

Presenting a hierarchical model for assessing financial contagion of companies listed on the Tehran Stock Exchange using a financial reporting approach

Ali Norian¹, Rahmatollah Mohamadipour^{2*}, Reza Salehi³

¹ Department of Accounting, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

^{2*} Department of Accounting, Il.C., Islamic Azad University, Ilam, Iran (Corresponding author), Email: Rahmatollah.Mohammadipour@iau.ac.ir

³ Department of Mathematics and Statistics, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

ARTICLE INFO

Article history:

Received:13/04/2026

Received in revised form:05/05/2026

Accepted:10/06/2026

Available online:10/06/2026

Keywords:

Financial contagion
financial shocks
financial reporting

ABSTRACT

The spread of a crisis or financial disorder from one sector or institution to other sectors or institutions in an economy. This issue can lead to serious consequences for the financial and economic stability of companies. In this regard, this research aimed to present a hierarchical model for assessing financial contagion of companies listed on the Tehran Stock Exchange with a financial reporting approach. The method of conducting this research is mixed (qualitative-quantitative). In the qualitative part of the research, 74 reputable scientific and research articles were examined using a meta-synthesis approach, and finally 31 articles were selected to extract indicators for assessing financial contagion of companies listed on the Tehran Stock Exchange with a financial reporting approach. After detailed analysis, 19 indicators were identified and extracted for assessing financial contagion with a financial reporting approach. Then, in the quantitative part, first, using a Fuzzy Delphi questionnaire, the opinions of 16 experts on the validity of the extracted indicators were approved. then, the combined DEMETL-ISM method was used to present the model. In the DEMETL part, the relationship and effectiveness of the extracted indicators were collected with the help of experts. The collected data were analyzed in the form of a self-interaction matrix with the ISM Matlab software, and a four-level model was obtained. The research model showed that the financial continuity and stability between companies in the assessment of financial contagion of companies listed on the Tehran Stock Exchange is based on a financial reporting approach.

Article Type: Research Paper



©Authors

Journal of Intelligent Financial Management,
2025, Vol. 2, No.1, pp. 109- 136

Publish by:

Tolou-e Binsh-e Ayandeh Scientific Institute

<https://doi.org/10.25843/JIFM.2025.8563.24407>

Cite: Norian,A , Mohamadipour,R and Salehi,R. (2026). Presenting a hierarchical model for assessing financial contagion of companies listed on the Tehran Stock Exchange using a financial reporting approach. *Journal of Intelligent Financial Management*, 2(1), 109-136.

ارائه الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی

علی نوریان^۱، رحمت اله محمدی پور^{۲*}، رضا صالحی^۳

۱ - گروه حسابداری، واحد سنج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنج، ایران

۲ و ۳ - گروه حسابداری، واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران (نویسنده مسئول): Rahmatollah.Mohammadipour@iau.ac.ir

۳ - گروه ریاضی و آمار، واحد سنج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنج، ایران

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۲۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۳/۲۰

کلیدواژه ها:

سرایت مالی

شوک های مالی

گزارشگری مالی

چکیده

انتشار بحران یا اختلالات مالی از یک بخش یا نهاد به بخش های دیگر یا سایر نهادها در یک اقتصاد است. این مسئله می تواند منجر به پیامدهای جدی برای ثبات مالی و اقتصادی شرکت ها شود است. در این راستا، این پژوهش با هدف ارائه الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی به انجام رسید. روش انجام این پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) است. در بخش کیفی پژوهش با استفاده از رویکرد فراترکیب ۷۴ مقاله علمی و پژوهشی معتبر مورد بررسی قرار گرفتند و سرانجام ۳۱ مقاله برای استخراج شاخص های ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی انتخاب شدند. پس از تحلیل دقیق ۱۹ شاخص برای ارزیابی سرایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی شناسایی و استخراج شدند. سپس، در بخش کمی ابتدا با استفاده از پرسشنامه دلفی فازی نظرات ۱۶ خبره در مورد اعتبار شاخص های استخراج شده مورد تایید قرار گرفت، در ادامه، برای ارائه الگو از روش ترکیبی دیمتل - ISM استفاده شد. در قسمت دیمتل نحوه ارتباط و اثرگذاری شاخص های استخراج شده با کمک خبرگان گردآوری شد. با نرم افزار ISM متلب داده های گردآوری شده در قالب ماتریس خودتعاملی تجزیه و تحلیل شدند و الگویی چهار سطحی حاصل شد. الگوی پژوهش نشان داد که بهم پیوستگی و پایداری مالی بین شرکت ها در ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی است.

نوع مقاله: پژوهشی



© نویسندگان

استاد: نوریان، علی و محمدی پور، رحمت اله و صالحی، رضا. (۱۴۰۵). ارائه الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی. مدیریت مالی هوشمند، ۱(۲)، ۱۰۹-۱۳۶.

نشریه مدیریت مالی هوشمند، ۱۴۰۵، دوره ۲، شماره ۱،
صفحه ۱۰۹-۱۳۶.

ناشر: موسسه علمی طلوع بینش آینده

<https://doi.org/10.25843/JIFM.2025.8563.24407>

مقدمه

سرایت مالی^۱ در رویدادهای اخیر نقشی بسیار مهم ایفاء نموده است زیرا، با تأثیر مستقیم بر اقتصاد جهانی و زنجیره تأمین، توانسته است بر تحولات مختلف تأثیرگذار باشد. برای شناخت بهتر و پیش‌بینی تأثیرات رویدادهای اقتصادی و مالی در آینده، نقش سرایت مالی و تأثیر آن بر جریان‌های مالی و اقتصادی باید به دقت مورد ارزیابی قرار گیرد (بائر و همکاران، ۲۰۲۳). در رویدادهای اخیر مانند تحریم‌های اقتصادی علیه برخی کشورها، تصمیمات مالی و سرمایه‌گذاری‌های و مشکلات مرتبط با آن به واسطه سرایت مالی به وجود می‌آید، واقعیت این است که سرایت مالی بر توانایی کشورها برای مدیریت اقتصادی و تحمل فشارهای اقتصادی اثر گذاشته است (کراسیتی و همکاران، ۲۰۲۳). به زعم بسیاری از محققان اقتصادی و مالی، پدیده‌های نوظهور جهانی شدن، ادغام بازارهای مالی و رشد چشمگیر فناوری‌های مالی باعث تنوع و پیچیدگی بیشتر فعالیت‌های نهادهای مالی شده و فرصت‌های جدید و درعین حال پرمخاطره‌ای را پیش روی بازارهای مالی قرار داده است. پدیده‌های ذکرشده منجر به ایجاد یک سیستم مالی درهم تنیده در کشورهای دنیا و حتی فراتر از مرزهای جغرافیایی شده است و کانال‌های جدید انتقال شوک به سبب ارتباط متقابل نهادها را متبلور ساخته است. بحران مالی پیش آمده بین سالهای ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ در آمریکا و به تبع آن در دنیا روابط پیچیده بین موسسات مالی را برجسته ساخته و نیاز به درک مفهوم سرایت مالی را بیش از پیش روشن می‌سازد (گایو و همکاران، ۲۰۱۸). سرایت مالی می‌تواند باعث کاهش اعتبار و اعتماد عمومی به شرکت‌ها یا سازمان‌ها شود، که ممکن است منجر به از دست دادن مشتریان، سهامدان و سایر نهادهای مرتبط شود (باسو، ۲۰۲۰). در صورت غفلت از سرایت مالی، شرکت‌ها ممکن است متوجه شوند که برای اصلاح وضعیت مالی خود نیاز به هزینه‌های بسیاری دارند که ممکن است بر سودآوری آن‌ها تأثیر بسیاری بگذارد. سرایت مالی مهم است زیرا اگر اطلاعات مالی صحیح و دقیقی در دسترس نباشد، سرایت مالی نامطلوب می‌تواند باعث افزایش ریسک‌های مالی، عدم اعتماد مخاطبان و کاهش اعتبار شرکت شود. به علاوه، ارزیابی درست سرایت مالی می‌تواند به مدیران شرکت کمک کند تا تصمیم‌گیری‌های مالی خود را بر اساس اطلاعات دقیق و قابل اعتماد انجام دهند و باعث بهبود عملکرد مالی و رشد پایدار شرکت شوند (الکراله و کانه‌پا، ۲۰۲۲). نوسانات در بازار دارایی‌های مختلف به شدت با همدیگر در ارتباط می‌باشد؛ بنابراین درک و تحلیل روابط بین دارایی‌هایی مالی به منظور اتخاذ تصمیمات مناسب توسط سرمایه‌گذاران چالشی جدی است. چرا که نوسانات در ارزش دارایی‌هایی مانند طلا و به دنبال آن بازارهای مالی و تأثیرپذیری قیمت سهام از این روند به سایر بازارهای مالی و بورس‌های سهام در سایر کشورهای جهان هم سرایت کرده و بازار بورس سهام ایران هم از این قاعده مستثنی نیست (فلاحی و جهانگیری، ۱۳۹۸). گزارشگری مالی به عنوان یک فرآیند انجام می‌شود که اطلاعات مالی شرکت‌ها را برای سرمایه‌گذاران، حقوق‌سهم، بانک‌ها و افراد مرتبط دیگر تهیه می‌کند. گزارشگری مالی به دقت و سنجش اطلاعات می‌تواند به واکنش یا پیشگیری از هرگونه سرایت مالی در شرکت‌ها کمک کند. بنابراین، رابطه سرایت مالی و گزارشگری مالی این است که با ارائه اطلاعات دقیق و قابل اعتماد، گزارشگری مالی می‌تواند از وقوع سرایت مالی جلوگیری کرده و به جلوگیری از خسارات مالی و سرمایه‌گذاران کمک کند (مدنی خانقاه و همکاران، ۱۴۰۱). از طرفی، زبان نوین گزارشگری مالی در عصر جدید را زبان گزارشگری مالی تجاری نیز گویند، زبان گزارشگری مالی تجاری به عنوان ابزار قدرتمندی است که پیشرفت کارایی و اثر بخشی فرایند گزارشگری را تسهیل می‌نماید با توجه به اهمیت و فواید قابل توجه این سیستم گزارشگری که می‌تواند تأثیر بسزایی بر تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی داشته باشد. زبان گزارشگری مالی توسعه‌پذیر منافع عمده‌ای را در همه مراحل تجزیه و تحلیل و گزارشگری تجاری ارائه می‌نماید (بادآورن‌نهدی و همکاران، ۱۳۹۸). با وجود اهمیت اطلاعات مالی در تصمیم‌گیری‌ها بدون شک گزارش‌های مالی هم در سرایت مالی نقشی حیاتی دارند. به همین خاطر ارزیابی سرایت یک مساله جدی است. بنابراین، این پژوهش به دنبال ارائه الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی است.

1 - Financial Contagion

2 - Baur

3 - Corsetti

4 - Gaio

5 - Basu

6 - Alqaralleh and Canepa

مبانی نظری

سرایت مالی

لغت سرایت برای اولین بار در مجموعه لغات مالی تجربی با شیوع آنفولانزای آسیایی و ویروس روسی جهت نام گذاری رخداد تأثیر گسترش بحران شدید و غیرمنتظره مورد استفاده قرار گرفت. بعدها افزایش تغییرات همزمان معنادار بین بازارهای چندین کشور بعد از وقوع یک شوک را سرایت گفتند. در کاربرد شبیه سازی مبتنی بر عامل، عامل ها افراد موجود در یک جامعه با ویژگی های مورد نظر را مدلسازی می کنند. سپس فاکتورهایی وارد سیستم شده و تأثیر آنها در رفتارهای عامل ها و یا رفتار سطح کلان جامعه بررسی می شود (کالو و مندوزا، ۲۰۲۴). در ادبیات مالی توضیحات تئوریک بسیاری در مورد سرایت مالی ارائه شده است. اغلب مطالعات، سرایت مالی را به عنوان حرکات بسیار هماهنگ که نتیجه رفتار عقلایی فعالان در محیط بازارهای دارای شکست (از قبیل اطلاعات نامتقارن، اطلاعات ناهمگن، رقابت ناقص، محدودیت در ثروت و قرض گرفتن، ظرفیت تحمل ریسک و غیره) می باشد، تفسیر می کنند و یا آن را به تصمیم گیری های غیرعقلانی توسط همان فعالان بازار (از قبیل رفتار گله ای) نسبت می دهند (بایگ و گلدفین، ۲۰۲۲). سرایت مالی می تواند زمانی پدید آید که واسطه های مالی از شوک های نامطلوب وارد شده بر وضعیت پرتفوی خود زیان می بینند به طوریکه ارزش پرتفوی آنها پایین تر از آستانه تحمل ریسک آنها قرار می گیرد (یوان و همکاران، ۲۰۲۳). بر اساس طبقه بندی بانک جهانی، سه تعریف از سرایت مالی را به شرح زیر می توان ارائه نمود:

تعریف گسترده: سرایت به منزله انتقال شوک ها بین کشورها (بازارها) است. سرایت هم در زمان خوب و هم در زمان بد میتواند اتفاق بیفتد؛ بنابراین لزومی ندارد که سرایت حتماً مرتبط با بحران باشد. با اینحال پدیده سرایت در زمان بحرانها بیشتر مورد تأکید است.

