



مدلسازی پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از ایجاد شوک در نهادهای سرمایه‌گذار فعال در بازار سرمایه مبتنی بر ریسک همپوشانی سبد سهام

علیرضا رعیتی شوازی^۱

عباس رضایی پندری^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۹

چکیده

ریسک نگهداری دارایی‌های مشترک یا ریسک سبد همپوشان یکی از کانال‌های شکل‌گیری سرایت مالی است. با توجه به اینکه شوک در یک نهاد سرمایه‌گذار می‌تواند به سایر نهادهای سرمایه‌گذاری سرایت کند و زیان زیادی به آنها و کل بازار سهام وارد کند و حتی اقتصاد را دچار بحران کند، بنابراین هدف اصلی این پژوهش ارائه مدلی برای پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران مبتنی بر ریسک همپوشانی سبد سهام است. این پژوهش از نوع پیمایشی تحلیلی است که با استفاده از روش آماری تحلیل تشخیصی انجام شده است. در این راستا، بر اساس داده‌های مربوط به سبد سهام نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران یک مدل تشخیصی چند متغیره پیش‌بینی سرایت مالی مبتنی بر شوک در نهادهای مالی ارائه شده است. بر اساس یافته‌های پژوهش متغیرهای مستقل «ارزش دارایی‌های ریسکی نهاد سرمایه‌گذاری»، «ارزش بدهی نهاد سرمایه‌گذاری» و «پیوند متقابل نهاد سرمایه‌گذاری در گروه صنعتی» به عنوان متغیرهای پیش‌بینی‌کننده سرایت مالی مبتنی ناشی از ایجاد شوک در نهاد سرمایه‌گذاری تایید شده است. مدل ارائه شده در این پژوهش مبنای مناسبی برای پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری و اتخاذ تدابیر مناسب به منظور ایجاد ثبات در بازار سرمایه است.

واژه‌های کلیدی: سرایت مالی، ریسک همپوشانی سبد سهام، شوک در نهاد مالی، تحلیل تشخیصی.

1 استادیار دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران. (مسئول مکاتبات) alireza.rayati@iau.ac.ir

2 دکتری مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. a.rezaei.p@modares.ac.ir

مقدمه

می‌کند (بیر و فرای^۷، ۲۰۰۹). علی‌رغم تبعات گسترده سرایت مالی در بازارها و نهادهای مرتبط، می‌توان با تشخیص دقیق و به‌هنگام سرایت و مجاری آن، این پدیده را به‌خوبی مدیریت نمود و تبعات مالی آن را تا حد زیادی کاهش داد. پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه می‌تواند برای گروه‌های گوناگون از ذینفعان و فعالان بازار سرمایه شامل نهادهای نظارتی در حوزه مالی از جمله وزارت امور اقتصاد و دارایی، بیمه مرکزی، بانک مرکزی، صندوق ضمانت سپرده‌ها و سازمان بورس و اوراق بهادار و همچنین سرمایه‌گذاران، تحلیلگران، ضامنین و مدیران سبد نهادهای سرمایه‌گذاری مفید و مثمر ثمر باشد. بنابراین با توجه به اهمیت سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه و خلاء نظری در زمینه سنجش آن، ارائه مدلی برای سنجش و پیش‌بینی سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی سبد سهام ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری ضروری است.

سرایت مالی ناشی از ریسک سیستمی^۸ (هوانگ، این و کیم^۹، ۲۰۱۰؛ دستخان و شمس قرانه، ۱۳۹۶)، ریسک اعتباری (آرینامینپاتی، کاپادیا و مای^{۱۰}، ۲۰۱۲)، ارتباط یا همبستگی سرایت مالی با سایر متغیرهای مالی (زمانی، سوری و ثنایی، ۱۳۸۹؛ کاسیولی، شریستا، مور و فارمر^{۱۱}، ۲۰۱۴؛ چنگ، هو و لیائو^{۱۲}، ۲۰۱۷) و ابعاد سرایت مالی سرایت مالی ناشی از ریسک همپوشانی سبد سهام (کاسیولی، فارمر، فوتی و راکمور^{۱۳}، ۲۰۱۵؛ رعیتی شوازی و همکاران ۱۳۹۸) در پژوهش‌های قبلی مورد مطالعه قرار گرفته است. باباجانی، بولو و غزالی (۱۳۹۷) ریسک

جهانی‌شدن، ادغام بازارهای مالی و رشد چشمگیر فناوری‌های مالی باعث ایجاد یک سیستم مالی درهم‌تنیده و پیچیده‌تر شدن روابط بین مؤسسات مالی (گای، هالدن و کاپادیا^۱، ۲۰۱۱) و شکل‌گیری کانال‌های جدید انتقال شوک بین نهادهای مالی گردیده (برانو همکاران^۲، ۲۰۲۱) که در ادبیات مالی با مفهوم سرایت مالی^۳ تعریف می‌شود (مای و آرینامینپاتی^۴، ۲۰۱۰). سرایت مالی از طریق کانال‌های مختلف پدیدار می‌شود که از آن جمله می‌توان به ریسک نگهداری دارایی‌های مشترک یا ریسک سبدهای همپوشان^۵ اشاره کرد (بانوو و همکاران^۶، ۲۰۱۶). در یک بازار مالی پویا بر اساس جذابیت‌های مالی صنایع فعال و پررونق، ریسک همپوشانی سبد ایجاد و تا زمان فعال شدن انباشته می‌شود و در یک دوره زمانی خاص بروز کرده و به‌صورت منفی بر شاخص بورس تأثیر می‌گذارد. ناتوانی یک یا چند شرکت کلیدی در یک صنعت خاص و یا یک خبر گروهی و تأثیرگذار بر کل صنعت می‌تواند موجب ایجاد بحران صنعت مربوطه و یا حتی کل بازار شود (رعیتی شوازی، بولو، ابراهیمی و امیری، ۱۳۹۸). سرایت مالی می‌تواند نه‌فقط نهادهای با شرایط مالی ضعیف، بلکه نهادهای با چشم‌انداز شرایط سالم را نیز تحت تأثیر اثرات دومینویی قرار دهد؛ بنابراین درک جزئیات ماهیت سرایت و انتقال بحران مالی به منظور تدوین سیاست‌هایی برای حداقل‌سازی انتقال بحران مالی در زمان وقوع و طراحی سیستم‌های قانونی هماهنگ برای جلوگیری از وقوع آن از اهمیت بالایی برخوردار است و به سرمایه‌گذاران در اتخاذ تصمیمات مربوط به سبد سرمایه‌گذاری بسیار کمک

