پسین نقاط شکست استفاده می‌شود بدین ترتیب که در هر گام زنجیر مارکوفی، در هر بازه i ام، مقدار U_i از توزیع شرطی مبتنی بر داده‌های بازه i ام محاسبه می‌شود.

مشخصی از تابع توزیع بر اساس نظر خبره و ترسیم آن بصورت نمودار و تبدیل آن به شبیه‌ترین و نزدیک‌ترین تابع توزیع متناظر، توزیع را بدست آوریم. در این حالت فرض می‌شود که تابع توزیع پیوسته است و با دانستن نقاط محدودی می‌توان نمودار توزیع را ترسیم کرد. رویکرد دوم آن است که نوع توزیع را بدانیم و بعد با پیدا کردن پارامترهای توزیع از روی نظرات خبره، توزیع آن را تعیین کنیم. به عنوان مثال اگر بدانیم که پدیده مورد مطالعه توزیع نرمال دارد، باید میانگین و واریانس را بدانیم (و یا بطور هندسی جایابی کنیم)، در این صورت توزیع مورد نظر شناسایی شده‌است. در حالتی که هدف برآورد پارامترهای توزیع پیشین تحلیل بیزی است، می‌توان فرض کرد که خانواده توزیع پیشین با توجه به زمینه مطالعه مشخص است بنابراین برآورد نظرات خبرگان محدود به استخراج پارامترها از آنها می‌شود. حال برای اینکه بتوانیم پارامترهای مدل را که در این جا پارامترهای مدل رگرسیونی است برآورد کنیم، تکنیک‌های مختلفی وجود دارد که می‌توان آنها را در پنج دسته اصلی تقسیم کرد:

(۱) برآورد مستقیم؛ در این روش از خبره مقدار پارامتر پرسیده می‌شود و او مقداری را برای پارامترها تعیین می‌کند؛

(۲) برآورد غیرمستقیم؛ در برخی موارد مانند تعیین ضرایب رگرسیون می‌توان از برآورد غیر مستقیم استفاده کرد. در این حالت از خبره خواسته می‌شود برای مقادیر مشخص متغیر ورودی (X)، مقادیر متغیر وابسته (Y) را برآورد کند. سپس با استفاده از برآوردگر حداقل مربعات، مقادیر پارامترهای مدل را برآورد می‌کنند.

(۳) ۳- برآورد میانگین Y ؛ در روش قبلی این مشکل ممکن است ایجاد شود که نااطمینانی خبره نسبت به مقدار Y به عنوان واریانس جمله خطا گرفته شود و برازش به درستی انجام نشود. برای این از خبره خواسته می‌شود برای مقادیر مشخصی از X ها، مقدار میانگین Y را برآورد کنند. در این حالت این مقدار برابر است با $X \cdot \beta$.

۴- یافته‌های پژوهش

برای اجرای دلفی پرسشنامه‌ای طراحی شد که نظرات خبرگان را درباره تعداد گسست‌های بازار سهام شرکت‌های صنعت برق بیان کنند. با توجه به تخصصی بودن سوالات پرسشنامه تعداد کسانی که می‌توانستند پاسخ دهند بسیار محدود بودند. این خبرگان از طریق کمیته‌ای در سندیکای صنعت برق ایران شناسایی و انتخاب شدند. در مجموع ۱۰ نفر از خبرگان مالی و مدیریتی صنعت برق در این دلفی مشارکت داشتند و به سوالات پاسخ دادند. در این پرسشنامه از خبرگان ابتدا خواسته شد حدس خود را درباره تعداد گسست‌های ساختاری روند بازار سهام شرکت‌های صنعت برق بیان کنند. نتایج این سوال در جدول (۱) آمده است.

