



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار

دوره چهارده، شماره پنجاه و چهار، بهار ۱۴۰۲

نوع مقاله: علمی پژوهشی

صفحات: ۳۱۱-۳۲۹

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط عدم قطعیت

(مورد مطالعه: بازار مالی و بورس اوراق بهادار در ایران)

رضا غفاری گل افشانی^۱

میرفیض فلاح^۲

مژگان صفا^۳

حسین جهانگیرنیا^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۱/۰۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۰۸

چکیده

هدف از این پژوهش طراحی شاخص استرس مالی برای پیش‌بینی وقوع بحران مالی است. در این پژوهش، شاخصی ترکیبی برای سنجش نظام مالی ایران و اثرات تلاطمی مالی در شرایط عدم قطعیت در بازارهای مالی و بورس اوراق بهادار تهران در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۹ طراحی شده است. از آنجایی که در پژوهش‌های قبلی از شوک متغیرها استفاده گردید در این پژوهش از سه عامل تلاطم ارز، تلاطم شاخص بورس و تلاطم صنعت بانکی برای طراحی و ساخت شاخص استرس مالی استفاده شده است. این پژوهش در پنج گام و بر اساس رویکرد DCC-GHARCH انجام و در نهایت بر اساس متغیرهای نهادهای مالی و شاخص بورس، یک مدل پیش‌بینی برای شاخص استرس مالی ارائه گردیده است. از نتایج درمیابیم تمامی متغیرهای مستقل پژوهش اثر مثبت و معنی‌داری بر روی شاخص استرس مالی دارند، به جز شاخص تلاطم قیمت سکه که اثری منفی و معنی‌داری دارد. مقدار ضریب تعیین مدل نیز ۰٫۸۷۳۶ می‌باشد که بیانگر مطلوب بودن کیفیت مدل برازش شده است.

کلمات کلیدی

تلاطم، استرس مالی، شاخص، بورس اوراق بهادار تهران، بازار مالی

۱- گروه مدیریت مالی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. rezaghafari5661@gmail.com

۲- گروه مدیریت مالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران و عضو گروه پژوهشی مخاطرات مالی نوین. (نویسنده مسئول)

fallahshams@gmail.com

۳- گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. dr.mojgansafa@gmail.com

۴- گروه حسابداری، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. hosein_jahangirnia@qom-iau.ac.ir

مقدمه

اهمیت بحران‌های پدید آمده در طول سال‌های اخیر، سیستم‌ها و مؤسسات مالی را بر آن داشت بیشتر به بازنگری و توسعه ابزارها و روش‌هایی بپردازند که در شناسایی، ارزیابی و نظارت بر تهدیدات احتمالی ثبات سیستم مالی و اقتصاد به‌طور کلی مفید باشد (ایسانمی و تیواری^۱، ۲۰۱۹). لیائو^۲ و (۲۰۱۵) معتقدند که سیستم‌ها و مؤسسات مالی به دلیل قرار گرفتن در معرض عوامل اقتصادی مشترک کلان و سرایت سریع آن از طریق ارتباطات درون‌گروهی، همیشه دارای یک ریسک سیستمی مالی هستند (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۸). لذا گر چه ممکن است ریسک‌های احتمالی قابلیت پیش‌بینی داشته باشند، اما شوک‌های مالی ایجاد شده می‌تواند تمام اقتصاد و بازارها را در کل سیستم درگیر خود نماید (مانیزا^۳، ۲۰۱۴؛ ایسانمی و تیواری، ۲۰۱۹)؛ بنابراین شناسایی سریع و تشخیص به‌موقع یک تهدید بالقوه و ایجاد تدابیر لازم برای کاهش آن امری ضروری است (ایسانمی و تیواری، ۲۰۱۹).

اگرچه نظارت بر ثبات بازارهای مالی و تنظیم بخش برای چندین دهه ادامه داشته است، اما به‌طور کلی، تأثیر شوک‌های مالی بر اقتصاد در دوره قبل از بحران مالی جهانی ۲۰۰۸ دست‌کم گرفته شده و از این‌رو مورد بررسی قرار نگرفته است (ایشراکه^۴ و همکاران، ۲۰۲۰). در نتیجه، بازارهای مالی به‌سختی در مدل‌های اقتصاد کلان نشان داده شدند (بوریو^۵، ۲۰۱۴). تاریخچه بازارهای مالی نشان می‌دهد که بحران‌های مالی اغلب با کاهش گسترده و مداوم فعالیت واقعی اقتصادی دنبال می‌شوند (مونین^۶، ۲۰۱۹). بحران‌های مالی جهانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ نشان می‌دهند، استرس‌های فزاینده در بازارهای مالی برای تحلیل و پیش‌بینی فعالیت‌های اقتصادی از اهمیت زیادی برخوردار هستند می‌توانند بر فعالیت واقعی اقتصاد از لحاظ تولید، اشتغال و رفاه نتایج معکوس شدیدی داشته باشند (باسو و باندیک^۷، ۲۰۱۷؛ سیویک^۸ و همکاران، ۲۰۱۶). در پی این بحران، اقتصاد شاهد اعلام ورشکستگی موسسه‌های مالی مختلف و خرید آن‌ها توسط دولت یا شرکت‌های رقیب بود و شاخص قیمت در بورس‌های بزرگ و کوچک دنیا با کاهش شایان توجهی روبه‌رو شد. قدرت وام‌دهی و نقدینگی در اختیار موسسه‌های مالی به‌شدت کاهش یافت (معطوفی، ۱۳۹۵). بحران مالی اخیر که به عقیده بسیاری از کارشناسان، یکی از بزرگ‌ترین بحران‌های ایجاد شده در دنیا بعد از بحران دهه ۱۹۳۰ است، نه تنها اقتصاد امریکا بلکه اقتصاد بسیاری از کشورهای، حتی اقتصاد کشورهای کوچک را تحت تأثیر خود قرارداد (پارک و مرکادو^۹، ۲۰۱۴). در سال‌های اخیر، اثرات مخرب و یا تناوب رو به تزايد بحران‌های مالی در بازارهای نوظهور، به شکل چشمگیری در دستور کار سیاست‌گذاران سراسر

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط .../غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

دنیا قرار گرفته است تا از وقوع مجدد این گونه بحران‌ها که منجر به ناتوانی بازار مالی در انجام وظایفش شده و کاهش شدید فعالیت‌های اقتصادی را به همراه دارد، جلوگیری نمایند (میشکین^{۱۰}، ۲۰۰۰). پس از بحران‌های مالی، مطالعاتی در زمینه ایجاد شاخصی که بتواند کل شرایط بخش مالی را توضیح دهد، صورت پذیرفت و روشی مدرن برای شناسایی بانک‌های در معرض خطر معرفی شد. در این روش سعی شد، شاخصی تحت عنوان «شاخص استرس مالی»^{۱۱} برای بررسی وضعیت سلامت بخش مالی طراحی شود (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۸). بر اساس این شاخص بخش‌های مختلف نظیر بخش بانکی و بورس با به‌کارگیری شاخص‌های ارزیابی عملکرد تجزیه و تحلیل می‌شود (کرد لویی و همکاران، ۱۳۹۵). سپس با به‌کارگیری شاخص استرس برای هر یک از دو بخش، مقدار استرس بانکی و بورس اندازه‌گیری می‌شود. البته در سال‌های بعد بخش‌های دیگری همچون بازار ارز، مسکن و غیره نیز به آن افزوده شد (حیدریان، فلاحی و کریمی، ۱۳۹۸). این مطالعه با تهیه یک شاخص استرس مالی برای اندازه‌گیری استرس مالی در بازار مالی کشور ایران، به ادبیات در حال رشد کمک می‌کند.