8. *Systematic Risk*

9. *Hwang, In, & Kim*

10. *Arinaminpathy, Kapadia, & May*

11. *Caccioli, Shrestha, Moore, & Farmer*

12. *Cheng, Wu, & Liao*

13. *Caccioli, Farmer, Foti, & Rockmore*

1. *Gai, Haldane, & Kapadia*

2. *Braun, Krampf, & Murau*

1. *Financial Contagion*

4. *May & Arinaminpathy*

5. *Overlapping Portfolios*

6. *Banwo, Caccioli, Harrald, & Medda*

7. *Baur & Fry*

دهد که این ناهنجاری انعکاسی از تغییرات در تعادل‌های چندگانه، ترس غیرمرتبط با مسائل بنیادی بازار و نیز حرکات رمه‌وار^۴ سرمایه‌گذاران است (کارستی، پریسولی و سبراکیا، ۲۰۰۵).

سرایت مالی از طریق کانال‌های مثل؛ ریسک سیستمی^۵، ریسک چرخشی^۶ و ریسک نگهداری دارایی‌های مشترک و به عبارت بهتر ریسک سبدهای همپوشان پدیدار (کاسیولی و همکاران، ۲۰۱۴)، ریسک سیستمی و ریسک چرخشی متاثر از وام‌دهی و روابط بین نهادهای مالی است. ریسک سیستمی زمانی به وجود می‌آید که ناتوانی نهاد مالی ورشکسته در پرداخت بدهی‌ها و تعهدات خود موجب انتقال وضعیت آشفتنه به سایر نهادهای مالی سوق دادن آنها به گرداب ورشکستگی سوق گردد. ریسک چرخشی نیز زمانی پدیدار می‌شود که مؤسسات مالی، به وام‌های کوتاه‌مدت جهت تأمین نقدینگی خود وابسته بوده و در مقابل، به دلیل آشفتگی مالی این مؤسسات، اعتباردهندگان از اعطای اعتبار به آنها امتناع می‌کنند؛ بنابراین، آنها نیز قادر به اعتباردهی نخواهند بود و در نتیجه تحت فشار قرار گرفته و نهایتاً دچار ورشکستگی می‌شوند (گای و همکاران، ۲۰۱۱). بسیاری از بحران‌های مالی در ابتدا توسط بحران در یک بخش خاص ایجاد می‌شود و پس از آن به بخش‌های دیگر سرایت نموده و در نتیجه منجر به ایجاد بحران در کل اقتصاد می‌شود. در این حالت چنانچه شرکتی کلیدی در یک صنعت خاص دچار شکست شود، باعث می‌شود آن صنعت نیز دچار بحران شود. سرایت مالی ناشی از همپوشانی سبد، از طریق نگهداری دارایی‌های مشترک ایجاد می‌شود (بیال^۷ و همکاران، ۲۰۱۱؛ مای و آرینامینپاتی، ۲۰۱۰). برای تشریح سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی، شبکه‌ای از نهادهای سرمایه‌گذاری (N نهاد سرمایه‌گذار) و گروه‌های صنعتی (M گروه صنعتی) در نظر گرفته می‌شود؛ با

سیستمی را به‌عنوان یکی از کانال‌های انتقال سرایت مالی مدل‌سازی و مدل سنجش و پیش‌بینی ریسک سیستمی در بورس اوراق بهادار تهران را ارائه داده‌اند.

مبانی نظری

به‌طورمعمول سرایت مالی عامل مشترک در آشفتگی همه بازارهای مالی است که نظریه‌پردازان اقتصادی آن را به‌عنوان بازتاب نقش سرمایه‌گذاران و ماهیت بخش خدمات مالی توصیف می‌کنند (ما و همکاران^۱، ۲۰۲۱). سرایت مالی موجب تصمیمات گروهی سرمایه‌گذاران، عدم تقارن اطلاعاتی، تعادل سبد و محدودیت‌های ثروت می‌شود (بیر و فرای، ۲۰۰۹). سرایت مالی به گسترش بحران‌های مالی از یک شرکت، بازار، گروه دارایی یا منطقه جغرافیایی اشاره دارد (بیر، ۲۰۱۲) و نشان‌دهنده اختلال، نقص و یا بیماری مالی است (کالپ^۲، ۲۰۱۱).

معمولاً فعالان بازارهای مالی، سرایت مالی را در دوره‌های بحران مالی و هنگام تحلیل‌های گسترده نظری سرایت مالی درک می‌کنند (بنکرایم و همکاران^۳، ۲۰۲۲)؛ بنابراین بررسی تجربی آن سخت است. حتی امروزه، اجماع اندکی در خصوص تعریف تجربی سرایت مالی وجود دارد. مسئله وجود سرایت مالی در رابطه با بحران مالی، مربوط به تعریف آماری سرایت مالی و شیوه اندازه‌گیری آشفتگی‌های بازاری است. با مطالعات تجربی اخیر، به‌طورکلی سرایت مالی به نوسان نرخ ارز، قیمت سهام و جریان‌های سرمایه در یک بازار، در نتیجه بحران مالی در بازار دیگر تعریف می‌شود. بر این اساس، سرایت مالی به توسعه شوک‌های بازار از یک نقطه به نقطه دیگر اشاره دارد (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۰). اصطلاح سرایت که به طور معمول در مقابل وابستگی متقابل مورداستفاده قرار می‌گیرد، بیانگر این است که در طول بحران‌های مالی ممکن است شکست یا ناهنجاری در سازوکار انتقال بین‌المللی رخ

5. Corsetti, Pericoli, & Sbracia

6. Counterparty Risk

7. Roll-Over Risk

8. Beale

1. Ma, Zhu, & Wu

2. Kolb

۳. Benkraiem, Garfatta, Lakhali, & Zorgati

4. Herd Movements

است (رعیتی شوازی و همکاران، ۱۳۹۸)، (رعیتی شوازی و همکاران، ۱۴۰۰) ولی مدلسازی کلاسیک این پدیده علمی در این تحقیق انجام می‌گیرد.