تعریف محدودکننده: سرایت بیانگر انتقال شوک ها به سایر بازارها و یا کشورها است فارغ از اینکه پیوندهای اساسی بین آنها وجود داشته باشد. این تعریف معمولاً به حرکات همزمان افراطی بازارها اشاره دارد و عموماً به وسیله رفتار گلهای توضیح داده می شود.

تعریف بسیار محدودکننده: سرایت زمانی اتفاق می افتد که همبستگی بین بازارها در دوره بحران نسبت به همبستگی در دوره آرامش افزایش می یابد (فوربس و همکاران، ۲۰۲۱). در مجموع می توان گفت سرایت مالی عبارت است از گسترش یک بحران اقتصادی از یک بازار یا منطقه به بازار دیگر و در سطح داخلی یا بین المللی رخ می دهد. رویدادهای یک بازار می تواند بر بازارهای دیگر تأثیر بگذارد. سرایت مالی در واقع تهدید ویروسی است که در آن ثروت ملل قلمرو زیادی را در بر می گیرد. البته، تجزیه و تحلیل سوابق موردی برای کشف عوامل بالقوه، مکانیسمهای انتقال و راههای مناسب برای مهار آسیب سرایت مالی بسیار مهم است. ساختاری به سبک دومینو که در سیستم های مالی وجود دارد، ساختاری خطرناک است. اگرچه از نظر تاریخی، سیستم مالی توانسته است با شوک های بزرگ مقابله کند، اما واقعیت این است که سیستم مالی ما آنطور که باید امن نیست. سالهای اخیر نمونههای بسیار زیادی از سرایت و خطر سیستمیک را به همراه داشته است. به همین دلیل است که سرایت مالی بسیار مهم است. در آن، نگرانی های جدی که حول سیستم مالی و اقتصادی وجود دارد، بررسی می شود (کالیسنس و همکاران، ۲۰۲۰). سرایت مالی زمانی اتفاق می افتد که یک رویداد منفی در یک اقتصاد یا بازار باعث گسترش رویدادهای مشابه به اقتصادها یا بازارهای منطقه ای، ملی یا جهانی دیگر، گاهی غیرمرتبط شود. سرایت مالی اغلب به عنوان انتشار شوک در میان بازیگران در بازارها تعریف می شود، در حالی که همبستگی بیش از حد و ارتباط متقابل بازارها، بازیگران یا استراتژی های سرمایه گذاری به عنوان دلایل گسترش آن در نظر گرفته می شود. در چشم انداز پیچیده بازارهای مالی جهانی، پدیده سرایت مالی به عنوان حوزه ای حیاتی برای بررسی پدیدار شده است که بر پیوستگی شاخص های اصلی تأثیر می گذارد و شکل می دهد (کودرس و همکاران، ۲۰۲۴).

گزارشگری مالی

گزارشگری مالی^۱ فرایند ردیابی درآمدها، هزینه ها، جریان های نقدی، سودآوری و عملکرد کلی یک کسب و کار در بلندمدت است. هدف این فرایند ارائه اطلاعات مالی کامل، دقیق، قابل مقایسه، قابل تایید، قابل درک و به موقع است. درک درست از مفهوم گزارشگری مالی در مدیریت مالی و حسابداری بویژه پیرامون صورت های مالی و نسبت های مالی اهمیت بسیاری دارد. مدیریت هزینه، درآمدها و عملکرد مالی شرکت در این گزارش منعکس می شود. نظر به اهمیت موضوع در نوشتار حاضر کوشش بر آن است تا گزارشگری مالی تعریف و مفهوم سازی شود (افلاطونی، ۱۳۹۵). الزامات چارچوب گزارشگری مالی مربوط، شکل و محتوای صورت های مالی و آنچه را که مجموعه ای کامل صورت های

¹ - Calvo and Mendoza

² - Baig and Goldfajn

³ - Yun

⁴ - Forbes

⁵ - Claessens

⁶ - Kodres

⁷ - Financial Reporting

مالی نامیده می‌شود؛ مشخص می‌کند. در بسیاری از چارچوب‌ها، صورت‌های مالی، به قصد ارائه‌ی اطلاعات لازم درباره‌ی وضعیت مالی، عملکرد مالی و جریان‌های نقد یک بنگاه اقتصادی تهیه می‌شود. در تدوین مفاهیم نظری حاضر، از میان مفاهیم گوناگون سود، مفهوم مبتنی بر نگهداشت سرمایه که متکی بر مبانی اقتصادی است مورد پذیرش قرار گرفته است. این نظریه که در محافل حرفه‌ای جهان نیز مقبولیت دارد، درآمدها و هزینه‌ها را ناشی از تغییرات در دارایی‌ها و بدهی‌ها تلقی می‌کند و سازگاری منطقی آنها را تنها در پرتو ارائه تعاریف دقیق و روشنی از دارایی‌ها و بدهی‌ها ممکن می‌داند (بامری و همکاران، ۱۴۰۳). اشخاص و مراجع مختلفی با حقوق، منافع و علایق گوناگون و گاه متضاد، برای قضاوت و تصمیم‌گیری درباره امور و وضعیت واحدهای انتفاعی به اصلاحات مالی نیاز دارند و واحدهای انتفاعی برای پاسخگویی به این نیازها، گزارش‌های مالی گوناگونی را که اساساً جنبه استفاده‌های برون سازمانی دارد را تهیه و ارائه می‌کند (ربیعی و همکاران، ۱۴۰۲). گزارشگری مالی اهداف بسیار مهمی را دنبال می‌کند. این هدفها و خواسته‌های اطلاعاتی استفاده‌کنندگان به ویژه استفاده‌کنندگان خارجی سرچشمه می‌گیرد. هدف اصلی گزارشگری مالی، بیان اثرات اقتصادی رویدادها و عملیات مالی موثر بر وضعیت و عملکرد واحد برای اشخاص خارجی از برای کمک به آنان در اتخاذ تصمیمات مالی در ارتباط با واحد تجاری است. باید اشاره کرد که ابزار اصلی این انتقال اطلاعات صورت‌های مالی اساسی می‌باشد که محصولات نهایی سامانه حسابداری و گزارشگری مالی است. بطور کلی این اهداف را می‌توان در سه گروه تقسیم بندی کرد:

- ۱- گزارشگری مالی باید اطلاعاتی را که برای سرمایه‌گذاران و اعتبار دهندگان بالفعل و بالقوه و سایر استفاده‌کنندگان در تصمیم‌گیری‌ها مفید واقع شود فراهم سازد.
- ۲- باید اطاعتی را در اختیار استفاده‌کنندگان قرار دهد که در ارزیابی امکان دسترسی به وجه نقد و ارزیابی و زمان بندی و ابهام در مورد چشم انداز آتی جریانهای ورودوجه نقد به واحد تجاری را برآورده سازد.
- ۳- باید اطلاعاتی را در مورد منابع اقتصادی واحد تجاری، حقوق نسبت به منابع مذکور و اثرات رویدادها، فعالیتها و شرایطی را که منابع و حقوق مزبور را تغییر می‌دهد، ارائه نماید (البوات و همکاران، ۲۰۲۱).

پیشینه پژوهش

در حوزه سرایت مالی غالب مطالعات صورت گرفته بعد از بحران سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ است که در اغلب آن‌ها از طریق سنجش همبستگی مطالعات متنوعی عمدتاً با نگاه و سطح بررسی بازارها صورت گرفته است. آلن و گالی (۲۰۱۰) در پژوهش خود به بررسی سرایت در شبکه‌های مالی پرداختند و مدلی تحلیلی برای سرایت در شبکه‌های مالی با ساختار آزاد ارائه نمودند. این پژوهش از نوع پژوهش‌های کمی بود و داده‌های آن نیز با پرسشنامه گردآوری شد. نتایج پژوهش آنها نشان داد که سیستم‌های مالی حالتی استوار اما شکننده دارند به طوریکه احتمال بروز سرایت در آن پایین است اما در صورت وقوع آن اثراتی قابل توجه و مخرب دارد. نیر و همکاران (۲۰۱۲) سطح استواری سیستم‌های مالی و سرایت مالی دارای نهادهای اهرمی را بررسی کردند. این پژوهش که داده‌های آن به کمک یک پرسشنامه معتبر گردآوری شد. سپس داده‌های گردآوری شده با نرم افزار SPSS تحلیل شد. تحلیل‌های انجام گرفته نشان داد که سرایت به دلیل فروش آتشین و زیان‌های منتج از آن، ایجاد شده و ثبات سیستم را دچار مخاطره می‌کند. آرینامینیاتی و همکاران (۲۰۱۴) با تاکید بر ریسک سیستمی به تحلیل نقش عوامل اندازه و پیچیدگی سیستم‌های مالی در توضیح استواری سیستم پرداختند و استنباط کردند که اثرات نقدشوندگی به مراتب با اهمیت تر از ریسک سیستمی و ریسک چرخشی است. اما باید نقش سرایت مالی جدی گرفته شود چرا که عواقب سرایت مالی می‌تواند بسیار ماندگارتر و تاثیرگذارتر باشد. زاین و همکاران (۲۰۱۷) الگوریتم ساده سرایت را بر مبنای این فرایند مدل سازی نمودند و با بکارگیری الگوریتم پیشنهادی، اثرات ناهنجاری سیستم روی شدت سرایت مالی را مورد مطالعه قرار دادند. آنها با استفاده از تنوع نسبت در معرض بودن و میزان اتصال به شبکه جهت سنجش سطح ناهنجاری دریافتند که افزایش ناهنجاری به صورت معنادری ثبات سیستم مالی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. کودرس و پرتسکار (۲۰۱۸) یک مدل براساس انتظارات عقلایی با توجه به دارایی‌های چندگانه را برای توضیح سرایت در بازارهای مالی بکار گرفتند. نتایج حاصله نشان‌دهنده این بود که توسعه سرایت تلاطم به حساسیت بازار به فاکتورهای ریسک شدید اقتصادی و اطلاعات نامتقارن میان بازارها بستگی دارد. مالیک و هاموده (۲۰۱۹) مکانیزم سرایت تلاطم میان سهام ایالات متحده و سهام خلیج فارس و بازارهای جهانی نفت خام را به کمک مدل گارچ چندمتغیره و با استفاده از داده‌های روزانه سالهای ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ مورد بررسی قرار دادند. آنها نتیجه گرفتند که بازار نفت به صورت غیرمستقیم توسط اخبار تولیدشده از بازارهای سهام آمریکا و عربستان سعودی متأثر میشود. در مورد بازار عربستان، سرریز تلاطم معناداری به سمت بازار جهانی نفت مشاهده شد که تأکیدی بر نقش برتر آن کشور بر بازار جهانی نفت به عنوان بزرگترین صادرکننده نفت است. و از طرف دیگر بازار سهام خلیج فارس، گیرندگان تلاطم از بازار جهانی نفت هستند. یو و حسن (۲۰۲۰) داده‌های روزانه شاخص قیمت سهام هشت کشور منطقه منای عربستان، امارات، عمان، بحرین، مصر، اردن، مراکش و ترکیه و سه کشور

توسعه یافته ی آمریکا، انگلیس و فرانسه را مورد بررسی قرار دادند. سرایت تلاطم میان این بازارها با استفاده از مدل BEKK مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که سرایت تلاطم از بازار سهام آمریکا به بیشتر این کشورها معنادار است و رابطه تعادلی بلندمدتی بین سهام کشورهای غیرعضو شورای همکاری خلیج فارس (مصر، اردن، مراکش، ترکیه) و آمریکا مشاهده شد. نیکا و همکاران (۲۰۲۴) مدلسازی کمی سرایت مالی را با بازگشایی دینامیک بازار و مکانیسم های تشخیص حباب به انجام رساندند. این مطالعه تأثیر متقابل پیچیده و خطر بالقوه سرایت مالی را در بین شاخص های مالی اصلی با تمرکز بر شاخص صندوق های سرمایه گذاری مبادلات بورس بخارست رومانی بررسی کرد. این پژوهش با استفاده از مدل ARDL یک رابطه بلندمدت پایدار را بین متغیرها نشان داد. این رابطه نشان داد که ارتباط متقابل بین متغیرها وجود دارد. این مدل همچنین اهمیت تغییرات کوتاه مدت بازار را که منجر به آن می شود، مشخص کرد. بازارهای مالی علاوه بر این، تجزیه و تحلیل واریانس سهم در حال تکامل عوامل مختلف را در طول زمان مورد بررسی قرار داد، و تأثیر متقابل و تأثیر متغیر آنها را بهتر تفسیر کرد. عوامل وابستگی متقابل بین شاخص ها نشان دادند که بینش در مورد تغییرات بازار، اثربخشی مدل ها و استراتژی های شناسایی حباب های مالی برای درک اثرات سرایت مالی ضروری است.

