نشریــه علمــی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار
دوره ۱۷ / شماره ۶۳ / پاییز ۱۴۰۳
صفحه ۱۳۰ تا ۱۴۲

بسط فرآیند شبکه‌ای ارزیابی ثبات و ریسک مالی در بازار سرمایه براساس مقیاس‌های MES و CoVaR

زهرا جعفری[۱]
رحیم بنابی قدیم[*۲]
رسول عبدی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۰۲

چکیده

هدف این مطالعه، بسط فرآیند شبکه‌ای ارزیابی ثبات و ریسک مالی شرکت‌های بازار سرمایه براساس مقیاس‌های MES و CoVaR می‌باشد که از طریق ضرایب مدل شبکه‌ای چند لایه شاخص کل بازار سرمایه محاسبه می‌شود. در این مطالعه این پیش فرض مورد بررسی قرار گرفت که بحران مالی و نسبت کفایت سرمایه به عنوان مبنای ریسک و ثبات مالی شرکت‌های بازار سرمایه قابل برآورد می‌باشد که از طریق تصریح مدل فرآیند شبکه‌ای و دو مقیاس MES و CoVaR در حد فاصل ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ بررسی انجام گرفت. لذا ارزش در معرض خطر بازدهی داده‌های روزانه شاخص کل بازار با استفاده از یک مدل GARCH نسبت به برآورد «CoVar» ابتدا اقدام نمود تا در گام بعدی براساس رگرسیون کوانتال در دو سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ درصد اطمینان، مقیاس «ΔCoVaR» محاسبه شود و نشان دهد نسبت به مقیاس MES، آیا شاخص بازار کل، نشان دهنده‌ی پارامترهای ریسک ثبات مالی بالاتر یا پایین هر هستند. نتایج نشان داد، به طور متوسط مقیاس $\Delta CoVaR$ ریسک ثبات مالی را کمتر از مقیاس MES نشان می‌دهد. دلیل این امر این است که هرچه سهم پارامترهای مثل کفایت سرمایه پایین و بحران‌های مالی بالاتر باشد، احتمال ریسک ثبات مالی افزایش می‌یابد و این مسئله باعث می‌شود تا شرکت‌ها در تأمین منابع مالی با مشکلات جدی‌تری مواجه خواهد شد.

واژگان کلیدی : ثبات و ریسک مالی؛ نسبت کفایت سرمایه؛ بحران‌های مالی

[1] دانشجوی دکتری، گروه مهندسی مالی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران. *Zahrajafari241@yahoo.com*
[2] استادیارگروه حسابداری، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران.(نویسنده مسئول) *Rahim.bonabi@yhoo.com*
[3] دانشیار گروه حسابداری، واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران. *Abdi-rasool@yahoo.com*

مقدمه

باتوجه به عدم ثبات محیط و تغییرات روزافزون جامعه و رویدادهای غیر مترقبه، ریسک همیشه وجود داشته و یکی از جنبه‌های اصلی و مهم در بقای دوره‌های زندگی بشر بالاخص در مدیریت بوده است. مدیران همواره باید ریسک‌هایی راکه شرکت یا سهام را تهدید می‌کند، مورد شناسایی قرار دهند تا بتوانند تصمیمات مناسب و هدفمند بگیرند، تصمیمات صحیح مستلزم برنامه‌ریزی به هنگام است. رشد و شکوفایی هر کشور به سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب بستگی دارد و حجم رو به تزاید سرمایه‌گذاری در هر کشور، هدایت صحیح جریان‌های پولی و وجوه سرگردان به سوی کارهای تولیدی، رشد اقتصادی، افزایش تولید ناخالص ملی، ایجاد اشتغال، افزایش درآمد سرانه و نهایتاً رفاه عمومی را دربر خواهد داشت (چابات و برتراند[1]، ۲۰۲۳). اهمیت بررسی ثبات مالی موسسات و نهادهای مالی و تاثیرگذاری این متغیرها در سایر متغیرها نشات گرفته از انگیزه‌های مالکان نهادی این موسسات می‌باشد (سیف‌الیوسفی و ساها[2]، ۲۰۲۱). اندیشمندان، پیدایش مفهوم بهسازی بانکی را معلول رشد فزاینده سازمان‌ها و حاکم شدن فضای بسیار رقابتی بر بانک‌ها می‌دانند؛ از سوی دیگر در چند سال اخیر، الگوهای متعددی از افزایش بهره وری و سودآوری و انجام سرمایه‌گذاری‌های نوین، فراخور هر بانک باتوجه به سیاست‌های مدیریتی آن و نیز باتوجه به نیازها، رفتار مشتریان، فرهنگ ملی و فرهنگ سازمانی مختص به خود، توسعه پیدا کرده‌اند (نگوین و هوآنگ‌دینه[3]، ۲۰۲۱). بررسی تاثیرگذاری متغیرهایی مانند رتبه اعتباری بانک، نوسانات نرخ بهره بانکی، قوانین نظارت بانکی و نوسانات نسبت درآمد غیر عملیاتی بر نوسانات مالکیت خارجی موسسات و نهادهای مالی و ثبات پذیری مالی می‌تواند به عنوان انگیزه بنیادی در افزایش بهره وری و کارایی در بانک‌ها و نهادهای مالی گردد (حکیمی‌پور، ۱۳۹۷).

جذب سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه بانکی کشورمان باتوجه به نوپا بودن بازار سرمایه بانکی نسبت به کشورهای پیشرفته از نظر مدیران بسیار با اهمیت بوده و در راستای رسیدن به این هدف شناسایی روابط عواملی مانند: بهسازی بانکی از طریق کنترل نوسانات بازده دارایی‌ها و بهسازی بانکی از طریق کنترل نوسانات بازده حقوق صاحبان سهام و بهسازی بانکی از طریق کنترل نسبت سرمایه و نسبت نوسانات مالکیت خارجی و بهسازی بانکی از نسبت نوسانات مالکیت خارجی شرکت و تاثیرگذاری آن بر ثبات مالی بانک‌ها، می‌تواند راه گشای اساسی در دستیابی به هدف غایی بانک‌ها و موسسات اعتباری باشد (اوزیلی[4]، ۲۰۲۳). ریسک اعتباری عبارت است از اجتماع عدم وصول تسهیلات اعطایی به اشخاص در نتیجه ورشکستگی و تنزل موقعیت مالی و اعتباری شخص دریافت کننده تسهیلات که به لحاظ ماهیت در آن بخش اعطایی تسهیلات مؤسسات مالی، خصوصاً بانک‌ها، وجود دارد (مسعود و همکاران[5]، ۲۰۱۲). به عبارت دیگر ریسک اعتباری به این معنی است که باز پرداخت‌های مشتریان به بانک در قبال تسهیلات دریافتی ممکن است با تأخیر انجام شود و یا حتی اصالً وصول نشود که این امر به نوبه خود مسائل و مشکلاتی را برای جریان وجه نقد و نیز مدیریت نقدینگی بانک به همراه خواهد آورد. باتوجه به پتانسیل بالقوه اثرات قابل توجه ریسک اعتباری، ارزیابی جامع در خصوص ظرفیت یک بانک در زمینه ارزیابی، مدیریت، کنترل، تقویت و پوشش وام‌ها، ضمانت نامه‌ها و سایر ابزارهای اعتباری ضروری به نظر می‌رسد (رستمی و همکاران، ۱۳۹۷).