روش پژوهش

این پژوهش از حیث هدف، پژوهشی بنیادی است که با استفاده از نتایج آن می‌توان عوامل موثر بر سرایت‌پذیر بودن نهادهای سرمایه‌گذاری فعال در بازار سرمایه را شناسایی و تبیین کرد. همچنین از لحاظ روش انجام در زمره پژوهش‌های پیمایشی - تحلیلی قرار دارد. پیمایشی - تحلیلی بودن آن به این دلیل است که علاوه بر توصیف وضعیت موجود به آزمون فرضیه‌ها می‌پردازد و برای تعیین تأثیرگذاری متغیرها از روش آمار استنباطی تحلیل تشخیصی استفاده می‌کند (کرسول و کرسول، ۲۰۱۷).

تحلیل تشخیصی را میتوان به دو روش هم‌زمان و گام به گام انجام داد. در روش هم‌زمان تمام متغیرهای مستقل وارد مدل می‌شود و بر اساس شاخص‌های برازش مدل می‌توان متغیرهایی که معنی‌دار نیستند را حذف کرد اما در روش گام‌به‌گام، متغیرهای مستقل برحسب توانایی تفکیک خود وارد مدل می‌شود به عبارتی ابتدا متغیری که بیشترین قدرت تفکیک دارد وارد مدل می‌شود و در گام بعدی متغیری وارد مدل می‌شود که قدرت تشخیص مدل را بهبود می‌بخشد. با به دست آمدن ضرایب هر یک از متغیرهای مستقل ترکیب خطی تابع تشخیصی تعریف می‌شود. قبل از اجرای هر کدام از این روشها لازم است پیش‌فرضهای مربوط به امکان اجرای تحلیل تشخیصی بررسی شود. در این پژوهش برای آزمون مدل و فرضیات پژوهش از روش تحلیل تشخیصی گام‌به‌گام استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه نهادهای سرمایه‌گذاری فعال در بازار سرمایه ایران است که طبق ماده شش اساسنامه کانون نهادهای سرمایه‌گذاری ایران شامل کلیه شرکت‌های

سرمایه‌گذاری نهادهای سرمایه‌گذار در گروه‌های صنعتی، پیوند بین نهادهای سرمایه‌گذار و گروه‌های صنعتی برقرار می‌شود. سرایت مالی می‌تواند زمانی پدید آید که واسطه‌های مالی از شوک‌های نامطلوب وارد شده بر وضعیت پرتفوی خود زیان می‌بینند به طوری که ارزش پرتفوی آن‌ها پایین‌تر از آستانه تحمل ریسک آن‌ها قرار می‌گیرد (گرامپ و وایاناس^۱، ۲۰۰۲) و ایجاد توازن مجدد در پرتفوی سرمایه‌گذار می‌تواند به عنوان کانال انتقال بحران عمل نماید (برونر، گلوس و رینهارت^۲، ۲۰۰۶). در صورتی که نوسانات قیمت در یک گروه صنعتی، باعث آشفتگی یک نهاد سرمایه‌گذاری شود، منتج به پدیده «فروش آتشین^۳» در آن گروه صنعتی توسط نهاد سرمایه‌گذاری مذکور شده و این پدیده، کاهش قیمت آن دارایی را تشدید می‌کند. این کاهش قیمت، سایر نهادهای صاحب آن گروه صنعتی را تحت تأثیر قرار داده و آشفتگی مالی آن‌ها را رقم می‌زند و باعث ایجاد یک سیکل فروش و افت مضاعف قیمت در آن گروه صنعتی می‌شود. همچنین روابط بین گروه‌های صنعتی مختلف را تحت تأثیر قرار داده و بحران را تشدید می‌کند (کنت و واگلاس^۴، ۲۰۱۳). پدیده همپوشانی سید سهام متأثر از حجم سرمایه‌گذاری نهادهای مالی در گروه صنعتی، تنوع سرمایه‌گذاران در یک گروه بورسی و تعداد پیوندهای متقابل نهاد سرمایه‌گذاری و گروه صنعتی است (کاسیولی و همکاران، ۲۰۱۴). حتی سبدهای با تنوع بالا نیز دچار ریسک متناظر با سقوط کل بازار می‌شوند (شو و چنگ^۵، ۲۰۱۲). بنابراین سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی را می‌توان ناشی شوک به گروه صنعتی در نظر گرفت (کاسیولی و همکاران، ۲۰۱۴). شوک اولیه به نهاد سرمایه‌گذاری، که بیانگر کاهش ناگهانی ارزش سید یک یا چند نهاد مالی است و تأثیر شوک وارد شده بر نهادهای مالی دیگر اندازه‌گیری می‌شود. در ایران تأثیر این شوک‌ها بوسیله شبیه‌سازی مونت کارلو سنجیده شده

