

ارائه الگوی ترکیبی سه‌بعدی (مالی، اقتصادی، پایداری) در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها

احمد برگ بید^۱

علی جعفری^۲

سید حسن صالح نژاد^۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۷

چکیده

درماندگی مالی مسئله‌ای جدی برای حیات اقتصادی کشورهاست و پیش‌بینی درماندگی برای گروه‌های مختلف شامل مدیران، بانک‌ها، سرمایه‌گذاران، سیاست‌گذاران و حساب‌رسان از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف این تحقیق، ارائه الگوی ترکیبی سه‌بعدی (مالی، اقتصادی، پایداری)، الگوی دوبعدی (مالی و اقتصادی) و تک‌بعدی (مالی) در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها و همچنین مقایسه قدرت پیش‌بینی‌کنندگی الگوها با رویکرد تحلیل مؤلفه اصلی می‌باشد که با استفاده از رویکرد پس‌رویدادی (از طریق اطلاعات گذشته) از نوع توصیفی-همبستگی و بر اساس اهداف نیز از نوع پژوهش‌های کاربردی به حساب می‌آید در واقع سؤال اصلی تحقیق این است که الگوی ترکیبی سه‌بعدی (مالی، اقتصادی، پایداری) در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها به چه صورت است؟ همچنین، جامعه آماری و قلمرو مکانی این پژوهش، شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. با استفاده از روش حذف سیستماتیک تعداد ۱۱۳ شرکت به عنوان نمونه انتخاب گردید. نتایج نشان داد الگوی ترکیبی سه‌بعدی (مالی، اقتصادی، پایداری) قدرت پیش‌بینی بالایی برای درماندگی دارد.

واژه‌های کلیدی: پایداری، مالی، غیرمالی، پیش‌بینی درماندگی مالی، تحلیل مؤلفه اصلی.

۱- گروه حسابداری، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران. Ahmadbargbid@yahoo.com

۲- گروه حسابداری، واحد قائمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران. نویسنده مسئول. jafarilarijani@gmail.com

۳- گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور ساری، ساری، ایران. Shs_489@yahoo.com

۱- مقدمه

طی بحران‌های مالی جهانی در سال‌های اخیر شرکت‌های بسیاری با درماندگی مالی و ورشکستگی روبه‌رو شده‌اند. در حال حاضر، بنگاه‌های اقتصادی در محیطی بسیار متغیر و رقابتی فعالیت می‌کنند. واکنش سریع و درست در مقابل شرایط بسیار متغیر بازار، در موقعیت بنگاه‌ها نقش بسزایی دارد. با توسعه بازارهای پولی و مالی و متعاقب آن، حاکم شدن وضعیت رقابتی، بسیاری از شرکت‌ها ورشکسته از گردونه رقابت خارج می‌شوند. این امر موجبات نگرانی صاحبان سرمایه را فراهم نموده، برای اینکه از سوخت شدن اصل و فرع سرمایه خود جلوگیری کنند، به دنبال روش‌هایی هستند که بحران مالی شرکت‌ها را پیش‌بینی کنند.

پیش‌بینی درماندگی مالی با ارائه هشدارهای لازم می‌تواند شرکت‌ها را نسبت به وقوع درماندگی مالی و ورشکستگی هوشیار نماید تا آنها با توجه به این هشدارها، به اقدام‌های مناسب دست بزنند. از نقطه نظر اقتصادی، درماندگی مالی را می‌توان به زیان ده بودن شرکت تعبیر کرد که در این حالت شرکت دچار عدم موفقیت شده است. در واقع در این حالت نرخ بازدهی سرمایه کمتر از نرخ هزینه سرمایه می‌باشد. حالت دیگر درماندگی مالی نیز زمانی رخ می‌دهد که شرکت موفق به رعایت کردن یک یا تعداد بیشتری از بندهای مربوط به قرارداد بدهی، مانند نگاه داشتن نسبت جاری یا نسبت ارزش ویژه به کل دارایی‌ها طبق قرارداد نمی‌شود. به این حالت نکول تکنیکی گفته می‌شود. حالات دیگری از درماندگی عبارتند از زمانی که ارزش ویژه شرکت عددی منفی شود (راعی و فلاح پور، ۱۳۸۷).

در نهایت، سرمایه‌گذاران با پیش‌بینی بحران مالی، نه تنها از خطر از بین رفتن سرمایه خود جلوگیری می‌کنند، بلکه از آن به عنوان ابزاری برای کاهش خطر سود سرمایه‌گذاری خود استفاده می‌کنند. مدیران واحد تجاری نیز در صورت اطلاع به موقع از خطر ورشکستگی می‌توانند اقدام‌هایی پیشگیرانه اتخاذ کنند. بدین وسیله بانک‌ها و مؤسسات اعتباری نیز می‌توانند از ریسک عدم پرداخت جلوگیری کنند. بنابراین پیش‌بینی ورشکستگی، مقوله مهمی برای موفقیت در اقتصاد است. چرایی این اهمیت به این دلیل است که درماندگی مالی و ورشکستگی، هزینه‌های زیادی به همراه دارد و صدمات جبران ناپذیری را به اقتصاد یک کشور وارد می‌کند. لذا یکی از راه‌هایی که می‌تواند به جلوگیری از درماندگی مالی کمک کند، پیش‌بینی درماندگی مالی است (مکاج و گنزالس براوو^۱، ۲۰۱۴).

با توجه به موارد یاد شده، تحقیقات انجام شده در خصوص پیش‌بینی درماندگی مالی در ایران و سایر کشورها ناکافی بوده و انجام تحقیقات مقایسه‌ای در خصوص مدل‌های مهم پیش‌بینی درماندگی مالی و با استفاده از مجموعه متغیرهای مالی، غیرمالی و پایداری ضروری است. تحقیق

حاضر با در نظر گرفتن سه بعد مالی، اقتصادی و بعد پایداری شرکتی به ارائه مدلی برای پیش‌بینی درماندگی مالی با تأکید پایداری شرکتی و در پی یافتن جوابی برای این سؤالات است که پیش‌بینی درماندگی مالی با رویکرد سه‌بعدی مالی، غیرمالی و پایداری چگونه است؟

۱-۱- درماندگی مالی

با تغییر محیط تجاری، شرکت‌ها با چالش‌های زیادی مواجه هستند تا مزیت رقابتی خود را در یک بازار بالغ اشغال کنند. بدون یک سازوکار دقیق و سالم برای سازگاری مطلوب با چنین محیطی، شرکت‌ها به احتمال زیاد با مشکلات ناشی از نقدینگی ناکافی، بدهی‌های بیش از حد و غیره مواجه هستند که در نهایت آن‌ها را به سمت درماندگی مالی سوق می‌دهد. به عنوان یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود در حوزه تجارت، درماندگی مالی اثرات زیان‌آوری بر توسعه طولانی‌مدت شرکت‌ها و حتی تهدید بقای آن‌ها می‌گذارد. به طور خاص، درماندگی مالی به طور اجتناب‌ناپذیری به منافع سهامداران شرکت مانند سرمایه‌گذاران مدیران، کارمندان، تأمین‌کنندگان و قانون‌گذاران آسیب می‌رساند. علاوه بر این، زمانی که تعداد شرکت‌های ورشکسته مالی تا حدی انباشته می‌شود، ممکن است به بحران مالی بپیوندد و ثبات کل بازار سرمایه را محدود کند. با در نظر گرفتن اثرات نامطلوب بحران مالی، عجیب نیست که محققان دانشگاهی، فعالان صنعتی و تنظیم‌کننده‌های دولت تلاش کرده‌اند تا به دنبال راهنمایی از یک مدل پیش‌بینی درماندگی مالی معتبر برای ارائه هشدار اولیه در مورد درماندگی باشند.