پیشینه پژوهش

تاکنون محققین متعددی سعی کرده‌اند که مدل شاخص استرس مالی را برای پیش‌بینی شوک‌های داخلی و خارجی، پیش‌بینی نمایند، اما اتفاق نظر واحدی بین آن‌ها وجود نداشته است. سیناپاتی و کاودیا^{۱۲} (۲۰۲۰) در پژوهش خود به‌اندازه‌گیری شاخص استرس مالی در سیستم مالی هند پرداختند و شاخص‌های استرس مالی ارائه‌شده در این مقاله همبستگی منفی با شاخص تولید صنعتی دارند و می‌توان از آن‌ها برای پیش‌بینی فعالیت اقتصادی واقعی استفاده کرد. اشراکه و همکاران^{۱۳} (۲۰۲۰) در پژوهش خود یک شاخص استرس مالی برای یک کشور در حال توسعه با نرخ دلار بسیار بالا به تحلیل پرداخته‌اند و شاخص آن‌ها ترکیبی کاملاً تصادفی است که شامل سه بخش مختلف بازار است. بخش بانکی، بازار سهام و ارز و سایر بازارها. این به‌عنوان یک اندازه‌گیری مداوم در زمان واقعی ساخته شده است که با اندازه‌گیری شرایط نهفته، سطح تنش سیستماتیک را کم می‌کند. نتایج ساهو^{۱۴} (۲۰۲۰) نشان می‌دهد که استرس مالی منجر به کاهش رشد پس از یک دوره تأخیر و نرخ رشد بالاتر برای مدت‌زمان طولانی‌تر باعث افزایش فشار در سیستم مالی می‌شود. نتایج یافته‌های شهزاد، فرید، وانگ و مران‌شاه^{۱۵} (۲۰۲۰) نشان داده‌اند که هر سه نوع ریسک در مراحل معرفی، رشد و کاهش به‌طور معناداری بالاتر هستند، زیرا مزایای رقابتی، مبنای منابع و قابلیت‌ها، محدود هستند و ریسک‌ها در طول مرحله رشد، کمتر هستند. آپرگیس و همکاران^{۱۶} (۲۰۱۹) در پژوهشی به بررسی یک روش جدید آزمون استرس کلان برای تجدید

مالی در منطقه یورو پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که آزمایش‌های استرس آتی باید شامل مقادیر TARGET2 به‌منظور ثبت یک تصویر بهتر از اقتصاد استرس زده باشند.

روش‌شناسی

هدف پژوهش حاضر، طراحی و ساخت شاخصی جهت پیش‌بینی وقوع استرس مالی در بازارهای مالی ایران است. با توجه به اهمیت و کاربرد نتایج، این پژوهش در جهت کمک به مدیران برای اتخاذ تصمیمات بهتر در حوزه سیاست‌گذاری در محیط پیچیده سازمان بورس اوراق بهادار تهران کمک می‌نماید، لذا پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است (سرمد، ۱۳۷۸). از این‌رو در پژوهش حاضر فرضیات پژوهشی این‌چنین طراحی شده است:

فرضیه ۱: عامل تلاطم ارز بر شاخص استرس مالی در بورس اوراق بهادار تأثیرگذار است.

فرضیه ۲: عامل تلاطم شاخص بورس بر شاخص استرس مالی تأثیرگذار است.

فرضیه ۳: عامل تلاطم صنعت بانکی بر شاخص استرس مالی تأثیرگذار است.

در این پژوهش جامعه آماری داده‌های شاخص کل و سایر شاخص‌های بورس اوراق بهادار است. روش نمونه‌گیری ما، با توجه به ماهیت داده‌ها یعنی سری زمانی شاخص کل و شاخص‌های فرعی به روش برش مقطعی است. نمونه آماری شامل بازارهای مالی و بازار سرمایه ایران است. داده‌های گردآوری‌شده نیز از نوع سری زمانی هستند که در بازه سال‌های ۱۳۸۸ تا پایان سال ۱۳۹۹ بایگانی شدند. لازم به ذکر است که برای طراحی مدل از داده‌های بازه ۲۰ مهر ۱۳۸۸ لغایت ۲۹ دی‌ماه ۱۳۹۷ استفاده شده است و برای آزمون مدل، از داده‌های بازه ۱ بهمن ۹۷ لغایت ۲۹ بهمن ۱۳۹۹ استفاده شده است. در این پژوهش به‌منظور آزمون فرضیه‌های موردنظر، دوره زمانی از سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۹ است.

برای آماده‌سازی متغیرهای لازم جهت استفاده در مدل مربوط به آزمون فرضیه‌ها، از نرم‌افزار صفحه گسترده Excel استفاده شده است. ابتدا اطلاعات گردآوری‌شده در صفحات کاری ایجاد شده در محیط این نرم‌افزار وارد گردید و سپس محاسبه‌های لازم برای دستیابی به متغیرهای این پژوهش انجام شد. بعد از محاسبه کلیه متغیرهای لازم جهت استفاده در مدل‌های این پژوهش، این متغیرها در صفحات کاری واحدی ترکیب شدند تا به نرم‌افزار استفاده در تجزیه و تحلیل نهایی منتقل شوند. در این پژوهش جهت انجام تحلیل‌های نهایی از نرم‌افزار R 3.6.1 استفاده شده است. متغیرهایی که به‌منظور طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن مورد استفاده قرار گرفته‌اند به شرح زیر مطابق گام‌های ما هستند:

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط ... / غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

نکته مهم: در آزمون استرس، مدلی برای پیش‌بینی شاخص استرس طراحی می‌کنیم و برای داده‌های مجموعه آزمون، این مدل را مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

گام اول: گردآوری داده‌ها و محاسبه بازده مورد انتظار هر یک از شاخص‌ها و مدل‌سازی بر مبنای مناسب‌ترین مدل تلاطم و به دست آوردن تلاطم هر یک از شاخص‌ها.

گام دوم: تخمین تلاطم شرطی و همبستگی پویا بین شاخص‌ها از طریق مدل‌های GHARCH-DCC.

گام سوم: تعیین وزن و ضریب اهمیت هر یک از شاخص‌ها از طریق روش AHP.

گام چهارم: طراحی شاخص استرس مالی.

گام پنجم: ارزیابی مدل استرس مالی در بازار مالی ایران.

مدل مورد استفاده جهت آزمون فرضیه‌ها

با توجه با مطالبی که در بخش قبل بیان شد و نیز فرضیه‌های مورد بررسی در این مطالعه، مدل نهایی که به منظور آزمون فرضیه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، به شرح زیر است.