4. Cont & Wagalath

5. Sheu & Cheng

6. Creswell

1. Gromb & Vayanos

2. Broner, Gelos, & Reinhart

3. Fire Sale

- فرضیه فرعی چهارم: ارزش نقدینگی نهاد مالی ($Y4$) بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه معنی‌دار است.
 - فرضیه فرعی پنجم: پیوند متقابل نهاد سرمایه‌گذاری در گروه صنعتی ($Y5$) بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه معنی‌دار است.
 - فرضیه فرعی ششم: پیوند متقابل گروه‌های صنعتی سرمایه‌گذاری شده توسط نهاد مالی ($Y6$) بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه معنی‌دار است.
- تشخیصی عمدتاً وقتی مورداستفاده قرار می‌گیرد که قصد داشته باشیم بین دو گروه تفکیک قائل شویم، این دو گروه در بحث‌های اقتصادی، مالی و بازرگانی می‌تواند شامل شرکت‌های خوب و بد، مؤسسات ورشکسته و غیر ورشکسته و ... مورداستفاده قرار گیرد (آذر و خدیور، ۱۳۹۵) با توجه به هدف پژوهش و ماهیت متغیر وابسته، جهت تمایز بین نهادهای سرمایه‌گذاری با سرایت مالی و عدم سرایت مالی از تحلیل تشخیصی استفاده شده است.
- متغیر وابسته پژوهش سرایت یا عدم سرایت مالی نهادهای سرمایه‌گذاری (CP) است. در این تحقیق سرایت مالی بیانگر ایجاد درماندگی در حداقل یک نهاد سرمایه‌گذاری ناشی از درماندگی مالی در یکی از گروه‌های صنعتی است و عدم سرایت مالی عدم درماندگی سایر نهادهای سرمایه‌گذاری در صورت درماندگی در آن گروه صنعتی تعریف شده است. برای بررسی شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری یعنی برقراری شرایطی برای کاهش ارزش یا به عبارتی ورشکستگی نهادهای سرمایه‌گذاری از متغیرهای مستقل جمع ارزش دارایی‌های ریسکی نهاد سرمایه‌گذاری ($Y1$)، جمع ارزش بدهی نهاد سرمایه‌گذاری ($Y2$)، جمع ارزش حقوق صاحبان سهام تعدیلی نهاد سرمایه‌گذاری ($Y3$)، جمع ارزش نقدینگی نهاد سرمایه‌گذاری ($Y4$)، پیوند متقابل نهاد سرمایه‌گذاری در گروه صنعتی ($Y5$) و پیوند متقابل گروه‌های صنعتی

سرمایه‌گذاری، شرکت‌های هلدینگ، صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک و صندوق‌های بازنشستگی است. در پژوهش حاضر داده‌های کلیه نهادهای سرمایه‌گذاری که سبد بورسی داشته و اطلاعات مربوط به سبد آن‌ها در معرض دید عموم قرار گرفته شده است، مورد بررسی قرار گرفته است؛ که شامل ۲۰۴ نهاد سرمایه‌گذاری است و اطلاعات مربوط به دو سال ۹۹ و ۱۴۰۱ آن‌ها در طراحی و آزمون مدل مورداستفاده قرار گرفته است. با توجه به هدف پژوهش مبنی بر ارائه مدلی برای پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران مبتنی بر ریسک همپوشانی سبد سهام، سوالات این پژوهش به این صورت مطرح می‌شود:

مدل پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران چگونه است؟
متغیرهای مستقل مدل تحلیل تشخیصی پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران کدام اند؟

با توجه به سؤال پژوهش و این موضوع که سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی سبد می‌تواند ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه ایجاد شود، بنابراین فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

فرضیه اصلی: مدل مبتنی بر تحلیل تشخیصی توانایی پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه را دارد.

• فرضیه فرعی اول: ارزش دارایی‌های ریسکی نهاد مالی ($Y1$) بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه معنی‌دار است.

• فرضیه فرعی دوم: ارزش بدهی نهاد مالی ($Y2$) بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه معنی‌دار است.

• فرضیه فرعی سوم: ارزش حقوق صاحبان سهام تعدیلی نهاد مالی ($Y3$) بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه معنی‌دار است.

سرمایه‌گذاری شده توسط نهاد مالی ($Y6$) استفاده شده است. مقدار متغیر $Y5$ از تقسیم جمع تنوع نهادهای سرمایه‌گذاری که در گروه صنعتی سرمایه‌گذاری کرده‌اند به تعداد نهادهای مالی که در آن گروه سرمایه‌گذاری کرده‌اند به دست می‌آید. مقدار متغیر $Y6$ ، از تقسیم جمع تنوع گروه‌های صنعتی که توسط آن نهاد سرمایه‌گذاری شده‌اند به تعداد گروه سرمایه‌گذاری شده توسط آن نهاد به دست می‌آید (رعیتی شوازی و همکاران، ۱۳۹۸). تعداد گروه‌های صنعتی موجود در سبد هر نهاد سرمایه‌گذاری که بیانگر تعداد پیوندهای متقابل است، تنوع سبد آن نهاد سرمایه‌گذاری است. تعداد نهاد سرمایه‌گذار در هر گروه صنعتی که بیانگر تعداد پیوندهای متقابل است، تنوع گروه‌های صنعتی که توسط آن نهاد سرمایه‌گذاری شده‌اند را مشخص می‌کند (کاسیولی و همکاران، ۲۰۱۴). داده‌های پژوهش عبارت است از داده‌های متناظر با مؤلفه‌های شناسایی شده در این پژوهش که برای تمامی نهادهای سرمایه‌گذاری در دسترس در بازار سرمایه ایران، استخراج شده است. برای احصاء داده‌های مورد نیاز جهت سنجش مدل (ارزش سهام موجود در سبد، میزان بدهی، جمع حقوق صاحبان سهام و میزان دارایی جاری با قابلیت نقد شوندگی بالای نهادهای سرمایه‌گذاری) از نرم‌افزار ره‌آورد نوین و سایر داده‌های گزارش شده از طریق شرکت‌های نرم‌افزاری ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری به کارگزاری‌ها در بازار سرمایه، وب‌سایت شرکت مدیریت فناوری بورس تهران و سامانه کدال اخذ شده است. داده واقعی برای سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی سبد در دسترس نیست، مقدار این متغیر برای هر نوع از شوک‌ها از طریق الگوریتم زیر (کاسیولی و همکاران، ۲۰۱۴) و با استفاده از برنامه نویسی در محیط R محاسبه شده است (رعیتی شوازی و همکاران، ۱۳۹۸):