در ایران در رابطه با سرایت مالی مطالعاتی هر چند محدود انجام شده که در اینجا به آنها اشاره می شود. سید حسینی و همکاران (۱۳۹۲) با بررسی سرایت تلاطم همبستگی شرطی ثابت با حافظه بلندمدت با استفاده از داده های سری زمانی بازار سهام کشورهای وابسته به نفت، در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ و استفاده از مدل همبستگی شرطی ثابت CCC به این نتیجه رسیدند که سرایت تلاطم از بازارهای جهانی نفت به سمت بازار دبی و بازار تهران است و همچنین سرایت تلاطم از بازار دبی به تهران است. نیکومرام و همکاران (۱۳۹۳) سرایت پذیری تلاطم در بازار سرمایه ایران در بازارهای نفت، ارز و طلا با استفاده از دو دوره زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ و ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار دادند. آنها در پژوهش خود از روش های VAR و MGHARCH استفاده کردند. نتایج مطالعه آنها رابطه اثر سرایت پذیری بازار سرمایه از بازارهای موازی ارز، طلا و نفت را تأیید می کند. به علاوه آنها نشان دادند که رابطه مثبت و دو سویه ای میان دو بازار ارز و طلا در دوره مورد بررسی وجود دارد. غزالی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی مبسوط مدل سنجش و پیش بینی ریسک سیستمی در بورس اوراق بهادار تهران را مورد مطالعه قرار داده اند. این پژوهش کمی مبتنی بر پرسشنامه بود و تحلیل آن با کمک آزمون های آماری انجام گرفت. در پایان اشاره کردند که احتمالاً ریسک سیستمی به عنوان یکی از کانال های انتقال سرایت مالی است و مدلسازی آن می تواند بسیار موثر و تأثیرگذار باشد. فتاحی و همکاران (۱۳۹۷) سرایت در بازارهای مالی ایران با استفاده از ترکیبی از فرآیند اورتشتاین اولنیک و تبدیل موجک پیوسته را مورد بررسی قرار دادند. جامعه آماری این پژوهش متشکل از داده های سری زمانی قیمت در بازارهای نفت، بورس اوراق بهادار تهران، ارز و طلا و در بازه زمانی بیست و سوم، آذرماه ۱۳۸۷ الی شانزدهم، آذرماه ۱۳۹۵ و به صورت هفتگی است. در جهت دستیابی به اهداف پژوهش، ترکیبی از فرآیند اورتشتاین اولنیک و تبدیل موجک پیوسته مورد استفاده قرار گرفته است. یافته های پژوهش نشان داد که نقطه شروع سرایت در بازارهای مالی ایران، بازار نفت است و سرعت همگام سازی بازار بورس با بازار نفت بیشتر از دیگر بازارها است و پس از آن به ترتیب بازارهای ارز و طلا در جایگاه های دیگر قرار دارند. در گام بعدی مشخص شد که در کوتاه مدت میان بازار نفت و دیگر بازارهای مالی همبستگی قابل توجهی وجود دارد اما این همبستگی در بلندمدت فقط بین بازار نفت و دو بازار سهام و ارز وجود دارد و بعد از تحریم نفتی علیه ایران در سال ۲۰۱۲، همبستگی میان بازار نفت و بازارهای ارز و سهام، در میان مدت رو به رشد بوده است.

رعیتی شوازی و همکاران (۱۳۹۸) تحلیل پایداری مدل سنجش سرایت مالی مبتنی بر هم پوشانی پرتفوی را بر اساس شبیه سازی مونت کارلو به انجام رساندند. در این پژوهش معرفی کلی مدل در بخش ابتدایی و مقایسه احتمال سرایت و احتمال توزیع سرایت داده های دو مقطع زمانی، به دلیل ماهیت پژوهش (استفاده از داده در یک مقطع زمانی و همچنین عدم قابلیت مقایسه نتایج پژوهش با داده های واقعی) در بخش دوم پژوهش، برای سنجش اعتبار مدل از روش شبیه سازی مونت کارلو با استفاده از توزیع آماری داده های واقعی استفاده شده است. بدین منظور ابتدا سعی به تشخیص و آزمون نیکویی برازش توزیع مورد استفاده در متغیر درجه نهادهای سرمایه گذاری شد و نهایتاً توزیع پواسون لیندلی تعمیم یافته، مناسب تشخیص داده شد. سپس برای سنجش پایداری مدل بر اساس شبیه سازی داده های مجازی به تحلیل آستانه های شبیه سازی در این پژوهش شامل پارامترهای میانگین تنوع پرتفوی نهادهای مالی، اهرم، تأثیر بازار، ازدحام و نوع شوک پرداخته شده است. در انتهای پژوهش، تحلیل پایداری مدل بر اساس شبیه سازی داده های واقعی و با بررسی پارامتر تأثیر بازار ارائه شد که نتایج، بیانگر این واقعیت است که بازار سرمایه ایران از احتمال پایینی برای سرایت مالی ناشی از ریسک همپوشانی پرتفوی برخوردار است. تیموری و همکاران (۱۳۹۹) سرایت شوک های غیرمنتظره در بازارهای مالی ایران با رویکرد DFGM را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه با استفاده از مدل DFGM به بررسی سرایت شوک های غیرمنتظره قیمت نفت، نرخ ارز و قیمت طلا بر بازار سهام در ایران پرداخته شده است. داده ها شامل شاخص کل قیمت بورس سهام تهران، قیمت طلا، قیمت نفت و نرخ ارز در بازه زمانی آبان ۱۳۸۷ تا مرداد ۱۳۹۸ به صورت هفتگی است. نتایج بیانگر آن است که حدود ۹۹ درصد نوسانات نرخ ارز و شاخص کل قیمت بورس در دوره قبل از بحران ارزی (نوسانات ارزی)، توسط عامل خاص توضیح داده می شود. اما پس از وقوع شوک ارزی در دی ماه ۱۳۹۶ مشاهده گردید که در اواخر سال ۱۳۹۷ به

ترتیب ۸۸ و ۶۳ درصد از نوسانات نرخ ارز و شاخص کل قیمت بورس تهران به وسیله عامل سرایت توضیح داده می شود. همچنین نتایج حاکی از آن است که بحران ارزی به بازار سهام سرایت کرده است. به علاوه شواهدی از اثر سرایت شوک های قیمت نفت و طلا به شاخص کل قیمت بورس اوراق بهادار تهران و نرخ ارز به دست آمد. همچنین در دوره بحران نرخ ارز، حدود ۸۷ درصد نوسانات شاخص کل قیمت بورس توسط نرخ ارز توضیح داده می شود. رعیتی شوازی و همکاران (۱۴۰۳) پایداری مدل سنجش سرایت مالی مبتنی بر همپوشانی پرتفوی بر اساس شبیه سازی مونت کارلو را تحلیل کردند. پس از معرفی کلی مدل در بخش ابتدایی پژوهش و مقایسه احتمال سرایت مالی و احتمال توزیع سرایت داده های دو مقطع زمانی، به دلیل ماهیت پژوهش استفاده از داده در یک مقطع زمانی و همچنین عدم قابلیت مقایسه نتایج پژوهش با داده های واقعی در بخش دوم پژوهش، برای سنجش اعتبار مدل از روش شبیه سازی مونت کارلو با استفاده از توزیع آماری داده های واقعی استفاده شده است. بدین منظور ابتدا سعی به تشخیص و آزمون نیکویی برازش توزیع مورد استفاده در متغیر درجه نهادهای سرمایه گذاری شد و نهایتاً توزیع پواسون لیندلی تعمیم یافته، مناسب تشخیص داده شد. سپس برای سنجش پایداری مدل بر اساس شبیه سازی داده های مجازی به تحلیل آستانه های شبیه سازی در این پژوهش شامل پارامترهای میانگین تنوع پرتفوی نهادهای مالی، اهرم، تاثیر بازار، ازدحام و نوع شوک پرداخته شده است. در انتهای پژوهش، تحلیل پایداری مدل بر اساس شبیه سازی داده های واقعی و با بررسی پارامتر تاثیر بازار ارائه شد که نتایج، بیانگر این واقعیت است که بازار سرمایه ایران از احتمال پایداری برای سرایت مالی ناشی از ریسک همپوشانی پرتفوی برخوردار است.

روش شناسی پژوهش

این پژوهش به دنبال ارائه الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی با استفاده از یک روش پژوهش آمیخته (کیفی - کمی) است. این پژوهش از جنبه هدف کاربردی محسوب می شود. چرا که بیشترین کاربرد آن برای مدیران و سیاست گذاران فعال در حوزه سرایت مالی است. در بخش کیفی به منظور درک، شناخت و استخراج متغیرها از روش فراترکیب تا رسیدن به متغیر استفاده شده است. برای انجام روش فراترکیب از روش سندلوسکی و باروسو استفاده می شود. روش سندلوسکی و باروسو یک روش کاربردی برای پژوهش فراترکیب است. روش فراترکیب یکی از انواع روش های فرامطالعه است و یک روش تحقیق کیفی محسوب می شود. در واقع فراترکیب نوعی مطالعه کیفی است که از اطلاعات یافته های مستخرج از مطالعات دیگر در زمینه موضوع مرتبط، استفاده می کند. پژوهشگر در روش فراترکیب، داده های ثانویه نتایج حاصل از سایر مطالعه ها را برای پاسخگویی به نتایج مطالعه خود باهم ترکیب نموده و نتایج جدیدی بدست می آورد. در بخش کیفی این پژوهش جامعه آماری شامل همه مقالات و پژوهش های معتبر داخلی و خارجی از سال ۲۰۱۴ تاکنون است. در بخش کمی برای سطح بندی مولفه های شناسایی شده و تعیین ارتباط بین آنها از روش ترکیبی دیمتل و ISM استفاده خواهد شد. داده های مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه دیمتل بر اساس طیف ۰ تا ۴ جهت بررسی تاثیرگذاری و تاثیرپذیری و همچنین سطح بندی بر اساس ISM انجام می شود. تکنیک دیمتل که از انواع روش های تصمیم گیری بر اساس مقایسه های زوجی است، با بهره مندی از قضاوت خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم و ساختاردهی نظام مند به آنها با بکارگیری اصول نظریه گراف ها، ساختاری سلسله مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تاثیر و تاجر متقابل ارائه می دهد، به گونه ای که شدت اثر روابط مذکور را به صورت امتیاز عددی معین می کند. روش دیمتل جهت شناسایی و بررسی رابطه متقابل بین معیارها و ساختن نگاشت روابط شبکه به کار گرفته می شود. از آنجا که گراف های جهت دار روابط عناصر یک سیستم را بهتر می توانند نشان دهند، لذا تکنیک دیمتل مبتنی بر نمودارهایی است که می تواند عوامل درگیر را به دو گروه علت و معلول تقسیم نماید و رابطه میان آن ها را به صورت یک مدل ساختاری قاب درک درآورد. استفاده از خروجی روش دیمتل به عنوان ورودی ISM ابزاری کارآمد جهت بررسی سطوح تاثیرگذاری با استفاده از روابط دیمتل می باشد (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). در واقع چون ماهیت دو روش دیمتل و ISM تقریباً مشابه یکدیگر می باشد بنابراین در مواقعی که از دو پرسشنامه برای تحلیل هر کدام استفاده شود چون ورودی های دو روش یکسان نیستند، بنابراین ممکن است نتایجی حاصل شود که به نحوی بر خلاف دو نتایج دو روش باشند بنابراین استفاده از روش ترکیبی دیمتل و ISM می تواند نتایج دقیق تری را حاصل کند (نادعلی، ۱۳۹۹). جامعه آماری این پژوهش در بخش بخش تکمیل ماتریس خودتعاملی به صورت هدفمند از خبرگانی انتخاب می شوند که خبرگان آشنا با سرایت مالی هستند که در رابطه با سرایت مالی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران اطلاع کامل دارند و همچنین دارای مدرک دکتری در یکی از رشته های مرتبط بوده و دارای درجه علمی دانشیاری به بالا و سابقه کاری بالای ده سال در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار هستند و در دسترس قرار دارند. تعداد آنها نیز ۱۸ نفر بود. برای تحلیل داده ها در بخش مدلسازی با روش ISM، از نرم افزار ISM متلب استفاده شد.

