



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
دوره ۱۳ / شماره ۲ (پیاپی ۵۰) / تابستان ۱۴۰۳  
صفحه ۵۴۵ تا ۵۶۵

## مدل‌سازی ساختاری تفسیری ارتقاء شکنندگی مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار ایران با رویکرد غربالگری

بهمن کیانی راد

دانشجوی دکترا گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی کرمانشاه، ایران  
bahmankianirad@gmail.com

بابک جمشیدی نوید

عضو هیات علمی گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول)  
Jamshidinavid@gmail.com

مهرداد قنبری

عضو هیات علمی گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی کرمانشاه، ایران  
mehrdadghanbary@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۶

### چکیده

شکنندگی مالی یکی از اصطلاحاتی است که اخیراً کاربرد آن در مسائل مالی و حسابداری بسیار شده و ارتقاء آن نیز تبدیل به یکی از مسائل و چالش‌های مهم در سازمان‌های مختلف در بخش دولتی و خصوصی شده است. این پژوهش آمیخته (کیفی-کمی) باهدف ارائه مدلی برای ارتقاء شکنندگی مالی با رویکرد غربالگری در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار ایران انجام شده است. پس از مصاحبه با ۱۹ خبره ۲۸ مؤلفه مدل پژوهش در بخش کیفی شناسایی شدند، اما برای اتکا به مؤلفه‌های بسیار مهم و غربالگری مؤلفه‌های شناسایی شده از روش دلفی فازی استفاده شد و پس از دو مرحله نظرسنجی از خبرگان با روش دلفی فازی ۹ مؤلفه به‌عنوان مؤلفه‌های بسیار مهم برای ارائه مدل مبنا قرار گرفتند. سپس برای دستیابی به مدل در بخش کمی، با اتکا به روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) انجام و برای گردآوری داده‌های موردنیاز آن نیز از ماتریس خودتعاملی استفاده شد. یافته‌های پژوهش ارائه مدلی چهار سطحی و متشکل از ۹ مؤلفه است که از این میان تأثیرگذارترین مؤلفه و تنها مؤلفه مستقل الگوی بهبود شکنندگی مالی این پژوهش مقدار ثبات اقتصادی است.

**واژه‌های کلیدی:** شکنندگی مالی، بحران مالی، پایداری مالی، سرمایه‌گذاران.

## ۱- مقدمه

از جمله مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشورها، بازار سرمایه بوده که اهمیت آن بر هیچ‌کس پوشیده نیست. بازار سرمایه ارتباط نزدیکی با ساختار اقتصادی کشور داشته و قوت و ضعف آن می‌تواند نشان‌دهنده وضعیت اقتصادی کشور باشد. توسعه بازار سرمایه می‌تواند نقش مهمی در رشد درآمد ملی کشور و رفاه عمومی جامعه ایفا کند. آمارهای موجود نشان می‌دهد که بورس‌های توسعه‌یافته در کشورهای پیشرفته قرار داشته و در این کشورها پیش از هر امری امنیت سرمایه‌گذاری برای ورود سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی به بورس فراهم می‌شود. بورس با هدایت پس‌اندازها و سرمایه‌های خرد مردم، موجب توسعه، ایجاد شغل، رونق فضای تولید و افزایش سطح رفاه عمومی می‌شود. یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایجاد پس‌انداز و هدایت آن به سمت سرمایه‌گذاری و تولید است. در ایران در سال‌های گذشته به دلایل مختلف از جمله اقتصاد نفتی بازار سرمایه همواره ضعیف بوده است و تنها در سال‌های اخیر با سیاست‌های اعمال‌شده شاهد رشد و توسعه آن از نظر فیزیکی و جذب سرمایه هستیم (صادقی، ۱۳۹۵). دستیابی به توسعه پایدار نیازمند سرمایه‌گذاری برای بهره‌جویی از مزیت‌های نسبی و توانایی‌های بالقوه اقتصادی است. کارشناسان سرمایه‌گذاری را راهی برای از میان برداشتن تفاوت میان مقادیر موجود و لازم برای دستیابی به اهداف و نیازهای توسعه ملی می‌دانند. سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت با امکانات نسبی لازم صورت گرفته باشند قادر به تولید و صادرات کالا و از میان برداشتن کسری آن‌ها خواهد بود (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۶). در تمامی سال‌های اخیر، پیشرفت‌های مالی، یکپارچگی بازارهای مالی بین‌المللی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و توسعه سریع محصولات مالی افزایش‌یافته و همچنین در بیشتر بخش‌های اقتصادی نیز رقابت شدیدتر شده و با شدت یافتن این رقابت‌ها چالش‌های مالی جدیدی به وجود آمده است، که یکی از مهم‌ترین آن‌ها پایداری مالی شرکت‌ها و سازمان‌های فعال در بخش‌های اقتصادی بوده و پایداری مالی نیز با شکنندگی مالی دارای رابطه‌ای مستقیم است. به همین دلیل یکی از مسائل مهم این سازمان‌ها ارزیابی شکنندگی مالی است. امروزه اصطلاح شکنندگی مالی به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، شکنندگی مالی به میزان حساسیت سیستم‌های مالی در مقابل بحران‌های مالی ناشی از شوک‌های مختلف، اشاره دارد (افتخار<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). همان‌طور که رویدادهای جهانی کلان و اقتصادی با قدرت نشان داده است، پیوندهای قوی با دینامیک مالی و کلان مرتبط هستند. همچنین در سراسر کشورها، به دلیل ادغام مالی و اقتصادی، بحران مالی ۲۰۰۷-۲۰۰۸ و متعاقب آن "رکود بزرگ" از اهمیت زیادی برخوردار است. یکی از دلایل احتمالی عمق بی‌سابقه بحران، افزایش شکنندگی بخش مالی ایالات متحده است. رویدادهای مهم جهانی و اقتصادی با قدرت نشان داده‌اند که با شرایط مالی بسیار مرتبط هستند (باگلینو و مورانا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). پس از بحران مالی جهانی در سال ۲۰۰۸ برای تحقق این اهداف، ارزیابی شکنندگی مالی برای ارائه اطلاعات در مورد وضعیت فعلی یا حتی آینده بازارها و برای نشان دادن سیگنال‌های هشداردهنده اولیه از شوک‌های مالی طراحی شده است (سنسوی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴). به بیانی ساده شکنندگی مالی عبارت است از حساسیت، قابلیت یا عکس‌العمل یک سیستم مالی در برابر شوک‌های وارد بر این سیستم

<sup>۱</sup> - Iftikhar

<sup>۲</sup> - Baglino & Morana

<sup>۳</sup> - Sensoy

مالی (کانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). یکی از مسائل کلیدی این است که بهبود شکنندگی مالی می‌تواند میزان انگیزه سرمایه‌گذاران و شرکت‌ها را برای سرمایه‌گذاری و فعالیت بیشتر افزایش دهد، زیرا هم سرمایه‌گذاران و هم شرکت‌ها میزان ریسک را بر اساس میزان بهبود شکنندگی مالی ارزیابی می‌کنند. همچنین پایداری مالی که برای سرمایه‌گذاران بسیار مهم است نیز به شکنندگی مالی وابسته است (لی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). کارشناسان و مدیران ترجیح می‌دهند که از "شکنندگی" صحبت کنند نه "ناپایداری" یا "آسیب‌پذیری" زیرا موضوع شکنندگی مالی با بحران‌های مالی اخیر و شرایط مالی جهانی سازگاری بیشتری دارد و اخیراً ادبیات آن نیز با حوادث، شرایط و حتی وضعیت ریسک در اکثر کشورهای جهان ارتباط بیشتری پیدا کرده است (گوردانی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). در حقیقت، یک اقتصاد سالم و موفق دارای ویژگی ثبات پولی و مالی است که در آن شکنندگی مالی در سطح پایینی قرار دارد. پژوهشگران اعتقاد دارند که شکنندگی مالی عملکرد مالی شرکت‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. اگر شکنندگی مالی شرکت‌ها پایین باشد در این صورت قیمت دارایی‌ها نوسان گسترده‌ای ندارند و توانایی پرداخت بدهی موسسات مالی افزایش می‌یابد. علاوه بر تعاریف و مطالبی که گفته شد، توصیف و سنجش شکنندگی مالی به دلیل پیچیدگی سیستم مالی و همچنین ساختار شبکه مانند روابط متنوع بین واحدهای مالی و اقتصاد کلان کار دشواری است. اما، شکنندگی مالی را به عنوان نمونه‌ای به دور از بی‌ثباتی مالی تعریف می‌کنند که در آن اقدامات بازیگران اقتصادی تحت تاثیر احتمال چنین وضعیتی نامطلوبی قرار می‌گیرند (تاز کوغلو<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). البته نباید فراموش کرد بی‌ثباتی مالی و شکنندگی مالی دو اصطلاحی هستند که ممکن است اغلب به جای یکدیگر استفاده شوند. برخی از صاحب‌نظران حوزه مالی اعتقاد دارند شکنندگی مالی را می‌توان به‌عنوان شرایطی توصیف کرد که با "آسیب‌پذیری بالاتر" نسبت به پیش‌فرض‌های موجود در طیف گسترده‌ای از شرایط مشخص می‌شود. نکته قابل توجه در شکنندگی مالی این است که شکنندگی مالی با افزایش حساسیت در عدم انجام تعهدات مالی نیز همراه است. هرچند که توانایی پرداخت بدهی واحدهای اقتصاد خرد اساساً می‌تواند در میزان شکنندگی مالی در اقتصاد تاثیر گذار باشد (آیدنیز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹). شکنندگی مالی را می‌تواند یکی از دلایل اصلی ایجاد یک فضای اقتصاد کلان ناپایدار، به ویژه از نظر کشورهای در حال ظهور و در حال توسعه دانست. اخیراً نیز تحقیقات نشان می‌دهد که شکنندگی مالی در نظر گرفتن آسیب‌پذیری سیستم مالی کشور است که منجر به از دست دادن سرمایه در پاسخ به شوک‌های مالی و اقتصادی می‌شود (آسپاچ و همکاران، ۲۰۱۸). سوال پژوهش حاضر این است که مدل ارتقاء شکنندگی مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار ایران با رویکرد غربالگری چگونه است؟