مدل (۱)

$$FSI = \alpha_0 + \alpha_1 TEPIX_{i,t} + \alpha_2 Dollar_{i,t} + \alpha_3 Bank_{i,t} + \alpha_4 Coin_{i,t} + \alpha_5 Oil_{i,t} + \alpha_6 Bime_{i,t} + U_t$$

متغیر وابسته

استرس مالی (FSI):

متغیرهای دخیل در طراحی و ساخت شاخص استرس مالی شامل تلاطم بازار ارز، تلاطم شاخص بورس و تلاطم صنعت بانکی است. به منظور تجمیع زیر شاخص‌های سه‌گانه نظام مالی ایران جهت ارائه شاخص استرس مالی متدولوژی هالو و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۲) و ایچینی و نوبینی^{۱۸} (۲۰۱۶) با ترکیب مدل‌های GARCH انجام می‌پذیرد (رضازاده و فلاح شمس لیالستانی، ۱۳۹۹). طبق نظریه پرتفوی، ریسک کلی پرتفوی زیر شاخص‌های استرس مالی، نه‌تنها بستگی به نوسان این زیر شاخص‌ها بلکه به وابستگی (وابستگی متقابل) این زیر شاخص‌ها نیز دارد؛ بنابراین شاخص استرس پیشنهاد شده برای نظام مالی ایران در این پژوهش، وزن نسبتاً بیشتری بر وضعیت‌هایی که در آن‌ها استرس در چند جزء بازار در یک‌زمان بیشتر می‌شود، قائل است. شاخص FSI با توجه به متدولوژی هالو و همکاران (۲۰۱۲) به صورت زیر ساخته می‌شود:

$$FSI = (W0St) \times Ct \times (W0St) \quad \text{رابطه (۱)}$$

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۴ / بهار ۱۴۰۲

که در آن W وزن زیرشاخص‌ها، بردار زیرشاخص‌ها و $(WOST)$ ضرب درایه‌های وزن نظیر شاخص‌ها و بردار زیر شاخص‌ها در زمان t است و $(WOST)'$ نیز معکوس این ماتریس است. C_t ماتریس ضریب همبستگی متقابل متغیر در زمان بین زیر شاخص J و I است (رضازاده و فلاح شمس لیلاستانی، ۱۳۹۹).

$$C_t = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12.t} & \rho_{13.t} \\ \rho_{21.t} & 1 & \rho_{23.t} \\ \rho_{31.t} & \rho_{32.t} & 1 \end{bmatrix} \quad \text{رابطه (۲)}$$

متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل در این پژوهش تلاطم شاخص بورس، تلاطم ارز، تلاطم شاخص صنعت بانکی، تلاطم قیمت سکه طلا، تلاطم شاخص حامل‌های انرژی و تلاطم شاخص صنعت بیمه است. مشروع متغیرهای پژوهش به همراه نحوه به دست آمدن آن‌ها در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱: متغیرهای پژوهش

نام متغیر مستقل	نماد	توضیحات
تلاطم شاخص کل بورس	TEPIX	از مدل نوسان بازدهی شاخص کل بورس به دست می‌آید و یکی از متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی است که به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل در مدل نهایی نیز حضور دارد. این متغیر نوسان در ارزش بنیادین دارایی‌ها را به‌عنوان عدم اطمینان در رفتار سرمایه‌گذاران مالی در نظر می‌گیرد و محاسبه می‌نماید (فلاح‌پور و همکاران، ۱۳۹۸).
تلاطم نرخ ارز (دلار)	Dollar	به دلیل وابستگی زیاد اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی و نیز واردات، نوسان نرخ ارز در ایران یکی از شاخص‌های مهم در سنجش استرس بازارهای مالی است. در این پژوهش ارز پرکاربرد یعنی دلار جهت بررسی استفاده می‌نماییم (فلاح‌پور و همکاران، ۱۳۹۸). این متغیر از مدل نوسان بازدهی قیمت ارز آزاد به دست می‌آید و یکی از متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی است که به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل در مدل نهایی نیز حضور دارد.
تلاطم شاخص صنعت بانکی	Bank	نوسان سهام بانک‌ها بازتاب عدم اطمینان در بازده سهام آن‌هاست که نمی‌توان با حرکت کلی بازار آن را توضیح داد (فلاح‌پور و همکاران، ۱۳۹۸). این متغیر از مدل نوسان بازدهی شاخص صنعت بانکی به دست می‌آید و یکی از متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی است
تلاطم قیمت سکه طلا	Coin	این متغیر از مدل نوسان بازدهی قیمت سکه به دست می‌آید و به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل در مدل نهایی نیز حضور دارد.
تلاطم شاخص حامل‌های انرژی	Oil	از مدل نوسان بازدهی قیمت نفت برنت به دست می‌آید و به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل در مدل نهایی نیز حضور دارد.
تلاطم شاخص صنعت بیمه	Bime	از نوسان بازدهی شاخص صنعت بیمه به دست می‌آید و به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل در مدل نهایی نیز حضور دارد.

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط ... / غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

همان طور که در جدول فوق بیان شده است متغیر وابسته اصلی پژوهش که همان شاخص استرس مالی است خود از طریق سه متغیر جانبی دیگر تشکیل می شود بدین صورت که با استفاده از مدل مناسب ناهمسانی واریانس تعمیم یافته^{۱۹} (GARCH) برای هر یک از بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران، بازدهی قیمت ارز آزاد (دلار) و بازدهی شاخص صنعت بانکی، مقادیر واریانس شرطی های حاصل را تحت عنوان تلاطم این بازارها استخراج نموده و به عنوان متغیر ورودی جهت ساخت شاخص استرس مالی در نظر می گیریم. در بررسی رابطه تلاطم و بازده، هم واریانس و هم انحراف معیار شرطی را می توان به عنوان تلاطم در نظر گرفت.

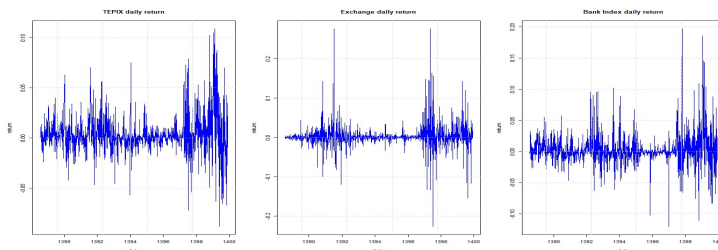
تجزیه و تحلیل

رویکرد کلی این پژوهش را می توان در سه بخش کلی تقسیم کرد؛ بدین صورت که ابتدا در بخش اول متغیرهای مسئله را به همراه آمارهای توصیفی آن بررسی می نمایم سپس در بخش دوم به تشریح فرآیند ساخت شاخص استرس مالی و نهایتاً در بخش سوم با استفاده از مدل رگرسیون خطی به ارزیابی شاخص استرس مالی طراحی شده و متغیرهای تأثیرگذار بر روی آن می پردازیم.

فرآیند ساخت شاخص استرس مالی

رویکرد همبستگی شرطی پویا

همان طور که قبلاً هم بدان اشاره شد برای ساخت شاخص استرس مالی نیازمند به دست آوردن تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم قیمت ارز به همراه تلاطم شاخص صنعت بانکی هستیم. جهت به دست آوردن تلاطم می توانیم از مدل های ناهمسانی واریانس روی بازدهی روزانه این متغیرها بهره ببریم بدین صورت که با انتخاب یک مدل بهینه آرما-گارچ برای بازدهی روزانه شاخص کل بورس، قیمت ارز و شاخص صنعت بانکی می توان واریانس شرطی های استخراج شده را به عنوان تلاطم در نظر گرفت. شکل (۱) نمودار سری زمانی بازدهی روزانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران به همراه بازدهی روزانه قیمت ارز و شاخص صنعت بانکی را نشان می دهد.