یکی از راه‌هایی که می‌توان با استفاده از آن به بهره‌گیری مناسب از فرصت‌های سرمایه‌گذاری و هم‌چنین جلوگیری از هدر رفتن منابع کمک کرد، پیش‌بینی درماندگی مالی یا ورشکستگی است. این ترتیب که اولاً، ارائه هشدارهای لازم می‌تواند شرکت‌ها را نسبت وقوع، درماندگی هوشیار کرد تا آن‌ها با توجه به این هشدارها دست به اقدامات مقتضی بزنند و دوم اینکه، سرمایه‌گذاران فرصت‌های مطلوب سرمایه‌گذاری را از فرصت‌های نامطلوب تشخیص داده، منابعشان را در فرصت‌های مناسب سرمایه‌گذاری کنند. پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها، مدت‌هاست که به عنوان یکی از موضوعات مهم در حوزه مالی و اقتصادی مطرح است (وقفی و همکاران، ۱۳۹۷).

درماندگی رویدادی که تأثیر زیادی بر مدیریت، سهامداران، کارکنان، بستانکاران، مشتریان و سایر افراد ذینفع می‌گذارد. از این رو درماندگی هم از لحاظ اجتماعی و هم از لحاظ اقتصادی کشور به چالش بکشد (آلتمن، ۱۹۶۸). به این دلیل اگر بتوان در مورد امکان وقوع ورشکستگی پیش از رخداد واقعی آن اطلاعاتی به دست آورد، می‌توان از پیامدهای اقتصادی و اجتماعی آن کاسته و یا حتی جلوگیری کنیم (پورزمانی و کلانتری، ۱۳۹۱). در حوزه‌ی مالی، یک شرکت زمانی درمانده‌ی

مالی تلقی می‌شود که در ایفای تعهدات به اعتباردهندگان، دچار مشکل شود. بدهی‌های یک شرکت، ممکن است برای تأمین مالی عملیات آن استفاده شود؛ اما با این کار، بیشتر در معرض تجربه‌ی درماندگی مالی قرار می‌گیرد (کردستانی و همکاران، ۱۳۹۳).

۱-۲- ابعاد مالی، اقتصادی و پایداری شرکت‌ها

بی‌ثباتی اقتصادی موجب نااطمینانی فعالان اقتصادی نسبت به تحولات آینده خواهد شد و در نتیجه آن فعالان اقتصادی نمی‌توانند چشم‌انداز روشن و شفافی از آینده ترسیم نمایند. این امر به ویژه بر سرمایه‌گذاری تأثیر منفی خواهد گذارد. از این رو، ثبات اقتصادی از طریق کاهش قابل توجه نااطمینانی و پیشبرد برنامه‌ریزی بلندمدت کمک بسیاری به رشد واقعی اقتصاد می‌نماید. ثبات اقتصادی، پس‌انداز ملی و سرمایه‌گذاری خصوصی را افزایش می‌دهد (خلیلی عراقی و همکاران، ۱۳۸۰). هم چنین با وجود رشد اقتصادی پایدار و باثبات، سودآوری شرکت‌ها رو به فزونی می‌گذارد. شرکت‌ها برای تولید بیشتر و سودآوری بیش از پیش، منابع تولید (همچون مواد اولیه تولید، نیروی کار و...) بیشتری را به کار می‌گیرند. در این راستا آسیب‌هایی نیز به محیط‌زیست وارد کرده و برخی خدمات را برای جبران آن انجام می‌دهند. برامر و میلینگتون^۲ با استفاده از نظریه نمایندگی، نشان داده‌اند که به کار بردن منابع ارزشمند شرکت برای استراتژی‌های عملکرد اجتماعی مثبت، بیشتر از آنکه منافع مالی‌ای برای سهام‌داران داشته باشد، برای مدیران منفعت دارد (حیدرپور، ۱۳۹۲). در مقالات مختلف، وقوع شوک‌ها و بحران‌های اقتصادی، نوسان‌ها و انحرافات متغیرهای اقتصادی، عدم امنیت اقتصادی و... به عنوان بی‌ثباتی مطرح شده‌اند. از طرفی، در تعریف محیط باثبات اقتصادی چند متغیر اساسی در کانون توجه است و بر آنها تأکید می‌شود. این متغیرهای اساسی که وضعیت آنها میزان بی‌ثباتی یا پیشرفت به سمت ثبات اقتصادی را تعیین و تصریح می‌نمایند عبارتند از: نرخ تورم، کسری بودجه، نرخ ارز و رابطه مبادله (دهقان منشادی و پوررحیم، ۱۳۹۲). الگوهای مورد مطالعه که تنها شامل اطلاعات صورت‌های مالی است، نمی‌تواند به‌طور قطعی عدم موفقیت یا موفقیت و میزان منابع مصرفی یک شرکت را پیش‌بینی کند، در نتیجه الگوی مناسب پیش‌بینی نباید تنها مبتنی بر نسبت‌های مالی باشد، بلکه سایر اطلاعات از قبیل متغیرهای کلان اقتصادی نیز می‌تواند به پیش‌بینی عدم موفقیت شرکت‌ها کمک کند (زاوگرن^۳، ۱۹۸۵).

پایداری بر اساس نخستین و شناخته‌شده‌ترین تعریفی که از آن شده عبارت است از «رفع نیازهای حال حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای رفع نیازهای خود» (اسنیرسن^۴، ۲۰۰۸). توجه به آینده در کانون رابطه‌ی قراردادی بین شرکت و ذی‌نفعان قرار

می‌گیرد. آینده نیز از طریق پایداری مشهود می‌شود. پایداری هم در مباحث جهانی‌سازی و هم در مباحث عملکرد شرکت، مطرح است. پایداری اشاره بر آن دارد که جامعه نباید بیشتر از آنچه می‌تواند بازیافت یا تولید مجدد شود، استفاده کند. در نظر گرفتن سازمان به عنوان بخشی از یک جامعه‌ی بزرگتر و سامانه‌ی اقتصادی وسیع‌تر، اشاره به آن دارد که این تأثیرات نه تنها باید برای اندازه‌گیری مخارج و ارزش خلق شده در حال، بلکه برای آینده‌ی خود واحد تجاری نیز مد نظر قرار گیرند (حساس یگانه و ابراهیمی، ۱۳۸۹). در طول سال‌های گذشته، تعداد به نسبت کم اما در حال رشد شرکت‌هایی را می‌توان مشاهده کرد که به‌طور داوطلبانه مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی را در راهبردها و مدل‌های کسب‌وکار خود وارد کرده‌اند تا در فرایند صنعتی شدن جهانی، پایداری خود را در درازمدت حفظ کنند. این شرکت‌ها هدف اصلی خود را بیشینه‌سازی سود و بازده اقتصادی نمی‌دانند، بلکه هدف اصلی آنها افزون بر کسب سود اقتصادی، دربرگیرنده تمام جنبه‌های محیطی و خدمات اجتماعی نیز می‌شود.