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود برآورد خبرگان آن است که تعداد گسست‌های ساختاری روند بازار سهام شرکت‌های صنعت برق بطور متوسط برابر سه گسست می‌باشد. نمودار (۱) نشان‌دهنده پراکندگی نظرات خبرگان در دو مرحله دلفی است. همانطور که دیده می‌شود پراکندگی نظرات خبرگان در مورد تعداد گسست‌های در مرحله اول دلفی بیشتر بوده و در مرحله دوم کمتر شده است به نحوی که انحراف معیار نظرات آنها از ۰/۷۵ به ۰/۵۷ کاهش پیدا کرده است.

در شکل‌های (۲) و (۳) تابع توزیع نظرات خبرگان درباره تعداد گسست‌ها روند بازار سهام شرکت‌های صنعت برق آورده شده است. همانطور که در این نمودارها دیده می‌شود در دور دوم، نظرات خبرگان به یکدیگر نزدیک شده است.

شکل (۴) نشان‌دهنده بازه اطمینان نظرات خبرگان درباره تعداد گسست‌های روند بازار سهام شرکت‌های صنعت برق است. میزان عدم قطعیت خبرگان نسبت به برآوردی که داشته‌اند زیاد نیست. بر اساس درجه بندی که داشته‌اند میزان اطمینان خود را بین ۶۰ تا ۸۰ درصد اعلام کرده‌اند.

با توجه به اینکه گسست‌های ساختاری تحت تاثیر عواملی رخ می‌دهد که معمولا از محیط بیرونی بر بازار بورس تاثیر می‌گذارند، از خبرگان سوال شده بود که چه

عواملی را دلیل گسست‌های ساختاری می‌دانند. جدول (۲) شامل مواردی است که در نظرخواهی از خبرگان به عنوان علل بروز گسست‌های ساختاری در بازار سهام شرکت‌های برقی معرفی شده بود.

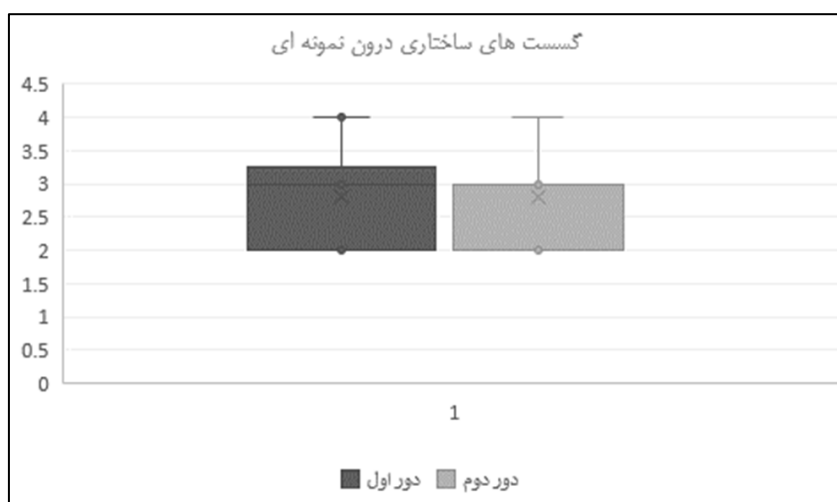
همانطور که اطلاعات جدول (۲) نشان می‌دهد از نظر خبرگان وقوع عوامل اقتصادی و سیاسی مختلفی می‌توانند موجب گسست ساختاری شود به این معنا که تاثیرگذاری هر یک از این عوامل می‌تواند شرایط سیستم بازار را به نحوی تغییر دهد که موجب تغییر اساسی در نظم بازار شود، و تعادل سیستم را از یک وضعیت به وضعیت دیگری جابه‌جا کند و اصطلاحا جابه‌جایی رژیم رخ دهد.