<sup>1</sup> - Cang

<sup>2</sup> - Li

<sup>3</sup> - Giordani

<sup>4</sup> - Tuzcuoglu

<sup>5</sup> - Aydeniz

## مروری بر پیشینه پژوهش

برای اولین بار فیشر<sup>۱</sup> (۱۹۳۳) مفهوم شکنندگی مالی را فقط در حد یک مفهوم و واژه عنوان کرد و سپس کینز (۱۹۳۶) آن را به صورت یک تئوری مطالعه کرد. بر اساس تئوری کینز بررسی شکنندگی مالی به بهبود وضعیت اقتصادی منجر می‌شد. اما در دهه‌های اخیر پژوهش‌های زیادی در این زمینه انجام شد که در مهم‌ترین آن‌ها مینسکی<sup>۲</sup> (۱۹۷۷) به بررسی دقیق‌تر شکنندگی مالی و اثرات آن در اقتصاد پرداخت و ماهیت و نقش آن و اثرات آن را مطالعه کرد که این پژوهش نظر همه کارشناسان، مدیران و پژوهشگران در این زمینه به خود جلب کرد. سپس به تدریج در زمینه شکنندگی مالی مقالاتی ارائه شد. میشکین<sup>۳</sup> (۱۹۹۱) به بررسی رابطه بین وام‌گیرندگان و وام‌دهندگان پرداخت و در رابطه با مشکلات مالی عامل شکنندگی مالی را به خوبی توصیف کرد. بانرجی (۱۹۹۲) نیز به نقش بسیار مهم شکنندگی مالی و اطلاعات آن در بحران‌های مالی اشاره داشت. کیهای و چاری (۱۹۹۷) در یک مقاله پژوهشی نشان داد که عدم دسترسی به اطلاعات مربوط به شکنندگی مالی می‌تواند بحران‌های مالی را تشدید کند (لاگانف و اسکریت<sup>۴</sup>، ۱۹۹۸). تحقیق آلن و گال<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) نشان داد که با استفاده از معادلات مهم و اساسی بحران‌های مالی و همچنین ارتباط آن‌ها با شکنندگی مالی به تحلیل مناسبی در مورد بحران‌های مالی و اقتصادی دست‌یافت و در این زمینه به درستی تصمیم‌گیری کرد. آنگ و مک کین<sup>۶</sup> (۲۰۰۷) در رابطه با توسعه مالی و رشد اقتصادی در مالزی مطالعه‌ای انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که توسعه مالی بدون ارزیابی‌های دقیق شکنندگی مالی غیرممکن است و اگر توسعه مالی نباشد رشد اقتصادی نیز به وجود نخواهد آمد. کابلرو و کریشنامورسی (۲۰۰۹) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که نادیده گرفتن شکنندگی مالی ممکن است به ایجاد عدم تعادل معادلات اقتصادی جهانی نیز منجر شود. در واقع ارزیابی شکنندگی مالی می‌تواند به برآورد دقیق از میزان ریسک سرمایه‌گذاری در هر بخشی کمک کند. به همین دلیل بخش‌های مهم تصمیم‌گیری مالی در آمریکا با ارزیابی دقیق شکنندگی مالی از به وجود آمدن طوفان‌های بدهکاری جلوگیری می‌کنند. نتایج تحقیق فردریک بایوسی<sup>۷</sup> (۲۰۱۱) نشان داد که بین میزان شکنندگی مالی و عدم تعادل در بانک‌های اروپایی رابطه‌ای مستقیم وجود دارد و این رابطه با یک مدل ریاضی طراحی شد که بسیار کاربردی بود. مدلی که توانست بعدها هم توسعه یافته و کامل‌تر شود. مقاله پژوهشی برونو و همکارانش<sup>۸</sup> (۲۰۱۲) به بررسی اثرات اقتصادی کلان و شکنندگی مالی بر همدیگر پرداخت. آن‌ها در مقاله خود از اطلاعات حسابداری جمع‌آوری شده از شرکت‌های فرانسوی استفاده کردند. در این تحقیق رابطه بین شوک‌های اقتصادی و شکنندگی مالی بررسی و آن‌ها دریافتند که بین نرخ ورشکستگی شرکت‌ها و میزان شکنندگی مالی رابطه وجود دارد. کای جانو<sup>۹</sup> (۲۰۱۳) نیز در مقاله‌ای با عنوان

<sup>۱</sup> - Fisher

<sup>۲</sup> - Minsky

<sup>۳</sup> - Mishkin

<sup>۴</sup> - Lagunoff & Schreft

<sup>۵</sup> - Allen & Gale

<sup>۶</sup> - Ang & Macain

<sup>۷</sup> - Boissay

<sup>۸</sup> - Bruneau

<sup>۹</sup> - Quijano

شکنندگی مالی و هزینه بدهی‌ها، به مطالعه اطلاعات مالی شرکت‌ها از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ پرداخت و تأثیرات شکنندگی مالی بانک‌ها بر روی هزینه‌های وام‌های بانک‌ها را مورد تجزیه و تحلیل کرد. یافته‌ها نشان داد که ارزیابی دقیق و مناسب از شکنندگی مالی می‌تواند انحراف از استاندارد هزینه‌های بانک‌ها را کاهش دهد و این خود به افزایش سودآوری آن‌ها منجر می‌شود. کلامپ<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان شکنندگی مالی و حوادث طبیعی، شکنندگی مالی در مورد بیش از ۱۶۰ کشور اطلاعات جمع‌آوری شد و اثرات حوادث طبیعی بر شکنندگی مالی در بخش‌های بازرگانی مختلف ارزیابی شد. نتایج حاکی از آن بود که اگر حوادث به‌گونه‌ای باشد که اثرات شکنندگی مالی آن بالا باشد، می‌تواند دارای اثراتی بیش‌ازحد تصور بر شرکت‌های بازرگانی و تولیدی باشد. افتخار (۲۰۱۵) اصلاحات مالی و شکنندگی مالی را در پژوهشی بررسی کرد. این پژوهش بیانگر این نکته بود که بانکداری همیشه تحت تأثیر این متغیرها است و همچنین بین قوانین بانکی، نظارت‌ها و شکنندگی مالی ارتباطی مهم وجود دارد. همچنین در این تحقیق به این نکته نیز اشاره شد که هرچه میزان شکنندگی مالی افزایش یابد نیاز به اصلاحات مالی بیشتر می‌شود. آمپودیا و همکارانش<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) در یک تحقیق کلی به بررسی شکنندگی مالی در اروپا پرداختند. آن‌ها نشان دادند که با استفاده از شکنندگی مالی میزان درآمد افزایش و هزینه‌ها کاهش یافته است. همچنین کشورهایی که ارزیابی شکنندگی مالی در آن‌ها دقیق‌تر است، دارای درآمد بیشتر و هزینه‌هایی به‌مراتب کمتر هستند. سرانجام بهترین و دقیق‌ترین ارزیابی‌های شکنندگی مالی را به‌عنوان الگو برای سایر کشورهای اروپایی انتخاب کردند. لی<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) در مقاله‌ای به پژوهش رابطه بین تعیین نرخ‌های بهره و شکنندگی مالی را پرداخت. این محقق نشان داد که چگونه نرخ‌های بهره بانکی تحت تأثیر شکنندگی مالی قرار می‌گیرند. نتایج جالب این تحقیق نشان داد که رابطه بین نرخ‌های بهره و شکنندگی مالی همیشه یک رابطه یکنواخت و ثابت نیست. این تحقیق جنبه‌های جدیدی از اثرات میزان شکنندگی مالی در بازارهای رقابتی و نرخ بهره را نشان داد. شکنندگی مالی و ریسک سیستماتیک پژوهش ارزشمندی بود که توسط واسیلنکو<sup>۴</sup> (۲۰۱۸) انجام گرفت. هدف این پژوهش تبیین رابطه بین شکنندگی مالی و ریسک سیستماتیک در اقتصاد چین بود. نتایج این تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که سطح شکنندگی در سیستم مالی چین پس از بحران مالی جهانی ۲۰۰۹-۲۰۰۷ کاهش یافته است، اما به تدریج از سال ۲۰۱۵ رو به افزایش است. برنستین و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۹) مقاله‌ای با عنوان ارزش سهام خصوصی و شکنندگی مالی در بحران منتشر کردند. نتیجه کلیدی این مقاله بیانگر این نکته بود که ارزش سهام شرکت‌ها خصوصاً در دوران بحران تحت تأثیر سطح شکنندگی مالی قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه شکنندگی مالی در ایران مفهومی جدید است، بنابراین طی سال‌های اخیر در رابطه با شکنندگی مالی در ایران پژوهش‌های بسیار محدودی انجام شده است که در اینجا به آن‌ها اشاره می‌شود. بنی‌هاشمی و همکارانش (۱۳۹۳) به شناسایی شاخص‌های شکنندگی مالی پرداختند. نتایج مقاله آن‌ها نشان داد که نرخ پیش‌فرض پایین، سوددهی بسیار بالا و ارزش خالص