یافته های پژوهش

روش های متعددی برای انجام فراترکیب پیشنهاد شده است که الگوی هفت مرحله ای سندلوسکی و باروسو بیشترین کاربرد را دارد.

گام نخست: تنظیم سوال های پژوهش

نخستین گام فراترکیب تنظیم پرسش های پژوهش است. به همین خاطر برای پاسخگویی به پرسش های پژوهش از جدول یک در زیر استفاده شده است.

جدول ۱. مشخصه ها و پرسش های پژوهش

پرسش های پژوهش	مشخصه ها
شاخص های اصلی سرایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی	چیستی کار (What)
منابع مختلف اعم از مقاله و پایان نامه در مورد سرایت مالی	جامعه مورد مطالعه (Who)
کلیه منابع موجود بین سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ میلادی و معادل شمسی آن ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۳	محدودیت زمانی (When)
بررسی موضوعی منابع، استخراج کدها، بررسی و تحلیل مفاهیم، دسته بندی مفاهیم	چگونگی روش (how)

گام دوم: بررسی نظام مند متون

در این مرحله پژوهشگر به جستجوی سیستماتیک مقالات منتشر شده در مقاله های معتبر خارجی و داخلی با هدف تعیین اسناد معتبر، موثق و مرتبط در بازه زمانی مناسب پرداخت. پس از گزینش کلمات کلیدی مرتبط و متفاوت، واژگان کلیدی زیر که در جدول دو مشاهده می شوند مورد جستجو قرار گرفت.

جدول ۲. واژگان کلیدی جستجوی سیستماتیک مقالات

ردیف	کلید واژه	انگلیسی / فارسی
۱	سرایت مالی	فارسی
۲	سرایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی	فارسی
۳	Financial contagion	انگلیسی
۴	Financial contagion with a financial reporting approach	انگلیسی

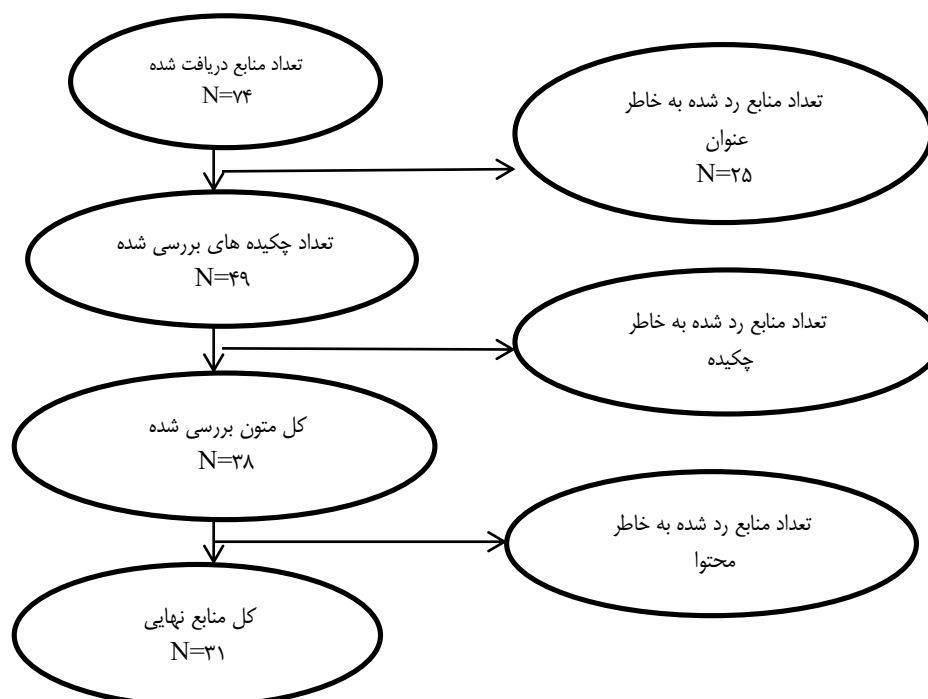
برای جستجوی سیستماتیک متون مرتبط جدول ۳ مورد استفاده قرار گرفت. همانطور که ملاحظه می شود این کلید واژه ها در پایگاه های اطلاعاتی برای بازیاب مقالات مورد استفاده قرار گرفت .

جدول ۳. مقالات بازیابی شده به تفکیک پایگاه های مورد استفاده

نام پایگاه	تعداد مقاله
WOS (آی اس آی)	۳
Sage (سیج)	۵
Scopus (اسکوپوس)	۱۶
Wiley (وایلی)	۴
Science Direct (ساینس دایرکت)	۱۹
ProQuest (پروکوئست)	۳
Emerald (امerald)	۱۶
Springer (اشپرینگر)	۸
مجموع	۷۴

گام سوم: جستجو و بررسی مقاله های مرتبط

پس از شناسایی واژگان کلیدی تحقیق، مجموعه مقاله های حاوی واژگان کلیدی شناسایی شدند. این مقالات براساس مواردی چون عنوان، چکیده، محتوا و روش تحقیق در پایگاه داده های مذکور مانند شکل (۱) در زیر غربال می شوند و مقاله های نهایی به تعداد ۳۱ مورد استخراج می شدند.



شکل ۱. مراحل و تعداد منابع بررسی شده در فراترکیب

روند بررسی گام سوم با استفاده از برنامه CASP انجام گرفت. برنامه مهارت های ارزیابی حیاتی CASP ابزاری برای ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه در روش تحقیق کیفی است. این ابزار یکی از روش های سنجش روایی و پایایی تحقیق کیفی است و به ویژه برای سنجش روایی و اعتبار در روش تحقیق فراترکیب مورد استفاده قرار می گیرد. در این مرحله، کلیه مقالات جستجو شده از نظر عنوان، چکیده، ساختار مقاله، محتوا و سایر بخش های مقالات مورد بررسی قرار گرفت. در مطالعات کیفی، به طور معمول از ابزار برنامه مهارت های ارزیابی حیاتی CASP که شامل معیارهای ۱۰ گانه روبریک استفاده شده که عبارتند از: ۱. تناسب اهداف ۲. روش ۳. طرح پژوهش ۴. روش نمونه گیری ۵. کیفیت جمع آوری داده ها ۶. انعکاس پذیری ۷. اخلاق پژوهش ۸. دقت تجزیه و تحلیل داده ها ۹. وضوح بیان یافته ها ۱۰. ارزش کلی پژوهش. در این ابزار هر مقاله بر اساس نمره یا درجه کسب شده، به مرحله بعد راه می یابد. امتیازدهی و درجه بندی CASP بر اساس ضعیف (کسب نمره ۰ تا ۱۰)، متوسط (کسب نمره ۱۱ تا ۲۰)، خوب (کسب نمره ۲۱ تا ۳۰)، خیلی خوب (کسب نمره ۳۱ تا ۴۰)، عالی (کسب نمره ۴۱ تا ۵۰) انجام می شود. جدول یک بر اساس معیارهای CASP برای امتیازدهی به برخی مقالات استفاده شد به عنوان نمونه ارائه شده است.

جدول ۴. معیارهای CASP برای امتیازدهی به مقالات پذیرفته شده

ردیف	مقاله	اهداف تحقیق	منطق روش	طرح تحقیق	روش نمونه برداری	جمع آوری داده ها	انعکاس پذیری	ملاحظات اخلاقی	دقت تجزیه و تحلیل داده ها	بیان واضح و روشن یافته ها	ارزش تحقیق	امتیاز کسب شده	نتیجه نهایی
۱	Understanding Financial Contagion: Insights Into Transmission Mechanisms and Their Contribution in Shock Intensification	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴۹	پذیرش
۲	Financial Contagion During Global Financial Crisis and Covid-19 Pandemic: The Evidence from DCC-Garch Model	۵	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴۹	پذیرش
۳	. Network VAR Models to Measure Financial Contagion	۴	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۴۹	پذیرش
۴	Financial Contagion and Identifying Speculative Frenzies: Unraveling Price Bubbles in Cryptocurrency Markets	۵	۵	۵	۴	۵	۵	۵	۵	۴	۵	۴۸	پذیرش
۵	An Analysis of Residual Financial	۵	۵	۵	۵	۴	۴	۵	۵	۵	۵	۴۸	پذیرش

												Contagion in Romania's Banking Market for Mortgage Loans.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

گام چہارم: استخراج اطلاعات مقالات

در این مرحله محتوای مقالات به دقت مطالعه شده و شاخص‌های اساسی استخراج می‌شود. در واقع در این بخش پس از مشخص شدن سؤالات پژوهشی، از طریق انتخاب کلیدواژه‌ها و جستجوی این عبارات، منابع شناسایی و پس از تایید مستندات بر اساس معیارهای ورودی مشخص شده، استخراج داده‌ها از روش کدگذاری انجام می‌شود. سوال روش فراترکیب در این پژوهش این است که: شاخص‌های ارزیابی اثربخشی تامین مالی جسورانه کدامند؟ برای پاسخ به این سوال مطابق کلیدواژه‌های انتخاب شده در مراحل قبل جستجو انجام شد و نهایتاً ۳۱ منبع از میان ۷۴ منبع جهت استخراج شاخص‌ها شناسایی شدند.

گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

مهمترین بخش یک تحقیق کیفی به روش فراترکیب این مرحله است که در این بخش انجام می‌شود. در این گام شاخص‌های حاصل از ۳۱ مقاله مشخص شدند. البته امتیاز دریافتی آنها نیز که برگرفته از جدول CASP است هم آورده شده است.

گام ششم: پایایی و اعتبار مدل (کنترل کیفیت)

در پژوهش کیفی منظور از اعتبار، مفاهیمی شامل دفاع‌پذیری، باورپذیری، تصدیق‌پذیری و حتی بازتاب‌پذیری نتایج تحقق است. یکی از شاخص‌های پایایی تحقیق کیفی، ارزیابی دو یا چند سند از حیث ارجاع به شاخصی خاص است. با محاسبه شاخص کاپا می‌توان پایایی را ارزیابی کرد. چرا که منظور از روایی این است که مقیاس و محتوای سؤالات دقیقاً متغیرها و موضوع مورد پژوهش را اندازه‌گیری کند. کاپا مناسب‌ترین و قابل‌اعتمادترین روش بررسی و تخمین توافق میان مشاهدات است (آرمیتاژ و همکاران، ۲۰۱۳). برای سنجش و ارزیابی پرسشنامه و یا هر ابزار سنجشی، از ملاک روایی استفاده می‌شود، اگر دارای این معیار باشد، بدان معناست که میزان یا درصد اشتباه پژوهشگر در اندازه‌گیری ملاکها و عوامل موردنظر به حداقل رسیده است. پایایی بخش فراترکیب پژوهش با کمک ۴ نفر از اساتید این حوزه نیز بررسی مجدد صورت گرفت و با کمک کاپای کوهن انجام شده است. ضریب کاپای کوهن محاسبه و برابر ۰/۸۷ شد که نشان از روایی مناسب روش فراترکیب دارد.

$$K = \frac{PO - Pe}{1 - Pe}$$

که در آن PO نشان دهنده واحدهای مورد توافق و Pe واحدهایی که احتمال توافق تصادفی وجود دارد.

گام هفت: استخراج اطلاعات مقالات

در این مرحله از فراترکیب، یافته‌های حاصل از مراحل قبل ارائه می‌شود. شاخص‌های استخراج شده برای ارزیابی سرایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی از روش فراترکیب تعداد ۱۹ شاخص است که در جدول ۵ در زیر نشان داده شده است.