برای انجام آزمون باری و هارتینگان از نرم افزار R استفاده شده است. بر اساس الگوریتم باری و هارتینگان، نقاط گسست سری زمانی شاخص صنایع برقی در بورس تهران بر پایه رویکرد بیزی محاسبه می‌شود. در این مطالعه روند شاخص صنایع شرکت‌های برق حاضر در بورس تهران بررسی شده است. این شاخص توسط سازمان بورس اوراق بهادار بصورت روزانه محاسبه و منتشر می‌شود. تمام داده‌ها از سایت بورس تهران^۴ استخراج شده است. محدوده زمانی این شاخص از ۱۳۸۱/۰۷/۲۸ تا ۱۳۹۵/۰۲/۲۰ را در برمی‌گیرد. نمودار ۴-۱۸ بیانگر توزیع پسین میانگین‌ها و احتمالات نقاط شکست در سری زمانی شاخص صنایع برقی بورس تهران است.

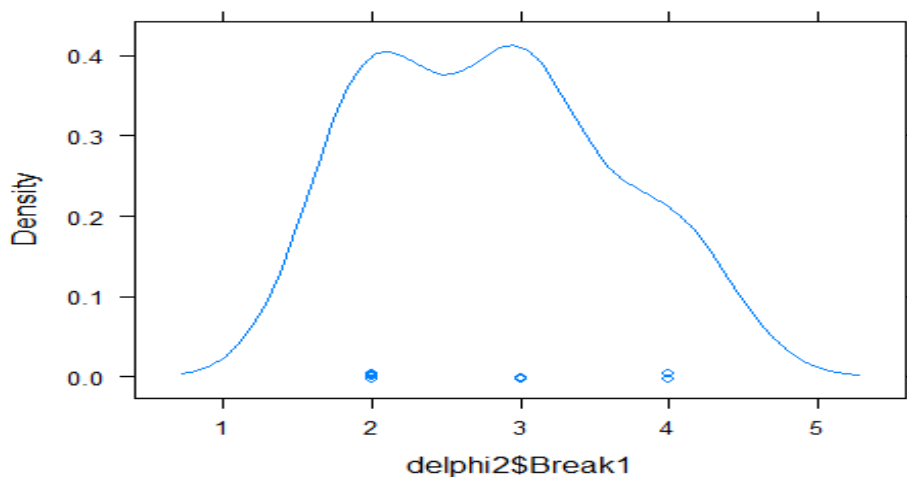
همانطور که در نمودار ۵ مشاهده می‌شود در سه مقطع زمانی یعنی، شهریور ۱۳۸۹، تیرماه ۱۳۹۲ و آذر روند دچار گسست شده است. این تاریخ‌ها مقارن با تغییرات اساسی در سیاست‌های اقتصادی ایران بوده است. سال ۱۳۸۹، قانون هدفمندی یارانه‌ها، سال ۱۳۹۲، انتخابات ریاست جمهوری و سال ۱۳۹۴ توافق هسته‌ای بین ایران و کشورهای ۱+۵ نهایی شد و برجام هسته‌ای بصورت عملی به اجرا درآمد.

جدول ۱- نتایج پاسخ خبرگان به سوال تعداد گسست‌های ساختاری روند بازار سهام شرکتهای صنعت برق

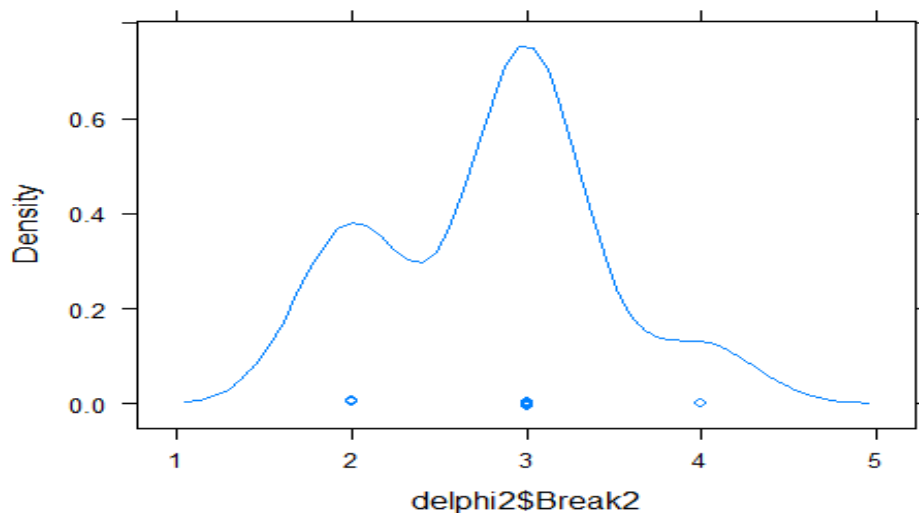
انحراف معیار	میانگین	تعداد گسست‌های ساختاری روند بازار سهام شرکتهای صنعت برق
۰/۷۱	۳	دور اول
۰/۵۷	۳	دور دوم
۷۰		قطعیت پاسخ دهندگان (درصد)