<sup>۱</sup> - Klomp

<sup>۲</sup> - Ampudia

<sup>۳</sup> - Li

<sup>۴</sup> - Vasilenko

<sup>۵</sup> - Bernstein

انباشته از عواملی هستند که ممکن است زمینه‌های مناسبی برای رشد شکنندگی مالی باشند. احمدیان (۱۳۹۴) شکنندگی مالی بانک‌ها را با به‌کارگیری شبکه عصبی مورد ارزیابی قرار داد. بر اساس یافته‌های این مقاله ریسک اعتباری و ریسک نقدینگی از مهم‌ترین عوامل توضیح‌دهنده شکنندگی مالی بانک‌های ایران هستند. تحلیل تأثیر توسعه مالی و شکنندگی مالی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب شرق و غرب آسیا توسط رجبی و جعفری طادی (۱۳۹۶) انجام شد. آن‌ها داده‌های آماری ۱۲ کشور منتخب شرق و غرب آسیایی را جمع‌آوری کردند. نتایج این تحقیق حاکی از تأثیر منفی توسعه مالی در کوتاه‌مدت در کشورهای منتخب آسیایی است که وجود شکنندگی مالی را تأیید می‌کند. از طرفی در بلندمدت توسعه مالی تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی در همه کشورها نشان داده است.

با توجه به مطالب ارائه شده در بخش مبانی نظری و پیشینه پژوهش سوالاتی به شرح زیر مطرح می‌گردد:

(۱) مؤلفه‌های ارتقاء شکنندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار کدامند؟

(۲) الگوی مناسب برای ارتقاء شکنندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار چیست؟

### روش‌شناسی پژوهش

مقاله حاضر به دنبال طراحی مدلی برای ارتقاء شکنندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران با استفاده از یک روش پژوهش آمیخته (کیفی- کمی) است. این پژوهش از جنبه هدف کاربردی محسوب می‌شود. به‌منظور درک، شناخت و استخراج مؤلفه‌ها از مصاحبه نیمه ساختاریافته و کدگذاری باز تا رسیدن به مؤلفه‌ها استفاده شد. پس از شناسایی مؤلفه‌های ارتقاء شکنندگی مالی جهت دستیابی به اجماع نظر خبرگان در مورد صحت مراحل شناسایی شده از تکنیک دلفی فازی در دو مرحله استفاده شد. با توجه به شناسایی مؤلفه‌های ارتقاء شکنندگی مالی از طریق مصاحبه با خبرگان و احتمال وجود سوگیری در نظرات آن‌ها، به‌منظور حصول اطمینان از صحت، دقت، کاربردی بودن و جامعیت مراحل شناسایی شده، رفع سوگیری‌های احتمالی و همچنین غربال کردن مؤلفه‌ها از تکنیک دلفی فازی جهت دستیابی به توافق گروهی بین خبرگان استفاده شد. تکنیک دلفی یک فرآیند قوی مبتنی بر ساختار ارتباطی گروهی است که در مواردی که دانشی ناکامل و نامطمئن در دسترس باشد (حیدر و حیدر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). در روش دلفی کلاسیک، نظرات خبرگان در قالب اعداد قطعی بیان می‌شود، در حالی که افراد خبره از شایستگی‌های ذهنی خود برای بیان نظر استفاده می‌کنند و این نشان‌دهنده احتمالی بودن عدم قطعیت حاکم بر این شرایط است. احتمالی بودن عدم قطعیت، با مجموعه‌های فازی سازگاری دارد. بنابراین، بهتر است داده‌ها در قالب زبان طبیعی از خبرگان اخذ و با استفاده از مجموعه‌های فازی مورد تحلیل قرار گیرند (آذر و فرجی، ۱۳۹۳). بدین منظور، پیشنهاد ادغام روش دلفی سنتی با تئوری فازی تحت عنوان روش دلفی فازی ارائه شد. در این روش از توابع عضویت برای نشان دادن نظر خبرگان استفاده می‌شود (ماری و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). به‌منظور فازی سازی نظرات خبرگان از اعداد فازی استفاده می‌شود. اعداد فازی، مجموعه‌های فازی هستند که در مواجهه با

<sup>۱</sup> - Häder & Häder

<sup>۲</sup> - Murry

عدم قطعیت در مورد یک پدیده به همراه داده‌های عددی تعریف می‌شود. در این مطالعه از عدد فازی مثلثی استفاده شده است. داده‌های این بخش توسط پرسشنامه بسته گردآوری شد. پس از شناسایی و تبیین مؤلفه‌هایی که بیشترین توافق خبرگان بر روی آن قرار دارد. برای رسیدن به مدل از روش مدلسازی ساختاری تفسیری (ISM) و داده‌های موردنیاز در این بخش نیز از ماتریس خودتعاملی استفاده شده است. برای تکمیل ماتریس خودتعاملی نیز نظرات خبرگان آشنا به مدلسازی ساختاری تفسیری مورد استفاده قرار گرفت. هرچند که برای تهیه مبانی نظری و پیشینه پژوهش شکنندگی مالی از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل مجموعه‌ای از خبرگان و متخصصان دانشگاهی آشنا به شکنندگی مالی است. ملاک اندازه نمونه، کفایت تئوریک است؛ به این معنا که در مصاحبه با جامعه آماری نخبگان، شاخص یا متغیر جدیدی شناسایی نشود. بنابراین ملاک کفایت نمونه، اشباع نظری است (کوربین و اشتراوس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴، ۶۷). با استفاده از روش نمونه‌گیری انتخابی هدفمند در ابتدای امر تعداد ۱۱ نفر به‌عنوان نمونه خبرگان اولیه تحقیق مشخص و سپس داده‌های لازم جمع‌آوری شد. در طول مصاحبه افراد جدیدی شناسایی شدند که در مجموع با ۱۹ نفر مصاحبه صورت پذیرفت و اشباع نظری حاصل شد. اشباع نظری حاصل در این پژوهش زمانی حاصل شد که داده‌های اضافی، کمکی به تکمیل و مشخص کردن ابعاد تحقیق نمی‌کرد و داده‌های احصاء شده پس از مصاحبه پانزدهم مشابه به نظری رسیدند. برای اطمینان از این موضوع ضمن ارائه مدل به برخی از اعضاء جامعه آماری بخش کیفی بازخوردها نشان داد که افراد سؤال شده از تبیین نظری تحقیق اطمینان دارند و توصیه‌ای برای انجام مصاحبه‌های جدید با فرد یا افراد خاصی نداشتند. وضعیت نمونه خبرگان پژوهش نشان می‌دهد که ۵۷ درصد از نمونه خبرگان تحقیق دارای سابقه علمی و پژوهشی در دانشگاه‌ها و ۲۱ درصد آن‌ها نیز دارای سابقه اجرایی در سازمان بورس اوراق بهادار ایران در موضوع مورد مطالعه می‌باشند. علاوه بر این خبرگان، ۲۲ درصد از نمونه خبرگان نیز دارای سابقه بلندمدت، سرمایه‌گذاری‌های و فعالیت در بورس اوراق بهادار هستند، که دارای تحصیلات عالی دانشگاهی می‌باشند. میانگین سابقه کار خبرگان دانشگاهی و عوامل اجرایی سازمان بورس اوراق بهادار ایران بین ۱۵ و ۱۸ سال و سابقه کار خبرگان سرمایه‌گذاری نیز ۱۴ سال فعالیت می‌باشند، که نشان‌دهنده تجربه خوب و به دنبال آن آشنایی کامل به ابعاد موضوع شکنندگی مالی هستند. به‌منظور افزایش روایی و پایایی در بخش کیفی، با ارائه بازخورد به مصاحبه‌شوندگان برای بالا بردن روایی و با قرار دادن آن‌ها در جریان مسیر تحقیق به طوری که بر نحوه پاسخگویی آن‌ها تأثیر نگذارد، زمینه افزایش روایی داخلی فراهم گردید. به این منظور پس از انجام هر مصاحبه مدل به‌دست‌آمده تا آن مرحله، به مصاحبه‌شوندگان ارائه شد و مصاحبه‌شوندگان نکاتی را که نسبت به مدل داشتند، طرح موضوع نمودند. این کار پس از انجام هر مصاحبه انجام شد تا مصاحبه خالی از هرگونه پیش‌فرض و جهت‌گیری انجام شود. علاوه بر این به‌منظور افزایش پایایی این بخش ضمن استفاده از فرآیندهای ساختاریافته‌ای از مصاحبه‌های همگرا، تلاش شد تا سازمان‌دهی فرآیندهای ساختاریافته برای ثبت، نوشتن و تفسیر داده‌های احصاء شده نیز فراهم گردد. همچنین بهره‌برداری از راهنمایی‌های تیم تحقیق برای ارزیابی و اجرای مصاحبه‌ها به‌منظور بالا بردن ضریب پایایی تحقیق مدنظر قرار گرفت. در این تحقیق مؤلفه‌های موردنیاز از بطن مصاحبه‌ها استخراج