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۴ / بهار ۱۴۰۲

شکل (۱) نمودار سری زمانی بازدهی روزانه شاخص کل بورس، قیمت ارز و شاخص صنعت بانکی (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

از جدول (۲) آماره‌های توصیفی مربوط به بازدهی روزانه شاخص کل بورس، قیمت ارز و شاخص صنعت بانکی را در اختیار داریم.

جدول ۲: آماره‌های توصیفی مربوط به بازدهی روزانه شاخص کل بورس، ارز و صنعت بانکی

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	میانه	کمینه	بیشینه	دامنه	چولگی	کشیدگی
شاخص کل بورس	۰,۰۰۲۹۸	۰,۰۱۶۷۳۹	۰,۰۰۰۹۵	-۰,۰۸۸۳۹	۰,۱۰۸۸	۰,۱۹۷	۰,۹۴۵۵	۸,۲۷۶۴
ارز	۰,۰۰۲۰۷	۰,۰۲۵۴۷۸	۰,۰۰۰۵۱	-۰,۲۲۶۵۸	۰,۲۷۶۶	۰,۵۰۳	۱,۲۹۱۹	۳۲,۶۱۶
شاخص صنعت بانکی	۰,۰۰۲۵۴	۰,۰۲۲۱۷۶	۰,۰۰۰۰	-۰,۱۲۰۲	۰,۱۹۶۸	۰,۳۱۷	۱,۵۰۲۸	۱۳,۵۸۷

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

با بررسی معیارهای تمرکز (میانگین و میانه) درمیابیم متوسط بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران نسبت به بازدهی ارز و شاخص صنعت بانکی اندکی بیشتر است (در حدود ۰,۰۵ الی ۰,۱ درصد) از سوی دیگر با نگاهی به مقادیر دامنه و انحراف معیار باز مشاهده می‌کنیم که شاخص کل بورس از مقادیر کمتری نسبت به دو متغیر دیگر برخوردار است که به نوعی می‌توان نتیجه گرفت ریسک بازار بورس به نسبت بازار ارز کمتر است. مقادیر به‌دست‌آمده چولگی برای هر سه متغیر در بازه (۲- و ۲) قرار دارد پس می‌توان توزیع این سه متغیر را متقارن در نظر گرفت، از سوی دیگر با توجه به مقدار کشیدگی مثبت و بزرگ‌تر ۳ درمیابیم قله توزیع از حالت نرمال تیزتر و کشیده‌تر است. با نتایج به‌دست‌آمده از جدول (۲) به نظر می‌رسد توزیع آماری تی-استیودنت برای این سه متغیر مناسب‌تر از توزیع نرمال باشد. در ادامه پس از انجام آزمون‌های لازم در متغیرهای موردپژوهش به انتخاب مدل بهینه و نهایتاً مدل‌سازی و استخراج انحراف معیارهای شرطی می‌پردازیم. پس از بررسی‌های انجام‌گرفته بر اساس معیارهای اطلاعاتی نظیر AIC و BIC وقفه‌های بهینه تعیین شده؛ که نتایج آن از جدول (۳) قابل مشاهده است.

جدول (۳) مدل‌های بهینه انتخاب‌شده

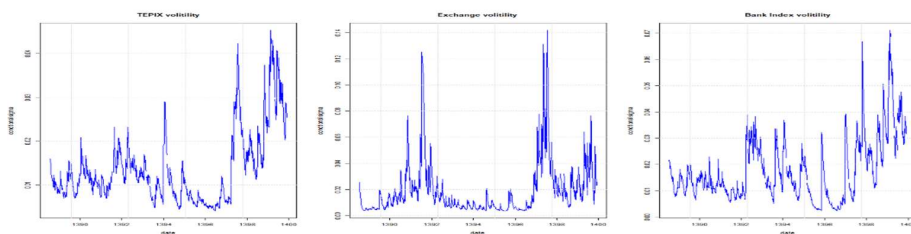
متغیرها	مدل انتخابی تلاطم
بازدهی شاخص کل بورس	ARMA(4,2)-GARCH(1,1)
بازدهی قیمت ارز	ARMA (1,2)- GARCH (1,1)
بازدهی شاخص صنعت بانکی	ARMA (2,2)- GARCH (1,1)
بازدهی بازار سکه	ARMA (0,1)- GARCH (1,1)

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط .../غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیرنیا

ARMA (3,0)- GARCH (1,1)	بازدهی شاخص صنعت بیمه
ARMA (1,3)- GARCH (1,1)	بازدهی حامل‌های انرژی

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

پس از مدل‌سازی انحراف معیارهای شرطی مدل‌های تلاطم سه متغیر شاخص کل بورس، نرخ ارز آزاد (دلار) و شاخص صنعت بانکی را استخراج نموده و به‌عنوان متغیرهای ورودی برای ساخت شاخص استرس از آن‌ها استفاده می‌کنیم. در این پژوهش جهت ساخت شاخص استرس مالی از رویکرد مدل گارچ چند متغیره - همبستگی پویای شرطی^{۲۰} (DCC-GARCH) استفاده نمودیم. قبل از انجام مدل‌سازی یکبار دیگر آزمون اثرات ناهمسانی واریانس (آرچ) را به همراه آزمون همبستگی شرطی پویا تکرار می‌کنیم تا از صحت به‌کارگیری این رویکرد اطمینان حاصل کنیم. شکل (۲) نمودار متغیرهای ورودی برای مدل DCC-GARCH را نشان می‌دهد.



شکل (۲) نمودار سری زمانی تلاطم روزانه شاخص کل بورس، قیمت ارز و تلاطم شاخص صنعت بانکی

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

از جدول (۴) نیز نتایج آزمون وجود اثرات آرچ را در اختیار داریم:

جدول ۴: آزمون اثر ناهمسانی واریانس (آرچ) برای متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی

متغیرها	آماره آزمون	مقدار معنی‌داری
تلاطم شاخص کل بورس	۱۴۹۸,۱۳۷	۰,۰۰۰۰
تلاطم قیمت ارز	۱۲۹۸,۰۸۱	۰,۰۰۰۰
تلاطم شاخص صنعت بانکی	۱۴۴۰,۲۵۶	۰,۰۰۰۰

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده در جدول (۴) فرض وجود اثرات آرچ معنی‌دار است. از سوی دیگر انگل و شپارد^{۲۱} (۲۰۰۱) آزمونی را جهت بررسی وجود همبستگی پویا طراحی کرده‌اند که نتایج آن را از جدول (۵) در اختیار داریم.