۱. معرفی یک شوک اولیه در سیستم

۲. نقد کردن سبد نهاد سرمایه‌گذاری ناتوان

۳. ارزیابی مجدد ارزش گروه‌های صنعتی
۴. در صورتی که نهاد جدیدی ناتوان شود، بازگشت به مرحله ۲ و در غیر این صورت توقف فرایند لازم به ذکر است که نهاد سرمایه‌گذاری جدیدی در طول فرایند به سیستم اضافه نمی‌شود و در صورتی که یک نهاد سرمایه‌گذار در طول فرایند در مانده اعلام شود، در ادامه فرایند کنار گذاشته می‌شود. بررسی پیش فرض‌های تحلیل تشخیصی بیانگر این است که؛ براساس نتایج آزمون همبستگی متغیرهای مستقل، شدت ارتباط خطی میان متغیرهای مستقل ارتباط چندان قوی را نشان نمی‌دهد بنابراین میتوان از متغیرها در مدل تشخیصی استفاده کرد. یکی دیگر از پیش‌فرض‌های تحلیل تشخیصی، آزمون یکسانی ماتریس کوواریانس گروه‌ها است. این آزمون از طریق آزمون ام‌باکس^۱ مورد بررسی قرار گرفته است، با توجه به پذیرش ناهمسانی ماتریس کوواریانس گروه‌ها، اجرای روش تحلیل تشخیصی مبتنی بر روش نابرابری ماتریس کوواریانس گروه‌ها انجام گرفته است. به منظور تأیید نهایی صحت طبقه‌بندی گروه‌های صنعتی مورد بررسی و در واقع معنی‌داری تفاوت مقادیر متغیرهای مستقل برای سطوح متغیر وابسته از شاخص ویلکس لامبدا استفاده شده است.

یافته‌ها

برای استفاده از روش تحلیل تشخیصی متغیر وابسته پژوهش (CP) به یک متغیر کیفی با دو سطح (سرایت مالی و عدم سرایت مالی) تقسیم شده است. به منظور بررسی مناسب بودن متغیرهای مستقل و در واقع معنی‌داری تفاوت مقادیر متغیرهای مستقل برای سطوح متغیر وابسته از شاخص ویلکس لامبدا استفاده شده است. سطح تحت پوشش آماره ویلکس لامبدا (جدول ۱) نشان داد که در سطح اطمینان ۹۵٪ میانگین برای متغیرهای $Y1$ ، $Y2$ ، $Y3$ و $Y5$ در سطوح متغیر وابسته با هم اختلاف معنی‌داری دارد و این متغیرها می‌توانند وارد مدل شوند در حالی که برای متغیرهای $Y4$ و $Y6$ فرض برابری میانگین در سطوح

متغیر وابسته تأیید می‌شود و این متغیرها برای ورود به مدل مناسب نیستند.

جدول (۱) آزمون برابری میانگین دو گروه متغیر وابسته مدل سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار

متغیرهای مستقل	شاخص ویلکس لامبدا	آماره F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی‌دار
$Y1$	۰/۶۰۵	۲۶۵/۵۰۶	۱	۴۰۶	۰/۰۰۰
$Y2$	۰/۹۴۳	۲۴/۵۲	۱	۴۰۶	۰/۰۰۰
$Y3$	۰/۸۱۸	۹۰/۳۷۶	۱	۴۰۶	۰/۰۰۰
$Y4$	۱	۰/۱۹۹	۱	۴۰۶	۰/۶۵۵
$Y5$	۰/۹۸۵	۵/۹۹۸	۱	۴۰۶	۰/۰۱۵
$Y6$	۰/۹۸۹	۴/۵۵۱	۱	۴۰۶	۰/۰۳۳

مالی در اثر شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه شناسایی شده که شاخص‌های آن (جدول ۲) بیانگر این است که این تابع ۷۱/۶ درصد از کل واریانس را تبیین می‌نماید.

برای آزمون مدل از روش تحلیل تشخیصی گام‌به‌گام استفاده شده است. در سه مرحله، متغیرهای $Y1$ و $Y2$ و $Y5$ وارد مدل شده‌اند و یک تابع تشخیصی کانونی برای سرایت

جدول (۲) شاخص‌های تابع تشخیصی کانونی و آزمون معناداری مدل سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار

ارزش ویژه	همبستگی کانونی	آزمون ویلکس لامبدا	آماره کای دو	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱/۰۵۵	۰/۷۱۶	۰/۴۸۷	۲۹۱/۲۹۴	۳	۰/۰۰۰

و $Y5$ متفاوت است و این تابع توانسته ۵۱/۷ درصد (۱-۰/۴۸۷) از کل تغییرات میان این دو گروه را تبیین کند. چون در اجرای تحلیل تشخیصی به طور معمول متغیرهایی از واحدها و مقیاس‌های متفاوت داریم، برای تعیین سهم نسبی هر یک از آن‌ها از ضرایب استاندارد شده استفاده می‌شود. جدول (۳) ضریب استاندارد شده متغیرهای مستقل را در مدل و همبستگی هر کدام از آن‌ها با تابع تشخیصی را نشان می‌دهد.

علاوه بر شناسایی متغیرهای مهم در الگوی تشخیصی، معنی‌داری کل تابع با توجه به این متغیرها باید مورد آزمون قرار گیرد. نتایج آزمون معناداری (جدول ۲) نشان می‌دهد که مقداری آماره آزمون کای دو ۲۹۱/۲۹۴ است که در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی‌دار بوده و نشان از معنی‌داری کل تابع تشخیصی می‌دهد، همچنین میانگین دو گروه عدم سرایت مالی و سرایت مالی در حضور متغیرهای $Y1$ ، $Y2$

جدول (۳) ضرایب متغیرهای مستقل و همبستگی آن‌ها با تابع تشخیصی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار

متغیر مستقل	ضریب استاندارد شده	همبستگی با تابع تشخیصی
$Y1$	۱/۵۱۲	۰/۷۸۷
$Y2$	-۰/۸۹۹	۰/۲۳۹
$Y5$	۰/۲۰۹	۰/۱۱۸