<sup>۱</sup> - Corbin & Strauss

شد. در بخش کمی مدل پژوهش نیز برای بررسی روایی از روایی محتوایی استفاده شد. روایی محتوایی ماتریس در این پژوهش به حد و میزانی اشاره دارد که یک ابزار منعکس کننده محتوای مشخص مورد نظر باشد. براساس روش لاوشه برای ایجاد روایی محتوایی پس از مرور ادبیات و حوزه مورد مطالعه، دامنه محتوا و آیتم‌های ساخت ماتریس تدوین می‌شود. از اعضای پانل محتوا خواسته می‌شود مناسب بودن هر آیتم با انتخاب یکی از سه گزینه ضروری، مفید اما نه ضروری و یا غیرلازم پاسخ دهند و بر اساس رابطه یک روایی محتوایی محاسبه می‌شود و با توجه به سطح مورد نیاز برای معناداری آماری  $P < 0/05$  حداقل  $CVR = 0/75$  بدست می‌آید.

$$CVR = (Ne - N/2) \div (N/2) \quad \text{رابطه ۱}$$

Ne: تعداد اعضایی که پاسخ ضروری دارد و N تعداد کل اعضای پانل است.

برای محاسبه پایایی در بخش کیفی نیز از روش آزمون مجدد استفاده شده است. برای سنجش پرسشنامه مزبور دو مرتبه به ۳ تن از خبرگان و متخصصین که امکان دسترسی دوباره با آنها امکانپذیر بود ارسال شد و در نهایت مجموع همبستگی پاسخ‌های اعلام شده برای هر دو مرحله از طرف خبرگان ۰/۸۶۴ و این بیانگر پایایی قابل قبول ماتریس است.

### یافته‌های پژوهش

هدف تحقیق حاضر توصیف پدیده شکنندگی به مشروح‌ترین شکل ممکن در قالب یک مدل است، بنابراین از معیاری به نام اشباع داده یا اشباع نظری برای تعیین نقطه پایان بخش کیفی استفاده می‌شود، به عبارت بهتر در این وضعیت داده جدیدی که به پژوهش وارد می‌شود اطلاعات موجود در مورد شکنندگی مالی را تغییر نمی‌دهد. از میان بیش از ۲۳۶ گذار پس از کدگذاری داده‌های حاصل از مصاحبه ۱۱۹ کدگذاری انجام و سپس متغیرها استخراج شد، که تعدادی از آن‌ها به‌عنوان نمونه در جدول یک ارائه شده است.

جدول ۱- کدگذاری و استخراج مؤلفه‌های شکنندگی مالی

مؤلفه استخراج شده	کدگذاری باز	ردیف
ارزیابی نرخ سپرده بانکی	نرخ سودی که بانکها پرداخت می‌کنند	۱
	درصد بهره‌ای که بانکها به مشتریان پرداخت می‌کنند	۲
	درصد پاداش بانکها به سپرده‌گذاران در بانکها	۳
	تعیین و تصمیم‌گیری در مورد نرخ تنزیل مجدد	۴
	تعیین نرخ بهره	۵
	تعیین، تنظیم و هدایت اعتبارات در مسیر درست	۶
	نرخ‌های که بانک مرکزی ی بانکها را مجبور می‌کند که نسبت معینی از سپرده‌های مشتریان خود را نزد بانک مرکزی نگهداری کنند.	۷



ردیف	کدگذاری باز	مؤلفه استخراج‌شده
۸	وضعیت اوراق مشارکت و تصمیم‌گیری در مورد آن	کارایی سیاست‌های پولی
۹	تغییرات نرخ تورم	میزان ثبات اقتصادی
۱۰	نوسانات قیمت تمام‌شده کالاها و خدمات	
۱۱	تغییرات قوانین دولتی	
۱۲	تغییرات نقش دولت در اقتصاد	

منبع: (یافته‌های پژوهش)

همان‌طور که مشاهده می‌شود، گزاره‌های به‌دست‌آمده کدگذاری شده و بر همین روال تعداد ۲۸ متغیر پژوهش مطابق جدول ۲ استخراج‌شده‌اند.

جدول ۲- مؤلفه‌های استخراج‌شده ارتقاء شکنندگی مالی

ردیف	نام مؤلفه	ردیف	نام مؤلفه
۱	ارزیابی نرخ سپرده بانکی	۱۵	روابط و تعامل مالی کارآمد
۲	کارایی سیاست‌های پولی	۱۶	عملکرد مالی بهینه
۳	میزان ثبات اقتصادی	۱۷	تغییرات بهنگام در هیئت‌مدیره
۴	پیش‌بینی بحران مالی	۱۸	پایداری وضعیت نقدینگی
۵	رصد خالص ارزش دارایی شرکت	۱۹	پیش‌بینی رخدادهای مالی
۶	نحوه تأمین مالی شرکت	۲۰	کاهش و مدیریت اختلالات بهره‌وری مالی
۷	تنوع سرمایه‌گذاری‌های شرکت	۲۱	سیستم مالی پویا
۸	نوآوری‌ها و تغییرات جدید مالی	۲۲	مطالعه و تعیین محدودیت مالی
۹	مدیریت بدهی‌های شرکت	۲۳	ساختار مالی مناسب
۱۰	افزایش نرخ بازده	۲۴	حفظ تعادل مالی
۱۱	بهبود عملکرد شتاب‌دهنده مالی	۲۵	پیش‌بینی و سیاست‌گذاری برای تغییرات نرخ ارز
۱۲	بهبود ریسک‌های اعتباری	۲۶	راهبردهای مالی متناسب تغییرات ارزش پول ملی
۱۳	میزان وابستگی اعتبار و درآمد	۲۷	بررسی روند تغییرات ارزش سهام
۱۴	پس‌اندازهای مالی اثربخش	۲۸	تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی‌نشده

منبع: (یافته‌های پژوهش)

پس از شناسایی مؤلفه‌های ارتقاء شکنندگی مالی، با توجه به اینکه هدف ارائه الگویی برای ارتقاء شکنندگی مالی و نه محاسبه آن است بنابراین، جهت دستیابی به اجماع نظر خبرگان در مورد صحت مراحل شناسایی شده و غربالگری مؤلفه‌های بهبود شکنندگی مالی از تکنیک دلفی فازی در دو مرحله استفاده شد. بدین صورت که پرسشنامه‌ای بسته بر مبنای نتایج تحلیل محتوا و با به‌کارگیری طیف لیکرت تدوین و برای تعیین میزان اهمیت هر یک از مراحل شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار گرفت. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها با استفاده از مراحل دلفی فازی این داده‌ها مورد تحلیل قرار گرفتند. با توجه به اینکه در این مطالعه از اعداد مثلثی فازی استفاده شده است، عدد فازی مثلثی با سه عدد حقیقی به صورت  $M = (l, m, u)$  نمایش داده می‌شود. کران بالا ( $u$ ) و بیشینه مقادیر عدد فازی  $M$ ، کران پایین ( $l$ )، کمینه مقادیر عدد فازی  $M$ ،  $m$  محتمل‌ترین مقدار یک عدد فازی است. تابع عضویت یک عدد فازی مثلثی به صورت زیر است:

رابطه ۱:

$$u_M(x) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m} & m \leq x \leq u \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

مراحل اجرای روش دلفی فازی به شرح زیر است (Cheng & Lin, 2012).  
 گام اول: گردآوری نظرات خبرگان؛ در مرحله اول دلفی، پرسشنامه‌ای بسته و دارای ساختار بر اساس نتایج مرحله اول پژوهش طراحی و از خبرگان درخواست شد تا با استفاده از متغیرهای کلامی خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد میزان اهمیت هر یک از مراحل شناسایی شده را مشخص نمایند.  
 گام دوم: تبدیل متغیرهای کلامی به اعداد فازی مثلثی؛ در این مرحله متغیرهای کلامی با توجه به جدول (۳) به صورت اعداد فازی مثلثی تعریف شدند.