یکی از سنجه‌های ریسک سیستمی‌که توسط محققین و مقامات بانک مرکزی به منظور سنجش ریسک سیستمی‌مورد استفاده قرار می‌گیرد تغییرِ ارزش در معرض خطر شرطی[6] ($\Delta CoVaR$) است.این معیاراین امکان را فراهم می‌آورد تا ریسک سیستمی‌به صورت تأثیر هر نهاد مالی (بازار یا سیستم) بر اساس ارزش در معرض خطر

[1] *Chabot & Bertrand*
[2] *Saif-Alyousfi and Saha*
[3] *Nguyen and Hoang Dinh*
[4] *Ozili*
[5] *Masood et al*
[6] *Change in Conditional Value at Risk*

(VaR) نهاد دیگر برآورد گردد. آدریان و برونرمایر[1] (۲۰۰۹؛ ۲۰۱۶) $\Delta CoVaR$ را به عنوان سنجه ریسک سیستمی‌معرفی کردند. این معیار به صورت تغییر در ارزش در معرض خطر سیستم مالی مشروط به‌اینکه یک نهاد در بحران مالی باشد تعریف می‌شود. هرچند ازاین معیار در مطالعات زیادی برای سنجش ریسک سیستمی‌در کشورهای توسعه یافته استفاده شده (آدامز و همکاران[2]، ۲۰۱۳؛ برنال و همکاران[3]، ۲۰۱۴؛ بوری و همکاران، ۲۰۱۴؛ دارکوز و کورتاس، ۲۰۱۵؛گوتیر و همکاران، ۲۰۱۰) اما در کشورهای درحال توسعه از این معیار برای سنجش ریسک به طور گسترده استفاده نشده است. در ایران نیز مطالعات انجام گرفته در زمینه سنجش ریسک ثبات مالی محدود می‌باشد. در این مقاله باتوجه به اهمیت توجه به ریسک ثبات مالی با استفاده از مقیاس‌های MES و CoVaR شاخص کل بازار سرمایه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

تصریح مدل مورد استفاده در سنجش ثبات و ریسک مالی شرکت‌های بازار سرمایه

یکی از مهمترین بخش‌های تحلیل‌های تجربی، بسط مدل براساس مقیاس‌های قابل سنجش می‌باشد. در این مطالعه با تمرکز بر موضوع فرآیند شبکه‌ای ارزیابی ثبات و ریسک مالی، می‌بایست اقلام مرتبط با این حوزه شناسایی و مورد برآورد تحلیلی قرار گیرد. لذا نکته قابل توجه این است که بسط چنین مدلی می‌تواند سطح اثرگذاری ثبات و ریسک مالی شرکت‌های بازار سرمایه را تاحدی مورد بررسی قرار دهد. در مدل تحلیل شبکه‌ای می‌بایست از تعداد مشخص شرکت به عنوان «N» شرکت استفاده نمود تا ساختار عملکردهای مالی آنان مورد بررسی قرار گیرد. از طرف دیگر، این پیش فرض در تحلیل شبکه‌ای وجود دارد که می‌بایست «M» پرتفوی سهام نیز به عنوان مقیاس ارزیابی در نظر گرفته شود. لذا با اتکاء این موارد اقلام تحلیل در فرآیند ارزیابی ثبات و ریسک مالی به پیروی از پژوهش اِل‌سید و همکاران[4] (۲۰۲۳) متشکل از «e_i» به عنوان دارایی‌های شرکت‌های مورد بررسی؛ «l_i^l» تسهیلات بین بانکی؛ «l_i^5» تسهیلات کوتاه مدت بین بانکی؛ «c_i» میزان وجوه نقد در گردش و «o_i^a» سایر دارایی‌های تأثیرگذار بر ریسک و ثبات مالی شرکت‌ها می‌باشد. اما باتوجه به‌اینکه سهم سایر دارایی‌ها معمولاً در این فرآیندها با ضریب تأثیرگذاری ممکن است پایین و یا ناچیز باشد، لذا نیازی به وارد کردن آن‌ها به مدل نیست. زیرا همانطور که در پژوهش شاکری و همکاران (۱۳۹۹) اشاره شده است، سرمایه‌گذاری یا تشکیل پرتفوی براساس مصوبه‌ی بانک مرکزی می‌بایست بالاتر از ۴۰ درصد سرمایه پایه باشد و در غیر این صورت آن اوراق بهادار ضرورتی برای ارزیابی ریسک ندارد. لذا می‌بایست براساس کل دارایی‌های اثرگذار، مقیاسی به ترتیب زیر برای سنجش ریسک و ثبات مالی دارایی‌ها ایجاد نمود:

$$a_i = l_i^l + l_i^5 + c_i + o_i^a$$

رابطه (۱)

از سوی دیگر سایر اقلام صورت‌های مالی مثل بدهی و حقوق صاحبان سهام می‌تواند بر ارزیابی ریسک و ثبات مالی مؤثر باشند. از یک سو کل بدهی‌های شرکت‌ها «b_i^l»، همچنین تسهیلات دریافتی بلندمدت به عنوان بخشی از بدهی‌های بلندمدت «b_i^5»؛ تعداد سهام دردست سهامداران «d_i» و سایر بدهی‌ها «o_i^l» تشکیل دهنده‌ی بخش دوم مدل می‌باشند.

$$l_i = b_i^l + b_i^5 + d_i + o_i^l$$

رابطه (۲)

سپس می‌بایست معادله زیر را برای ایجاد توازن بین دارایی‌ها با بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام ایجاد نمود:

$$a_i = l_i + eq_i$$

رابطه (۳)

که در آن «eq_i» حقوق صاحبان سهام شامل سود و زیان انباشته و سرمایه پایه می‌باشد. پرتفوی اوراق بهاداری که هر بانک نگهداری می‌کند مشتکل از سهم مشخصی «S_μ» دارایی‌های مالی است که براساس «$\mu = 1, \cdots, M$» می‌بایست در نظر گرفته شود. ارزش بازاری

[1] *Adrian & Brunnermeier*
[2] *Adams et al*
[3] *Bernal et al*
[4] *Elsayed et al*

پرتفوی دارایی‌های شرکت‌ها نیز می‌بایست به ترتیب زیر محاسبه شود:

$$e_i = \sum_{\mu=1}^{M} S_\mu^i P_\mu$$

رابطه (۳)