جدول ۵: نتایج حاصل از آزمون همبستگی پویا انگل و شپارد

مقدار معنی داری	آماره آزمون
۰,۰۰۰	۱۳۷۹,۳۵۶

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار معنی داری کمتر از ۰,۰۵ شده که بیانگر رد فرض صفر مبنی بر ثابت بودن همبستگی است، بنابراین فرض مقابل یعنی پویایی همبستگی پذیرفته می‌شود که به نوعی به رویکرد DCC-GARCH که در ادامه انجام خواهیم داد اعتبار می‌بخشد. مدل همبستگی شرطی پویا (DCC) در حقیقت حالت تعمیم یافته مدل همبستگی شرطی ثابت است که توسط انگل ۲۲ (۲۰۰۲) انجام شد. این مدل به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 r_t &= \mu_t + a_t \\
 a_t &= H_t^{1/2} z_t \\
 H_t &= D_t R_t D_t \\
 R_t &= \text{diag}(Q_t)^{-1/2} Q_t \text{diag}(Q_t)^{-1/2} \\
 \varepsilon_t &= D_t^{-1} a_t \sim N(0; R_t)
 \end{aligned}
 \tag{۲}$$

$$\bar{Q} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_t \varepsilon_t^T$$

$$Q_t = (1 - a - b) \bar{Q} + a \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}^T + b Q_{t-1}$$

که در آن r_t بردار n تایی از سری زمانی در زمان t است (بازده لگاریتمی سهام را در نظر می‌گیرند). در این پژوهش با توجه به سوژه مورد بررسی متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی است.

a_t : بردار n تایی از جملات اخلال در زمان t

H_t : ماتریس $n \times n$ واریانس شرطی a_t در زمان t

$H_t^{1/2}$: ماتریس $n \times n$ که معمولاً از تجزیه چولسکی ماتریس H_t به دست می‌آید.

D_t : ماتریس قطری که از انحراف معیار شرطی a_t در زمان t است.

R_t : ماتریس $n \times n$ همگی شرطی a_t در زمان t است.

z_t : یک بردار n تایی از متغیرهای تصادفی نرمال استاندارد است.

\bar{Q} : ماتریس کوواریانس غیر شرطی ε_t

ε_t : پسماندهای استاندارد شده ولی همبسته‌اند.

$a; b$: پارامترهای dcc هستند که باید در دو شرط زیر صدق کنند.

$$1) a \geq 0; b \geq 0$$

$$2) a + b < 1$$

از جدول (۶) ضرایب برآورده شده مربوط به همبستگی پویا را به همراه آزمون معنی داری هر کدام

را در اختیار داریم.

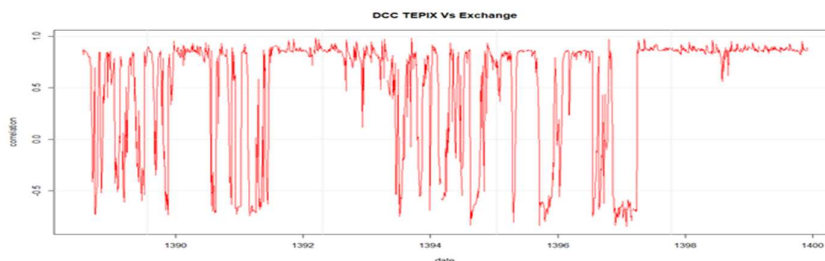
طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط .../غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیرنیا

جدول ۶: جدول ضرایب برآوردی همبستگی پویای شرطی (DCC)

پارامترها	ضریب برآوردی	انحراف استاندارد	آماره تی	مقدار معنی داری
dcc-a	۰,۷۴۵	۰,۰۳۴	۲۱,۵۳	۰,۰۰۰
dcc-b	۰,۰۳۵	۰,۰۵۵	۰,۶۴	۰,۵۲

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

از جدول فوق ضرایب برآوردی مربوط به مدل گارچ چند متغیره - همبستگی شرطی پویا را در اختیار داریم. همان‌طور که مشاهده می‌شود هر دو پارامتر DCC به دست آمده بزرگ‌تر از صفر و همچنین مجموعشان کمتر از یک است که نشان‌دهنده برقرار بودن شرایط DCC است، از سوی دیگر با توجه به مقدار معنی داری به دست آمده فرض معنی داری ضریب a فقط تأیید می‌گردد و معنی داری b تأیید نمی‌گردد، با مثبت بودن پارامتر dcc-a، به دنبال بروز یک شوک در سری متغیرها، افزایش در همبستگی شرطی برای دوره بعدی را می‌توان انتظار داشت، از سوی دیگر پارامتر dcc-b بیانگر اثر همبستگی شرطی دوره قبل بر دوره جاری است. هرچه این پارامتر بزرگ‌تر و به عدد یک نزدیک‌تر باشد، انتظار می‌رود برای هر جفت همبستگی‌های محاسبه شده، همبستگی دوره جاری نزدیک به همبستگی شرطی دوره قبل باشد (آشنا و لعل خضری، ۱۳۹۹) ولی از آنجایی که ضریب برآورد شده این پارامتر معنی دار نمی‌باشد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که همبستگی شرطی دوره قبل بر دوره جاری تأثیر چندانی ندارد. از اشکال (۳)، (۴) و (۵) نمودارهای همبستگی شرطی پویا دوبه‌دو را برای متغیرهای شاخص استرس مالی در اختیار داریم. هر یک از این نمودارها، همبستگی شرطی در طول زمان را برای یک متغیر در مقابل متغیر دیگر نشان می‌دهد. از نحوه حرکت این نمودارها می‌توانیم قضاوتی در خصوص میزان تغییرات همبستگی شرطی بین متغیرها داشته باشیم، یا به عبارتی نحوه سرایت تلاطم یک متغیر را بر روی دیگر متغیرها رصد کنیم.

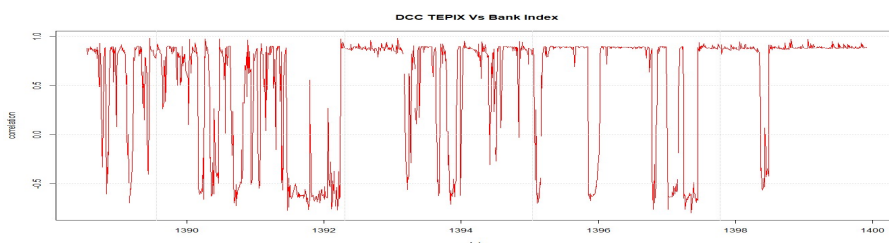


شکل (۳) نمودار همبستگی پویا شرطی بین دو متغیر تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم ارز

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

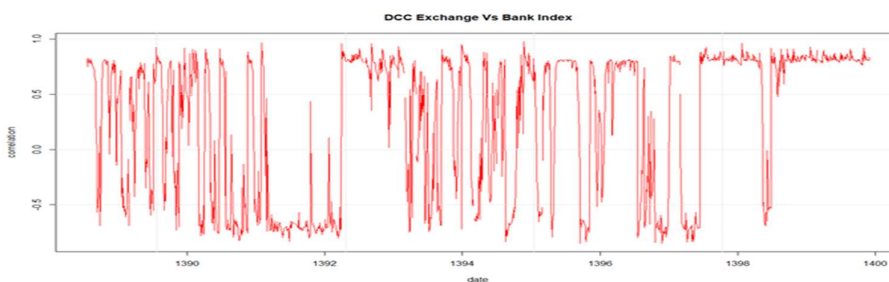
فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۴ / بهار ۱۴۰۲

با نگاهی اجمالی به شکل (۳) درمیابیم حدود تغییرات همبستگی دو متغیر تقریباً در محدوده $-0,8$ الی $0,9$ می‌باشد، نکته قابل توجه دیگر رفتار همبستگی از سال ۱۳۹۸ به بعد کاملاً مثبت و بسیار قوی بین تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم ارز ملاحظه می‌شود، به عبارت دیگر می‌توان نتیجه گرفت سرایت‌پذیری اثرات تلاطم بازار بورس و ارز بر روی یکدیگر بسیار سریع و با شدت بالایی در جهت‌های مختلف می‌باشند.