جدول ۳: اعداد فازی مثلثی متناظر با متغیرهای کلامی

متغیرهای کلامی	عدد فازی مثلثی (l,m,u)
خیلی زیاد	(۰/۱,۱,۰.۷۵)
زیاد	(۰/۰,۰.۵/۱,۰.۷۵)
متوسط	(۰/۰,۰.۲۵/۰,۰.۵/۰.۷۵)
کم	(۰,۰,۰.۲۵/۰.۵)
خیلی کم	(۰,۰,۰/۰.۲۵)

منبع: یافته‌های پژوهش

بدین‌صورت که اعداد فازی مثلثی به نظر هر یک از خبرگان داده شد و مجموعه اعداد فازی مثلثی برای هر خبره با استفاده از رابطه (۲) به دست آمد.

$$\tilde{A}^{(i)} = (a_1^{(i)}, a_2^{(i)}, a_3^{(i)}) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (\text{رابطه ۲})$$

گام سوم: در این مرحله میانگین مجموعه‌ها از طریق رابطه (۳) محاسبه شد.

$$\tilde{A}_m = (a_{m1}, a_{m2}, a_{m3}) = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_1^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_2^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_3^{(i)} \right) \quad (\text{رابطه ۳})$$

سپس برای هر خبره، مقدار اختلاف از میانگین با استفاده از رابطه (۴) محاسبه شد.

(رابطه ۴)

$$(a_{m1} - a_1^{(i)}, a_{m2} - a_2^{(i)}, a_{m3} - a_3^{(i)}) = \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_1^{(i)} - a_1^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_2^{(i)} - a_2^{(i)}, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_3^{(i)} - a_3^{(i)} \right)$$

در مرحله دوم به‌منظور بررسی میزان توافق بین خبرگان، پرسشنامه مرحله اول بعد از اعمال تغییرات لازم به همراه میانگین نظرات خبرگان و اختلاف‌نظر قبلی هر یک از آن‌ها با میانگین مجدداً برای اعضا پانل خبرگان ارسال و از آن‌ها درخواست شد تا پاسخ‌ها را مرور نموده و در صورت نیاز در نظرات و قضاوت‌های خود تجدیدنظر کنند. گام چهارم: بعد از اینکه بازخورد اولیه به خبرگان داده شد و مرحله دوم دلفی انجام گرفت، نظرات اصلاح‌شده خبرگان در قالب اعداد فازی مثلثی به‌صورت رابطه ۵ درآمد.

$$\tilde{B}^{(i)} = (b_1^{(i)}, b_2^{(i)}, b_3^{(i)}) \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (\text{رابطه ۵})$$

در این مرحله نیز همانند گام دوم، میانگین نظرات اصلاح‌شده خبرگان در مرحله دوم دلفی محاسبه شد. گام پنجم: فازی زدایی کردن؛ روش‌های مختلفی برای فازی زدایی مقادیر نهایی هر یک از شاخص‌ها وجود دارد. در این مطالعه از روش ساده مرکز ثقل بر اساس رابطه (۷) برای فازی زدایی مقادیر هر یک از مراحل دلفی استفاده شد.

$$S_j = \frac{u_j + m_j + l_j}{3} \quad (\text{رابطه ۷})$$

گام ششم: محاسبه میزان اختلاف‌نظر خبرگان در دو مرحله؛ میزان اختلاف‌نظر خبرگان در دو مرحله دلفی از طریق رابطه (۸) محاسبه شد. تکرار مراحل دلفی تا آنجا پیش رفت که اجماع نظر خبرگان بین دو مرحله نظرسنجی به حد آستانه خیلی زیاد (۰/۸) برسد و در این صورت فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود.

نکته مهم در اجرای تکنیک دلفی اندازه پانل خبرگان است. در ارتباط با اندازه پانل موردنیاز برای دلفی سنتی و دلفی فازی اجماع نظر وجود ندارد. اما اندازه معمول پانل خبرگان بین ۸ تا ۱۲ یا بین ۱۰ تا ۱۸ نفر است (Okoli & Pawlowski, 2014). در پژوهش حاضر اعضا پانل خبرگان گروهی از محققان، مدیران و کارشناسان بورس اوراق بهادار در سطح کشور بودند که بر اساس چهار ویژگی دانش، تجربه، تمایل و زمان کافی برای شرکت در مراحل دلفی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند یا قضاوتی شناسایی و انتخاب شدند. پس از تعیین اعضای گروه کانونی خبرگان، پرسشنامه‌های هر دور به صورت حضوری و در مواردی که امکان دسترسی به خبرگان وجود نداشت به شیوه الکترونیکی توزیع و جمع‌آوری شد. نتایج مرحله اول دلفی فازی برای برخی از مؤلفه‌های ارتقاء شکنندگی مالی در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴- دیدگاه خبرگان در مورد مؤلفه‌های بهبود شکنندگی مالی (نظرسنجی مرحله اول)

ردیف	مؤلفه بهبود شکنندگی مالی	(l,m,u)	S <sub>i</sub>
۱	میزان ثبات اقتصادی	(۰/۰,۶۷/۰,۹۲/۹۸)	۰/۸۶
۲	پیش‌بینی بحران مالی	(۰/۰,۶۳/۰,۸۸/۹۵)	۰/۸۲
۳	نحوه تأمین مالی شرکت	(۰/۰,۵۳/۰,۷۸/۹۲)	۰/۷۴
۴	رصد خالص ارزش دارایی شرکت	(۰/۰,۵۰/۰,۷۵/۹۴)	۰/۷۳
۵	تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی نشده	(۰/۰,۶۲/۰,۸۶/۹۵)	۰/۸۱

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول (۴) ملاحظه می‌شود بیشترین توافق خبرگان بر روی میزان ثبات اقتصادی، پیش‌بینی بحران مالی و تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی نشده است. اکنون در مرحله دوم دلفی فازی، میزان اختلاف نظر هر خبره با میانگین نظرات اعضا پانل خبرگان با استفاده از رابطه (۳) محاسبه شد. سپس پرسشنامه دیگری به همراه نظر قبلی هر خبره و میزان اختلاف نظر وی با میانگین نظرات اعضا پانل در اختیار آن‌ها قرار گرفت. با توجه به نظرات ارائه شده در مرحله اول و مقایسه آن با نتایج مرحله دوم با استفاده از رابطه (۷) چنانچه اختلاف نظر خبرگان در دو مرحله از حد آستانه ۰/۲ کمتر باشد، فرایند نظرسنجی متوقف می‌شود. با توجه به این که میزان اختلاف نظر خبرگان بین دو مرحله اول و دوم اجرای دلفی کمتر از حد آستانه خیلی کم (۰/۲) به دست آمد. نظرسنجی در مرحله دوم متوقف شد. مؤلفه‌های برگزیده در جدول (۵) در زیر نشان داده شده است.

جدول (۵) بیانگر این واقعیت است که میزان ثبات اقتصادی، پیش‌بینی بحران مالی و تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی نشده که امتیاز بیش از ۰/۸ را به خود اختصاص داده‌اند در زمره مؤلفه‌های خیلی مهم برای بهبود شکنندگی مالی قرار می‌گیرند. بدین ترتیب از ۲۸ مؤلفه استخراج شده ۹ مؤلفه در زمره مؤلفه‌های خیلی مهم با امتیاز بیشتر از ۰/۸ قرار گرفتند. در واقع این ۹ مؤلفه که در جدول (۶) نشان داده شده‌اند برای مدلسازی ساختاری تفسیری مبنا قرار می‌گیرند.