در این رابطه؛ «P_μ» قیمت دارایی؛ «S_μ^i» هر دارایی را شامل می‌شود. لذا می‌بایست قیمت هر دارایی به صورت درونزا در مدل محاسبه گردد. نظام بازار سرمایه را نیز می‌بایست براساس ماتریس‌های وزنی سه وجهی از وضعیت‌های نگاشتی که در آن «W^1» وضعیت در ریسک بلندمدت شرکت‌های بازار سرمایه؛ «W^2» وضعیت ریسک کوتاه مدت شرکت‌های بازار سرمایه و «W^3» وضعیت ریسک مشترک شرکت‌ها تلقی نمود. بر اساس قوانین و مقررات نظارتی در سازمان بورس، شرکت‌ها مکلفند تا نسبت کفایت سرمایه خود را بالاتر از یک حد آستانه‌ای معین حفظ نمایند. برای این منظور می‌بایست به نسبت زیر توجه شود:

$$\gamma_\circ = \frac{a_i - 1}{\omega^{ib} \times (b_i^l + b_i^5) + \sum_{\mu=0}^{M} \omega^\mu s_\mu^i p_\mu^i + CRWA_i}$$

رابطه (۵)

که در آن «ω^{ib}» اوزان دارایی‌های شرکت ها؛ «ω^μ» اوزان دارایی‌های مالی تشکیل دهنده‌ی پرتفوی و $CRWA_i$ اوزان سایر دارایی‌های صورت‌های مالی شرکت‌ها می‌باشد. لذا نسبت کفایت سرمایه باید از یک مقدار آستانه‌ای بالاتر باشد بنابراین باید شرط «$\gamma_i \geq \bar{\gamma}$» برقرار باشد که «$\bar{\gamma}$» حداقل کفایت سرمایه می‌باشد. محدودیتی دیگری که شرکت‌ها می‌بایست آن را رعایت کنند، سطح سپر نقدینگی[1] است که به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

$$c_i \geq \beta\left(d_i + b_i^5\right)$$

رابطه (۶)

که در آن «β» به عنوان پارامتر سنجش سپر نقدینگی می‌بایست محاسبه شود. نکته حائز اهمیت این است که طبق این روابط، شرکت‌ها ممکن است از دو طریق با زیان بالاتری مواجه باشند:

اول اینکه؛ شرکت‌های طرف معامله به سطح تعهدات خود عمل نکنند که این مسئله می‌تواند سطح ریسک اعتباری بالاتری را برای آنان به همراه داشته باشد.

دوم اینکه؛ قیمت دارایی‌های شرکت‌ها به دلیل عواملی همچون نوسانات بازار به لحاظ بروز رفتارهای احساسی و توده وار سرمایه‌گذاران و سایر ریسک فاکتورها با کاهش و نزول در بازه زمانی تقریباً بلندمدتی مواجه باشد.

لذا براساس نقش دارایی‌های مالی در بازار اوراق بهادار همواره فرض بر این است که قیمت این نوع از دارایی‌ها در صورت‌های مالی به صورت درونزا و در چارچوب مدل و بر اساس فعالیت اقتصادی شرکت‌ها با ترکیب سهم این دارایی‌ها در پرتفوی تعیین شود. بنابراین قیمت دارایی‌های مالی را می‌بایست به عنوان ریسک فاکتور دیگری به ترتیب زیر محاسبه نمود:

$$P_\mu = P_\mu^0 \times exp\left[\frac{-a_\mu \times \sum_i^N Sell_\omega^i}{\sum_i^N s_\mu^i}\right]$$

رابطه (۷)

که در این رابطه نیز؛ «$0 \leq Sell_\omega^i \leq S_\mu^i$» مقدار هر دارایی است که توسط شرکت به فروش رسیده است می‌باشد و «a_μ» پارامتری تلقی می‌شود که نشان دهنده‌ی عمق بازار اوراق بهادار به لحاظ تعداد سهام در اختیار سهامداران می‌باشد. لذا اگر نسبت کفایت سرمایه پایین باشد، شرکت می‌تواند از دو طریق این نامطلوبیت سرمایه را تاحدی جبران کند.

اول اینکه از طریق کاهش اکپسوژر به عنوان یک ترفند معاملاتی در کوتاه مدت این کار را انجام دهد تا بتواند سطح تعهدات خود را جبران کند، دوم اینکه از طریق فروش بخشی از دارایی‌های خود، نسبت کفایت سرمایه خود را پوشش دهد.

فرآیند اجرای مدل شبکه‌ای

در این فرآیند، معمولاً می‌بایست چندین لایه از شرکت‌های مورد بررسی با ساختار ترازنامه‌ای ناهمگن در نظر گرفته شود تا سطح اثرگذاری هرگونه نوسانی بتواند در بازار سرمایه، مبنایی برای ارزیابی ساختار کیفیت

[1] *Buffer*

سرمایه دستخوش تغییر تلقی شود. لذا برای این منظور مکانیزمی در بازار سرمایه براساس دارایی‌ها، بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام مدنظر قرار گرفته شود. چراکه زیان ناشی از بحران مالی شرکت‌ها به سرعت در صورت‌های مالی شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد و سطح کفایت سرمایه شرکت‌ها را کاهش می‌دهد. اگراین زیان به حدی باشد که نسبت کفایت سرمایه شرکت‌ها به پایین از حد قانونی «$\bar{\gamma}$» برسد، شرکت می‌بایست برای بالاتر بردن مطلوبیت خود، ساختار کفایت سرمایه خود را از طریق کاهش حجم سهام در اختیار سهامداران، افزایش دهد که به این کار کاهش اکپسوژر براساس ترفند معاملاتی در کوتاه‌مدت مثل بهره گیری از فرآیند سهام خزانه گفته می‌شود. اما می‌بایست مورد توجه قرار گیرد که کاهش اکسپوژر بایستی تاحدی صورت گیرد که سایر فعالیت‌های شرکت‌ها به لحاظ دارایی‌های مالی ضربه نخورد. این امر به نوبه خود حجم فعالیت یک شرکت را تاحدی کاهش می‌دهد و می‌تواند به کنترل ریسک اعتباری شرکت کمک نماید. برای رسیدن به این فرآیند لازم است به رابطه (۸) توجه شود:

$$\vec{f}.\vec{l}^{s\perp} = \min(\vec{r} + \max(W^2\vec{f} - c_{buf};0);\vec{l}^{s\perp})$$

رابطه (۸)

در این رابطه؛ $\vec{f} = (f_1, f_2, \ldots, f_N)$ نشان دهنده‌ی درصد وجوه نقدینگی شرکت‌ها به واسطه‌ی سطح اعتبارات کوتاه مدت دریافتی برای بهبود کفایت سرمایه می‌باشد. که در آن «$f_i \in [0,1], i = 1,2,\cdots,N; \vec{r} = (r_1, r_2, \cdots, r_N)$» میزان منابعی است که هر شرکت برای تأمین نقدینگی به آن نیاز دارد و می‌تواند براساس آن سطح کفایت سرمایه را اصلاح کند. «$\vec{l}^{s} = (l_1^s, l_2^s, \ldots, l_N^s)$» اکسپوژر هر شرکت در بازار سرمایه است که در کوتاه مدت تلاش می‌کند تا با «$\vec{c}_{buf} = (c_{buf,1}, c_{buf,2}, \ldots, c_{buf,N})$» مقدار کل وجوه نقدی خود را از طریق سپر نقدینگی براساس شرط «$c_{buf,i} = \max[c_i - \beta(d_i + b_i^s);0]$» حفظ نماید. نقدینگی و سرمایه هر شرکت نیز می‌بایست براساس حداقل نرخ کفایت سرمایه باتوجه به رابطه (۵) مورد توجه قرار گیرد و در رابطه (۹) محاسبه شود.