¹.Armitage

جدول ۵. شاخص های استخراج شده از روش فراترکیب

معیار	معیار
ریسک چرخشی	نکول دولتی
توپولوژی شبکه های مالی	قواعد داد و ستدهای مالی
توازن پرتفوی بین بازاری	میزان دارایی های مشترک
بهم پیوستگی و پایداری مالی بین شرکت ها	رفتار سرمایه گذاران
سرریز بین بازارها	روش شناسایی شوک های مالی
ریسک هم پوشانی پرتفوی	ریسک سیستم مالی
استراتژی های سرمایه گذاری	ارتباطات مالی زیربنایی بین شرکت ها
ریسک دارایی های ارزی	تغییرات نقدینگی
سیاست ها و پیچیدگی مالی	اطلاعات نامتقارن
	نسبت سرعت بازار

در بخش کمی، ابتدا با استفاده از روش دلفی فازی، به تایید و یا حذف شاخص های تاثیرگذار بر ارزیابی سربایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی پرداخته می شود. بر این اساس ابتدا پرسشنامه ای شامل ۱۹ شاخص استخراج شده از بخش کیفی پژوهش در اختیار ۱۶ خبره قرار گرفت و از آنها درخواست شد نظرشان را درباره هر شاخص در قالب متغیرهای کلامی مندرج در پرسشنامه بیان کنند. نتایج اولیه از نظرات خبرگان در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶. نتایج نظرات خبرگان

میزان اهمیت					زیرمعیار
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	
۶	۴	۰	۰	۰	نکول دولتی
۲	۷	۱	۰	۰	قواعد داد و ستدهای مالی
۳	۴	۳	۰	۰	میزان دارایی های مشترک
۰	۹	۱	۰	۰	رفتار سرمایه گذاران
۴	۴	۲	۰	۰	روش شناسایی شوک های مالی
۱	۷	۲	۰	۰	ریسک سیستم مالی
۲	۵	۳	۰	۰	ارتباطات مالی زیربنایی بین شرکت ها
۴	۴	۲	۰	۰	تغییرات نقدینگی
۴	۵	۱	۰	۰	اطلاعات نامتقارن
۲	۷	۱	۰	۰	نسبت سرعت بازار
۳	۵	۲	۰	۰	ریسک چرخشی
۶	۴	۰	۰	۰	توپولوژی شبکه های مالی
۵	۳	۰	۲	۰	توازن پرتفوی بین بازاری
۴	۳	۳	۰	۰	بهم پیوستگی و پایداری مالی متقابل بین شرکت ها
۸	۱	۱	۰	۰	سرریز بین بازارها
۳	۶	۱	۰	۰	ریسک هم پوشانی پرتفوی
۶	۲	۲	۰	۰	استراتژی های سرمایه گذاری
۵	۴	۱	۰	۰	ریسک دارایی های ارزی
۳	۴	۳	۰	۰	سیاست ها و پیچیدگی مالی

در جدول ۶ شمارش نظرات خبرگان به شاخص های پژوهش آورده شده است. برای فازی سازی اعداد، ابتدا بر اساس طیف مذکور، به عدد فازی تبدیل می شوند. سپس بر اساس روابط میانگین فازی از امتیازات اخذ می شود و سپس توسط رابطه یک میانگین فازی به عدد قطعی تبدیل می شود. نتایج کلیه محاسبات فازی سازی در مرحله اول دلفی، در جدول ۷ آورده شده است. به عنوان مثال معیار ردیف یک محاسبات دلفی فازی بدین صورت زیر می باشد: ۰ خبره امتیاز خیلی کم، ۰ خبره امتیاز کم، ۰ خبره امتیاز متوسط، ۴ خبره امتیاز زیاد و ۶ خبره امتیاز خیلی زیاد داده اند. بنابراین امتیاز فازی و غیرفازی (قطعی) به صورت زیر می باشد:

رابطه ۱)

$$\text{امتیاز فازی} = \frac{0 \times (0,0,0,25) + 0 \times (0,0,25,0,5) + 0 \times (0,25,0,5,0,75) + 4 \times (0,5,0,75,1) + 6 \times (0,75,1,1)}{10} = (0,65,0,9,1)$$

$$\text{امتیاز قطعی} = \frac{0,65 + 0,9 + 1}{3} = 0,85$$

به طریق مشابه برای دیگر شاخص ها نیز محاسبات انجام می شود که در جدول ۷ آورده شده است. مقدار آستانه در این بخش برابر با ۰/۷ در نظر گرفته شده است بر این اساس هر ۱۹ شاخص پژوهش تایید شده اند.

جدول ۷. نتایج روش دلفی فازی

کد	زیرمعیار	امتیاز فازی	امتیاز غیر فازی	وضعیت
C1	نکول دولتی	(۰,۶۵,۰,۹,۱)	۰,۸۵۰	تایید
C2	قواهد داد و ستدهای مالی	(۰,۵۲۵,۰,۷۷۵,۰,۹۷۵)	۰,۷۵۸	تایید
C3	میزان دارایی های مشترک	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۲۵)	۰,۷۲۵	تایید
C4	رفتار سرمایه گذاران	(۰,۴۷۵,۰,۷۲۵,۰,۹۷۵)	۰,۷۲۵	تایید
C5	روش شناسایی شوک های مالی	(۰,۵۵,۰,۸,۰,۹۵)	۰,۷۶۷	تایید
C6	ریسک سیستم مالی	(۰,۴۷۵,۰,۷۲۵,۰,۹۵)	۰,۷۱۷	تایید
C7	ارتباطات مالی زیربنایی بین شرکت ها	(۰,۴۷۵,۰,۷۲۵,۰,۹۲۵)	۰,۷۰۸	تایید
C8	تغییرات نقدینگی	(۰,۵۵,۰,۸,۰,۹۵)	۰,۷۶۷	تایید
C9	اطلاعات نامتقارن	(۰,۵۷۵,۰,۸۲۵,۰,۹۷۵)	۰,۷۹۲	تایید
C10	نسبت سرعت بازار	(۰,۵۲۵,۰,۷۷۵,۰,۹۷۵)	۰,۷۵۸	تایید
C11	ریسک چرخشی	(۰,۵۲۵,۰,۷۷۵,۰,۹۵)	۰,۷۵۰	تایید
C12	توپولوژی شبکه های مالی	(۰,۶۵,۰,۹,۱)	۰,۸۵۰	تایید
C13	توازن پرتفوی بین بازاری	(۰,۵۲۵,۰,۷۷۵,۰,۹)	۰,۷۳۳	تایید
C14	بهم پیوستگی و پایداری مالی متقابل بین شرکت ها	(۰,۵۲۵,۰,۷۷۵,۰,۹۲۵)	۰,۷۴۲	تایید
C15	سرریز بین بازارها	(۰,۶۷۵,۰,۹۲۵,۰,۹۷۵)	۰,۸۵۸	تایید
C16	ریسک هم پوشانی پرتفوی	(۰,۵۵,۰,۸,۰,۹۷۵)	۰,۷۷۵	تایید
C17	استراتژی های سرمایه گذاری	(۰,۶,۰,۸۵,۰,۹۵)	۰,۸۰۰	تایید
C18	ریسک دارایی های ارزی	(۰,۶,۰,۸۵,۰,۹۷۵)	۰,۸۰۸	تایید
C19	سیاست ها و پیچیدگی مالی	(۰,۵,۰,۷۵,۰,۹۲۵)	۰,۷۲۵	تایید

در ادامه نتایج بخش دیمتل ارائه می شود. ابتدا تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم است. در این بخش میزان تاثیرگذاری هر کدام از ۱۹ شاخص تایید شده پژوهش بر روی یکدیگر بر اساس طیف ۰ تا ۴ مشخص و در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸. ماتریس ارتباط مستقیم معیارها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C1	۰	۴	۰	۴	۲	۳	۰	۴	۱	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۲	۴	۴	۱
C2	۳	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۲	۱	۰
C3	۳	۳	۰	۳	۴	۳	۲	۳	۴	۰	۰	۱	۲	۰	۰	۳	۳	۳	۱
C4	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۳	۰
C5	۳	۲	۰	۳	۰	۳	۰	۲	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۳	۳	۰
C6	۳	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۰	۰	۳	۰	۰
C7	۳	۳	۲	۲	۳	۲	۰	۳	۳	۳	۰	۲	۳	۰	۰	۳	۳	۲	۲
C8	۳	۲	۲	۳	۲	۱	۰	۰	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۳	۲	۳
C9	۳	۲	۳	۳	۳	۱	۱	۳	۰	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱	۳	۲	۰
C10	۲	۲	۲	۳	۰	۳	۳	۲	۲	۰	۰	۲	۳	۰	۰	۳	۲	۳	۰
C11	۲	۲	۲	۰	۲	۳	۳	۲	۳	۴	۰	۰	۴	۰	۳	۳	۲	۰	۳
C12	۳	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C13	۳	۲	۰	۲	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۲	۳	۰	۰	۱	۳	۳	۳	۳
C14	۳	۳	۲	۳	۴	۲	۲	۳	۳	۲	۳	۲	۳	۰	۴	۳	۳	۳	۰
C15	۳	۲	۲	۳	۴	۳	۳	۲	۳	۴	۴	۲	۴	۰	۰	۳	۳	۳	۳
C16	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۳	۳	۳	۰	۳	۰	۳	۳	۳
C17	۳	۰	۰	۲	۳	۳	۰	۳	۰	۰	۳	۲	۲	۰	۱	۰	۰	۴	۴
C18	۳	۲	۰	۳	۰	۰	۰	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۳	۰	۳
C19	۳	۰	۴	۲	۳	۳	۳	۳	۱	۰	۰	۱	۳	۰	۰	۴	۳	۳	۰

در ادامه، نرمال کردن ماتریس ارتباطات مستقیم انجام می شود. برای نرمالیزه کردن ماتریس به دست آمده استفاده شده است. یعنی ابتدا باید مجموع سطر و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم را بدست آورد سپس از بین اعداد مجموع، بیشترین مقدار را محاسبه کرد که در جدول ۹ آورده شده است.

جدول ۹. مجموع سطر و ستون ماتریس ارتباطات مستقیم

جمع ستون	جمع سطر	
۴۹	۳۴	C1
۳۱	۱۰	C2
۱۹	۳۸	C3
۳۶	۹	C4
۳۳	۲۲	C5
۳۸	۱۱	C6
۲۳	۳۹	C7
۳۸	۲۵	C8
۲۷	۲۷	C9
۱۶	۳۲	C10
۱۵	۳۸	C11
۳۱	۶	C12
۳۰	۴۲	C13
۰	۴۸	C14
۱۲	۵۱	C15
۳۰	۲۶	C16
۴۹	۳۰	C17
۴۲	۲۱	C18
۲۶	۳۶	C19
بیشترین مقدار = ۵۱		

سپس جهت نرمال سازی تمام درایه های ماتریس ارتباط مستقیم را بر عدد ۵۱ تقسیم می شود. که ماتریس نرمال شده در جدول ۱۰ آورده شده است. این یعنی محاسبه ماتریس روابط کل (T) و برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل بر اساس رابطه قبلی، ابتدا ماتریس همانی ($I_{19 \times 19}$) تشکیل می شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل معکوس می شود. در نهایت ماتریس نرمال در ماتریس معکوس ضرب می شود. ماتریس روابط کل در جدول ۱۰ آورده شده است.

جدول ۱۰. ماتریس نرمالیزه شده روش دیمتل

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C1	.	۰,۰۷۸	.	۰,۰۷۸	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۷۸	۰,۰۲۰	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	.	۰,۰۳۹	۰,۰۷۸	۰,۰۷۸	۰,۰۲۰
C2	۰,۰۵۹	.	.	.	.	۰,۰۳۹	.	.	.	.	.	۰,۰۳۹	.	.	.	.	۰,۰۳۹	۰,۰۲۰	.
C3	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹	۰,۰۷۸	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۷۸	.	.	۰,۰۲۰	۰,۰۳۹	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۲۰
C4	۰,۰۵۹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.
C5	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹	.	۰,۰۳۹	.	.	.	۰,۰۵۹	.	.	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.
C6	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۰,۰۳۹	۰,۰۲۰	.	.	.	۰,۰۵۹	.	.
C7	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹
C8	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۲۰	.	.	۰,۰۳۹	.	.	۰,۰۲۰	.	.	.	۰,۰۲۰	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹
C9	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۲۰	۰,۰۲۰	۰,۰۵۹	.	.	.	۰,۰۳۹	.	.	.	۰,۰۲۰	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.
C10	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	.	.	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.
C11	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۷۸	.	.	۰,۰۷۸	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۵۹
C12	۰,۰۵۹	.	.	.	.	۰,۰۵۹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C13	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.	.	۰,۰۲۰	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹
C14	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۷۸	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۷۸	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.
C15	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۷۸	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۷۸	۰,۰۷۸	۰,۰۳۹	۰,۰۷۸	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹
C16	.	.	.	.	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹
C17	۰,۰۵۹	.	.	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۲۰	.	.	۰,۰۷۸	۰,۰۷۸
C18	۰,۰۵۹	۰,۰۳۹	.	۰,۰۵۹	.	.	.	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.	.	.	.	.	.	۰,۰۲۰	۰,۰۵۹	.	۰,۰۵۹
C19	۰,۰۵۹	.	۰,۰۷۸	۰,۰۳۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	۰,۰۲۰	.	.	۰,۰۲۰	۰,۰۵۹	.	.	۰,۰۷۸	۰,۰۵۹	۰,۰۵۹	.