به‌طور آرمانی و با توجه به گسترش فعالیت‌های تجاری در جهان، مقوله پایداری باید هدف اولیه همه واحدهای تجاری تلقی شود؛ ولی با استفاده از سیستم‌های حسابداری سنتی امروزی، امکان اندازه‌گیری و سنجش آثار خارجی عملیات سازمان به‌سادگی ممکن نیست (برزگر و غفاری، ۱۳۸۷). حسابداری سنتی فقط در خصوص معیارهای عملکرد مالی گزارش می‌دهد و برخی نارسایی‌ها در خصوص اندازه‌گیری نتایج غیرمالی شرکت‌ها دارد و سود از شاخص‌های مهم عملکرد شرکت‌های بزرگ است. در دیدگاه حسابداری سنتی، سرمایه و منابع مالی به عنوان ورودی در نظر گرفته شده و تصور آن است که دارای محدودیت می‌باشند، در حالی که امروزه منابع زیست‌محیطی به عنوان منابع محدود و منابع مالی نامحدود می‌باشند، لذا حسابداری پایداری باید قادر به پاسخگویی در خصوص معیارهای اجتماعی زیست‌محیطی و مالی باشد (آراس و گروتر^۵، ۲۰۰۷). تحت شرایطی که سازمان‌ها خود را با نیازهای جدید وفق می‌دهند، آشکار است که برای مواجهه با این چالش‌ها، حسابداری باید متناسب با شرایط، به فکر وضع قوانین و استانداردهای جدیدی باشد (ازسزگان^۶، ۲۰۱۴). از طریق فرآیند گزارشگری، حسابداری به عنوان ابزار افشای اطلاعات مالی و غیرمالی از قبیل اجتماعی و زیست‌محیطی در گزارش سالانه و دیگر گزارش‌ها است (جونز^۷، ۲۰۱۰).

۲- پیشینه تحقیق

قسیم عثمانی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر میزان بازدارندگی مکانیزم‌های حاکمیت شرکتی از درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. یافته‌های

پژوهش نشان می‌دهد که در کل دوره و در تک تک سال‌های پژوهش رابطه معنادار و منفی بین درصد اعضای غیر موظف هیئت مدیره و درماندگی مالی وجود دارد.

دستگیر و همکاران (۱۳۹۱) نشان دادند که شرکت‌های درمانده مالی سودهای خود را در سه سال قبل از ورشکستگی به شکل افزایشی مدیریت می‌کنند. انجام این مدیریت به دو طریق دستکاری ارقام تعهدی و فعالیت‌های واقعی آزمون و مشخص شد که شرکت‌های درمانده مالی بیشتر از شرکت‌های سالم از طریق فعالیت‌های واقعی سودهای خود را مدیریت می‌کنند، درحالی که شرکت‌های سالم این کار را بیشتر از طریق ارقام تعهدی انجام می‌دهند.

پورزمانی و پویان راد (۱۳۹۱) نشان دادند که بین ناتوانی مالی شرکت‌ها و مدیریت سود در هموارسازی واقعی سود یک همبستگی نسبتاً قوی و هم جهت وجود دارد و در ارتباط با هموارسازی ساختگی سود ارتباط معناداری بین متغیرهای پژوهش مشاهده نشد.

حسن زاده (۱۳۹۳) به بررسی عوامل مؤثر نظام راهبری شرکت (به ویژه مالکیت نهادی) در پیشگیری از درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت. نتایج پژوهش نشان داد که فقط سهامداران نهادی هستند که با درماندگی مالی رابطه دارند. البته نوع رابطه متغیر مستقیم بوده و بدین معنی است که با افزایش درصد سهامداران نهادی درماندگی مالی شرکت کاهش می‌یابد.

مشایخی و گنجی (۱۳۹۳) با مقایسه توان پیش‌بینی متغیرهای سودآوری شرکت‌هایی با سود با کیفیت و شرکت‌های با سود بی‌کیفیت، اثر کیفیت سود بر کارایی متغیرهای سودآوری در پیش‌بینی ورشکستگی را با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی مورد بررسی قرار داده‌اند. بر اساس آزمون‌های انجام شده دقت پیش‌بینی شبکه عصبی مصنوعی برای شرکت‌های با سود با کیفیت به طور معنی‌داری بیشتر از شرکت‌های با سود بی‌کیفیت می‌باشد.

فلاح (۱۳۹۳) به بررسی ارتباط بین اجزای سرمایه فکری و درماندگی مالی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت. نتایج نشان داد بین اجزای سرمایه فکری و درماندگی مالی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود دارد.

ستایش و منصوری (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر سازوکارهای حاکمیت شرکتی بر شرکت‌های درمانده و غیر درمانده مالی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که فقط در کل دوره پژوهش، پایین بودن درصد مدیران غیرموظف هیئت مدیره در شرکت‌های درمانده مالی در مقایسه با شرکت‌های غیر درمانده مالی، یکی از دلایل درماندگی مالی شرکت‌های بررسی شده بوده است.

پیری و خدا کریمی (۱۳۹۶) طی پژوهشی با عنوان "پیش‌بینی درماندگی مالی بر مبنای الگوی ترکیبی از اطلاعات حسابداری و بازار با رویکرد رگرسیون لجستیک" به این نتیجه رسیدند که ترکیبی از اطلاعات حسابداری و بازار، توانایی پیش‌بینی کنندگی درماندگی شرکت‌ها را داشته و با توجه به بررسی تداوم فعالیت شرکت‌ها می‌تواند موجب ارتقاء کیفی تصمیم‌گیری سهامداران و ذینفعان گردد.

مهرانی و همکاران (۱۳۹۶) اثر چرخه بازار سرمایه بر رفتار الگوهای پیش‌بینی درماندگی مالی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که رفتار الگوهای پیش‌بینی درماندگی مالی هم به لحاظ متغیرهای اثرگذار و هم به لحاظ توانایی پیش‌بینی در دوره‌های رکود و رونق، متفاوت از یکدیگر بوده و تحت تأثیر چرخه بازار سرمایه قرار می‌گیرد. همچنین روش ماشین بردار پشتیبان نسبت به روش رگرسیون لجستیک از قدرت پیش‌بینی بالاتری برخوردار است.

غضنفری و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی موضوعی تحت عنوان "پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها مبتنی بر سیستم‌های هوشمند ترکیبی"، نتایج آن‌ها نشان‌دهنده برتری عملکرد ترکیب ماشین بردار پشتیبان با الگوریتم‌های بهینه‌سازی جستجوی هارمونی و رقابت استعماری در شرایط عدم حذف داده‌های پرت می‌باشد.

خواجه و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی رابطه بین مؤلفه‌های حاکمیت شرکتی با درماندگی مالی شرکت‌ها پرداختند. نتایج تحقیق، حاکی از وجود رابطه مستقیم و معنی‌دار نسبت مدیران غیرموظف، نوع اظهارنظر حسابر، پاداش هیأت مدیره و اندازه هیأت مدیره با درماندگی مالی است در صورتی که بین دو مؤلفه دوگانگی وظیفه مدیرعامل و مالکیت نهادی با درماندگی مالی رابطه‌ای وجود نداشت.

قلی زاده و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی پیش‌بینی ورشکستگی با مدل یادگیری ماشین سریع مبتنی بر کرنل بهینه‌شده با الگوریتم گرگ خاکستری روی داده‌های ۱۳۶ نمونه از شرکت‌های بورسی در بازه زمانی ۱۳۹۴ تا پایان خرداد ۱۳۹۷، پیاده‌سازی شد و در تمامی معیارهای ارزیابی، مدل‌های طبقه‌بندی، دقت، خطاهای نوع اول و دوم و ناحیه تحت منحنی ROC، در مقایسه با الگوریتم ژنتیک، کارایی بهتری ارائه کرد و معناداری آن نیز از طریق آزمون t-test تأیید رسید.

عاطفی فر و فتاحی (۱۳۹۹) اثربخشی شاخص‌های سلامت مالی به عنوان نمادهای بحران مالی بانکی با بکارگیری مدل‌های لاجیت چند متغیره را مشتمل بر ۹ بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی قرار دادند. برای تحلیل یافته‌ها از رگرسیون لاجیت بهره گرفتیم. همچنین از تکنیک فازی برای تکنیک AHP برای اولویت معیارهای اصلی استفاده کردیم. مطابق با یافته‌های تحقیق، با توجه به انتخاب روش Enter برای ورود داده‌ها، بر اساس آماره sig، ضریب ۴

متغیر (LQ1, LQ4, LQ2 و CA1) معنی‌دار بودند. بر اساس نتایج آماری مدل لاجیت، تنها ۴ نسبت مالی از بین نسبت‌های کامل معرفی شده در رتبه‌بندی صحیح بانک‌های مورد مطالعه بر اساس مقدار ترکیبی کامل مؤثر هستند. همچنین مطابق با تکنیک دلفی، کیفیت مدیریت با وزن نرمال ۰,۲۲۱ از بیشترین اولویت برخوردار است. کیفیت دارایی با وزن نرمال ۰,۱۰۴ در اولویت دوم، نقدینگی با وزن نرمال ۰,۰۸۵ در اولویت سوم، کفایت سرمایه با وزن نرمال ۰,۰۷۵ در اولویت چهارم و سودآوری با وزن نرمال ۰,۰۷۰ در اولویت آخر قرار داشت.