جدول ۵- دیدگاه خبرگان در مورد مؤلفه‌های ارتقاء شکنندگی مالی (نظرسنجی مرحله دوم)

ردیف	مؤلفه بهبود شکنندگی مالی	(l,m,u)	S <sub>i</sub>
۱	میزان ثبات اقتصادی	(۰/۰,۶۹/۰,۹۴/۹۸)	۰/۸۷
۲	پیش‌بینی بحران مالی	(۰/۰,۶۴/۰,۸۹/۹۵)	۰/۸۳
۳	نحوه تأمین مالی شرکت	(۰/۰,۵۲/۰,۷۷/۹۱)	۰/۷۳
۴	رصد خالص ارزش دارایی شرکت	(۰/۰,۵۰/۰,۷۱/۹۱)	۰/۷۱
۵	تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی‌نشده	(۰/۰,۶۱/۰,۸۵/۹۵)	۰/۸۰

منبع (یافته‌های پژوهش)

جدول ۶- مؤلفه‌های غربال‌شده بهبود شکنندگی مالی

کد	نام مؤلفه
C1	میزان ثبات اقتصادی
C2	پیش‌بینی بحران مالی
C3	پس‌اندازهای مالی اثربخش
C4	تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی‌نشده
C5	کاهش و مدیریت اختلالات بهره‌وری
C6	سیستم‌های مالی پویا
C7	پیش‌بینی رخدادهای مالی
C8	نوآوری‌ها و تغییرات جدید مالی
C9	تنوع سرمایه‌گذاری‌های شرکت

اکنون با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) سطوح بررسی می‌شوند. در گام اول ماتریس خودتعاملی ساختاری پژوهش را با استفاده از نظر پاسخ‌دهندگان که خبرگان پژوهش هستند تشکیل می‌شود. برای تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری خبرگان معیارها را به صورت زوجی با یکدیگر در نظر گرفته و بر اساس طیف V: عامل سطر i باعث محقق شدن عامل ستون z می‌شود. A: عامل ستون z باعث محقق شدن عامل سطر i می‌شود. X: هر دو عامل سطر و ستون باعث محقق شدن یکدیگر می‌شوند (عامل i و z رابطه دوطرفه دارند) و O: بین عامل سطر و ستون هیچ ارتباطی وجود ندارد به مقایسات زوجی پاسخ می‌دهند. ماتریس خودتعاملی در جدول (۷) آورده شده است.

در گام دوم باید ماتریس دستیابی اولیه را با تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به اعداد صفر و یک تشکیل داد. برای این کار از قواعدی استفاده می‌شود که عبارت‌اند از: اگر نماد خانه zj حرف V باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه عدد صفر گذاشته می‌شود. اگر نماد خانه zj حرف A باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه عدد ۱ گذاشته می‌شود. اگر نماد خانه zj حرف X باشد در آن خانه عدد ۱ و در خانه قرینه نیز عدد ۱ گذاشته می‌شود. اگر

نماد خانه ij حرف O باشد در آن خانه عدد صفر و در خانه قرینه نیز عدد صفر گذاشته می‌شود. ماتریس دستیابی اولیه در جدول (۸) آورده شده است.

جدول ۷- ماتریس خودتعاملی ساختاری

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1		O	V	O	V	V	O	V	A
C2			X	O	V	V	O	V	X
C3				X	A	A	O	X	X
C4					O	V	O	O	O
C5						O	O	O	X
C6							O	O	X
C7								O	A
C8									O
C9									

منبع (یافته‌های پژوهش)

جدول ۸- ماتریس دستیابی اولیه

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
C2	0	1	1	0	1	1	0	1	1
C3	0	1	1	1	0	0	0	1	1
C4	0	0	1	1	0	1	0	0	0
C5	0	0	1	0	1	0	0	0	1
C6	0	0	1	0	0	1	0	0	1
C7	0	0	0	0	0	0	1	0	1
C8	0	0	1	0	0	0	0	1	0
C9	1	1	1	0	1	1	0	0	1

منبع (یافته‌های پژوهش)

پس از اینکه ماتریس اولیه دستیابی به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. به‌عنوان 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 این‌چنینی اصلاح و ایجاد شوند. این سازگاری با استفاده از روابط ثانویه که ممکن است وجود نداشته باشند به ماتریس دستیابی اولیه افزوده می‌شوند. در جدول (۹) سلول‌های که با \*۱ نشان داده شد روابطی هستند که در ماتریس سازگار شده ایجاد شده است.

جدول ۹- ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	قدرت نفوذ
C1	1	1*	1	1*	1	1	1*	1	1*	9
C2	1*	1	1	1*	1	1	1*	1	1	9
C3	1*	1	1	1	1*	1*	1*	1	1	9
C4	0	1*	1	1	0	1	1*	1*	1*	7
C5	1*	1*	1	1*	1*	1*	1*	1*	1	9
C6	1*	1*	1	1*	1	1	1	1*	1	9
C7	0	0	1	1	0	1	1	1	0	5
C8	0	1*	1	1	0	1	0	1	1	6
C9	1	1	1	1*	1	1	1	1*	1	9
میزان وابستگی	5	8	9	9	6	9	8	9	8	

منبع: یافته‌های پژوهش

اکنون سطح عوامل مشخص می‌شود. در این گام مجموعه معیارهای ورودی (پیش‌نیاز) و خروجی (دستیابی) برای هر معیار محاسبه و سپس عوامل مشترک را نیز مشخص می‌شود. در این گام معیاری دارای بالاترین سطح است که مجموعه خروجی (دستیابی) با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آن‌ها از جدول حذف و عملیات دوباره بر روی دیگر معیارها تکرار می‌شود. در خروجی‌ها و ورودی‌ها از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (جدول ۹) استخراج می‌شود برای این کار، تعداد ۱ ها در هر سطر بیانگر خروجی، و تعداد ۱ ها در ستون برابر ورودی هستند. به‌عنوان نمونه برای تعیین سطح اول، نتایج در جدول (۱۰) آورده شده است.

جدول ۱۰- معیارهای سطح ۱

نام معیار	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
C3	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C3-C4-C5-C6-C7-C10-C12-C13-C14-C15-C16-C19-C28	C3-C4-C5-C6-C7-C10-C12-C13-C14-C15-C16-C19-C28	
C4	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	
C7	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	1

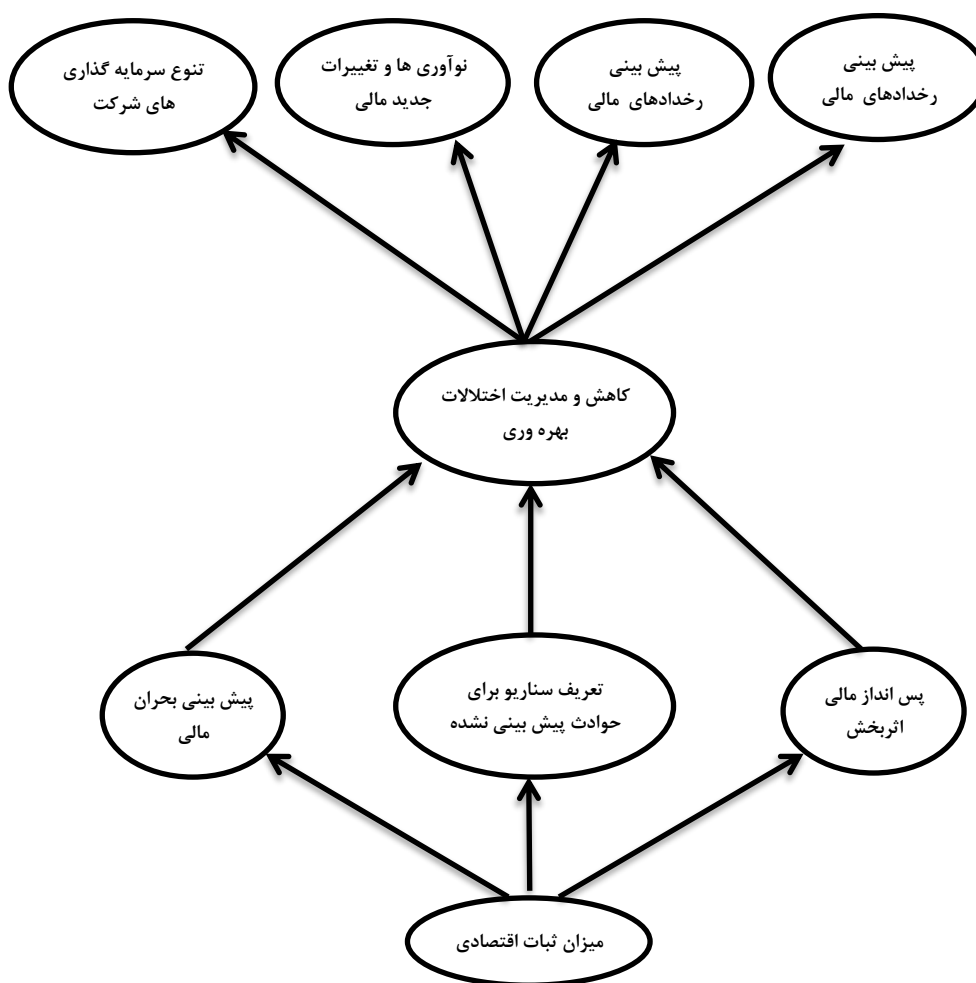
نام معیار	خروجی	ورودی	اشتراک	سطح
C8	C1-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	1
C14	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C18-C19-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C18-C19-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	
C19	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	1
C20	C1-C2-C6-C7-C8-C9-C10-C13-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C22-C23-C24-C25-C26-C28	C1-C2-C6-C7-C8-C9-C10-C13-C18-C19-C20-C22-C23-C24-C25	
C21	C1-C4-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C18-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C4-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C15-C16-C18-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	1
C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	C1-C2-C3-C4-C5-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C26-C27-C28	