در ادامه جدول روابط کل دیمتل برای شاخص ها در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۱. ماتریس روابط کل دیمتل شاخص ها

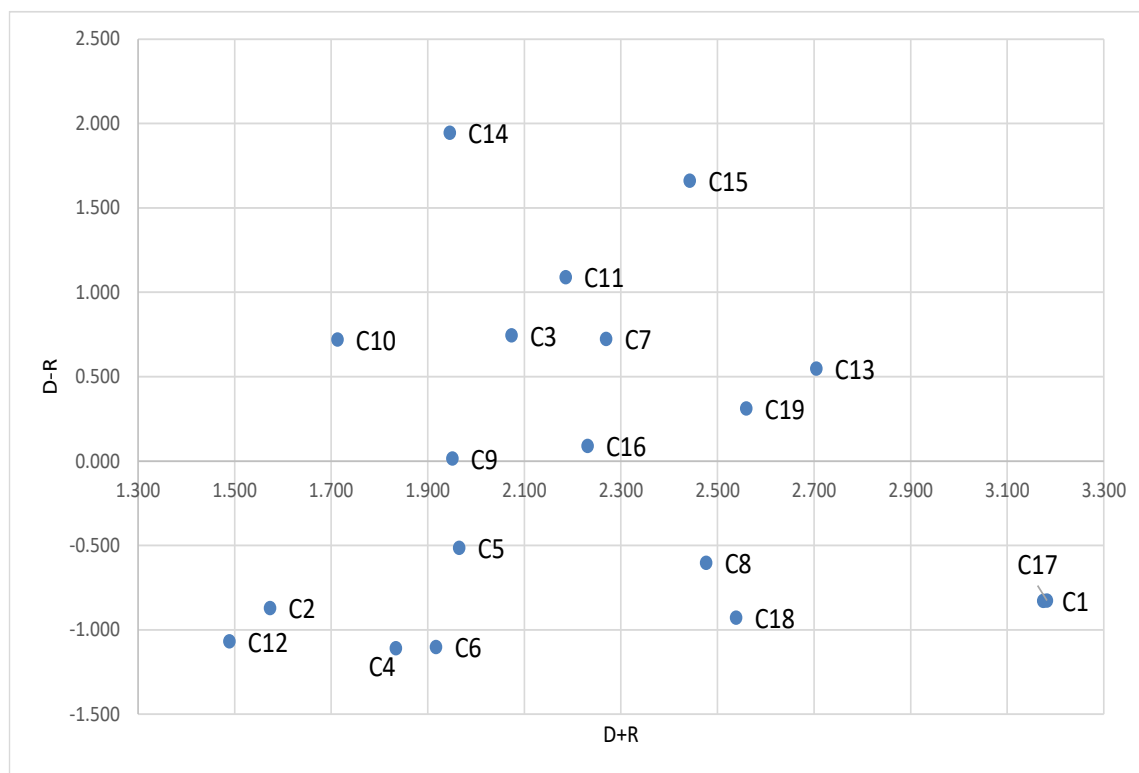
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C1	۰,۰۶۲	۰,۱۰۵	۰,۰۱۳	۰,۱۱۵	۰,۰۶۶	۰,۰۹۶	۰,۰۱۳	۰,۱۱۵	۰,۰۳۹	۰,۰۰۶	۰,۰۱۴	۰,۰۹۲	۰,۰۵۹	۰	۰,۰۰۸	۰,۰۵۸	۰,۱۳۳	۰,۱۲۵	۰,۰۵۴
C2	۰,۰۷۵	۰,۰۱۱	۰,۰۰۲	۰,۰۱۳	۰,۰۰۹	۰,۰۵۳	۰,۰۰۲	۰,۰۱۳	۰,۰۰۵	۰,۰۰۱	۰,۰۰۴	۰,۰۵۰	۰,۰۰۸	۰	۰,۰۰۲	۰,۰۰۶	۰,۰۵۵	۰,۰۳۴	۰,۰۱۰
C3	۰,۱۲۹	۰,۰۹۹	۰,۰۱۹	۰,۱۱۰	۰,۱۱۵	۰,۱۰۶	۰,۰۵۶	۰,۱۱۱	۰,۱۰۳	۰,۰۰۹	۰,۰۱۶	۰,۰۶۷	۰,۰۶۷	۰	۰,۰۱۰	۰,۰۸۵	۰,۱۳۰	۰,۱۱۹	۰,۰۵۹
C4	۰,۰۷۵	۰,۰۱۲	۰,۰۰۳	۰,۰۱۷	۰,۰۱۱	۰,۰۱۳	۰,۰۰۳	۰,۰۱۸	۰,۰۰۸	۰,۰۰۱	۰,۰۰۵	۰,۰۱۱	۰,۰۰۸	۰	۰,۰۰۲	۰,۰۰۷	۰,۰۷۶	۰,۰۷۶	۰,۰۱۵
C5	۰,۰۹۵	۰,۰۵۸	۰,۰۰۵	۰,۰۸۲	۰,۰۱۵	۰,۰۸۲	۰,۰۰۴	۰,۰۶۲	۰,۰۱۱	۰,۰۰۲	۰,۰۰۷	۰,۰۷۸	۰,۰۱۲	۰	۰,۰۰۳	۰,۰۱۰	۰,۰۹۲	۰,۰۸۶	۰,۰۲۰
C6	۰,۰۷۸	۰,۰۵۰	۰,۰۰۳	۰,۰۱۴	۰,۰۱۲	۰,۰۱۹	۰,۰۰۴	۰,۰۱۶	۰,۰۰۶	۰,۰۰۳	۰,۰۰۶	۰,۰۵۳	۰,۰۲۸	۰	۰,۰۰۳	۰,۰۰۸	۰,۰۷۶	۰,۰۱۹	۰,۰۱۲
C7	۰,۱۳۲	۰,۱۰۱	۰,۰۶۰	۰,۰۹۵	۰,۰۹۹	۰,۰۹۴	۰,۰۲۵	۰,۱۱۵	۰,۰۸۸	۰,۰۶۸	۰,۰۱۸	۰,۰۸۹	۰,۰۹۱	۰	۰,۰۱۱	۰,۰۹۲	۰,۱۳۳	۰,۱۰۶	۰,۰۸۰
C8	۰,۱۰۵	۰,۰۶۴	۰,۰۵۲	۰,۰۹۳	۰,۰۶۶	۰,۰۵۴	۰,۰۱۳	۰,۰۳۷	۰,۰۵۶	۰,۰۰۳	۰,۰۱۰	۰,۰۴۸	۰,۰۲۱	۰	۰,۰۰۵	۰,۰۴۰	۰,۱۰۵	۰,۰۸۲	۰,۰۸۲
C9	۰,۱۰۸	۰,۰۶۸	۰,۰۶۸	۰,۰۹۶	۰,۰۸۵	۰,۰۵۵	۰,۰۲۹	۰,۰۹۴	۰,۰۲۰	۰,۰۰۴	۰,۰۱۰	۰,۰۶۹	۰,۰۱۹	۰	۰,۰۰۵	۰,۰۳۸	۰,۱۰۷	۰,۰۸۳	۰,۰۲۸
C10	۰,۰۹۹	۰,۰۷۵	۰,۰۵۴	۰,۱۰۰	۰,۰۳۴	۰,۰۹۸	۰,۰۷۷	۰,۰۸۴	۰,۰۶۶	۰,۰۱۱	۰,۰۱۵	۰,۰۷۸	۰,۰۸۵	۰	۰,۰۱۰	۰,۰۸۵	۰,۱۰۰	۰,۱۰۹	۰,۰۳۷
C11	۰,۱۲۰	۰,۰۹۰	۰,۰۶۹	۰,۰۶۳	۰,۰۹۲	۰,۱۲۲	۰,۰۹۵	۰,۱۰۴	۰,۰۹۷	۰,۰۹۹	۰,۰۲۴	۰,۰۵۹	۰,۱۲۴	۰	۰,۰۷۱	۰,۱۰۶	۰,۱۲۳	۰,۰۷۵	۰,۱۰۶
C12	۰,۰۶۷	۰,۰۰۹	۰,۰۰۱	۰,۰۰۸	۰,۰۰۵	۰,۰۶۶	۰,۰۰۱	۰,۰۰۸	۰,۰۰۳	۰,۰۰۱	۰,۰۰۱	۰,۰۰۹	۰,۰۰۵	۰	۰,۰۰۱	۰,۰۰۴	۰,۰۱۲	۰,۰۰۸	۰,۰۰۴
C13	۰,۱۲۸	۰,۰۸۶	۰,۰۲۷	۰,۰۹۷	۰,۱۰۲	۰,۱۱۸	۰,۰۸۵	۰,۱۱۹	۰,۰۷۳	۰,۰۷۳	۰,۰۵۷	۰,۱۱۰	۰,۰۴۲	۰	۰,۰۳۲	۰,۰۹۷	۰,۱۳۸	۰,۱۲۷	۰,۱۰۴
C14	۰,۱۵۵	۰,۱۱۸	۰,۰۶۸	۰,۱۳۰	۰,۱۳۵	۰,۱۱۲	۰,۰۷۴	۰,۱۳۲	۰,۱۰۴	۰,۰۶۴	۰,۰۸۶	۰,۱۰۲	۰,۱۰۸	۰	۰,۰۹۵	۰,۱۰۶	۰,۱۵۶	۰,۱۴۳	۰,۰۵۹
C15	۰,۱۶۰	۰,۱۰۱	۰,۰۷۲	۰,۱۳۲	۰,۱۳۶	۰,۱۳۶	۰,۰۹۸	۰,۱۱۹	۰,۱۰۵	۰,۱۰۱	۰,۱۰۱	۰,۱۰۵	۰,۱۳۱	۰	۰,۰۱۸	۰,۱۱۲	۰,۱۶۱	۰,۱۴۷	۰,۱۱۷
C16	۰,۰۶۱	۰,۰۳۴	۰,۰۲۳	۰,۰۴۲	۰,۰۴۱	۰,۰۴۸	۰,۰۸۴	۰,۰۸۶	۰,۰۳۳	۰,۰۲۲	۰,۰۷۷	۰,۰۹۲	۰,۰۹۳	۰	۰,۰۷۰	۰,۰۳۶	۰,۱۱۴	۰,۱۰۶	۰,۱۰۰
C17	۰,۱۱۸	۰,۰۳۶	۰,۰۱۹	۰,۰۸۳	۰,۰۹۱	۰,۱۰۲	۰,۰۲۰	۰,۱۰۳	۰,۰۲۷	۰,۰۱۳	۰,۰۶۹	۰,۰۷۳	۰,۰۶۷	۰	۰,۰۲۸	۰,۰۳۱	۰,۰۶۱	۰,۱۲۵	۰,۱۱۲
C18	۰,۰۹۸	۰,۰۶۰	۰,۰۱۵	۰,۰۸۹	۰,۰۲۶	۰,۰۲۸	۰,۰۱۱	۰,۰۸۹	۰,۰۷۲	۰,۰۰۳	۰,۰۰۹	۰,۰۲۵	۰,۰۱۸	۰	۰,۰۰۵	۰,۰۳۷	۰,۰۹۹	۰,۰۴۰	۰,۰۸۱
C19	۰,۱۲۹	۰,۰۴۵	۰,۰۹۵	۰,۰۹۳	۰,۱۰۱	۰,۱۰۹	۰,۰۸۱	۰,۱۱۶	۰,۰۵۳	۰,۰۱۳	۰,۰۱۹	۰,۰۶۸	۰,۰۹۲	۰	۰,۰۱۲	۰,۱۱۱	۰,۱۳۳	۰,۱۲۳	۰,۰۴۶

اکنون در این مرحله نمودار علی تشکیل می شود. جهت تشکیل نمودار علی، مجموع سطرها (D) و مجموع ستون ها (R) ماتریس روابط کل بدست می آید. سپس D+R و D-R را محاسبه می کنیم. با توجه به جدول ۱۳، معیارهایی که D-R مثبت دارند دارای ماهیت علت و تاثیرگذار دارند که شاخص بهم پیوستگی و پایداری مالی متقابل بین شرکت ها شاخص است. بر اساس مقادیر D+R و D-R جدول ۱۲ می توان نمودار علی شاخص ها را رسم نمود که در شکل یک نشان داده شده است.