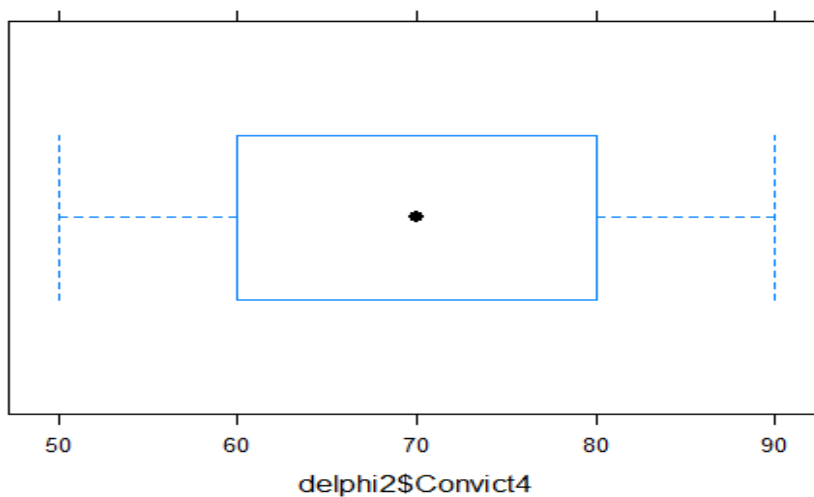
شکل ۱- پراکندگی تعداد گسست‌های ساختاری روند بازار سهام شرکتهای صنعت برق در هر یک از مراحل دلفی



شکل ۲- نمودار توزیع احتمال تعداد گسست‌های بازار سهام در دور اول دلفی



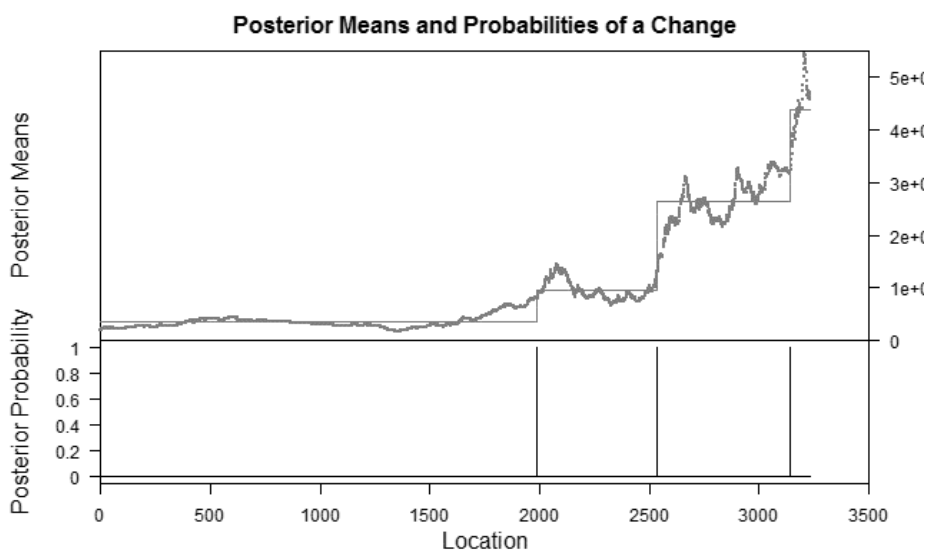
شکل ۳- نمودار توزیع احتمال تعداد گسست‌های بازار سهام در دور دوم دلفی