شکل (۴) نمودار همبستگی پویا شرطی بین دو متغیر تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم شاخص بانکی (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

از شکل (۴) نیز درمیابیم همبستگی شرطی بین تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم شاخص صنعت بانکی نیز تقریباً در محدوده $-0,9$ الی $0,9$ است که نشان از حرکت نوسانی شدید همبستگی در دوره‌های مختلف زمانی دارد. از این نمودار نیز می‌توان دریافت نحوه سرایت‌پذیری اثرات تلاطم شاخص کل بورس و شاخص صنعت بانکی بر روی یکدیگر تقریباً سریع، البته در جهت‌های مختلف می‌باشد. درنهایت از شکل (۵) نیز همبستگی پویا شرطی دو متغیر تلاطم بازار ارز و تلاطم شاخص صنعت بانکی را مشاهده می‌کنیم که مشابه فوق دامنه تغییرات همبستگی در طول زمان تقریباً در محدوده $-0,8$ الی $0,9$ است که به همان منوال فوق تفسیر می‌گردد یعنی ما شاهد سرایت‌پذیری سریع و آنی در تلاطم‌های بازار ارز و شاخص صنعت بانکی هستیم. لازم به ذکر است هدف اصلی این پژوهش تنها بررسی سرایت‌پذیری نیست بلکه از این همبستگی شرطی پویا جهت ساخت شاخص استرس مالی بهره می‌بریم. در این حین با نگاهی اجمالی بر نحوه رفتار همبستگی متغیرها می‌توانیم بینشی در خصوص اثرات تلاطم بازارهای بورس و ارز و همچنین شاخص صنعت بانکی داشته باشیم. در ادامه با تشریح فرمول به ساخت شاخص استرس مالی و اجزای آن می‌پردازیم.



طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط ... / غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

شکل (۵) نمودار همبستگی پویا شرطی بین دو متغیر تلاطم بازار ارز و تلاطم شاخص صنعت بانکی
(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

با توجه به متدولوژی هالو و همکاران (۲۰۱۲) فرمول ساخت شاخص استرس مالی به صورت زیر
تعریف می‌شود:

$$FSI = (W^0 S_t) \times C_t \times (W^0 S_t)'$$

که در آن:

FSI : شاخص استرس مالی

W : بردار اوزان متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی

S_t : بردار متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی در زمان t

C_t : ماتریس همبستگی شرطی بین متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی در زمان t

متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی که قبلاً به دست آورده شده است (تلاطم شاخص کل بهابازار، تلاطم ارز و تلاطم شاخص بانکی)؛ از سوی دیگر همبستگی شرطی پویا این متغیرها را نیز از بخش قبل و با رویکرد DCC-GARCH محاسبه شده است. تنها یک بخش مجهول باقی می‌ماند که همان بردار ثابت اوزان هر متغیر است. در بخش بعد با یک رویکرد کاملاً علمی و مبتنی بر نظر خبرگان به محاسبه اوزان بهینه هر متغیر می‌پردازیم. در این پژوهش به منظور محاسبه اوزان بهینه برای متغیرهای شاخص استرس مالی از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و مبتنی بر نظر خبرگان استفاده نمودیم. در نهایت با در دست داشتن ماتریس مقایسات زوجی می‌توانیم اوزان مربوطه را محاسبه کنیم که نتایج آن از جدول (۷) قابل رؤیت است.

جدول ۷: اوزان به دست آمده حاصل از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

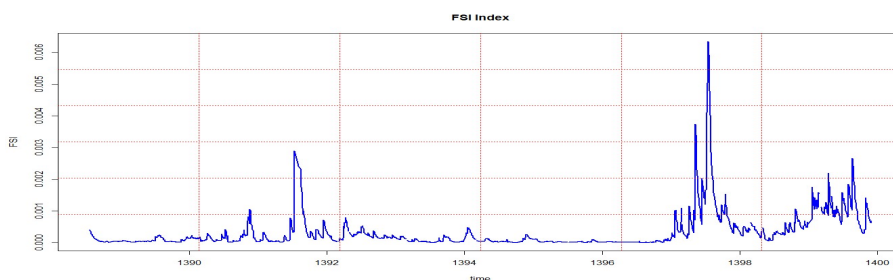
نام شاخص	شاخص کل بورس	نرخ ارز	شاخص صنعت بانکی
وزن استخراجی	۰,۳۴۸۳۹۴۱	۰,۴۱۰۵۳۸۲	۰,۲۴۱۰۶۷۷

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

پس از استخراج اوزان به دست آمده با استفاده از فرمول هالو که در ابتدا بیان شد به ساخت شاخص استرس مالی می‌پردازیم. پس از ساخت شاخص استرس مالی درصد آن هستیم که ابتدا با استفاده از مدل رگرسیون خطی^{۲۳} تأثیر متغیرهای مستقلی که قبلاً ذکر شد را بر روی شاخص استرس مالی بسنجیم

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / دوره ۱۴ / شماره ۵۴ / بهار ۱۴۰۲

و از سوی دیگر این شاخص را در برهه‌های زمانی مختلف مورد ارزیابی و آزمون قرار دهیم. شکل (۶) نمودار شاخص استرس مالی طراحی شده را نشان می‌دهد.



شکل (۶) نمودار شاخص استرس مالی طراحی شده طی سالیان ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۹

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

همان‌طور که از نمودار شکل (۶) مشاهده می‌شود تا قبل از سال ۱۳۹۸ در سه نوبت شاهد استرس قابل توجه هستیم. اولین استرس قابل توجه بین سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۲ مشاهده می‌شود، از آن به بعد تا سال ۱۳۹۷ استرس مالی تقریباً به صورت ریزموج‌هایی با شدت کم حرکت می‌کند و کمترین میزان استرس را در سال ۱۳۹۶ شاهد هستیم تا اینکه در سال ۱۳۹۷ به یک‌باره جهش‌های قابل توجهی را در شاخص استرس مشاهده می‌کنیم به گونه‌ای که شدیدترین استرس وارد شده را در این سال رخ داده است. از سوی دیگر بعد از سال ۱۳۹۷ تا انتهای سال ۱۳۹۹ شاهد موج‌های استرس پرقوتی نسبت به سالیان اخیر هستیم. در ادامه از جدول (۸) نتایج حاصل از آزمون معنی‌داری ضرایب متغیرهای مستقل بر شاخص استرس را در اختیار داریم که به شرح زیر است:

جدول ۸: آزمون معنی‌داری متغیرهای مستقل بر روی شاخص استرس مالی

مقدار معنی‌داری	آماره تی	انحراف استاندارد	مقدار برآورد شده	ضرایب
۰,۰۰۰	-۲۹,۳۹	۰,۰۰۰۱۳	-۰,۰۰۳۹	عرض از مبدأ
۰,۰۰۰	۱۵,۳۸	۰,۰۰۰۱۱	۰,۰۱۸۳	تلاطم شاخص کل بورس
۰,۰۰۰	۵۰,۰۱۵	۰,۰۰۰۵۱	۰,۰۲۵	تلاطم نرخ ارز
۰,۰۰۰	۷,۲۳۴	۰,۰۰۰۷۲	۰,۰۰۵۲	تلاطم شاخص بانکی
۰,۰۰۰	-۱۲,۱۳۹	۰,۰۰۰۵۸	-۰,۰۰۷۰	تلاطم قیمت سکه طلا

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط .../غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

۰,۰۰۰	۳,۹۹۲	۰,۰۰۰۷۶	۰,۰۰۰۳۰	تلاطم شاخص صنعت بیمه
۰,۰۲	۲,۲۸۴	۰,۰۰۰۲۷	۰,۰۰۰۶۲	تلاطم شاخص حامل‌های انرژی

(منبع: یافته‌های پژوهشگر)

با توجه به مقادیر معنی‌داری جدول (۸) درمیابیم تمامی متغیرهای مستقل پژوهش اثر مثبت و معنی‌داری بر روی شاخص استرس مالی دارند، به‌جز تلاطم بازار سکه که اثری منفی و معنی‌داری دارد. مقدار ضریب تعیین مدل نیز ۰,۸۷۳۶ است که بیانگر مطلوب بودن کیفیت مدل برازش شده است.