جدول ۱۲. اهمیت و تأثیرگذاری معیارها

کد	نام معیار	D	R	D+R	D-R	نوع معیار
C1	نکول دولتی	۱,۱۷۳	۲,۰۰۲	۳,۱۷۵	-۰,۸۲۸	معلول
C2	قواعد داد و ستدهای مالی	-۰,۳۵۱	۱,۲۲۲	۱,۵۷۳	-۰,۸۷۱	معلول
C3	میزان دارایی های مشترک	۱,۴۰۹	-۰,۶۶۵	۲,۰۷۳	-۰,۷۴۴	علت
C4	رفتار سرمایه گذاران	-۰,۳۶۲	۱,۴۷۲	۱,۸۳۴	-۱,۱۱۰	معلول
C5	روش شناسایی شوک های مالی	-۰,۷۲۵	۱,۲۴۰	۱,۹۶۵	-۰,۵۱۵	معلول
C6	ریسک سیستم مالی	-۰,۴۰۸	۱,۵۰۹	۱,۹۱۷	-۱,۱۰۱	معلول
C7	ارتباطات مالی زیربنایی بین شرکت ها	۱,۴۹۶	-۰,۷۷۳	۲,۲۶۹	-۰,۷۲۳	علت
C8	تغییرات نقدینگی	-۰,۹۳۷	۱,۵۴۰	۲,۴۷۷	-۰,۶۰۳	معلول
C9	اطلاعات نامتقارن	-۰,۹۸۳	-۰,۹۶۸	۱,۹۵۱	-۰,۰۱۶	علت
C10	نسبت سرعت بازار	۱,۲۱۷	-۰,۴۹۶	۱,۷۱۳	-۰,۷۲۱	علت
C11	ریسک چرخشی	۱,۶۳۸	-۰,۵۴۸	۲,۱۸۶	-۱,۰۹۰	علت
C12	توپولوژی شبکه های مالی	-۰,۲۱۱	۱,۳۷۹	۱,۴۹۰	-۱,۰۶۸	معلول
C13	توازن پرتفوی بین بازاری	۱,۶۲۷	۱,۰۷۸	۲,۷۰۵	-۰,۵۴۸	علت
C14	بهم پیوستگی و پایداری مالی متقابل بین شرکت ها	۱,۹۴۶	۰	۱,۹۴۶	۱,۹۴۶	علت
C15	سرریز بین بازارها	۲,۰۵۲	-۰,۳۹۱	۲,۴۴۳	-۱,۶۶۱	علت
C16	ریسک هم پوشانی پرتفوی	۱,۱۶۱	۱,۰۷۰	۲,۲۳۱	-۰,۰۹۰	علت
C17	استراتژی های سرمایه گذاری	۱,۱۷۸	۲,۰۰۵	۳,۱۸۲	-۰,۸۲۷	معلول
C18	ریسک دارایی های ارزی	-۰,۸۰۵	۱,۷۳۴	۲,۵۳۹	-۰,۹۲۸	معلول
C19	سیاست ها و پیچیدگی مالی	۱,۴۳۶	۱,۱۲۴	۲,۵۶۰	-۰,۳۱۲	علت

نمودار علت و معلولی شاخص های ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱: نمودار علی عوامل

اکنون در این بخش با استفاده از روش ISM به بررسی سطوح تاثیرگذاری و تاثیرپذیری شاخص ها پرداخته می شود. استفاده از خروجی روش دیمتل به عنوان ورودی ISM ابزاری کارآمد جهت بررسی سطوح تاثیرگذاری با استفاده از روابط دیمتل می باشد (وانگ و همکاران، ۲۰۱۸). در واقع چون ماهیت دو روش دیمتل و ISM تقریباً مشابه یکدیگر می باشد بنابراین در مواقعی که از دو پرسشنامه برای تحلیل هر کدام استفاده شود چون ورودی های دو روش یکسان نیستند.

بنابراین، ممکن است نتایجی حاصل شود که به نحوی بر خلاف دو نتایج دو روش باشند. لذا، استفاده از روش ترکیبی دیمتل و ISM می تواند نتایج دقیق تری را حاصل کند. ابتدا می بایست ماتریس دستیابی تشکیل شود. در این گام باید از ماتریس ارتباطات کل دیمتل مقدار آستانه (میانگین حسابی) گرفت و سپس درایه هایی که بیشتر از مقدار آستانه هستند مقادیر ۱ و در غیر این صورت صفر می گیرند مقدار آستانه معیارها ۰,۰۶ است. در سلول هایی که عدد یک وجود دارد نشان از رابطه معنی دار بین شاخص سطر با ستون است این فرایند در جدول ۱۳ انجام شده است که در واقع همان ماتریس دستیابی اولیه می باشد.

جدول ۱۳. روابط معنی دار بین شاخص ها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
C1	.	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	.	.	.	۱	.	.	.	.	۱	۱	.
C2	۱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C3	۱	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	۱	.	.	۱	۱	.	.	۱	۱	۱	.
C4	۱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۱	۱	.
C5	۱	.	.	۱	.	۱	.	.	.	.	.	۱	.	.	.	.	۱	۱	.
C6	۱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۱	.	.
C7	۱	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	.	۱	۱	.	.	۱	۱	۱	۱
C8	۱	۱	.	۱	۱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۱	۱	۱
C9	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	۱	.	.	.	۱	.	.	.	.	۱	۱	.
C10	۱	۱	.	۱	.	۱	۱	۱	۱	.	.	۱	۱	.	.	۱	۱	۱	.
C11	۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	۱	.	۱	۱	۱	۱	۱
C12	۱	.	.	.	.	۱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C13	۱	۱	.	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.	۱	.	.	.	۱	۱	۱	۱
C14	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.	۱	۱	۱	۱	.
C15	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	۱	۱	۱	۱
C16	.	.	.	.	.	.	۱	۱	.	.	۱	۱	۱	.	۱	.	۱	۱	۱
C17	۱	.	.	۱	۱	۱	.	۱	.	.	۱	۱	۱	.	.	.	.	۱	۱
C18	۱	.	.	۱	.	.	.	۱	۱	.	.	.	.	.	.	.	۱	.	۱
C19	۱	.	۱	۱	۱	۱	۱	۱	.	.	.	۱	۱	.	.	۱	۱	۱	.

پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی بدست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به عنوان نمونه اگر متغیر ۱ منجر به متغیر ۲ شود و متغیر ۲ منجر به متغیر ۳ شود، باید متغیر ۱ نیز منجر به متغیر ۳ شود و اگر در ماتریس دسترسی این حالت برقرار نبود، باید ماتریس اصلاح شود و روابط این چینی اصلاح و ایجاد شوند. این سازگاری با استفاده از روابط ثانویه که ممکن است وجود نداشته باشند به ماتریس دستیابی اولیه افزوده می شوند. در جدول ۱۴ سلول های که با 1* نشان داده شد روابطی هستند که در ماتریس سازگار شده ایجاد شده اند.

جدول ۱۴. ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	قدرت نفوذ
C1	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۱*	۰	۱*	۱	۱*	۰	۰	۰	۱	۱	۱*	۱۳
C2	۱	۱	۰	۱*	۱*	۱*	۰	۱*	۰	۰	۰	۱*	۰	۰	۰	۰	۱*	۱*	۰	۹
C3	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱۸
C4	۱	۱*	۰	۱	۱*	۱*	۰	۱*	۱*	۰	۱*	۱*	۱*	۰	۰	۰	۱	۱	۱*	۱۳
C5	۱	۱*	۰	۱	۱	۱	۰	۱*	۱*	۰	۱*	۱	۱*	۰	۰	۰	۱	۱	۱*	۱۳
C6	۱	۱*	۰	۱*	۱*	۱	۰	۱*	۰	۰	۱*	۱*	۱*	۰	۰	۰	۱	۱*	۱*	۱۲
C7	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۱	۱	۱۸
C8	۱	۱	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱*	۰	۱*	۱*	۱*	۰	۰	۱*	۱	۱	۱	۱۶
C9	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۰	۱	۱	۰	۱*	۱	۱*	۰	۰	۱*	۱	۱	۱*	۱۵
C10	۱	۱	۱*	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱۸
C11	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱۸
C12	۱	۱*	۰	۱*	۱*	۱	۰	۱*	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱*	۱*	۰	۹
C13	۱	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۱	۱	۱۸
C14	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱۹
C15	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱۸
C16	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱۸
C17	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱*	۱	۱*	۱*	۱	۱	۱	۰	۱*	۱*	۱	۱	۱	۱۸
C18	۱	۱*	۱*	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱*	۱*	۰	۰	۱*	۱	۱	۱	۱۶
C19	۱	۱*	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱*	۱*	۱*	۱	۱	۰	۱*	۱	۱	۱	۱	۱۸
میزان وابستگی	۱۹	۱۹	۱۳	۱۹	۱۹	۱۹	۱۲	۱۹	۱۶	۱۰	۱۷	۱۹	۱۷	۱	۱۰	۱۳	۱۹	۱۹	۱۷	

در این گام مجموعه شاخص های ورودی (پیش نیاز) و خروجی (دستیابی) برای هر شاخص محاسبه و سپس عوامل مشترک را نیز مشخص می شوند. در این گام شاخصی دارای بالاترین سطح است که مجموعه خروجی (دستیابی) با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آن ها از جدول حذف و عملیات دوباره بر روی دیگر شاخص ها تکرار می شوند. خروجی ها و ورودی ها از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (جدول ۱۴) استخراج می شود. برای این کار، تعداد ۱ ها در هر سطر بیانگر خروجی، و تعداد ۱ ها در ستون برابر ورودی هستند که برای تعیین سطح اول، نتایج در جدول ۱۵ آورده شده است.

جدول ۱۵. شاخص های سطح ۱

سطح	اشتراک	ورودی	خروجی	نام شاخص
1	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C1
1	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C12-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C12-C17-C18-C19	C2
	C3-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C3-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C3
1	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C4
1	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C5
1	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C11-C12-C13-C17-C18-C19	C6
	C3-C7-C8-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C3-C7-C8-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C7
1	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C11-C12-C13-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C11-C12-C13-C16-C17-C18-C19	C8
	C1-C3-C4-C5-C8-C9-C11-C13-C16-C17-C18-C19	C1-C3-C4-C5-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C8-C9-C11-C12-C13-C16-C17-C18-C19	C9
	C3-C7-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C19	C3-C7-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C10
	C1-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C13-	C1-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-	C11

	C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19		C15-C16-C17-C18-C19	
C12	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C12-C17-C18-	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C4-C5-C6-C8-C12-C17-C18-	1
C13	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C18-C19	
C14	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C14-	C14-	
C15	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C3-C7-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C19	C3-C7-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C19	
C16	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C3-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C3-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C18-C19	
C17	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	1
C18	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C11-C12-C13-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C11-C12-C13-C16-C17-C18-C19	1
C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19	C1-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C17-C18-C19	

در جدول ۱۵، معیارهای سطح ۱ استخراج شده است که شامل شاخص های C1, C2, C4, C5, C6, C8, C12, C17 و C18 می باشد. حال برای تعیین شاخص های سطح دوم، کفایت سطر و ستون این ۹ شاخص را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده حذف نمود و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام داد. نتایج در جدول ۱۶ آورده شده است.

جدول ۱۶. شاخص های سطح ۲

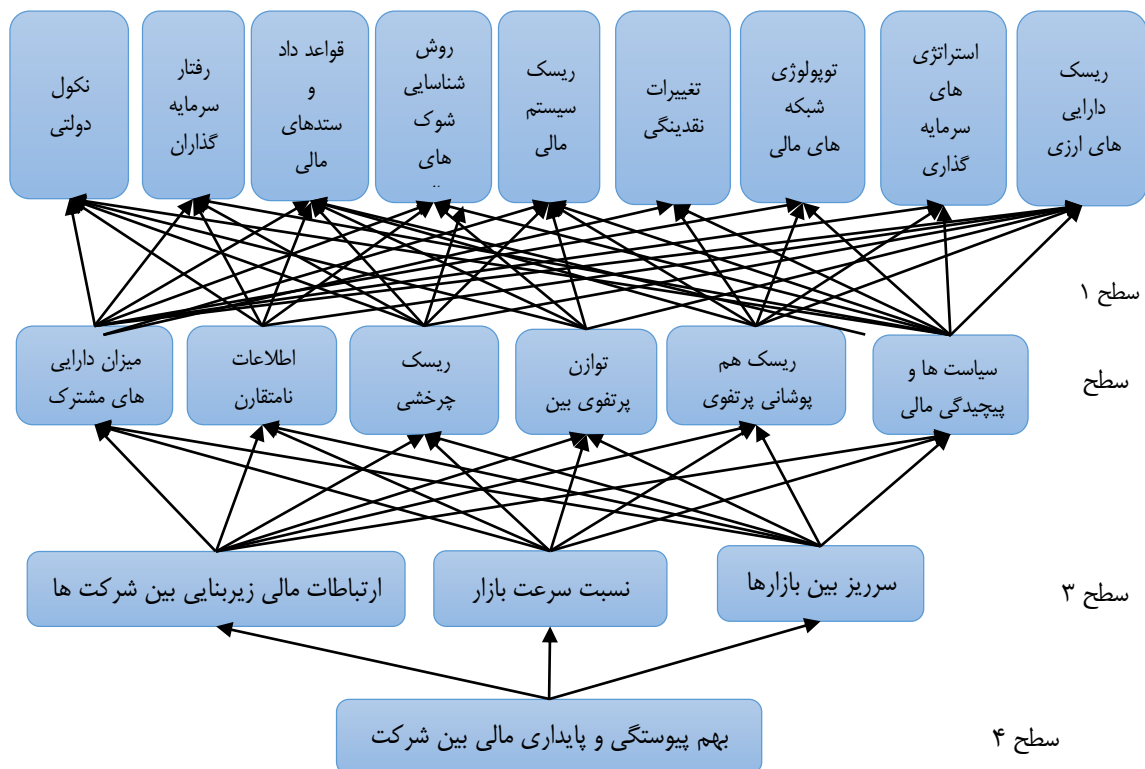
سطح	اشتراک	ورودی	خروجی	نام شاخص
2	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3
	C3-C7-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C7
2	C3-C9-C11-C13-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C9-C11-C13-C16-C19	C9
	C3-C7-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C10
2	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C11
2	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C13
	C14	C14	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C14
	C3-C7-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C15
2	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C16
2	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C14-C15-C16-C19	C3-C7-C9-C10-C11-C13-C15-C16-C19	C19

در جدول ۱۶، معیارهای سطح ۲ استخراج شده است که شامل معیارهای C3، C9، C11، C13، C16 و C19 می باشد. حال برای تعیین معیارهای سطح دوم، کفایت سطر و ستون این ۶ معیار را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده حذف نمود و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام داد. نتایج در جدول ۱۷ آورده شده است.