منبع (یافته‌های پژوهش)

در جدول ۱۰، معیارهای سطح ۱ استخراج شده است که عبارت‌اند از: تنوع سرمایه‌گذاری‌های شرکت، نوآوری‌ها و تغییرات جدید مالی، پیش‌بینی رخدادهای مالی، سیستم‌های مالی پویا. حال برای تعیین معیارهای سطح دوم، کافی است سطر و ستون این ۱۳ معیار را از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (جدول ۹) حذف نمود و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام داد. معیارهای سطح ۲ استخراج شده است که شامل معیار کاهش و مدیریت اختلالات بهره‌وری است. حال برای تعیین معیارهای سطح سوم، کافی است سطر و ستون این معیار را هم نیز از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (۹) حذف نمود و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام داد. پس از تکرار محاسبات گفته شده متغیرهای سطح سوم استخراج شده که شامل این عوامل است: پیش‌بینی بحران مالی، پس‌اندازهای مالی اثربخش و تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی نشده. برای تعیین معیارهای سطح چهارم، کافی است سطر و ستون این ۳ معیار را هم نیز از ماتریس دستیابی اولیه سازگار شده (جدول ۹) حذف نمود و دوباره محاسبات تعیین خروجی و ورودی را انجام داد. معیار سطح ۴ استخراج شده میزان ثبات اقتصادی است. در گام پنجم با استفاده از سطوح به‌دست‌آمده از معیارها، شبکه تعاملات ISM رسم می‌شود. اگر بین دو



متغیر  $i$  و  $z$  رابطه باشد آن را به‌وسیله یک پیکان جهت‌دار نشان داده می‌شود. دیاگرام نهایی ایجادشده که با حذف حالت‌های تعدی و نیز با استفاده از بخش‌بندی سطوح به‌دست‌آمده است در نمودار (۱) نشان داده‌شده است.



شکل ۱- مدل ساختاری تفسیری پژوهش

## نتیجه‌گیری

یکی از دستاوردهای مهم این پژوهش دستیابی به مدلی جامع و فراگیر است، که داده‌های گردآوری‌شده و موردنیاز آن برگرفته از نظرت خبرگان کشور در زمینه ارتقاء شکنندگی مالی است. به همین دلیل این مدل با شرایط بورس اوراق بهادار ایران تناسب بیشتری داشته و این ویژگی بومی بودن مدل را ارزشمند می‌کند. در این مدل ارتقاء شکنندگی مالی، میزان ثبات اقتصادی متغیری مستقل است که بیشترین تأثیرگذاری را بر سایر متغیرهای مدل دارد. مؤلفه‌های سطح سوم که عبارت‌اند از: پیش‌بینی بحران مالی، تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی‌نشده و پس‌اندازهای مالی اثربخش. بدون شک پیش‌بینی بحران‌های مالی و تعریف سناریو برای حوادث پیش‌بینی‌نشده می‌تواند ارتقاء در شکنندگی مالی شرکت‌ها را افزایش دهند. سطح پس‌اندازهای مالی اثربخش نیز می‌تواند در سایه عملکرد مالی مناسب شکنندگی مالی آسیب‌های ناشی از آن را به حداقل ممکن برسانند. اختلال و نوسانات شدید در میزان بهره‌وری شکنندگی مالی این شرکت‌ها را به طرز قابل‌توجهی افزایش می‌دهد. مؤلفه‌های سطح اول مدل این پژوهش نیز عبارت‌اند از: تنوع سرمایه‌گذاری شرکت‌ها، نوآوری و تغییرات جدید مالی، پیش‌بینی رخدادهای مالی و سیستم مالی پویا. این دسته از مؤلفه‌ها همان‌طور که در مدل نیز نشان داده‌شده است تأثیرپذیرترین متغیرهای مدل برای ارتقاء شکنندگی مالی هستند. وضعیت تنوع سرمایه‌گذاری شرکت با ارتقاء سطح شکنندگی مالی شرکت‌ها ارتباطی مستحکم دارد. سیستم مالی پویا نیز از موارد مهمی است که شاید تاکنون از جنبه ارتقاء شکنندگی مالی شرکت‌ها و اثرات آن‌ها در شکنندگی مالی به آن‌ها پرداخته نشده است. ایجاد نوآوری‌ها و تغییرات مالی همواره مطلوب مدیران شرکت‌ها بوده است، اما از طرفی، ایجاد نوآوری و تغییرات مالی حساب‌نشده و ناپایدار شرکت‌ها را در معرض شکنندگی مالی قرار می‌دهد. ارتقاء شکنندگی مالی می‌تواند انعکاسی از توانمندی شرکت در مواجهه با بحران‌های مختلف باشد. مؤلفه‌های شناسایی‌شده در مدل این پژوهش شاخص‌هایی هستند که شرکت‌ها و سازمان‌ها برای ارتقاء وضعیت شکنندگی مالی می‌بایست برای برآورد دقیق از آن‌ها برنامه‌ریزی کنند. نداشتن مدل برای ارتقاء سطح شکنندگی مالی ممکن است شرکت‌ها را در مواجهه با اولین بحران با مشکلات جدی و یا حتی ورشکستگی روبه‌رو کند. بنابراین، مدیران شرکت‌ها و برنامه‌ریزان مرتبط در این زمینه می‌بایست همواره به دنبال ارتقاء شکنندگی مالی شرکت یا سازمان خود داشته باشند، تا بتوانند نقاط ضعف و قوت خود را در این زمینه شناسایی کرده و در جهت تقویت نقاط قوت و کاهش و یا حذف نقاط ضعف خود اقدامات لازم را انجام دهند، به مدیران شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود در صورتی که سطح شکنندگی مالی شرکت یا سازمان بالا است می‌توانند با برنامه‌ریزی راهبردی و تعیین استراتژی‌های درست و دقیق سطح شکنندگی مالی خود را تا حد توان کاهش دهند و پایداری شرکت‌ها را در بحران‌ها تضمین کنند. این پژوهش از چند جنبه با پژوهش‌های قبلی متفاوت است. اول اینکه، در این پژوهش از رویکرد صرفاً کیفی یا کمی اجتناب شده و از رویکرد آمیخته (کیفی-کمی) برای ارائه مدل استفاده شده است و این خود اعتبار مدل ارائه‌شده در این پژوهش را قابل‌قبول می‌کند. مدل ارائه‌شده در این پژوهش ساختاری تفسیری است. ساختاری از آن جهت که در این مدل مؤلفه‌ها در چند سطح قرار گرفته‌اند. تفسیری است به این دلیل که مبتنی بر نظرات و قضاوت خبرگان مالی و حسابداری آشنا به شکنندگی مالی است. همچنین در هیچ‌کدام از پژوهش‌های پیشین مؤلفه‌های مدل از نظر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تجزیه و

تحلیل نشدند. اما، در این پژوهش با توجه به ساختاری تفسیری بودن مدل هویت متغیرهای مدل نیز از منظر تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین مشخص شد. با توجه به اینکه برای شناسایی و کشف مؤلفه‌های مدل پژوهش از مصاحبه استفاده شده است، این خود می‌تواند قابلیت اعتماد مدل را در حد چشمگیری افزایش دهد. در پژوهش‌های قبلی خصوصاً در پژوهش‌های انجام‌گرفته در ایران فقط بر شناسایی عوامل شکنندگی مالی تأکید شده و یا روابط بین شکنندگی مالی با عوامل دیگر همانند ریسک موردبررسی قرار گرفته و به‌طور ویژه شکنندگی مالی در بانک‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است. اما، مدل این پژوهش به‌منظور بهبود وضعیت شکنندگی مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار ایران که محرک اقتصادی مهمی در کشور هستند ارائه شده است. مدل بدست آمده از پژوهش دید روشن و شفاف نسبت به سیستم مالی شرکت‌ها می‌دهد و باعث می‌شود که پیچیدگی‌ها و زوایای تاریک ارتقاء شکنندگی مالی از بین برود. همچنین، استفاده از این مدل شرکت‌ها را وادار می‌کند که مستندسازی کرده و از دوباره کاری جلوگیری می‌کند. بکارگیری این مدل این مدل منجر به درک بهتر از راهبردها و درک بهتر چگونگی رفع نیازها می‌شود. با توجه به اینکه این مدل بومی و برگرفته از نظر خبرگان است می‌تواند در جهت عدم برخورد با مشکلات پیش‌بینی نشده، حفظ سرمایه و زمان، جلوگیری از سعی و خطاهای کورکورانه و یافتن ایده‌های جدیدی که در بوته آزمایش موفق بوده‌اند را گامی مؤثر باشد.