در جدول (۳) میزان همبستگی میان هر متغیر مستقل با تابع تشخیصی، معادل بارهای عاملی در آنالیز عاملی هستند. هرچه مقدار این اعداد به یک نزدیک‌تر باشد، نشان از نقش مؤثرتر آن متغیر در تابع تشخیصی دارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود متغیرهای $Y1$ ، $Y2$ و $Y5$ نقش مؤثری در مدل تشخیصی ارائه‌شده دارد. هرچند بارهای تشخیصی معیار مناسبی برای توان تشخیصی مدل هستند اما می‌توان از وزن‌های تشخیصی برای اهداف مقایسه استفاده کرد. این وزن‌ها چه استاندارد شده و چه غیر استاندارد شده سهم هر متغیر را در تابع تشخیص نشان می‌دهند. در حالت استاندارد شده متغیرهای $Y1$ ، $Y2$ و $Y5$ بیشترین وزن تشخیص را در معادله تشخیص به خود اختصاص داده‌اند و مدل تشخیصی سرایت مالی در اثر شوک نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه به صورت مدل (۱) تعریف می‌شود.

$$CP = 1.512 \times Y1 - 0.899 \times Y2 + 0.209 \times Y5 + e \quad (\text{مدل } 1)$$

پرسش دیگری که باید به آن جواب داد این است که تا چه حد می‌توان بر اساس مدل (۱)، رفتار سرایت مالی در نهادهای سرمایه‌گذاری را پیش‌بینی نمود یا به عبارت دیگر اعتبار مدل ارائه‌شده چقدر است؟ برای اعتبار سنجی مدل

تحلیل تشخیصی با استفاده از میانگین درون‌گروهی تابع تشخیصی برحسب سطوح متغیرهای وابسته مقدار امتیاز برش محاسبه می‌شود. با توجه به اینکه برای مدل (۱) میانگین برای گروهی که سرایت مالی نداشتند $0/233$ - است درحالی‌که این مقدار برای گروه دارای سرایت مالی $4/512$ است و از آنجاکه از مجموع 408 مشاهده 388 مشاهده مربوط به گروه اول و 20 مشاهده مربوط به گروه دوم است، با فرض اینکه این مشاهدات نمونه‌ای از جامعه هستند، امتیاز برش به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$ZCS = (388 \times 0/233) + (20 \times 4/512) / (388 + 20) = 0$$

با مقایسه امتیاز تشخیصی محاسبه‌شده برای هر مشاهده به وسیله مدل (۱) با امتیاز برش، هر مشاهده طبقه‌بندی می‌شود. رویکرد طبقه‌بندی به این صورت است که اگر امتیاز تشخیص از صفر (امتیاز برش) کمتر باشد، آن مشاهده در گروه عدم سرایت مالی طبقه‌بندی می‌شود و اگر امتیاز تشخیص از صفر (امتیاز برش) بیشتر باشد آن مشاهده در گروه سرایت مالی طبقه‌بندی می‌شود. ماتریس‌های طبقه‌بندی برای مشاهدات هر دو نمونه و طبقه‌بندی اصلی در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول (۴) اعتبارسنجی مدل تشخیصی سرایت مالی در اثر شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه

شرح	احتمال سرایت	عضویت گروه پیش‌بینی شده	
		عدم سرایت مالی	سرایت مالی
سرایت مالی	عدم سرایت مالی	۳۸۴	۴
	سرایت مالی	۸	۱۲
عدم سرایت مالی	عدم سرایت مالی	۹۹	۱
	سرایت مالی	۴۰	۶۰

به دست آمده است این رویکرد اعتبار درونی را ایجاد می‌کند و برای تحلیل اعتبار بیرونی باید نمونه‌های اضافی از جامعه مرتبط انتخاب شود.

بحث و تحلیل یافته‌ها

نتایج آزمون معناداری مدل سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری (جدول ۲) بیانگر این است

بر اساس جدول (۴) صحت پیش‌بینی نمونه تحلیلی و نمونه اعتبار سنجی شده متقاطع، مدل (۱) درستی $97/1$ درصد دارد. ابزار اولیه اعتبار سنجی از طریق به کارگیری نمونه کنترل و ارزیابی درستی پیشگویی آن نشانگر این است که عملیات تشخیص در سطح عالی قابل پذیرش است، اما با توجه به اینکه نمونه‌های کنترل از نمونه اولیه

آزمون ویلکس لامبدا در سطح معناداری ۵٪ معنی‌دار بوده و نشان‌دهنده معنی‌داری کل تابع تشخیصی است. بنابراین فرضیه اصلی پژوهش (مدل مبتنی بر تحلیل تشخیصی توانایی پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه را دارد) تایید می‌شود. همچنین اعتبارسنجی مدل تشخیصی سرایت مالی در اثر شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه (مدل ۱) بیانگر این است که عملیات تشخیص در سطح عالی قابل‌پذیرش است. آزمون برابری میانگین دو گروه متغیر وابسته مدل سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار (جدول ۱) و برازش مدل تحلیل تشخیصی به روش گام به گام بیانگر این تایید فرضیه‌های فرعی اول، دوم و پنجم می‌باشد و متغیرهای جمع ارزش‌داری‌های ریسکی نهاد سرمایه‌گذاری (Y1)، جمع ارزش‌دهی نهاد سرمایه‌گذاری (Y2) و پیوند متقابل نهادهای سرمایه‌گذار در گروه صنعتی (Y5) در سطح معناداری ۵٪ بر سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه تاثیرگذار هستند. این سه متغیر مهمترین متغیرها در تمایز سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه بوده و با استفاده از مدل (۱) می‌توان بخش عمده‌ای از سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه را پیش‌بینی کرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با هدف ارائه مدل پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از ایجاد شوک در نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه بر اساس داده‌های مربوط به سبد نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران انجام شده است. ارائه مدلی برای پیش‌بینی سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی سبدهای سهام که قابلیت تفکیک نهادهای سرمایه‌گذار از نظر سرایت‌پذیری مالی دارد از نوآوری‌های این پژوهش است. برای پیش‌بینی سرایت مالی بر اثر شوک نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه یعنی برقراری شرایطی برای کاهش ارزش یا به عبارتی ورشکستگی نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه از متغیرهای؛ جمع