$$r_i^{liq} = \min(l_i^s; \frac{\beta(d_i + b_i^s) - c_i}{1+\beta})$$

رابطه (۹)

می بایست مد نظر قرار گیرد که مقدار رابطه (۹) بزرگتر از صفر است اگر شرط «$c_i < \beta.(d_i + b_i^s)$» برقرار باشد. همچنین اگر شرط «$c_i \geq \beta.(d_i + b_i^s)$» برقرار باشد، شرکت با محدودیت نقدینگی مواجه نیست که در این صورت، رابطه «$r_i^{liq} = 0$» برقرار می‌باشد. لذا مقدار نقدینگی که شرکت برای کفایت سرمایه لازم دارد را براساس قاعده‌ی بالا می‌بایست به ترتیب زیر محاسبه نمود.

$$r_i^{cap} = \min(l_i^s - r_i^{liq} : \frac{\gamma_i(CRWA_i + \sum_{\mu=0}^{M}\omega^{ib}.s_\mu^i p_\mu) + \gamma_i\omega^{ib}.(l_i^l + l_i^s - r_i^{liq}) - eq_i}{\gamma_i\,\omega^{ib}})$$

رابطه (۱۰)

که در این صورت، نسبت کفایت سرمایه کمتر از حد قانونی یعنی «$\gamma_i < \bar{\gamma}$» می‌باشد. تا زمانیکه نسبت کفایت سرمایه بالاتر از حد قانونی باشد نیازی به خارج کردن وجوه نیست یعنی «$r_i^{cap} = 0$» خواهد بود. لذا می‌بایست مقدار نهایی برابر باشد با «$r_i = r_i^{cap} + r_i^{liq}$».به همین ترتیب شرکت برای تأمین منابع مالی مورد نیاز می‌بایست بخشی از پرتفوی اوراق بهادار خود را در بازار اوراق بهادار عرضه کند. $Z \in R_{N\times M}$ ماتریسی است که هر عضو آن «$z_{i\mu} \geq 0$» نشان دهنده مقداری از اوراق بهادار است که یک شرکت بین سهامداران عرضه می‌کند تا نیاز خود به نقدینگی را پوشش دهد. براین منظور لازم است از شیوه‌ی نگاشت ایسنبرگ و نوئه (۲۰۰۱) استفاده نمود و ماتریس Z و بُردار قیمتی متناظر با آن «$\vec{p}$» به ترتیب زیر محاسبه گردد:

$$\vec{p} = \min[\vec{l}, \prod^{\perp}.\vec{p} + \vec{c} + Z.\vec{v}]$$

رابطه (۱۱)

براساس این رابطه می‌بایست بیان شود، ماتریس «π» تعهدات شرکت‌ها به یکدیگر را نشان می‌دهد. براین اساس بدهی نسبی هر شرکت به کل بازار برابر است با:

$$\Pi_{ij} = \frac{\omega_{ji}^2 f_j}{\sum_j \omega_{ji}^2 f}$$

رابطه (۱۲)

که در آن بُردار «$\vec{l}$» بدهی شرکت به کل بازار سرمایه می‌باشد که در رابطه (۱۳) ارائه شده است:

$$\vec{l} = \sum_j \omega_{ji}^2 \, f_j$$

رابطه (۱۳)

و بُردار «$\vec{v}$» بُردار ارزش سهام در بازار سرمایه شرکت می‌باشد. لذا اگر یک شرکت قابلیت لازم تأمین منابع مالی خود را از طریق عرضه سهام نداشته باشد، به دلیل نامطلوبیت کفایت سرمایه در بلندمدت، با ورشکستگی مواجه خواهد بود. چراکه سرمایه مناسب و کافی یکی از شرایط لازم برای حفظ سلامت نظام بازار سرمایه است و هریک از شرکت‌ها می‌بایست برای تضمین ثبات و پایداری فعالیت‌های خود در بازار رقابتی، توازن مطلوبی بین سرمایه و ریسک ایجاد نمایند.

پارامترهای محاسبه ثبات و ریسک مالی شرکت‌های بازار سرمایه

باتوجه به فرآیند تصریح مدل و فرآیند اجرای مدل شبکه‌ای، می‌بایست در این بخش بر اساس سطح وابستگی ساختار اقلام دارایی‌ها، بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام، این پیش فرض مدنظر قرار گیرد که که شبکه سهام شرکت‌ها متشکلی از پرتفوی متوازن بازده و ریسک در بازار سرمایه می‌باشد. همچنین بر اساس فرضیه بازار کارا، قیمت هر دارایی مالی انعکاسی از تمام اطلاعات موجود در بازار سرمایه شرکت‌ها می‌باشد. لذا می‌بایست، در ساختار شبکه‌ای مدل این مطالعه، توجه به بحران مالی و نسبت کفایت سرمایه پایین‌تر از حد استاندارد طبق رابطه (۵) مدنظر قرار گیرد تا براساس تغییر اکسپوژر در روابط بسط داده شده در فرآیند شبکه‌ای (۸) و (۹) بتوان ریسک و ثبات مالی را مورد محاسبه قرار داد. لذا هر میزان یک شرکت در اصلاح نسبت کفایت سرمایه قابلیت داشته باشد، این مسئله می‌تواند مقیاس مورد نظر در ارزیابی قرار گیرد. بنابراین شاخص بازار سرمایه به عنوان میانگین اوزان قیمت‌ها در رابطه (۵) می‌تواند مبنای نسبت کفایت سرمایه شرکت‌ها تلقی شود.

در این مطالعه باتوجه به تمرکز بر مقیاس‌های MES و CoVaR برای برآورد ریسک ثبات مالی، به عنوان برآورد انتقال ریسک از بخش مالی به بخش واقعی اقتصاد، استفاده می‌شود. لذا می‌بایست یک شاخص پایه به عنوان مقیاس مدنظر قرار گیرد. در این مطالعه از شاخص کل بازار سرمایه (TEPIX) برای سنجش ریسک ثبات مالی بهره برده می‌شود. همچنین از سایر شاخص‌ها جهت ارزیابی نوسانات احتمالی در بازار سرمایه نیز برحسب شناسایی ابعاد استفاده می‌شود. لذا از آنجاییکه مقیاس «CoVaR» نشان دهنده‌ی شبکه‌ای از همبستگی دنباله‌ای بین دو ارزش در معرض ریسک «VaR» می‌باشد و «VaR(a)» نیز حداکثر زیان مورد انتظار را در یک بازه زمانی در سطح اطمینان «$1-a$» را برآورد می‌کند، لازم است رابطه (۱۴) مورد توجه قرار گیرد.

$$\Pr\left(X^i \le VaR_a^i\right) = \alpha$$

رابطه (۱۴)