جدول ۱۷. معیارهای سطح ۳ و ۴

سطح	اشتراک	ورودی	خروجی	نام شاخص
3	C7-C10-C15	C7-C10-C14-C15	C7-C10-C15	C7
3	C7-C10-C15	C7-C10-C14-C15	C7-C10-C15	C10
4	C14	C14	C7-C10-C14-C15	C14
3	C7-C10-C15	C7-C10-C14-C15	C7-C10-C15	C15

در گام پنجم با استفاده از سطوح بدست آمده از شاخص ها، شبکه تعاملات ISM رسم می شود. اگر بین دو شاخص i و j رابطه باشد آن به وسیله یک پیکان جهت دار نشان داده می شود. دیاگرام نهایی ایجاد شده که با حذف حالت های تعدی و نیز با استفاده از بخش بندی سطوح بدست آمده است در شکل دو نشان داده شده است.



شکل ۲. الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف ارایه الگوی الگوی سلسله مراتبی ارزیابی سرایت مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با رویکرد گزارشگری مالی به انجام رسید. الگویی چهار سطحی حاصل شد و همانطور که الگو نشان می دهد تاثیرگذارترین شاخص در ارزیابی سرایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی برای شرکت های مذکور بهم پیوستگی و پایداری مالی بین شرکت ها است. بهم پیوستگی و پایداری مالی بین شرکت ها در سرایت مالی به معنای ارتباط و تأثیر یک شرکت بر شرکت دیگری از جنبه مالی در بورس اوراق بهادار ایران است. این ارتباطات ممکن است از طریق ارتباطات موجود بین دو شرکت، روابط سرمایه ای، یکپارچگی سیاست های مالی و اقتصادی، تأمین منابع مالی و ... ایجاد شود. بهم پیوستگی و پایداری مالی بین شرکت ها زمانی می تواند باعث ایجاد یک سیستم مالی هماهنگ و مطلوب در بازار شود که این نوع روابط زمینه بهبود فرصت های تجاری، کاهش ریسک های مالی و افزایش سرعت واکنش در برابر تغییرات بازار را فراهم کند. به طور کلی، نقش بهم پیوستگی و پایداری مالی بین شرکت ها در سرایت مالی می تواند باعث ایجاد یک شبکه ارتباطی میان شرکت ها شود که سبب بهبود عملکرد مالی و افزایش پایداری بازار نیز شود. پژوهش حاضر از چند جنبه با پژوهش های دیگر دارای تفاوت است که ادامه به برخی از آنها اشاره می شود. زاین و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهش خود با یک پژوهش کمی به بررسی میزان شدت سرایت مالی با استفاده از تنوع نسبت در معرض بودن و میزان اتصال به شبکه جهت سنجش سطح ناهنجاری پرداختند که دریافتند افزایش ناهنجاری به صورت معناداری ثبات سیستم مالی را تحت تأثیر قرار می دهد. در حالیکه پژوهش حاضر یک مطالعه آمیخته (کیفی-کمی) است و به ارائه الگو برای ارزیابی سرایت مالی با رویکرد گزارشگری مالی پرداختند. مالیک و هاموده (۲۰۱۹) مکانیزم سرایت تلاطم میان سهام ایالات متحده و سهام خلیج فارس و بازارهای جهانی نفت خام را به کمک مدل گارچ چندمتغیره و با استفاده از داده های روزانه سالهای ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ مورد بررسی قرار دادند. این پژوهش هم پژوهشی کمی بود که روابط خطی را مورد مطالعه قرار دادند. اما، پژوهش حاضر علاوه بر آمیخته بودن داده ها در بخش کمی هم از رویکرد ترکیبی مدلسازی ساختاری تفسیری و دیمتل استفاده شده که روابط علت و معلولی بین متغیرها نیز مشخص شده است. نیکا و همکاران (۲۰۲۴) مدلسازی کمی سرایت مالی را با بازگشایی دینامیک بازار و مکانیسم های تشخیص حساب به انجام رساندند. اما، پژوهش حاضر ضمن آنکه رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) را بکار گرفت با نگاهی فراگیر به سرایت مالی به گزارشگری مالی اتکا کرد و الگویی را ارائه کرده است. اما، این الگو مبنای کیفی دارد. رعیتی شوازی و همکاران (۱۳۹۸) تحلیل پایداری مدل سنجش سرایت مالی مبتنی بر هم

پوشانی پرتفوی را با شبیه سازی مونت کارلو انجام دادند. اما، پژوهش حاضر تک جنبه ای عمل نکرده و با نگاهی همه جانبه و فراگیر الگوی برای ارزیابی سرایت مالی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران انجام شده است. تیموری و همکاران (۱۳۹۹) سرایت شوک های غیرمنتظره در بازارهای مالی ایران را هم با استفاده از یک روش کمی مورد مطالعه کردند. پژوهش حاضر از داده های کیفی هم بهره گرفته است و این اعتبار پژوهش حاضر را از پژوهش مذکور بیشتر می کند. به همین خاطر به مدیران شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار پیشنهاد می شود که از رویکرد تحلیل ریسک سیستمی بهره ببرند. بررسی ارتباطات و وابستگی های مالی بین نهادها و بخش های مختلف اقتصاد برای شناسایی نقاط آسیب پذیر و خطرات سیستمی در سرایت مالی می تواند بسیار سازنده عمل کند. همچنین، پیشنهاد می شود که مدیران مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از رویکرد شبکه سازی های کارآمد و مبتنی بر اطلاعات برگرفته از گزارشگری مالی برای مدل سازی و تجزیه و تحلیل پیوندهای مالی و جریان های نقدی بین موسسات مالی برای ارزیابی سرایت مالی استفاده کنند. همچنین در جهت کنترل و مدیریت سرایت مالی استفاده از هماهنگی و تبادل اطلاعات بین نهادهای نظارتی مختلف برای ارزیابی جامع تر و هماهنگ تر ریسک های سیستمی با اتکاء به گزارش های مالی می تواند بسیار مفید واقع شود.

منابع:

- افلاطونی، عباس، (۱۳۹۵)، بررسی تأثیر کیفیت گزارشگری مالی و متقارن نبودن اطلاعات بر واکنش تأخیری قیمت سهام، پیشرفت های حسابداری، شماره ۱۱، ۲۴-۱.
- بامری، عمران، شوروزی، محمدرضا و نوری توپکانلو، زهرا، (۱۴۰۳)، بررسی و تبیین رابطه بین حسابرسی داخلی و کیفیت گزارشگری مالی، فصلنامه علمی-پژوهشی دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، شماره ۵۳، ۳۰۴-۲۹۱.
- بادآورنهندی. یونس، پاک مرام. عسگر و قادری. فرزاد، (۱۳۹۸)، تأثیر کیفیت گزارشگری مالی بر تعامل بین هزینه های نمایندگی و سرعت تعدیل قیمت سهام، رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، دوره ۱۰، شماره ۲، ۶۲-۳۱.
- تیموری، بشری، امام وردی، قدرت اله، اسماعیل نیا کتابی، علی اصغر و شهریار نصایبان، (۱۳۹۹)، بررسی سرایت شوک های غیرمنتظره در بازارهای مالی ایران با رویکرد DFGM. فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۴۳، ۵۶-۳۰.
- رعیتی شوازی، علیرضا، بولو، قاسم، ابراهیمی سروعلی، محمدحسن و امیری، مقصود، (۱۳۹۸)، تحلیل پایداری مدل سنجش سرایت مالی مبتنی بر هم پوشانی پرتفوی بر اساس شبیه سازی مونت کارلو، فصلنامه علمی مطالعات تجربی حسابداری مالی، شماره ۶۳، ۲۵-۱.
- سید حسینی، سید محمد، ابراهیمی، سید بابک و مسعود، باباخانی، (۱۳۹۲)، مدل سرایت تلاطم همبستگی شرطی ثابت با حافظه بلندمدت شواهدی از بازار سهام تهران و دبی، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۳ (۱۱): ۲۵ - ۴۶.
- غزالی، امین. (۱۳۹۶). مدل سنجش و پیش بینی ریسک سیستمی در بورس اوراق بهادار تهران، رساله دکتری رشته مدیریت مالی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی.
- فتاحی، شهرام، سهیلی، کیومرث و دهقان جبارآبادی، شهرام، (۱۳۹۷)، بررسی سرایت در بازارهای مالی ایران با استفاده از ترکیبی از فرآیند اورنشتاین اولنیک و تبدیل موجک پیوسته، فصلنامه مدل سازی اقتصادسنجی، سال دوم، شماره ۴، ۵۴-۳۳.
- فلاحی، فیروز و جهانگیری، خلیل، (۱۳۹۸)، آزمون وجود سرایت مالی میان بازار سهام، ارز و سکه طلا در ایران، دوفصلنامه اقتصاد پولی، مالی، شماره ۱۴، ۷۶-۶۰.
- مدنی خاتقاه، داور، پاک مرام، عسگر، عبدی، رسول و یعقوب اقدام، مزرعه، (۱۴۰۱)، بررسی تأثیر کیفیت گزارشگری مالی بر اطمینان جریان های نقدی در بازار سرمایه ایران، فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره ۳۹، ۴۱۰-۳۸۳.
- نیکومرام، هاشم، پورزمانی، زهرا و عبدالمجید، دهقان، (۱۳۹۳)، سرایت پذیری تلاطم در بازار سرمایه ایران، فصلنامه دانش سرمایه گذاری، شماره ۱۱، ۱۹۹-۱۷۹.
- Arinaminpathy, N., Kapadia, S., May, R.M. (2014). "Size and complexity in model financial systems". Proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 109, 183-199.
- Allen, F., and D. Gale. (2010). Understanding Financial Crises. Oxford. Oxford University Press.
- Boyer, B. H., Gibson, M. S., and Loretan, M. (2024). Pitfalls in tests for changes in correlations, International Finance Division, Journal of Financial Research, vol. 15, pp. 127-137.
- Baig, T., and I. Goldfajn. (2021). The Russian Default and the Contagion to Brazil. Journal of Political Economy. Vol. 31, 177-193.
- Calvo, G., and E. Mendoza. (2024). Rational Contagion and the Globalization of Securities Markets. Journal of International Economics, vol. 51, no. 1 (June): 79-113.
- Claessens, S., R. Dornbusch, and Y.C. Park. (2020). Contagion: How It Spreads and How It Can Be Stopped. Journal of International Money and Finance, vol. 18, 87-101.
- Corsetti G., Pericoli, M., and Sbracia, M. (2022): Some Contagion, Some Interdependence: More Pitfalls in Tests of Financial Contagion, Journal of International Money and Finance, 24, 117-139.
- Forbes, K., and R. Rigobon. (2021). Contagion in Latin America: Definitions, Measurement, and Policy Implications, Journal of the Royal Society Interface, Vol. 7, 823-838.
- Gai, P., Haldane, A., Kapadia, S. (2018). Complexity, concentration and contagion, Journal of Monetary Economics, Vol. 58, pp. 453-471.
- Kodres, L. E., and Pritsker, M. (2018). A rational expectations model of financial contagion, Journal of Finance 57, 769-799.
- Nier, E., Yang, J., Yorulmazer, T., Alentorn, A. (2012). "Network models and financial stability." Journal of Economic Dynamics and Control 31, 233-256.
- Yu, J. S., & M. K. Hassan. (2020), Global and regional integration of the Middle East and North African (MENA) stock markets, The Quarterly Review of Economics and Finance, 48(3): 482-504.
- Xian. C., Wu. L., Liao. S. S. (2017). Individual versus systemic risk and the Regulator's Dilemma. Journal of Econometrics, Vol. 26, P. 142-159.
- Yuan, K. (2023). Asymmetric Price Movements and Borrowing Constraints: A REE Model of Crisis, Contagion, and Confusion, Quarterly Journal of Economics, vol. 11, 169-183.