حبیب و همکاران^۸ (۲۰۱۳) به بررسی رابطه بین مدیریت سود و درماندگی مالی شرکت‌ها طی بحران مالی جهانی پرداختند. نتایج این پژوهش می‌تواند به سرمایه‌گذاران در تصمیم‌گیری درباره شرکت‌هایی که دشواری‌های مالی داشته‌اند مفید واقع گردد.

هان و وانگ^۹ (۲۰۱۴) در تحقیق با عنوان جریان نقدی و درماندگی مالی به بررسی ارتباط بین جریان‌های نقدی و درماندگی مالی در شرکت‌ها و بانک‌های تجاری پرداختند. طبق آزمون رگرسیون فرضی‌های پژوهش شواهد حاکی از آن بود که بین جریان‌های نقدی و درماندگی مالی شرکت‌ها و بانک‌های تجاری ارتباط منفی و معناداری وجود دارد.

ریچاردسون و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۵) دریافتند که بحران مالی جهانی بطور مثبت و معناداری با مدیریت سود و درماندگی مالی در ارتباط است و از همه مهم‌تر؛ رابطه بین درماندگی مالی و مدیریت سود در طول دوره بحران مالی جهانی بیشتر می‌باشد.

قزالی و همکاران^{۱۱} (۲۰۱۶) به بررسی تأثیر ارتباط بین رفتار فرصت‌طلبانه، مکانیزم نظارت و درماندگی مالی بر مدیریت سود پرداختند. طبق تحلیلات انجام شده نتایج پژوهش آنان حاکی از آن بود که زمانی که شرکت‌ها از سلامت مالی برخوردارند و سودآوری شرکت در سطح بالا قرار دارد، مدیران اقدام به مدیریت سود می‌کنند.

لارا و کاسو^{۱۲} (۲۰۱۷) در تحقیقات خود با عنوان نسبت کفایت سرمایه، جریان‌های نقدی و درماندگی مالی به بررسی ارتباط بین نسبت کفایت سرمایه و جریان‌های نقدی با درماندگی مالی بانک‌ها پرداختند. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که ارتباط معناداری بین نسبت‌های کفایت سرمایه و جریان‌های نقدی با درماندگی مالی در بانک‌ها وجود دارد.

آلویارا و همکاران^{۱۳} (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان تأثیر ساختار سرمایه و جریان نقد آزاد بر درماندگی مالی به بررسی ارتباط بین جریان نقد آزاد و درماندگی مالی در شرکت‌ها پرداختند. طبق بررسی‌های انجام شده نتایج پژوهش حاکی از آن بود که افزایش نسبت نقدینگی و جریان نقد آزاد منجر به کاهش درماندگی مالی می‌گردد.

گومز و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به ناهمگونی کشورهای اروپایی در پیش‌بینی درماندگی مالی با توجه به متغیرهای مالی و عوامل کلان اقتصادی و نظارتی پرداختند. در این مطالعه کردند تا درک تأثیر متغیرهای زمینه بر خطر مشکلات مالی حاصل از تجربه شرکت‌های اروپایی بهبود یابد. برای این منظور، یک مدل لجستیک چند سطحی برای بهره‌برداری از مزایای تحلیلی فراملی و بررسی تأثیر عوامل زمینه‌ای در کشورها و تأثیرات فردی شرکت‌ها در هر کشور ایجاد شده است. برآوردهای به دست آمده و تجزیه و تحلیل پس از برآورد مبتنی بر تکنیک‌های غیر پارامتری نشان داد که اثرات کشور به طور تصادفی متفاوت است اما واریانس معنی‌داری در سطح درماندگی مالی در داخل و بین کشورها وجود داشت. نتایج همچنین تأیید می‌کند که متغیرهای مالی شرکت‌ها اطلاعات بسیار مهمی را ارائه می‌دهند. با این حال، عوامل کلان اقتصادی و نظارتی محیط‌هایی که این شرکت‌ها فعالیت می‌کنند، کمک می‌کند تا حد زیادی ناهمگونی موجود در بین کشورها را توضیح دهد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

طرح پژوهش با استفاده از رویکرد پس رویدادی (از طریق اطلاعات گذشته) است. از طرف دیگر، پژوهش حاضر از نوع توصیفی-همبستگی است. بر اساس ماهیت داده‌ها، از نوع پژوهش کمی به حساب می‌آید. بر اساس اهداف نیز از نوع پژوهش‌های کاربردی به حساب می‌آید. هم‌چنین، جامعه آماری و قلمرو مکانی این پژوهش، شرکت‌های بورسی و قلمرو زمانی آن شامل یک دوره پنج ساله به الگوی ترکیبی سه‌بعدی (مالی، اقتصادی، پایداری) در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با رویکرد تحلیل مؤلفه اصلی است که آغاز آن از ابتدای سال ۱۳۹۳ و پایان آن، انتهای سال ۱۳۹۷ می‌باشد. از طرفی، بر اساس روش حذف سیستماتیک تعداد ۱۱۳ شرکت بورسی به عنوان نمونه انتخاب گردید که با توجه به قلمرو زمانی پنج ساله این پژوهش، ۵۶۵ سال - شرکت مورد بررسی قرار گرفت. هم‌چنین، در راستای نیل به هدف پژوهش و یافتن پاسخ سؤالات پژوهش، سؤال تحقیق به شرح زیر تدوین شده است:

- الگوی ترکیبی سه‌بعدی (مالی، اقتصادی، پایداری) در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها به چه صورت است؟

۳-۱- تعریف عملیاتی متغیرها

۳-۱-۱- متغیر وابسته

درماندگی مالی: گوردون (۱۹۷۱) در یکی از اولین مطالعات آکادمیک بر روی تئوری پریشانی مالی، آن را بعنوان کاهش قدرت سودآوری شرکت تعریف کرده است که احتمال عدم توانایی بازپرداخت بهره و اصل بدهی را افزایش می‌دهد. ویتاکر (۱۹۹۹) پریشانی مالی را وضعیتی در نظر می‌گیرد که در آن جریان‌های مقدی شرکت از مجموع هزینه‌های بهره مربوط به بدهی‌های بلندمدت کمتر است. از نقطه نظر اقتصادی، پریشانی مالی را می‌توان به زیان ده بودن شرکت تعبیر کرد که در این حالت شرکت دچار عدم موفقیت شده است. در واقع در این حالت نرخ بازدهی شرکت کمتر از نرخ هزینه سرمایه است. علائم اولیت مرحله درماندگی مالی، شامل منفی شدن خالص جریان‌های نقدی و سود شرکت و همچنین کاهش ارزش بازار سهام شرکت است. علائم دومین مرحله از درماندگی مالی شامل تلاش مدیریت برای کاهش هزینه‌ها می‌باشد.

اگر این وضعیت همچنان ادامه یابد، شرکت وارد سومین مرحله از درماندگی مالی می‌شود. در این مرحله پرداخت‌های لازم به عرضه‌کنندگان، کارکنان و اعتباردهندگان با تأخیر صورت می‌گیرد. در این مرحله ممکن است شرکت به اقدامات جدی‌تری دست بزند.