که در آن X^i بیان کننده‌ی بازده یک نهاد مالی است. احتمال‌اینکه بازدهی کمتر یا مساوی «VaR» باشد نیز تقریباً برابر «α» می‌باشد. «$CoVaR_q^{j\|i}$» نیز برابر با «VaR_q^j» است که نشان دهنده‌ی کل دارایی‌های شرکت‌ها به بازار سرمایه است. معمولاً در این فرآیند یک شرط می‌بایست مدنظر قرار گیرد که نشان دهنده‌ی یک حادثه مؤثر بر وضعیت نقدینگی شرکت‌ها است که در این مطالعه «$C\left(R^i\right)$» مدنظر می‌باشد. در واقع این حادثه ضریب خطای است که تحت تأثیر بازدهی شاخص نقدینگی «$\left(R^i\right)$» است که معمولاً کمتر یا برابر با «VaR» ارزش در معرض ریسک می‌باشد. بنابراین «$CoVaR_q^{j\|i}$» به صورت رابطه (۱۵) ارائه می‌شود:

$$\Pr(R^j) \le CoVaR_q^{j\|C(R^i)} = q$$

رابطه (۱۵)

تغییر در ارزش در معرض خطر شرطی «ΔCoVaR» تأثیر نهایی نقدینگی شرکت در ریسک کل بازار سرمایه در شرایطی است که شرکت‌های دارای کفایت سرمایه پایین در شرایط بحرانی قرار گرفته باشند. لذا تغییر در ارزش در معرض خطر شرطی «ΔCoVaR» برابر با اختلاف بین «$CoVaR$» کل بازار برای زمانی که شرکت‌ها به دلیل کفایت سرمایه پایین در شرایط بحرانی

قرار گیرند این به معنای آن است که یک درصد ارزش در معرض خطر آن می‌تواند شدت کفایت سرمایه را کاهش دهد و در وضعیت نامطلوب قرار دهد. بنابراین با «$CoVaR$» زیر ۵۰ درصد ارزش در معرض خطر می‌بایست، رابطه (۱۶) ارائه شود:

$$\Delta\ \mathrm{CoVaR}_q^{j\|j} = \mathrm{CoVaR}_q^{j\|R^i=\mathrm{VaR}_q^i} - \mathrm{CoVaR}_q^{j\|R^i=\mathrm{VaR}_{50}^i}$$

رابطه (۱۶)

این رابطه در واقع مبنای ریسک و ثبات مالی براساس بحران مالی و نسبت کفایت سرمایه در بین شرکت‌های بازار سرمایه می‌باشد که باتوجه به تصریح مدل و فرآیند شبکه‌ای از طریق دو مقیاس MES و CoVaR در حد فاصل ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ محاسبه می‌شود.

نتایج تجربی

در این بخش باتوجه به مقیاس‌های مورد ارائه و تصریح فرآیند مدل، ابتدا می‌بایست، سطح نرمال بودن توزیع احتمال براساس آماره‌های سری زمانی در بازه مطالعه مشخص شود. بدین منظور، می‌بایست سطح کشیدگی و چولگی توزیع احتمال بازدهی شاخص کل بازار سرمایه محاسبه شود. لذا براساس آزمون جارک-برا، سطح نرمالیتی توزیع احتمال بازدهی شاخص کل مورد محاسبه قرار گیرد. آماره‌ی این آزمون فراوانی ضریب توزیع خی-دو «χ^2» می‌باشد. از طرف دیگر دو آماره پیش فرضِ «اندرسون –دارلینگ» و «کرامر-فون می‌زس» به منظور تکمیل خودهمبستگی سریالی استفاده شده تا به همراه ارائه‌ی آمار توصیفی شاخص کل همزمان در جدول (۱) نتایج آن ارائه شود.

جدول (۱) آزمون پیش فرض جاک-برا براساس شاخص کل بازار

آماره پیش فرض و آمار توصیفی							
شاخص	نماد	میانگین	چولگی	کشیدگی	جاک-برا	اندرسون – دارلینگ	کرامر- فون می‌زس
شاخص کل بازار	TEPIX	۰/۰۰۲	۰/۲۱۸	۶/۶۷۲	۲۷۸/۲۸۱	۲۹/۱۸۷	۸/۵۱۵
					(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۰)

براساس نتیجه چولگی و کشیدگی مشخص می‌شود که توزیع احتمال بازدهی شاخص به صورت یک توزیع تخت کشیده[1] و نسبت به توزیع نرمال دارای چولگی راست می‌باشد. همچنین ضریب آماره جارک-برا، برابر با ۲۷۸/۲۸۱ با سطح معناداری (۰/۰۰۰) می‌باشد که فرض نرمال بودن توزیع احتمال بازدهی شاخص را رد می‌کند. معمولاً آزمون جاک-برا در داده‌های سری‌های زمانی که دارای خودهمبستگی سریالی هستند، با فرض نرمال بودن توزیع، رد می‌شوند (توماکوس و وانگ[2]، ۲۰۰۳). بنابراین از آزمون های‌اندرسون- دارلینگ و کرامر- فون‌می‌زس استفاده شده است. چراکه ضریب آماره اندرسون و دارلینگ «AD» برای آزمون نرمال بودن توزیع احتمال سری‌های زمانی مبنای مناسب‌تری می‌باشد. لازم به توضیح است که تمرکز بر این دو آماره به عنوان پوشش دهنده‌ی خودهمبستگی سریالی، زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که آماره‌های توزیع احتمال سری زمانی مورد بررسی برآورد گردد. لذا لازم است تا آزمون مانایی سری زمانی محاسبه گردد. لذا می‌بایست از یک مدل «GARCH» استفاده نمود که در آن فرض براین است که سری زمانی معادله میانگین مانایی محاسبه می‌شود. به منظور بررسی مانایی متغیرهای بازدهی شاخص کل بازار سرمایه «TEPIX» از آزمون‌های دیکی-فولر تعمیم‌یافته «ADF» و فیلیپس و پرون «PP» استفاده شده است. لذا نتایج جداول (۲) این آزمون‌ها را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۲) نتایج آزمون ریشه واحد شاخص کل بازار

متغیر	آماره *ADF*	مقادیر بحرانی		آماره *PP*	مقادیر بحرانی	
RTPEX	-۲۰/۳۲۵	-۳/۱۱۲	٪۵	-۳۹/۳۷۷	-۳/۸۷۳	٪۱