شکل ۴- بازه اطمینان نظرات خبرگان درباره تعداد گسست‌های ساختاری بازار سهام در نظرخواهی دلفی

جدول ۲- جدول عوامل اثر گذار بر وقوع گسست‌های ساختاری در فضای درون-نمونه‌ای

حوزه	سال	عوامل
اقتصادی	۱۳۸۴ و ۱۳۹۲	تغییر سیاست‌های وزارت نیرو
سیاسی	۱۳۷۶، ۱۳۸۴ و ۱۳۹۲	تغییر دولت‌ها و فضای سیاسی کشور
اقتصادی	۱۳۸۹	طرح هدفمندی یارانه‌ها
سیاسی اقتصادی	۱۳۹۰	تحریم‌های جدید اقتصادی (بانک مرکزی و تحریم فروش نفت)
اقتصادی	۱۳۹۱	بحران جهش نرخ ارز



شکل ۵ - نمودار گسست‌های ساختاری روند بازار سهام شرکت های صنعت برق در بورس تهران

۶- بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل روند یکی از روش‌های پرکاربرد آینده‌پژوهی است که بصورت کمی و کیفی انجام می‌شود. در تحلیل روندهای کمی، موضوع مدلسازی روند و برون‌یابی روند اهمیت فراوانی دارد که معمولاً این روندها بدلیل تغییرات بیرونی دچار گسست می‌شوند و تداوم پیدا نمی‌کنند. در نتیجه برون‌یابی‌هایی که مبتنی بر فرض ادامه روند موجود انجام می‌شوند، دچار خطا هستند و نمی‌توانند پیش‌بینی قابل اعتمادی از آینده ارائه کنند. برای اجتناب از این خطای پیش‌بینی، لازم است که وقوع گسست در تحلیل روندها مورد بررسی قرار گیرد. این تحقیق نشان می‌دهد که هم در روش دلفی و هم در روش آزمون آماری گسست، در روند بازار مالی صنعت برق رخ داده است. همچنین مقایسه نتایج آزمون بیزی با تکنیک دلفی نشان می‌دهد، این روش‌ها نتایج همدیگر را تایید می‌کنند. بنابراین بر اساس یافته‌های این تحقیق می‌توان گفت استفاده از نظرات خبرگان و انجام آزمون‌های آماری، روش مناسبی برای شناسایی وقوع گسست‌ها در تحلیل روندهای اقتصادی و بازارهای مالی است و به کمک آنها می‌توان نتایج بهتری برای پیش‌بینی روندها بدست آورد.

فهرست منابع

- ۱) برکیش، احمدقلی (۱۳۹۴) بررسی ویژگی‌های حافظه بلندمدت و شکست ساختاری در بازده شاخص بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال بیستم، شماره ۶۳، ۱۸۵-۱۴۵
- ۲) مردوخی، بایزید (۱۳۹۱) روش‌شناسی آینده‌نگری، تهران: نشر نی.
- ۳) حاجیانی، ابراهیم (۱۳۹۱) مبانی، اصول و روش‌های آینده‌پژوهی، تهران: نشر دانشگاه امام صادق (ع).
- 4) Barry, D., & Hartigan, J. A. (1993). "A Bayesian Analysis for Change Point Problems". *Journal of the American Statistical Association*, 88(421), 309-319.
- 5) Bossaerts, P., Hillion, P. (1999). Implementing statistical criteria to select return forecasting models: what do we learn? *Review of Financial Studies* 12, 405-428.
- 6) Clements, M.P. & Hendry, D.F. (2006). *Forecasting with Breaks*. *Handbook of economic forecasting*, 1, 605-657.
- 7) Clements, M.P. & Hendry, D.F. (2008). *Economic forecasting in a changing world*. *Capitalism and Society*, 3(2).
- 8) Gordon, T. J., & Glenn, J. C., (2009), *Futures research methodology*. Millennium Project of the American Council for the United Nations University. Version 3.