مانند: ۱- انتشار سهام یا اوراق بدهی جدید (در صورتی که چنین اقداماتی امکان‌پذیر باشد) ۲- فروش دارایی‌ها ۳- ادغام با شرکتی که در صنعت مربوطه موفق‌تر است و یا ۴- مذاکره با اعتباردهندگان برای زمان‌بندی مجدد بازپرداخت بدهی‌ها. اگر هیچ یک از این اقدامات منجر به حل مسئله نگردد، شرکت وارد چهارمین مرحله از درماندگی مالی یعنی ورشکستگی می‌شود. به دلیل وجود پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و سیاسی با اهمیتی که پدیده ورشکستگی بر گروه‌های مختلفی از جامعه تحمیل می‌کند، همواره توجه ویژه‌ای از محققان را به خود جلب کرده است. به منظور کمی کردن این متغیر، چنانچه شرکتی یکی از شرایط درماندگی مالی بر اساس شرایط اختصاصی تبیین شده در بخش نمونه‌گیری تحقیق را داشته باشد عدد یک به این متغیر اختصاص خواهد یافت و عدد این متغیر در شرکت‌های همتای فاقد شرایط درماندگی مالی که به عنوان شرکت‌های سالم انتخاب خواهند شد صفر خواهد بود.

۳-۱-۲- متغیرهای مستقل

با توجه به کمبود تحقیقات مرتبط با درماندگی مالی در ایران، اکثر متغیرهای تحقیق از منابع خارجی جمع‌آوری گردیده‌اند. مطالعه پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که در خارج از کشور نیز چنین حجم و جامعیتی از متغیرهای مؤثر بر پیش‌بینی درماندگی مالی به صورت همزمان مورد بررسی قرار نگرفته و در آن تحقیقات نیز بخشی از متغیرها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

با توجه به موارد فوق، متغیرهای مستقل مؤثر بر درماندگی مالی در چندین گروه به شرح زیر مورد طبقه‌بندی قرار می‌گیرند:

(۱) نسبت‌های مالی: نسبت‌های مالی جز رایج‌ترین متغیرهای مورد بررسی در تحقیقات مرتبط با پیش‌بینی درماندگی مالی بوده و در تحقیقات زیادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این نسبت‌ها که شاخص‌هایی از توان سودآوری، ایفای تعهدات، فعالیت و نقد شوندگی محسوب شده و از عوامل درون‌سازمانی مؤثر بر پیش‌بینی درماندگی مالی محسوب می‌شوند. در تحقیق حاضر از ۱۸ نسبت مالی مرتبط با درماندگی مالی به شرح جدول ۳ استفاده خواهد شد.

(۲) شاخص‌های توسعه پایداری: در تحقیق حاضر از سه مؤلفه که هرکدام از مؤلفه‌ها دارای شاخص‌های هستند و در جدول ۳ بطور کلی نشان داده شده است استفاده خواهد شد شاخص پایداری از سه مؤلفه اصلی حاکمیت شرکتی زیست‌محیطی و اجتماعی تشکیل می‌شود که هر یک از این مؤلفه‌ها نیز از عناصری تشکیل می‌شوند. بر این اساس مؤلفه حاکمیت شرکتی شامل درصد مدیران غیر موظف تمرکز مالکیت، حساس‌س داخلی جدایی نقش مدیر عامل و رئیس هیأت مدیره و... و مؤلفه اجتماعی نیز حقوق بشر، روابط نیروی کار / حقوق کارگری محصولات و خدمات انسان‌دوستی سلامت و ایمنی و استانداردهای کار و... را شامل می‌شود. در کنار این دو مورد، مؤلفه زیست‌محیطی نیز عناصری همچون مواد اولیه و مصارف آب و تجدید چرخه، انرژی و تغییرات آب و هوایی، آلودگی (آب، هوا و زباله) و غیره را در خود جای داده است. سطح پایداری شرکت‌ها از طریق گزارش سالانه هیأت مدیره در خصوص فعالیت و وضع عمومی مجمع عمومی (طبق ابلاغ مصوب سازمان بورس به شماره ۳۳۴۵۲/۶۰ مورخ ۱۳۸۸/۹/۴) مورد استفاده قرار می‌گیرد. پایداری شرکتی مورد استفاده بر اساس رهنمودهای بین‌المللی و منطقه‌ای گزارشگری پایداری در سطح جهانی است. در بسیاری از تحقیقات معیاری برای رتبه‌بندی شرکت‌ها و تعیین پایداری شرکت‌ها از بعد ملاحظات پایداری محسوب می‌گردد. در تحقیق حاضر بر اساس امتیاز و رتبه‌بندی پایداری شرکتی هر یک از مؤلفه‌ها اندازه‌گیری می‌شوند که برای اندازه‌گیری از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\text{Sustainability SCORE} = \frac{\text{تعداد اقلام پایداری شرکتی}}{\text{تعداد کل اقلام پایداری شرکتی}}$$

امتیاز و رتبه هر کدام از مؤلفه‌های پایداری شرکتی محاسبه شده و در تجزیه و تحلیل به کار می‌رود.

۳) شاخص‌های اقتصاد کلان: برای اندازه‌گیری متغیرهای کلان اقتصادی از شاخص‌های نظیر تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، درآمد سالانه، نرخ ارز، نرخ بیکاری و غیره به شرح جدول ۱ استفاده خواهد شد.

در تحقیق حاضر از ابعاد سه‌گانه مالی - غیر مالی - اقتصادی به این مدل پیش‌بینی پرداخته شده است. با توجه به مطالب فوق، شمای کلی متغیرهای مورد استفاده در تحقیق حاضر و نحوه اندازه‌گیری آن به شرح جدول ۱ خواهد بود:

جدول ۱- نحوه اندازه‌گیری متغیرها

مفاهیم	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	نحوه اندازه‌گیری
مدل چند بعدی درماندگی مالی	نسبت‌های مالی	ترازنامه	نسبت جاری	بدهی‌های جاری/ دارایی‌های جاری
			نسبت آنی	بدهی‌های جاری/ دارایی‌های آنی
			نسبت سرمایه در گردش به دارایی‌ها	جمع دارایی‌ها/ سرمایه در گردش
			سود انباشته به کل دارایی‌ها	کل دارایی‌ها/ سود انباشته
			نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	جمع حقوق صاحبان سهام/ جمع بدهی‌ها
		حاشیه سود خالص	کل درآمد عملیاتی/ سود خالص	
	سود و زیان	صورت	نسبت سود ناخالص	کل درآمد عملیاتی/ سود ناخالص
			سود هر سهم	میانگین موزون سهام/ سود خالص
			نسبت پوشش بهره	هزینه بهره/ سود قبل از بهره و مالیات
			نرخ رشد سود خالص	سود خالص دوره قبل/ سود خالص دوره جاری
			نرخ رشد فروش	فروش دوره قبل/ فروش دوره جاری
			نسبت گردش وجوه نقد عملیاتی	بدهی‌های جاری/ وجه نقد حاصل از عملیات
نسبت بازده نقدی دارایی‌ها	صورت جریان وجوه نقد	نسبت کیفیت سود	سود عملیاتی/ وجه نقد حاصل از عملیات	
		نسبت بازده نقدی دارایی‌ها	متوسط دارایی‌ها/ وجه نقد حاصل از عملیات	
		جریان نقدی به هزینه بهره	هزینه بهره/ جریان وجه نقد	
		جریان نقد عملیاتی هر سهم	میانگین موزون سهام/ جریان نقد حاصل از عملیات	
		نرخ رشد جریان نقدی هر سهم	جریان نقد عملیاتی هر سهم دوره قبل/ جریان نقد عملیاتی هر سهم دوره جاری	
		تولید ناخالص داخلی	بر اساس مقادیر اعلامی مرکز آمار ایران	
اقتصادی (MEI)	عوامل کلان اقتصادی	نرخ تورم	نرخ تورم سالیانه اعلامی توسط بانک مرکزی	
		درآمد سالانه	بر اساس مقادیر اعلامی مرکز آمار ایران	
		نرخ ارز	متوسط نرخ ارز سالیانه اعلامی توسط بانک مرکزی	
		نرخ بیکاری	بر اساس مقادیر اعلامی مرکز آمار ایران	