نتایج و ارائه پیشنهادات

نتایج کلی

آزمون ریشه واحد و آزمون اثر آرچ جهت بررسی مانایی و وجود ناهمسانی واریانس در متغیرهای موردپژوهش برای انتخاب مدل بهینه و نهایتاً مدل‌سازی استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته حاکی از مانایی متغیرهای پژوهش است. به عبارتی چون مقدار معنی‌داری آزمون کمتر از ۰,۰۵ است در سطح اطمینان ۰,۹۵ متغیرهای پژوهش مانا هستند. همچنین نتایج حاصل از آزمون وجود اثرات آرچ در سطح اطمینان ۰,۹۵ نشان می‌دهد که فرض ناهمسانی واریانس نیز تأیید می‌گردد. نتایج حاصل از مدل‌سازی تلاطم‌ها به همراه رویکرد همبستگی شرطی پویا حاکی از نحوه سرایت‌پذیری معنی‌دار متغیرهای سازنده شاخص استرس مالی بر روی یکدیگر است.

نتایج حاصل از نحوه سرایت اثرات تلاطم یک متغیر بر روی دیگر متغیر

الف) تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم ارز نشان می‌دهد که: حدود تغییرات همبستگی پویای شرطی دو متغیر، تقریباً در محدوده ۰,۸- الی ۰,۹ است، نکته قابل توجه دیگر رفتار همبستگی از سال ۱۳۹۸ به بعد کاملاً مثبت و بسیار قوی بین تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم ارز ملاحظه می‌شود، به‌عبارت‌دیگر می‌توان نتیجه گرفت سرایت‌پذیری اثرات تلاطم بازار بورس و ارز بر روی یکدیگر بسیار سریع و با شدت بالایی در جهت‌های مختلف می‌باشند.

ب) تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم شاخص صنعت بانکی نشان می‌دهد که: همبستگی پویای شرطی بین تلاطم شاخص کل بورس و تلاطم شاخص صنعت بانکی نیز تقریباً در محدوده ۰,۹- الی ۰,۹ می‌باشد که نشان از حرکت نوسانی شدید همبستگی در دوره‌های مختلف زمانی دارد. از این نمودار نیز می‌توان دریافت نحوه سرایت‌پذیری اثرات تلاطم شاخص کل بورس و شاخص صنعت بانکی بر روی یکدیگر تقریباً سریع، البته در جهت‌های مختلف است.

ج) تلاطم بازار ارز و تلاطم شاخص صنعت بانکی نشان می‌دهد که: همبستگی پویای شرطی بین دو متغیر تلاطم بازار ارز و تلاطم شاخص صنعت بانکی وجود دارد. دامنه تغییرات همبستگی در طول زمان تقریباً در محدوده ۰,۸- الی ۰,۹+ است که ما شاهد سرایت‌پذیری سریع و آنی در تلاطم‌های بازار ارز و شاخص صنعت بانکی هستیم. همچنین مدل استرس مالی ساخته‌شده عبارت است از:

$$FSI = -0.0003963 + (0.01835) TEPIX_{i,t} + (0.02553) Dollor_{i,t} + (0.005216) Bank_{i,t} + (-0.007047) Coin_{i,t} + (0.003047) Oil_{i,t} + (0.0006226) Bime_{i,t} + U_{i,t}$$

پیشنهادات ارائه‌شده در راستای نتایج به‌دست‌آمده و همچنین تقویت مدل موجود ارائه‌شده است.

به همین منظور محقق معتقد است که:

- تقویت نهاده‌های غیرنفتی باعث کاهش وابستگی کشور به‌مرورزمان شده و از تأثیرپذیری از نوسانات قیمت نفت و نیز اثرات مخرب آن بر پیکره اقتصاد کشور کاسته خواهد شد.
- تثبیت سیاست‌هایی در جهت کنترل نوسانات و تلاطم‌های غیرقابل پیش‌بینی، برای کاهش اثرات مخرب بر پیکره اقتصاد کشور.
- با توجه به اینکه یکی از وظایف دست‌اندرکاران بورس، تعیین قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس می‌باشد و این قیمت باید نشان‌دهنده تمام عوامل مؤثر بر بورس باشد، بنابراین باید کلیه عوامل اقتصادی از جمله نوسانات ارزی و قیمتی در قیمت‌گذاری‌های سهام منظور گردد.
- سرمایه‌گذاران فعال و همچنین سرمایه‌گذاران جدید می‌بایستی به تأثیرات کوتاه و بلندمدت تغییرات قیمتی و ارزی بر شاخص‌ها، توجه کافی داشته باشند و تغییرات یک‌باره شاخص‌ها را ملاک ارزیابی قرار ندهند.
- با توجه به اینکه تلاطم در بازار ارز، حامل‌های انرژی و بانک‌ها در بلندمدت تأثیرگذار است، پیشنهاد می‌گردد که مدیران مالی شرکت‌ها اگر به دنبال سرمایه‌گذاری‌های دارایی‌های شرکت در بازارهای سرمایه به‌صورت سهام هستند، سرمایه‌گذاری در این بازار را کاهش و در منابعی که دارای بازدهی بالاتری هستند، سرمایه‌گذاری نمایند.
- باید توجه داشت که تلاطم در بازار ارزی و قیمتی از جهات مختلف از دیدگاه مدیران، عاملی برون‌زا بوده و قدرت تأثیرگذاری بر آن را ندارند و نیز با توجه به اینکه این تلاطم‌ها در کوتاه‌مدت اثرات مثبت و در بلندمدت اثرات منفی بر شاخص‌های قیمتی دارند، به مدیران پیشنهاد می‌شود تا در ارزیابی‌هایشان بیشتر به عملکرد واقعی شرکت و سودآوری توجه داشته باشند و در تحلیل‌ها و تصمیمات خود دید بلندمدت را مدنظر قرار داده تا دچار گمراهی و تصمیم نادرست نشوند.

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط .../ غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

- به نظر می‌رسد که اتخاذ سیاست‌های تثبیت قیمت‌ها (کنترل قیمت‌ها و جلوگیری از افزایش آن) نه تنها در کاهش استرس مالی بلکه در کاهش نا اطمینانی استرس مالی نقش مهمی دارند. با توجه به نتایج پژوهش، دولت و به‌ویژه بانک مرکزی برای ثبات قیمت‌ها بایستی از اتخاذ سیاست‌های اقتصادی که به نا اطمینانی استرس مالی دامن می‌زند، اجتناب نماید.