[1] *Platykurtic*

[2] *Thomakos and Wang*

٪۵	-۳/۲۳۷	٪۱۰	-۳/۱۶۲
٪۱۰	-۳/۹۹۹	٪۵	-۳/۹۸۲

براساس نتایج این جدول مشخص شده است که بازدهی شاخص کل بازار، فاقد ریشه واحد است و از مانایی مطلوبی برخوردار است. در ادامه می‌بایست نسبت به برآورد واریانس ناهمسانی شرطی از طریق مدل گارچ اقدام نمود. لذا به منظور برای برآورد ارزش در معرض خطر و همچنین برآورد ریسک ثبات مالی شرکت‌های بازار سرمایه لازم است تا ابتدا ارزش در معرض خطر شاخص کل بازار سرمایه برآورد گردد. لازم به توضیح است که علّت تمرکز بر استفاده از مدل گارچ، پایداری در برابر نوسانات بالایی شاخص کل می‌باشد. لذا در این مطالعه از مدل‌های GARCH غیرخطی به عنوان یک مدل مناسب برای برآورد ریسک ثبات مالی شرکت‌ها استفاده می‌شود. طبق این مدل‌ها فرض می‌شود که «P_t» عدد روزانه شاخص تحت مطالعه می‌باشد و «r_t» نرخ بازده متناظر با آن، بصورت (درصد) نرخ بازده مرکب پیوسته تعریف می‌شود:

$$r_t = 100[\log(p_t) - \log(p_{t-1})]$$

رابطه (۱۷)

در این رابطه t مشاهدات روزانه است. مدل $GARCH(1,1)$ را برای سری‌های بازده‌ها r_t می‌بایست به صورت زیر ارائه نمود.

$$r_t = \delta + \varepsilon_t = \delta + \eta_t\sqrt{h_t}$$

رابطه (۱۸)

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

رابطه (۱۹)

در این رابطه $\alpha_0 > 0$ ، $\alpha_1 \geq 0$ و $\beta_1 \geq 0$ مثبت بودن واریانس شرطی را تضمین می‌کنند، و فرآیند خطا با میانگین صفر و واریانس واحد (η_t) در جذر واریانس شرطی نشان داده می‌شود. گلاستن، جگنزان و رانکل (۱۹۹۳)[1] مدل GARCH تعدیل شده یا GJR را برای توضیح «اثر اهرمی[2]» پیشنهاد کردند. این یک مدل GARCH نامتقارن است که به واریانس شرطی امکان واکنش به شوک‌های مثبت و منفی را می‌دهد و بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1\varepsilon_{t-1}^2[1 - I_{\{\varepsilon_{t-1}>0\}}] + \xi\varepsilon_{t-1}^2 I_{\{\varepsilon_{t-1}>0\}} + \beta_1 h_{t-1}$$

رابطه (۲۰)

که $I_{\{\omega\}}$ تابع مشخصه بوده، هنگامی‌که ω درست باشد برابر یک و در غیراینصورت برابر صفر است. به منظور فائق آمدن بر چولگی که اغلب در بازده‌های مالی با آن مواجه می‌شوند، نلسون[3] (۱۹۹۱) مدل گارچ نمایی (EGARCH) را معرفی نمودکه لگاریتم واریانس شرطی بدون هیچ محدودیتی برای پارامترها به صورت زیر ایجاد مدل می‌شود:

$$\mathrm{Ln}(h_t) = \alpha_0 + \alpha_1\left|\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}}\right| + \xi\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \beta_1 Ln(h_{t-1})$$

رابطه (۲۰)

یکی دیگر از یافته‌های «GARCH» خصوصیت «لپتوکرتوسی[4]» توزیع تجربی بازده‌های مالی است. به منظورایجاد توزیع‌های دنباله دار معمولاً از توزیع خطای تعمیم یافته (GED) یا توزیع t استیودنت استفاده می‌شود. بنابراین دراین تحقیق نیز علاوه بر فرض گوسی سنتی، فرض می‌شود که خطاهای ε_t براساس توزیع GED یا t استیودنت توزیع می‌شود. پس از برآورد مدل‌های مختلف برای ایجاد مدل واریانس شرطی بازدهی شاخص کل بازار مدل «$ARMA - EGARCH(1,1)$» انتخاب گردید. این مدل بهترین مدلی است که فرایند واریانس شرطی متغیرهای تحقیق را تبین می‌کند. جدول شماره (۳) نتایج برآورد مدل «$ARMA - EGARCH(1,1)$» برای متغیرهای فوق را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۳) برآورد واریانس غیر شرطی شاخص کل

معادله واریانس	$\mathbf{Ln}(h_t) = \boldsymbol{\alpha_0} + \boldsymbol{\alpha_1}\left\|\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}}\right\| + \boldsymbol{\xi}\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \boldsymbol{\beta_1 Ln}(\boldsymbol{h_{t-1}})$

[1] *Glosten et al*
[2] *Leverage effect*
[3] *Nelson*
[4] *Leptokurtosis*

متغیر	α_0	α_1	ξ	β_1	GED
$\mathbf{Ln(h_t)}$	-۰/۴۱۵	۰/۱۸۷	۰/۱۲۹	۰/۸۸۷	۰/۶۹۳
	(-۶/۲۹)	(۱۰/۲۰)	(۴/۷۶)	۱۹۸/۱۴	(۵۰/۰۲)

نتایج ناشی از جدول (۳) نشان می‌دهد، که تمام ضرایب مدل گارچ، معنادار و مورد تأیید می‌باشد. معناداری ضریب «AR» در مدل نشان می‌دهد که بازدهی شاخص تحت تأثیر تغییرات بازدهی روز قبل می‌باشد. علاوه براین ضریب «MA» در مدل مثبت و معنادار است که حکایت از تغییرات میانگین شاخص تحت تأثیر بازدهی دوره قبل است. در ادامه بر اساس برآورد واریانس شرطی بازدهی شاخص، ارزش در معرض خطر «VaR» یک روزه در سطح اطمینان ۹۵ درصد برآورد گردید. از «VaR» برآورد شده برای برآورد «CoVaR» و در ادامه برای برآورد «ΔCoVaR» استفاده شده است که از طریق رگرسیون کوانتایل محاسبه می‌شود. برای محاسبه «ΔCoVaR» ابتدا رگرسیون کوانتایل با فرض اینکه ارزش در معرض خطر شاخص کل بورس، در سطح ۵۰ درصد است برآورد گردید. در ادامه رگرسیون کوانتایل ۵ درصد برآورد می‌گردد. بنابراین در مدل رگرسیون‌های کوانتایل تحقیق حاضر متغیر وضعیت نرخ بازدهی یک دوره قبل شاخص بازار سرمایه در نظر گرفته شده است:

$$\mathrm{RTIPEX}_{q,t}^{system} = \alpha_q^{system\|i} + \gamma_q^{system\|i}\mathrm{RTIPEX}_{t-1} + \beta_q^{system\|i}\mathrm{RBANK}_{q,t}^{system\|i} \quad \text{رابطه (۲۱)}$$

نتایج رگرسیون کوانتایل در دو سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ طبق جدول (۴) ارائه شده است

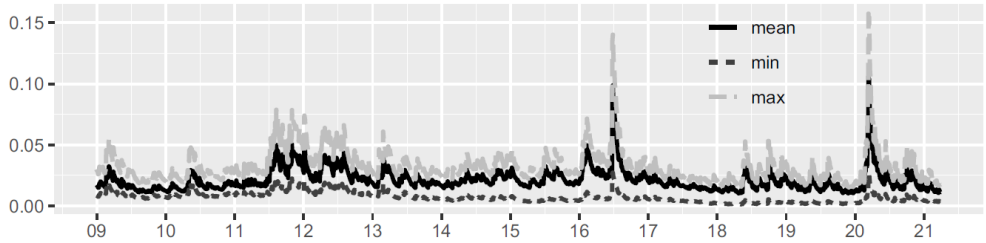
جدول (۴) برآورد رگرسیون کوانتایل در سطح اطمینان