مفاهیم	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌ها	نحوه اندازه‌گیری
پایداری شرکتی	اجتماعی	حاکمیت شرکتی	تمرکز مالکیت	مجموع درصد تملک سهامدارانی که حداقل ۵۰٪ سهام شرکت را در اختیار دارند
			درصد مدیران غیر موظف	تعداد کل اعضای هیأت مدیره / تعداد مدیران غیر موظف
			حسابرس داخلی	وجود حسابرس داخلی = صفر، نبود حسابرس داخلی = ۱
			جدایی نقش مدیر عامل و رئیس هیأت مدیره	اگر مدیر عامل، رئیس هیأت مدیره هم باشد عدد ۱، در غیر این صورت عدد صفر خواهد بود
			اندازه هیأت مدیره	اندازه هیأت مدیره
			روابط نیروی کار / حقوق کارگری	اشتغال‌زایی و گردش کارکنان مزایای پرداختی فراتر از قانون به کارکنان فعالیت‌های ایمنی و سلامت و آموزش کارکنان ارتباط با اتحادیه‌های کارگری و کارکنان
محصولات و خدمات مشارکت و توسعه جامعه	اجتماعی	جامعه	رعایت مقررات و آیین‌نامه‌های اجتماعی	
		انسان‌دوستی	مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی، ورزشی، کمک‌های خیرخواهانه و ...	
		مشارکت و توسعه جامعه	یادداشت‌های پیوست همراه صورت‌های مالی	
زیست‌محیطی	محیطی	زیست‌محیطی	مواد اولیه	مواد اولیه مصرفی به تفکیک حجم / وزن مواد اولیه بازیافتی مصرف شده
			انرژی	انرژی مصرف شده به تفکیک منابع
			آب	میزان آب مصرفی
			تنوع زیستی	تأثیرات زیست‌محیطی محصولات و خدمات
			فاضلاب، گازها و ضایعات
			رعایت قوانین و مقررات مربوط زیست‌محیطی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

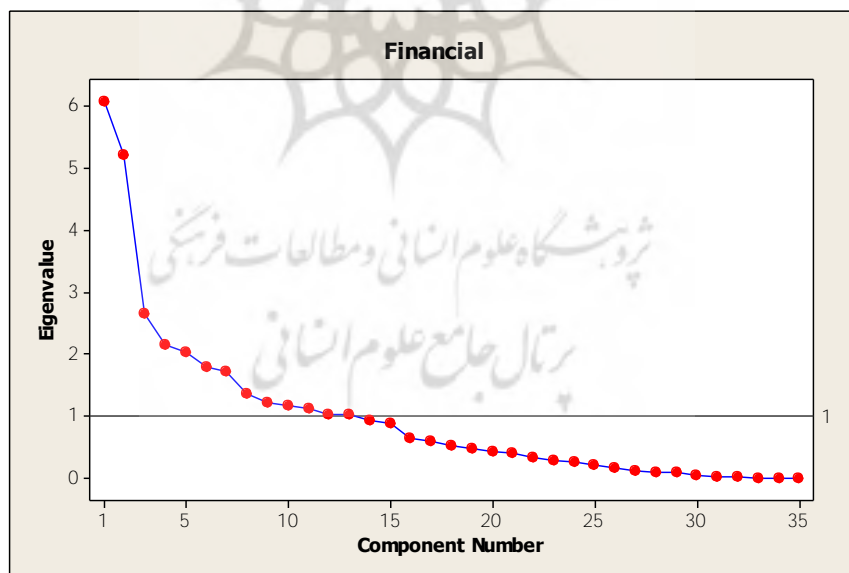
۳-۲- تحلیل مؤلفه‌های اصلی

با توجه به اینکه فرضیات تحقیق به دنبال سنجش و مقایسه قابلیت پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها بر اساس هریک از شاخص‌های مالی، اقتصادی و پایداری است و از طرفی شاخص‌های مورد استفاده در هریک از این ابعاد، متعدد و متنوع بوده، در راستای کاهش بعد مسئله و جلوگیری

از بروز مشکل همخطی بین متغیرها از تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای هر گروه از متغیرهای مالی، غیرمالی و پایداری استفاده شده است. در این تحلیل، ترکیبات خطی از تمامی متغیرها ارائه می‌شود که این ترکیبات از یکدیگر کاملاً مستقل بوده و محتوای اطلاعاتی آنها از یکدیگر جدا است. از طرفی با توجه به کاهش بعد متغیرها به تعداد مؤلفه‌های اصلی، مسئله پیش‌بینی از طریق مؤلفه‌های کم‌مجا از یکدیگر صورت می‌پذیرد که شانس ارائه پیش‌بینی‌های بهتر را فراهم می‌کند. در هر تحلیل مؤلفه اصلی، به منظور تشخیص مؤلفه‌های اصلی مناسب از نمودار سنگریزه استفاده شده است. در این نمودار که مقادیر ویژه ماتریس همبستگی بین متغیرها را نشان می‌دهد، آن تعداد از مقادیر ویژه که دارای مقادیری بزرگتر از ۱ هستند، به عنوان مؤلفه‌های اصلی تشکیل‌دهنده ساختار ارتباطی متغیرها شناسایی می‌شوند و مؤلفه‌های اصلی بر پایه این تعداد تشکیل می‌شود. در ادامه، فرایند تشکیل مؤلفه‌های اصلی و همچنین نمودارهای سنگریزه مربوط به تعداد مؤلفه‌ها به تفکیک هر گروه از متغیرها ارائه شده است.

۳-۲-۱- تحلیل مؤلفه‌های اصلی گروه متغیرهای مالی

نمودار ۱، نمودار سنگریزه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس متغیرهای مالی را نشان می‌دهد.



نمودار ۱: نمودار سنگریزه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس متغیرهای مالی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

باتوجه به نمودار ۱ مشاهده می‌شود که تعداد ۱۳ مؤلفه اصلی برای تبیین ساختار ارتباطی متغیرهای مالی قابل شناسایی است که این تعداد مؤلفه، ۸۱/۴ درصد از تغییرات موجود در داده‌های این گروه را توجیه و تبیین می‌کنند. جدول ۲، مقادیر وزن (ضریب) هریک از متغیرهای مالی را در تشکیل مؤلفه‌های اصلی این گروه نشان می‌دهد.