ارزش‌داری‌های ریسکی نهاد سرمایه‌گذاری (Y1)، جمع ارزش‌دهی نهاد سرمایه‌گذاری (Y2)، جمع ارزش‌حقوق صاحبان سهام تعدیلی نهاد سرمایه‌گذاری (Y3)، جمع ارزش نقدینگی نهاد سرمایه‌گذاری (Y4)، پیوند متقابل نهادهای سرمایه‌گذار در گروه صنعتی (Y5) و پیوند متقابل گروه‌های صنعتی سرمایه‌گذار شده توسط نهاد مالی (Y6) استفاده شده است. در مدل نهایی (مدل ۱) سه متغیر Y1، Y2 و Y5 به‌عنوان متغیرهای پیش‌بینی‌کننده سرایت مالی ناشی از شوک نهادهای سرمایه‌گذار در بازار سرمایه در مدل تحلیل تشخیصی باقی‌مانده است و مدل بر اساس آن‌ها تعریف شده است. اعتبارسنجی مدل نهایی بیانگر این است که این مدل ۹۷/۱ درصد قابلیت تفکیک سرایت‌پذیری مالی در نهادهای سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران را دارد. مدل (۱) نشان می‌دهد با افزایش جمع ارزش‌داری‌های ریسکی نهاد سرمایه‌گذاری (Y1) احتمال سرایت در کل سیستم مالی افزایش می‌یابد، یا به عبارتی زمانی که یک نهاد مالی بین‌داری‌های خود، دارایی‌های ریسکی (سرمایه‌گذاری در سهام بورسی) رقم قابل‌توجهی را به خود اختصاص دهد احتمال اینکه ناقل سرایت یا پذیرنده سرایت باشد و درماندگی دفعی آن منجر به رخ دادن سرایت در سیستم مالی شود، بیشتر است. با توجه به اینکه ارزش‌دهی جاری در نهادهای سرمایه‌گذاری عدد قابل‌توجهی نبوده و عمده‌دهی‌های این شرکت‌ها در صورت وجود در بدهی‌های بلندمدت قرار می‌گیرند، جمع ارزش‌دهی نهاد سرمایه‌گذاری (Y2) با احتمال سرایت رابطه منفی دارد و این رابطه نیز قابل‌توجه است. پیوند متقابل نهاد سرمایه‌گذاری در گروه صنعتی (Y5) نیز نشانگر ارتباطات بیشتر در شبکه مالی است و با افزایش این متغیر، احتمال درماندگی نهادهای مالی مذکور و تحقق سرایت افزایش می‌یابد و هم‌جهتی رابطه این متغیر و احتمال سرایت توجیه‌پذیر است. استفاده از روش‌های جدید برای سنجش ریسک با رویکرد تأمین امنیت کل سیستم و جلوگیری از بحران مالی، رویکرد جدیدی است که بر امنیت کل سیستم و روابط متقابل سبدهای همه

دستخوان، حسین، شمس قارنه، ناصر. (۱۳۹۶). مقایسه شاخص‌های ارزیابی ریسک سیستمی در شبکه‌های مالی: شناسایی شرکت‌های مهم از نظر سیستمی در بازار بورس تهران. *مدلسازی ریسک و مهندسی مالی*، ۲(۱)، ۱-۲۱.

زمانی، شیوا، سوری، داوود، ثنائی اعلم، محسن. (۱۳۸۹). بررسی وجود سرایت بین سهام شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از یک مدل دینامیک چندمتغیره. *تحقیقات اقتصادی*، ۴(۴۵)، ۴۵-۲۹.

رعیتی شوازی، علیرضا، بولو، قاسم، ابراهیمی سرو علیا، محمدحسن، امیری، مقصود. (۱۳۹۸). "تحلیل پایداری مدل سنجش سرایت مالی مبتنی بر همپوشانی پرتفوی بر اساس شبیه‌سازی مونت کارلو"، فصلنامه علمی و پژوهشی مطالعات حسابداری مالی، دانشگاه علامه طباطبائی، شماره ۶۳، پاییز ۹۸، ص ۲۵-۱.

رعیتی شوازی، علیرضا، بولو، قاسم، ابراهیمی سرو علیا، محمدحسن، امیری، مقصود. (۱۴۰۰). "سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی پرتفوی در گروه‌های صنعتی بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه علمی و پژوهشی راهبرد مالی، دانشگاه الزهراء، دوره ۹، شماره ۳ - شماره پیاپی ۳۴، پاییز ۱۴۰۰، صفحه ۱-۲۵۷.

Arinaminpathy, N., Kapadia, S., & May, R. M. (2012). Size and complexity in model financial systems. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(45), 18338-18343.

Baur, D. G. (2012). Financial contagion and the real economy. Journal of Banking & Finance, 36(10), 2680-2692.

Baur, D. G & Fry, R. A. (2009). Multivariate contagion and interdependence. Journal of Asian Economics, 20(4), 353-366.

Banwo, O., Caccioli, F., Harrald, P., & Medda, F. (2016). The effect of heterogeneity on financial contagion due to overlapping portfolios. Advances in complex systems, 19(08), 1650016.

Beale, N., Rand, D. G., Battey, H., Croxson, K., May, R. M., & Nowak, M. A. (2011). Individual

نهادهای سرمایه‌گذاری تمرکز می‌کند. بر اساس معیارهای سنجش و پیش‌بینی سهم ریسک همپوشانی سبدهای سهام، بخش‌های نظارتی می‌توانند نهادهای سرمایه‌گذاری که ریسک همپوشانی سبد بالایی دارند را ارزیابی نموده و در نتیجه ثبات سیستم مالی را حفظ نمایند. علاوه بر این، هنگامی که ریسک از سطح مشخصی تجاوز کند، بخش‌های نظارتی مالی قادر خواهند بود تا با اتخاذ اقدامات نظارتی، مانند بالا بردن سرمایه موردنیاز، افزایش الزامات مربوط به نقدینگی و تقویت مدیریت ساختار زمانی به صورت بین دوره‌ای، به منظور اجتناب از خسارات عظیم به سرمایه‌گذارانی که در یک گروه صنعتی پذیرنده ریسک، سرمایه‌گذاری زیادی کرده‌اند و حتی سهامداران نهادهای سرمایه‌گذاری در معرض ریسک و یا به منظور جلوگیری از وقوع یک بحران مالی گسترده‌تر، اقدام نمایند. لذا پیشنهاد می‌شود، مقامات ناظر شامل وزارت امور اقتصاد و دارایی، مجلس شورای اسلامی، بانک مرکزی، سازمان بورس و اوراق بهادار، صندوق تثبیت بازار سرمایه و صندوق سرمایه‌گذاری مشترک توسعه بازار سرمایه از روش‌های ارائه شده در این پژوهش جهت سنجش و پیش‌بینی سرایت مالی ناشی از شوک در نهادهای سرمایه‌گذاری در معرض ریسک همپوشانی سبد سهام، اقدام نمایند. مدل‌های ارائه شده در این پژوهش قابلیت پیش‌بینی سرایت مالی مبتنی بر ریسک همپوشانی سبدهای سهام را دارد، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده سرایت مالی در کل شبکه اجزا نظام مالی جهت تحلیل انواع ریسک‌ها و اجزا سیستم‌های مالی مورد تحلیل قرار گیرد.