#### فهرست منابع

- ۱) احمدیان، اعظم، (۱۳۹۴)، ارزیابی شکنندگی مالی بانک‌ها با به‌کارگیری روش شبکه عصبی، فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهراء، شماره ۷، صص ۵۸-۲۹.
- ۲) آذر، عادل و فرجی، حمید، (۱۳۹۳)، علم مدیریت فازی، انتشارات موسسه مهربان، چاپ چهارم.
- ۳) بنی‌هاشم، مرضیه، گلناز، زند و کیلی، مرجان، راضی و لیلا نصری، (۱۳۹۳)، بررسی خطرات احتیاطی کلان: شاخص شکنندگی مالی، سومین کنفرانس ملی حسابداری و مدیریت، تهران، صص ۱۰۹-۹۳.
- ۴) رجبی، مصطفی و مریم جعفری طادی، (۱۳۹۶)، تحلیل تأثیر توسعه مالی و شکنندگی مالی بر رشد اقتصادی (مطالعه موردی: کشورهای منتخب شرق و غرب آسیا)، فصلنامه اقتصاد مالی، شماره ۴۰، صص ۶۶-۵۳.
- ۵) صادقی، مهلا، (۱۳۹۵)، بررسی تطبیقی بورس اوراق بهادار ایران با سایر بورس‌های جهان و دلایل قوت و ضعف آن، مجله پژوهش حسابداری، شماره ۱۲، ۱۹۳-۱۷۵ صص.
- ۶) کاظمی، اعظم، بیک، مجید، هادیان، الهام و حکیمی، فاطمه، (۱۳۹۵)، شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با استفاده از تکنیک Topsis، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، سال اول، شماره ۴، ۷۲-۴۵ صص.
- 7) Aspachs O, Goodhart CAE, Tsomocos DP, et al. (2018) Towards a Measure of Financial Fragility. Ann Financ, Vol( 3), 37-74pp.
- 8) Aydeniz E (2019) Makroekonomik Göstergelerin Firmaların Finansal Performans Ölçütleri Üzerindeki Etkisinin Ölçülmesine Yönelik Bir Araştırma: IMKB'ye Kote Gıda ve İçecek İşletmeleri Üzerine bir Uygulama. Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi, Vol( 27), 263-277pp.
- 9) Ahmadian, Azam (1394), Evaluating Banks' Financial Fragility Using Neural Network Method, Al-Zahra University Economic Development Policy Quarterly, Vol(7), 29-58pp. [In Persian]

- 10) Allen, Franklin & Gale, Douglas (2002), Financial Fragility, *Journal of Financial Political*, Vol(19), 36-48pp.
- 11) Ampudia, Miguel, Has, Van, Vlokhoven & Dawid, Zochowski (2016), Financial fragility of euro area households, *Journal of financial stability*, vol(27), 250-262pp.
- 12) Bernstein, Shai, Lerner, Josh & Mezzanotti, Filippo (2019), Private Equity and Financial Fragility during the Crisis, *The Review of Financial Studies*, Vol( 32), 1309–1373pp.
- 13) Banihashim, Marzeh, Zandevakili, Golnaz, Razi, Marjan & Nasri, Layla (1393), Macroeconomic risk assessment: Financial fragility index, *Third National Conference on Accounting and Management*, Tehran, 93-109pp. [ In Persian]
- 14) Bruneau, C.O. de Bandt & W. El Amri (2012), Macroeconomic fluctuation and corporate financial fragility, *Journal of Financial Stability*, Vol(8), 219-235pp.
- 15) Bagliano, Fabioc & Claudio, Morana (2014), Determinants of US financial fragility conditions, *Reserch in international Business and finance*, Vol(30), 377-392pp.
- 16) Boissay, Fredric (2011), Financial imbalances and Financial fragility, *Macroprudential Research Network*, Vol(39), 112-122pp.
- 17) Cang, Shuang, Samdantsoodol, A, Yu, Hongaian & Eardley, A (2017), Prediciting the relationship between enterprise and fragility, *Journal of Expert System With Applications*, Vol(84), 58-73pp.
- 18) Corbin J., Strauss A., & Strauss A. L. (2014). *Basics of qualitative research*. Sage Publications, Inc. [In Persian]
- 19) Giordani, Paolo, Erik Spector and Xin Zhang, (2017), A new early warning indicator of financial fragility in Sweden, *Journal of Economic Commentaries*, Vol(37), 87-99pp.
- 20) Häder, M. & Häder, S. (2010). Delphi und Kognition spsychologie: Ein Zugang zur. Theoretischen Fundierung der Delphi- Methode. In: *ZUMA-Nachrichten*, Vol (19). 171-187pp.
- 21) Iftikhar, Syed Faizen (2015), Financial Reforms and Financial Fragility: A Panel Data analysis, *International Journal of Financial Studies*, Vol(3), 84-101pp.
- 22) Klemkosky, Robert C (2013), Financial system fragility, *Kelly School of Business*, Vol(56), 675-683pp.
- 23) Klomp, Jeroen (2014), Financial fragility and natural disasters: An empirical analysis, *Journal of Financial stability*, Vol(13), 180-192pp.
- 24) Murry, T. J., Pipino, L. L., & Gigch, J. P. (2016). A pilot study of fuzzy set modification of Delphi. *Human Systems Management*, 5(1), 76-89pp.
- 25) Quijano, Margot (2013), Financial fragility, uninsured deposits and the cost of debt, *North American Journal of Economics and Finance*, Vol(24), 159-175pp.
- 26) Lagunoff, Poger & Schreft, Stacey (1998), A model of Financial Fragility, *Federal Reserve Bank of Kansas City*, Vol(61), 58-69pp.
- 27) Li, Yang (2017), interest rates and financial fragility (2017), *Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol(82), 195-205pp.
- 28) Rajabi, Mostafa & Jafaritadi, Mariam (1396), Analysis of the Impact of Financial Development and Financial Fragility on Economic Growth ( Case Study: Selected East and West Asian Countries), *Journal of Financial Economics*, Vol(40), 53-66pp. [ In Persian]
- 29) Sensoy, Ahmet, Kevser, Ozturk & Erk, Hacihasanoglu (2014), Constructing a financial fragility index for emerging countries, *Finance Research Letters*, Vol(11), 410-419pp.
- 30) Tuzcuoğlu, Tolga (2020), The impact of financial fragility on firm performance: an analysis of BIST companies, *Journal of Quantitative Finance and Economics*, Vol(4), 310-342pp.
- 31) Vasilenko, Alexey (2018), Systemic Risk and Financial Fragility in the Chinese Economy: A Dynamic Factor Model Approach, *Research and Forecasting Department, The Central Bank of the Russian Federation National Research University Higher School of Economics, Laboratory for Macroeconomic Analysis*. 1-17pp.

- 32) Vitali,Stefania,Stefano,Battistom & Mauro,Gallegati(2016), Financial fragility and distress propagation in a network of regions, Journal of Economic Dynamics & Control, Vol(62),56-75pp.

# **Interpretive structural modeling to improve the financial fragility of companies listed on the Iranian Stock Exchange with a screening approach**

**Bahman Kianirad**

PhD student accounting Islamic Azad University, Kermanshah, Iran Branch  
bahmankianirad@gmail.com

**Babak Jamshidi Naveed**

faculty member Department of Accounting, Islamic Azad University of Kermanshah, Iran.  
Jamshidinavid@gmail.com  
Corresponding author

**Mehrdad Ghanbari**

faculty member Department of Accounting, Islamic Azad University of Kermanshah, Iran  
mehrdadghanbary@yahoo.com

## **Abstract**

Financial fragility is one of the terms that has recently been widely used in financial and accounting issues and its improvement has become one of the important issues and challenges in various organizations in the public and private sectors. This mixed (qualitative-quantitative) research has been conducted with the aim of presenting a model for promoting financial fragility with a screening approach in companies listed on the Iranian Stock Exchange. After interviewing 19 experts, 28 components of the model were identified in the qualitative section, but fuzzy Delphi method was used to rely on very important components and screen the identified components. Then, to achieve the model in the quantitative part, based on interpretive structural modeling (ISM) and self-interaction matrix was used to collect the required data. Findings The research presents a four-level model consisting of 9 components, of which the most effective component and the only independent component of the financial fragility improvement model of this research is the amount of economic stability.

**Keywords:** financial fragility, financial crisis, financial stability, investors.