ضرایب معناداری کوانتایل	شاخص کل بازار	$\alpha_q^{system\|i}$	$\mathbf{RTIPEX_{t-1}}$	$\mathbf{Psedo-R^2}$	$\mathbf{Quasi-LR}$
۹۵ درصد اطمینان (۰/۰۵)	$\mathrm{RTIPEX}_{i\,q,t}^{system}$	۰/۰۰۰	۰/۳۲۱	۰/۲۹	۱۳۲/۸۷
		(۳/۴۱)	(۱۰/۴۳)		(۰/۰۰۰)
۹۹ درصد اطمینان (۰/۰۱)	$\mathrm{RTIPEX}_{i\,q,t}^{system}$	-۰/۱۵۵	۰/۴۱۲	۰/۱۷	۱۹/۱۸۲
		(-۱۲/۹۳)	(۵/۲۲)		(۰/۰۰۰)

نتایج نشان داد، هر دو ضرایب معناداری کوانتایل، مورد تأیید می‌باشد. لذا در نهایت براساس پارامترهای برآورد شده در هر دو رگسیون فوق ابتدا «CoVaR» و سپس «$\Delta CoVaR$» محاسبه می‌گردد. در واقع نمودار (۱) سنجه‌ی «$\Delta CoVaR$» از شاخص کل بازار را نشان می‌دهد که نشان دهنده‌ی سطح ثبات مالی و ریسک متوازن بازار سرمایه است.

این نتیجه نشان می‌دهد، میانگین مقیاس ریسک ثبات مالی برابر با ۰/۷۷۵- می‌باشد. علاوه براین میانه توزیع و میانگین تفاوت معناداری باهم ندارند. آماره جارک- برا نیز، فرض نرمال‌بودن توزیع را رد می‌کند. علاوه براین آماره چولگی نشان می‌دهد که توزیع چولگی چپ دارد. مقدار $\Delta CoVaR$ دارای ضریب منفی است که نشان می‌دهد، هر چه مقداراین آماره کمتر باشد، ریسک ثبات مالی نیز بالاتر است. از طرف دیگر نتایج بدست آمده میانگین مقیاس MES برابر با ۲/۰۰۹ و میانگین مقیاس $\Delta CoVaR$ برابر با ۰/۷۵۵- می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود بر اساس نتایج به دست آمده، مشخص می‌شود که به طور متوسط مقیاس $\Delta CoVaR$ ریسک ثبات مالی را کمتر از مقیاس MES نشان می‌دهد. دلیل این امر این است که هرچه سهم پارامترهای مثل کفایت سرمایه پایین و بحران‌های مالی بالاتر باشد، احتمال ریسک ثبات مالی افزایش می‌یابد و این مسئله باعث می‌شود تا شرکت‌ها در تأمین منابع مالی با مشکلات جدی‌تری مواجه خواهد شد.

نمودار (۱) سنجه $\Delta CoVaR$ ریسک ثبات مالی

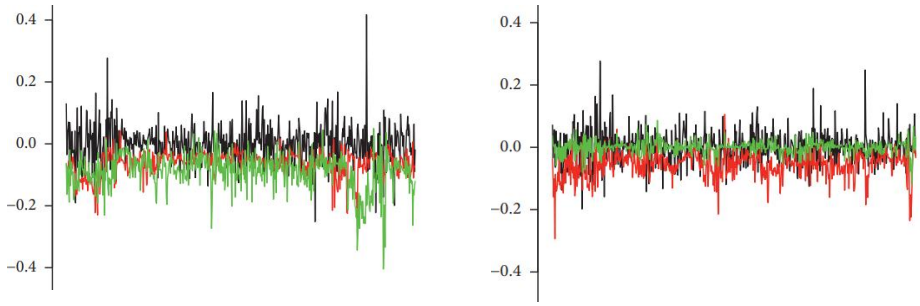


در ادامه با محاسبه‌ی ابتدا «CoVaR» و «$\Delta CoVaR$» نتایج شاخص کل بازار مشخص شده است.

جدول (۵) آماره‌های توصیفی سنجه $\Delta CoVaR$

میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	کشیدگی	چولگی	جارک- برا
-۰/۷۷۵	-۰/۷۸۹	-۰/۷۹۱	-۰/۷۴۶	۰/۰۰۰۲	۴/۷۳	-۰/۱۸۷	۴۴۴/۱۸

نمودار (۲) مقایسه MES و ΔCoVaR



بحث و نتیجه‌گیری

همانطور که در این مطالعه بیان شد، هدف دستیابی به مدل شبکه‌ای برای برآورد ریسک ثبات مالی شرکت‌های بازار سرمایه از طریق شاخص کل بازار بود. لذا با استفاده از دو مقیاس MES و ΔCoVaR و استفاده از داده‌های روزانه شاخص شاخص کل بازار سرمایه، تلاش شد تا با اتکاء به تصریح مدل‌های بسط داده شده، نسبت به بیان تفاوت دو مقیاس MES و ΔCoVaR جهت سنجش ریسک ثبات مالی اقدام شود. بدین منظور ابتدا یک مدل شبکه‌ای چند لایه‌ای براساس شاخص کل بازار سرمایه معرفی شد و سپس ساختار وابسته داده‌های دارایی‌ها، بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در قالب این مدل نرخ کفایت سرمایه هر شرکت به عنوان مهمترین متغیر تصمیم‌گیری معرفی و نحوه واکنش شرکت‌ها به کاهش این نرخ نسبت به سطح استانداردهای تعیین شده توسط نهادهای نظارتی، مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد، زمانیکه به علت افزایش نرخ نکول، شرکت‌ها از ریسک اعتباری بالاتری برخوردار می‌شوند، نرخ کفایت سرمایه آنان نیز از سطح استاندارد کاهش می‌یابد و با کاهش اکسپوژر در بازار، شرکت‌ها چاره‌ای ندارند تا سطح کفایت سرمایه خود را بهبود دهند. لذا برای این منظور لازم است تا با کاهش حجم تعهدات خود به کل بازار، ارزش در معرض خطر را به گونه‌ای مدیریت نمایند تا سطح پرتفوی سرمایه‌گذاری‌ها تحت تأثیر قرار نگیرد. لذا باتوجه به اینکه قیمت سهام شرکت‌ها انعکاسی از تمام اطلاعات صورت‌های مالی است، در چارچوب مدل پژوهش، شبکه‌ای از پرتفوی متشکل از شرکت‌هایی محاسبه می‌شود که می‌تواند مبنای ریسک ثبات مالی شرکت‌ها تلقی گردد. با این فرض که شاخص کل بازار انعکاسی از وضعیت ساختار وابستگی صورت‌های مالی شرکت‌ها است، تغییرات شاخص و بازدهی آن وارد مدل گردید. بر این اساس ارزش در