جدول ۲: مؤلفه‌های اصلی تشکیل شده از متغیرهای مالی

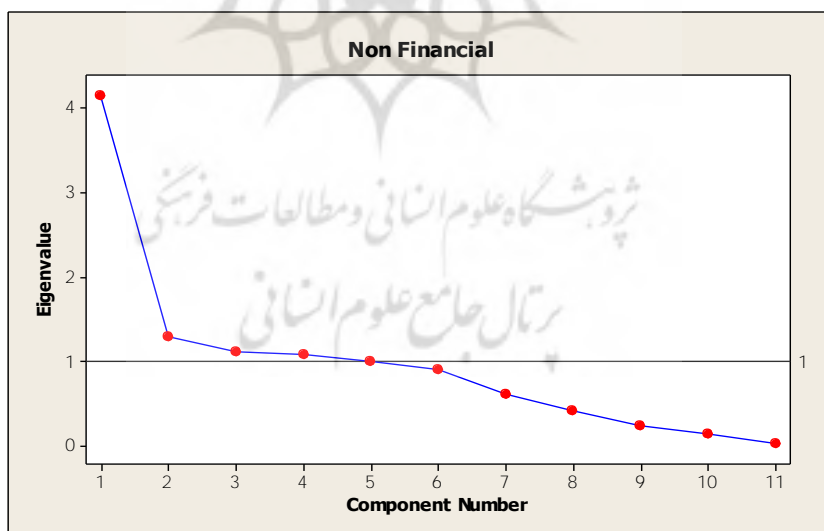
متغیر	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13
بازده دارایی‌ها	۰/۲۵۳	-۰/۲۲۹	۰/۰۵۲	۰/۰۱۴	-۰/۰۴۸	۰/۰۱۱	۰/۰۱۷	-۰/۰۱۲۱	۰/۰۱۳۷	-۰/۰۱۳	-۰/۲۴۸	۰/۰۲۳	۰/۰۲۳
بازده ناخالص دارایی‌ها	۰/۲۳۸	-۰/۲۵۹	-۰/۰۷۸	۰/۰۱۷	-۰/۰۲۳	-۰/۰۷۵	-۰/۰۲۴	۰/۰۸۵	-۰/۰۱۳	۰/۰۱۷	-۰/۲۰۱	-۰/۰۱۳	۰/۰۳۵
بازده حقوق صاحبان سهام	۰/۰۱۳	۰/۰۰۶	-۰/۰۷۳	۰/۰۴۵۶	۰/۰۴۰۸	۰/۳۰۵	۰/۱	-۰/۰۹۳	-۰/۰۰۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۵	-۰/۰۱۵	-۰/۰۵۲
حاشیه سود خالص	۰/۳۰۴	۰/۲۷۲	-۰/۰۱۴	۰/۰۱۵	-۰/۰۱۹	-۰/۰۳۷	۰/۰۷۷	-۰/۰۲۴	-۰/۰۰۷	-۰/۰۱۷	۰/۰۴۵	-۰/۰۵۲	-۰/۰۰۸
نسبت سود ناخالص	۰/۱۴۵	-۰/۱۲۷	-۰/۱۲۲	-۰/۱۶۲	-۰/۰۳۴	-۰/۱۴۸	۰/۰۸۳	۰/۳۱۲	-۰/۱۴۸	-۰/۱۱۷	-۰/۳۳۴	۰/۱۴۷	۰/۱۵۳
سود هر سهم	۰/۱۱۷	-۰/۱۳۴	۰/۱۶۵	-۰/۰۷۶	-۰/۰۶۳	-۰/۰۷۸	۰/۳۳۲	-۰/۲۶۲	۰/۱۴۵	-۰/۰۵۸	-۰/۲۹۸	۰/۰۷۶	۰/۰۰۲
سود عملیاتی به فروش	۰/۲۸۹	۰/۱۵	-۰/۰۸۷	۰/۰۷۲	-۰/۰۱۲	-۰/۰۹۶	۰/۰۰۳	۰/۰۶۲	-۰/۰۲۱	۰/۰۳۲	-۰/۰۴۸	-۰/۰۶۶	-۰/۰۱۴
سود عملیاتی به متوسط حقوق صاحبان سهام	۰/۰۱۱	-۰/۰۵۶	-۰/۱۰۳	۰/۱۱	-۰/۰۴۴	-۰/۳۰۲	۰/۲۶۶	-۰/۰۵۸	-۰/۱۷۹	-۰/۲۷۵	۰/۵۲۶	۰/۱۹۲	-۰/۰۵
سود عملیاتی به متوسط دارایی‌ها	۰/۱۳۶	-۰/۱۹	-۰/۱۴۷	۰/۱۶۳	-۰/۰۴۴	-۰/۳۰۸	۰/۲۴	-۰/۰۲۶	-۰/۰۸۴	-۰/۲	۰/۱۹۸	۰/۱۲۵	۰/۰۷۲
نسبت جاری	۰/۱۹	-۰/۱۳۴	۰/۳۱	-۰/۰۴۴	۰/۰۱۳	۰/۰۹۶	۰/۱۴۶	۰/۲۵۳	-۰/۰۳۳	۰/۲۴۴	۰/۱۴۲	۰/۲۱۳	۰/۰۱۴
نسبت آنی	۰/۱۳۵	-۰/۱	۰/۲۷	-۰/۰۸۳	۰/۰۶۱	-۰/۱۶۵	۰/۰۷۵	۰/۳۳۲	۰/۰۹	۰/۳۶۷	۰/۱۹۴	۰/۲۷۳	-۰/۱۱
نسبت سرمایه در گردش به دارایی‌ها	۰/۲۴۵	-۰/۲۵۷	۰/۱۹۳	-۰/۰۲۸	-۰/۰۳۷	۰/۱۳۴	-۰/۰۸۱	-۰/۰۵۴	-۰/۰۹۸	-۰/۱۵۵	۰/۰۵۲	-۰/۱۰۹	-۰/۰۱۳
نسبت سرمایه در گردش به فروش	۰/۳۱۴	۰/۲۶۴	۰/۰۰۸	۰/۰۰۵	-۰/۰۲۷	-۰/۰۳	۰/۰۵۶	۰/۰۰۲	۰/۰۳۳	-۰/۰۲۹	۰/۰۴۷	-۰/۰۶۲	-۰/۰۲۱
نسبت پوشش بهره	۰/۱۶۴	-۰/۰۷۹	-۰/۱۴۸	۰/۱۶۹	۰/۰۲۵	-۰/۱۶۵	۰/۰۷۵	۰/۰۴۳	۰/۱۵۴	۰/۳۶۸	۰/۰۱۵	۰/۰۸۴	۰/۲۴۶
نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	۰/۰۱۴	-۰/۰۰۹	۰/۰۶۹	-۰/۴۵۶	-۰/۴۰۸	-۰/۳۰۷	-۰/۰۹۲	۰/۰۹۶	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۶	-۰/۰۴۲	۰/۰۲۲	۰/۰۴۶
نسبت بدهی	-۰/۲۳۸	۰/۲۵۵	-۰/۱۴	۰/۰۴۹	۰/۰۲۵	-۰/۱۶۹	۰/۱۲۴	۰/۰۹۸	۰/۰۹	۰/۱۸۸	-۰/۰۸۶	۰/۱۷۸	۰/۰۸
گردش دارایی‌ها	-۰/۲۸۱	-۰/۲۹۹	۰/۰۰۹	-۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۰۲۳	-۰/۰۲۶	۰/۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۲۸	-۰/۰۵۹	۰/۰۵۲	۰/۰۰۶
گردش موجودی کالا	-۰/۰۴۶	۰/۰۱۸	-۰/۰۸۱	-۰/۰۴۵	-۰/۱۰۵	-۰/۰۳۳	۰/۳۸۲	۰/۰۱۷	۰/۰۰۷	۰/۳۶۵	۰/۰۸۸	-۰/۳۳۸	-۰/۴۲۷
گردش حساب‌های دریافتی	-۰/۲۰۱	-۰/۲۰۵	-۰/۰۹۴	۰/۰۳۴	-۰/۰۶۳	-۰/۱۱۹	۰/۲۸۸	-۰/۰۵۳	۰/۰۲۹	۰/۰۰۴	-۰/۰۱۸	-۰/۲۰۸	-۰/۱۳۳
گردش دارایی‌های ثابت	-۰/۲۳۸	-۰/۲۹۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	-۰/۰۲۸	۰/۰۰۳	۰/۱۱۸	۰/۰۵۱	-۰/۰۵۸	۰/۰۵	۰/۰۲۳	۰/۰۳۸	۰/۰۵۲
نسبت هزینه متوسط بدهی	-۰/۰۶۲	-۰/۰۱	-۰/۰۹۷	۰/۱۸۴	۰/۰۲۲	-۰/۱۰۸	-۰/۲۹۸	۰/۴۵۴	-۰/۲۵	-۰/۰۱۳	-۰/۱۲۱	۰/۰۲۵	-۰/۰۹۵
نرخ رشد سود خالص	-۰/۰۲۹	۰/۰۲۴	-۰/۰۰۵	۰/۳۴۴	-۰/۵۵۸	۰/۲۱۶	-۰/۵۵۵	-۰/۰۳۱	۰/۰۲	۰/۰۶۱	۰/۰۲۷	۰/۰۴۷	۰/۰۱۴
نرخ رشد دارایی‌های ثابت	۰/۰۳۱	-۰/۰۱۵	۰/۰۵۷	-۰/۰۱۵	-۰/۰۰۸	۰/۰۴۹	-۰/۱۳۴	-۰/۱۵۲	۰/۰۸۷	-۰/۰۹۵	۰/۱۷۶	۰/۴۹۴	-۰/۳۷۲