منابع

- ۱) ابراهیمی شقاقی، مرضیه؛ رهنمای رود پشته، فریدون؛ مداحی، محمد ابراهیم؛ نیکو مرام، هاشم و ترابی، تقی. (۱۳۹۸). مطالعه اثر شاخص استرس مالی بر رشد اقتصادی در ایران (رویکرد مقایسه‌ای مدل خطی و غیرخطی). نشریه علمی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، سال ۱۲، شماره ۴۲، ۱۰۶-۸۵.
- ۲) حیدریان، مریم؛ فلاحی، علی و کریمی، محمد شریف. (۱۳۹۸). محاسبه شاخص استرس مالی و تحلیل تأثیرهای آن بر رشد اقتصادی ایران؛ کاربردی از مدل خود رگرسیون مارکف - سوئیچینگ. تحقیقات مالی، دوره ۲۱، شماره ۳، ۴۴۷-۴۱۷.
- ۳) رحیمی باغی، علی؛ عرب صالحی، مهدی و واعظ برزانی، محمد. (۱۳۹۸). ارزیابی ریسک سیستمی در نظام مالی کشور با استفاده از روش شبکه‌علیت‌گرنجر. تحقیقات مالی، دوره ۲۱، شماره ۱، ۱۴۲-۱۲۱.
- ۴) رضازاده، روح اله، فلاح شمس لیالستانی، میر فیض (۱۳۹۹). بررسی سرریز نوسانات شاخص استرس مالی بر تورم، نرخ بهره، نقدینگی و شاخص صنعت با تأکید بر مدل‌های VAR، GARCH-BEKK و علیت گرانجر، مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، دوره ۱۱، شماره ۴۲.
- ۵) سرمد، زهره. (۱۳۷۸). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات آگاه، چاپ دوم.
- ۶) فلاح‌پور، سعید؛ شیرکوند، سعید و قنبری، اکبر. (۱۳۹۸). طراحی شاخص استرس مالی در نظام مالی ایران با رویکرد نظریه پرتفوی. فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، سال ۶، شماره ۲، ۱۳۴-۱۰۱.
- ۷) کرد لویی، حمیدرضا و آسیایی طاهری، فاطمه. (۱۳۹۵). تعیین شاخص استرس مالی در بازارهای بانقداری، ارز و بیمه. فصلنامه مدیریت کسب‌وکار، دوره ۸، شماره ۳۰، ۱۸-۱.
- ۸) معطوفی، علی‌رضا و لشکر بلوکی، علی. (۱۳۹۵). بررسی ارتباط محافظه کاری مشروط (شرطی) و محافظه کاری غیرمشروط (غیرشرطی) حسابداری با استرس مالی در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۳۴، سال ۹، ۲۵-۵.

- 9) Ashena, M. Laal khezri, H. (2021). Dynamic Correlation of Exchange Rate, Export and Import Volatility with The Global Economic Policy Uncertainty Index (Application of M-GARCH and DCC Approach). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 10(37), 135-167. doi: 10.22084/aes.2021.22895.3184
- 10) Apergis, Emmanuel; Apergis, Iraklis & Apergis, Nicholas. (2019). A new macro stress testing approach for financial realignment in the Eurozone. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2019.02.002>.
- 11) Borio, C. (2014). The financial cycle and macroeconomics: what have we learnt? *J. Bank. Finance* 45, 182e198.
- 12) Basu, S. Bundick, B. (2017). Uncertainty shocks in a model of effective demand. *Econometrica* 85 (3), 937e958.
- 13) Cevik, E.I. Dibooglu, S. Kenc, T. (2016). Financial stress and economic activity in some emerging Asian economies. *Res. Int. Bus. Finance* 36, 127e139.
- 14) Engle, R. F. and K. Sheppard, (2001). "Theoretical and Empirical Properties of Dynamic Conditional Correlation MVGARCH", UCSD Working Paper No. 2001-15.
- 15) Engle, R. F. (2002). "Dynamic Conditional Correlation - A Simple Class of Multivariate GARCH Models," Forthcoming in *Journal of Business and Economic Statistics*.
- 16) Holló, Dániel; Kremer, Manfred; Lo Duca, Marco (2012): CISS – a composite indicator of systemic stress in the financial system, EC Working Paper, No. 1426 ,European Central Bank (ECB), Frankfurt a. M
- 17) Iachini, Eleonora, and Stefano Nobili. (2016). Systemic Liquidity Risk and Portfolio Theory: An Application to The Italian Financial Markets. *The Spanish Review of Financial Economics* 14: 5–14
- 18) Ilesanmi, Kehinde Damilola, and Devi Datt Tewari. (2019a). Developing a Financial Stress Index for the Nigerian Financial System. *African Journal of Business and Economic Research* 14: 135–57
- 19) Ishrakieh, L. M. Dagher, L. & El Hariri, S. (2020). A financial stress index for a highly dollarized developing country: The case of Lebanon. *Central Bank Review*. doi:10.1016/j.cbrev.
- 20) Liao, Shuyu, Elvira Sojli, and Wing Wah Tham. (2015). Managing Systemic Risk in The Netherlands. *International Review of Economics and Finance* 40: 231–45.
- 21) Manizha, Sharifova. (2014). *Essays on Measuring Systemic Risk*. Santa Cruz: University of California Santa Cruz, Available online:

طراحی شاخص استرس مالی و آزمون آن در شرایط ... / غفاری گل افشانی، فلاح، صفا و جهانگیر نیا

<http://Scholar.Google.Com/Scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Electronic+Theses+And+Dissertations+Uc+Santa+Cruz#0> (accessed on 10 January 2017).

22) Mishkin, F.S. (2000). Financial Policies and the Prevention of Financial Stress in Emerging Market Economies. Available at <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-2683>.

23) Monin, P. (2019). The OFR Financial Stress Index. OFR 17-04. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3062143> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3062143>.

24) Park, C.Y. and Mercado Jr. R.V. (2014). Determinants of financial stress in emerging market economies. *Journal of Banking & Finance*, 45: 199–224.

25) Senapati, M. Kavediya, R. (2020). Measuring Financial Stress in India, RBI WORKING PAPER SERIES, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND POLICY RESEARCH, <https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/>

26) Shahzad, F. Fareed, Z. Wang, Zh. & Meran Shah, S.G. (2020). Do idiosyncratic risk, market risk, and total risk matter during different firm life cycle stages? *Physica A*, 537, 1-18.

27) Sahoo, J. (2020). Financial Stress Index, Growth and Price Stability in India: Some Recent Evidence. *Transnational Corporations Review*, 1–15.

یادداشت‌ها :

-
- 1 Ilesanmi and Tewari
 - 2 Liao
 - 3 Manizha
 - 4 Ishrakieh
 - 5 Borio
 - 6 Monin
 7. Basu and Bundick
 8. Cevik
 9. Park & Mercado
 10. Mishkin
 11. financial stress index
 - 12 Senapati and Kavediya
 - 13 Ishrakieh
 - 14 Sahoo
 15. Shahzad, Fareed, Wang & Meran Shah
 16. Apergis, Apergis & Apergis
 - 17 Holló
 - 18 Iachini

- 19 generalized autoregressive conditional heteroskedasticity
- 20 Dynamic Conditional Correlation
- 21 Engle & Sheppard
- 22 Engle
- 23 Linear regression