معرض خطر شاخص با استفاده از مدل «E − GARCH» برآورد شد. در ادامه با استفاده از رگرسیون کوانتایل بازدهی بازار سرمایه به صورت تابعی از ارزش در معرض خطر شبکه بانکی در دوسطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ درصد برآورد شد. نتایج هر دو مدل از نظر آماری معنادار می‌باشند. ضریب بازدهی شاخص در مدل رگرسیون کوانتایل ۰/۰۵ و ۰/۰۱ درصد به ترتیب ۱۳۲/۸۷ و ۱۹/۱۸۲ برآورد گردید که از نظر آماری معنادار می‌باشند. در ادامه با استفاده از ضرایب رگرسیون‌های کوانتایل ارزش در معرض خطر شرطی CoVaR و تغییرات آن (ΔCoVaR) به عنوان سنجه ریسک ثبات مالی برآورد گردید. نتایج نشان می‌دهد که مقدار این مقیاس مطابق انتظار منفی و میانگین آن ۰/۷۷۵- نشان دهنده ریسک ثبات مالی است.

منابع

حکیمی‌پور، نادر. (۱۳۹۷). ارزیابی چگونگی عوامل تاثیرگذار بانکی بر مطالبات غیرجاری بانک‌های ایران: رویکرد مدل پانل پویا (GMM)، اقتصاد مالی، ۱۲(۴۲): ۹۹-۱۲۰.

رستمی، محمدرضا.، نبی‌زاده، احمد.، شاهی، زهرا. (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر ریسک اعتباری بانک‌های تجاری ایران با تأکید بر عوامل خاص بانکی و کلان اقتصادی، مدیریت دارایی و تامین مالی، ۶(۴): ۷۹-۹۲

شاکری، عبدالرضا.، خسروی‌پور، نگار.، جعفری، سیده‌محبوبه. (۱۳۹۹). برآورد ریسک سیستمی نظام بانکی با استفاده از سنجه‌های MESوCoVaR راهبرد مدیریت مالی، ۸(۴): ۲۳۵-۲۵۶.

Adams, Z., Füss, R., & Gropp, R. (2013). Spillover effects among financial institutions: a state-dependent sensitivity value-at-risk approach. SAFE Working Paper Series, 20. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2267853

Adrian, T., & Brunnermeier, M. K. (2016). CoVaR. American Economic Review, 106(7), 1705–1741.

Benoit, S., Hurlin, C., & Perignon, C. (2015). Implied risk exposures. Review of Finance, 19(6), 2183–2222.

Bernal, O., Gnabo, J., & Guilmin, G. (2014). Assessing the contribution of banks, insurance and other financial services to systemic risk. Journal of Banking and Finance, 47(10), 270–287.

Brownlees,C., and R. Engle, Volatility, correlation and tails for systemic risk measurement. Working Paper NYU.

Brunnermeier, M. K., Dong, G., & Palia, D. (2012). Banks' non-interest income and systemic risk. Princeton University and Rutgers University https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/paper_2012_01_31_0.pdf.

Chabot, M., Bertrand, J, L. (2023). Climate risks and financial stability: Evidence from the European financial system, Journal of Financial Stability, 69(1): 13-39. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2023.101190

Elsayed, A, H., Ahmed, H., Helmi, M, H. (2023). Determinants of financial stability and risk transmission in dual financial system, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 85(2): 1-21. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2023.101784

Glosten, L.R., Jagannathan, R. and Runkle, D.E. (1993) On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks. The Journal of Finance, 48, 1779-1801. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb05128.x

Hanson, S. G., Kashyap, A. K., & Stein, J. C. (2011). A macroprudential approach to financial regulation. Journal of Economic Perspectives, 25(1), 3–28.

Hirtle, B., Kovner, A., Vickery, J., & Bhanot, Meru (2016). Assessing financial stability: The Capital and Loss Assessment under Stress Scenarios (CLASS) model. Journal of Banking and Finance, 69(1), S35–S55.

Huang, X., and H. Zhou, H. Zhu, "Assessing the systemic risk of a heterogeneous portfolio of banks during the recent financial crisis", Journal of Financial Stability, 8 (3),(2012),Pages,193–205.

Masood, O., Al Suwaidi, H. and Darshini Pun Thapa, P. (2012). Credit risk management: a

case differentiating Islamic and non- Islamic banks in UAE, Qualitative Research in Financial Markets, 4(2/3): 197-205. https://doi.org/10.1108/17554171211252529

Nguyen, L.T.M. and Hoang Dinh, P. (2021). Ex-ante risk management and financial stability during the COVID-19 pandemic: a study of Vietnamese firms, China Finance Review International, 11(3): 349-371. https://doi.org/10.1108/CFRI-12-2020-0177

Ozili, P.K. (2023). CBDC, Fintech and cryptocurrency for financial inclusion and financial stability, Digital Policy, Regulation and Governance, 25(1): 40-57. https://doi.org/10.1108/DPRG-04-2022-0033

Saif-Alyousfi, A.Y.H. and Saha, A. (2021). Determinants of banks' risk-taking behavior, stability and profitability: evidence from GCC countries, International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, 14(5): 874-907. https://doi.org/10.1108/IMEFM-03-2019-0129

Journal of Financial Knowledge of Securities Analysis
Vol. 17 / No. 63, Autumn 2024

Expanding the Network Process of Assessing Financial Stability and Risk of Capital Market based on MES and CoVaR

[1]***Zahra Jafari***
[2]***Rahim Bonabi Ghadim****
[3]***Rasool Abdi***

Abstract

The aim of this study is to expand the network process of assessing the financial stability and risk of capital market companies based on MES and CoVaR *scales, which is calculated through the coefficients of the multi-layer network model of the total capital market index. In this study, the assumption that the financial crisis and the capital adequacy ratio can be estimated as the basis of the risk and financial stability of capital market companies, which can be estimated through the definition of the network process model and the two scales of MES and CoVaR in 2012 to 2022 surveys were conducted. Therefore, the value at risk of the daily return data of the total market index using a GARCH model to estimate "CoVar" first, then in the next step based on quantal regression at two confidence levels of 0.05 and 0.01%, the scale "ΔCoVaR" » be calculated and show whether the total market index indicates higher or lower financial stability risk parameters than the MES scale. The results showed that, on average, the ΔCoVaR scale shows financial stability risk lower than the MES scale. The reason for this is that the higher the share of parameters such as low capital adequacy and financial crises, the higher the probability of financial stability risk increases, and this issue causes companies to face more serious problems in securing financial resources.*

Keywords *:Financial Stability and Risk; Capital Adequacy Ratio; Financial Crises*

[1]*PhD student, Department of Financial Engineering, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran .Zahrajafari241@yahoo.com*

[2]*Assistant Professor, in Accounting, Maregheh Branch, Islamic Azad University, Maregheh, Iran. (Corresponding Author). Rahim.bonabi@yhoo.com*

[3] *Associate Professor of Accounting Department, Bonab Branch, Islamic Azad University, Bonab, Iran. . Abdi-rasool@yahoo.com*