منابع:

آذر، عادل و خدیور، آمنه (۱۳۹۵). کاربرد تحلیل آماری چند متغیره در مدیریت. تهران: انتشارات نگاه دانش.

باباجانی، جعفر، بولو، قاسم، غزالی، امین. (۱۳۹۷). ارائه چارچوبی جهت سنجش و پیش‌بینی ریسک سیستمی با رویکرد ریزش مورد انتظار نهایی (MES) در بازار سرمایه ایران. راهبرد مدیریت مالی، ۶(۳)، ۱-۲۹.

- Corsetti, G., Pericoli, M., & Sbracia, M. (2005). 'Some contagion, some interdependence': More pitfalls in tests of financial contagion. *Journal of International Money and Finance*, 24(8), 1177-1199.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*: SAGE Publications.
- Gai, P., Haldane, A., & Kapadia, S. (2011). Complexity, concentration and contagion. *Journal of Monetary Economics*, 58(5), 453-470.
- Gromb, D., & Vayanos, D. (2002). Equilibrium and welfare in markets with financially constrained arbitrageurs. *Journal of financial Economics*, 66(2-3), 361-407.
- Hwang, I., In, F. H., & Kim, T. S. (2010). Contagion effects of the US subprime crisis on international stock markets. Paper presented at the Finance and Corporate Governance Conference.
- Kolb, R. W. (2011). *Financial contagion: the viral threat to the wealth of nations (Vol. 604)*: John Wiley & Sons.
- Ma, J. L., Zhu, S. S., & Wu, Y. (2021). Joint effects of the liability network and portfolio overlapping on systemic financial risk: contagion and rescue. *Quantitative Finance*, 21(5), 753-770.
- May, R. M., & Arinaminpathy, N. (2010). Systemic risk: the dynamics of model banking systems. *Journal of the Royal Society Interface*, 7(46), 823-838.
- Sheu, H.-J., & Cheng, C. L. (2012). Systemic risk in Taiwan stock market. *Journal of Business Economics and Management*, 13(5), 895-914.
- versus systemic risk and the Regulator's Dilemma. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(31), 12647-12652.
- Beirne, J., Caporale, G. M., Schulze- Ghattas, M., & Spagnolo, N. (2013). Volatility spillovers and contagion from mature to emerging stock markets. *Review of International Economics*, 5(21), 1060-1075.
- Benkraiem, R., Garfatta, R., Lakhal, F., & Zorgati, I. (2022). Financial contagion intensity during the COVID-19 outbreak: A copula approach. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102136.
- Broner, F. A., Gelos, R. G., & Reinhart, C. M. (2006). When in peril, retrench: Testing the portfolio channel of contagion. *Journal of International Economics*, 69(1), 203-230.
- Braun, B., Krampf, A., & Murau, S. (2021). Financial globalization as positive integration: monetary technocrats and the Eurodollar market in the 1970s. *Review of international political economy*, 28(4), 794-819.
- Caccioli, F., Farmer, J. D., Foti, N., & Rockmore, D. (2015). Overlapping portfolios, contagion, and financial stability. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 51, 50-63.
- Caccioli, F., Shrestha, M., Moore, C., & Farmer, J. D. (2014). Stability analysis of financial contagion due to overlapping portfolios. *Journal of Banking & Finance*, 46, 233-245.
- Cheng, X., Wu, J., & Liao, S. S. (2017). A study of contagion in the financial system from the perspective of network analytics. *Neurocomputing*, 264, 42-49.
- Cont, R., & Wagalath, L. (2013). Running for the exit: distressed selling and endogenous correlation in financial markets. *Mathematical Finance: An International Journal of Mathematics, Statistics and Financial Economics*, 23(4), 718-741.

Predicting Financial Contagion from Generating shock in Investment Institutions Activated in Capital Market due to Overlapping Portfolios Risk

¹Alireza Rayati Shavazi *

²Abbas Rezaei Pandari

Abstract

The risk of maintaining shared assets or overlapping portfolios risk is one of channels that cause financial contagion. Since a shock in an investor institution can spread to other investment institutions and cause great damage to them and the entire stock market and even cause a crisis in the economy, therefore; The main goal of this research is to provide a model for predicting financial contagion caused by a shock in investor institutions in Tehran Stock Exchange based on overlapping portfolios risk. This research is an analytical survey that was conducted using the statistical method of discriminant analysis. In order to investigate the goal, based on the data related to the stock portfolio of the investing institutions in the Tehran Stock Exchange, a multi-variable discriminant model for predicting financial contagion based on shocks in financial institutions has been presented. The results indicate that "risky assets value of the investment institution", "Debt value of the investment institution" and "Degree of the investing institution portfolio" have been validated as independent variables. Supervision departments can use the models presented in this study to identify industrial groups that have a high risk of overlapping portfolios and maintain the stability of the financial system by taking appropriate decisions.

Key words: *Financial Contagion, Overlapping Portfolio Risk, shock in investment institution, Discriminant Analysis.*

¹Department of Human Sciences, Islamic Azad University, Yazd, Iran. (Corresponding author).
alireza.rayati@iau.ac.ir

²Department of Industrial Management, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. a.rezaei.p@modares.ac.ir