یادداشت‌ها

- ¹ model breakdown
² structural breaks
³ forecast failure
⁴ www.tse.ir

- 9) Gordon, T. J. (1994). The Delphi method, In: Gordon, T. J., & Glenn, J. C., (Eds.), Futures research methodology. Millennium Project of the American Council for the United Nations University. Version 3.
- 10) Goyal, A., Welch, I. (2003). Predicting the equity premium with dividend ratios. *Management Science*, 49, 639–654.
- 11) Goyal, A., Welch, I. (2008). A comprehensive look at the empirical performance of equity premium prediction. *Review of Financial Studies*, 21, 1455–1508.
- 12) Hansen, B. E. (2001). The new econometrics of structural change: Dating breaks in US labor productivity. *The Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 117-128.
- 13) Pacinelli, A. (2009) Statistical Modeling: From Time Series to Simulation, In: Gordon, T. J., & Glenn, J. C., (Eds.), Futures research methodology. Millennium Project of the American Council for the United Nations University. Version 3.
- 14) Pastor, L., & Stambaugh, R. F. (2001). The equity premium and structural breaks (No. w7778). National bureau of economic research.
- 15) Paye, B. S., & Timmermann, A. (2006). Instability of return prediction models. *Journal of Empirical Finance*, 13(3), 274-315.
- 16) Rapach, D. & Wohar. M., (2006). Structural Breaks and Predictive Regression Models of Aggregate US Stock Returns. *Journal of Financial Econometrics* 4(2), 238-274.
- 17) Ross, G. J. (2014). Sequential change detection in the presence of unknown parameters. *Statistics and Computing*, 24(6), 1017-1030.
- 18) Rossi, B. (2012). Advances in forecasting under instability. *Economic Research Initiatives at Duke (ERID) Working Paper*, (111).
- 19) Rossi, B. (2006), Are Exchange Rates Really Random Walks? Some Evidence Robust to Parameter Instability. *Macroeconomic Dynamics*, 10, 20-38.
- 20) Rapach, D. & Wohar. M., (2006). Structural Breaks and Predictive Regression Models of Aggregate US Stock Returns. *Journal of Financial Econometrics* 4(2), 238-274.
- 21) Rowe, G. & Wright, G. (2001). Experts Opinions in Forecasting: The Role of the Delphi Technique. In *Principles of Forecasting: A Handbook of Researchers and Practitioners*.
- 22) Zellner, A. (1972). On Assessing Informative Prior Distributions for Regression Coefficients. Unpublished mimeo

Financial Trend Analysis under environmental changes

Foroozandeh Jafarzadehpoor

Assistant Prof., Faculty of Social Science, Faculty of Social Science, Humanities and Social Science Institute

Amir Nazemi

Assistant Professor, Futures studies Dept., National Research Institute for Science Policy (NRISP)

Alireza Asadi

Ph.D. Student in Futures Studies, Humanities and Social Science Institute, Tehran, Iran (Corresponding Author)
alireza.asadie@gmail.com

Abstract

Trend analysis is an important part of futures studies that has been done by various methods. These methods of analysis is usually performed under continuity condition. If the changes occur outside the field of study that led to the discontinuation of the process, there will not be possible to predict based on statistical models. In other words, the gap caused by environmental changes are a cause of discontinuity therefor parameters of quantitative models that are designed to extrapolate trends, lose their effectiveness. In this paper, the issue of the discontinuity of financial market trend with regard to the environmental changes is studied and the semi-quantitative method to identify the breaks in the financial trends is provided. To do this, the Delphi method to identify the possibility of environmental changes and their impact on the trends is used. The results show that the three breaks has occurred in the trend of stocks of the power industry companies in Tehran exchange market.

Keywords: Trend Analysis, Structural break, Delphi, Financial market