متغیر	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10	PC11	PC12	PC13
نرخ رشد فروش	-۰/۲۵۸	-۰/۳	-۰/۰۲	-۰/۰۰۱	۰/۰۲	-۰/۰۱۸	-۰/۰۱۱	-۰/۰۰۴	۰/۰۱۹	۰/۰۰۴	-۰/۰۰۸	۰/۰۹۹	۰/۰۴۳
نسبت بقاء	-۰/۰۰۸	۰/۱۳۳	-۰/۰۴۲	-۰/۰۲۳	۰/۰۱۵	-۰/۰۲۵	-۰/۰۵۹	-۰/۰۲۰۷	۰/۱۸۴	-۰/۰۵۴	-۰/۱۴۵	۰/۴۵۳	-۰/۰۰۳
سود انباشته به کل داراییها	۰/۲۱۵	-۰/۲۷۱	۰/۰۷۹	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۱	۰/۱۱۸	-۰/۰۲۱۸	-۰/۱	-۰/۰۹۳	-۰/۱۶۱	۰/۱۲۷	-۰/۱۹۶	-۰/۰۳۵
نسبت گردش وجوه نقد عملیاتی	۰/۰۸۹	-۰/۰۷۵	-۰/۰۴۲	-۰/۲۴۸	۰/۰۰۸	۰/۲۳۷	۰/۱۱	۰/۰۵۶	۰/۰۵۸	-۰/۰۱۴	-۰/۰۴۹	۰/۰۹۵	۰/۰۳۲
نسبت کیفیت سود	-۰/۰۱۸	۰/۰۰۹	-۰/۰۶۴	۰/۰۳۷	-۰/۰۱۶	۰/۰۳۱	۰/۱۱۹	۰/۲۵۶	۰/۶۱۴	-۰/۳۷۷	-۰/۰۹۳	-۰/۰۲۳	-۰/۱۷۴
نسبت بازده نقدی داراییها	۰/۱۲۶	-۰/۱۳	-۰/۴۰۹	-۰/۲۰۶	-۰/۰۱۱	۰/۲۴۷	-۰/۰۶۵	۰/۰۹۲	-۰/۰۶۱	۰/۰۱۲	۰/۰۹۸	-۰/۰۱	-۰/۰۳۴
جریان نقدی به هزینه بهره	۰/۰۴۶	-۰/۰۴۲	-۰/۲۵۶	-۰/۱۱۲	۰/۰۱۱	۰/۰۳	۰/۰۲۸	-۰/۳۹۶	-۰/۳۲۹	۰/۲۴۵	-۰/۱۳۲	۰/۲۰۱	۰/۰۶۹
جریان نقد عملیاتی هر سهم	۰/۰۳۸	-۰/۰۳۳	-۰/۳۹۸	-۰/۱۹۴	-۰/۰۱۵	۰/۲۳۸	-۰/۰۱۱	۰/۱۸	۰/۰۲۳	۰/۰۴۸	۰/۰۹۸	۰/۰۵	-۰/۱۶۲
نرخ رشد جریان نقدی هر سهم	-۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	-۰/۰۳۷	-۰/۰۸۴	۰/۰۰۱	۰/۱۵۴	۰/۰۴۷	۰/۰۱۸	۰/۲۶۴	۰/۰۱۲	۰/۳۵۵	-۰/۰۹۳	۰/۶۶۸
کیفیت اقلام تعهدی	-۰/۰۸۲	۰/۱۳۹	۰/۱۴۵	-۰/۰۶۴	-۰/۰۶۲	۰/۲۶۱	۰/۶۲۳	۰/۱۶۷	-۰/۳	-۰/۲۱۹	-۰/۱۸۱	۰/۰۸۴	۰/۰۸۷
قدرمطلق اقلام تعهدی غیرعادی	-۰/۱۴۳	۰/۱۷۷	۰/۱۱۲	-۰/۱۱۱	-۰/۰۵۲	۰/۲۵۷	۰/۲۹۳	۰/۱۱	۰/۲۷۶	-۰/۲۰۲	-۰/۰۱۹	۰/۰۶۶	۰/۱۰۳
نوسانات سود	-۰/۰۲۹	۰/۰۲۳	-۰/۰۵	۰/۳۴۴	-۰/۵۵۸	۰/۲۱۵	-۰/۰۵۴	-۰/۰۳۱	۰/۰۲۱	۰/۰۶۱	۰/۰۲۶	۰/۰۴۸	۰/۰۱۴

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۲-۲-۳- تحلیل مؤلفه‌های اصلی گروه متغیرهای غیرمالی

نمودار ۲، نمودار سنگریزه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس متغیرهای غیرمالی را نشان می‌دهد.



نمودار ۲: نمودار سنگریزه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس متغیرهای غیرمالی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

باتوجه به نمودار ۲ مشاهده می‌شود که تعداد ۵ مؤلفه اصلی برای تبیین ساختار ارتباطی متغیرهای غیرمالی قابل شناسایی است که این تعداد مؤلفه، ۷۸/۵ درصد از تغییرات موجود در داده‌های این گروه را توجیه و تبیین می‌کنند. جدول ۳، مقادیر وزن (ضریب) هریک از متغیرهای غیرمالی را در تشکیل مؤلفه‌های اصلی این گروه نشان می‌دهد.

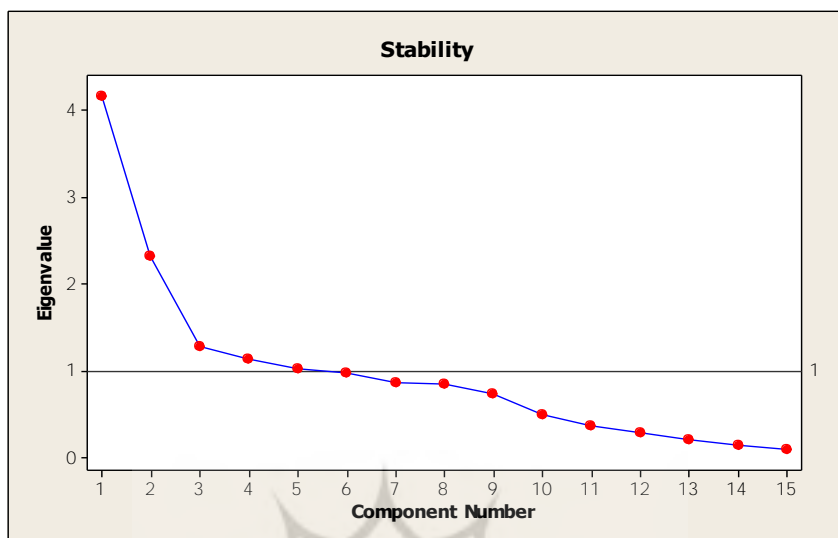
جدول ۳: مؤلفه‌های اصلی تشکیل شده از متغیرهای غیرمالی

متغیر	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
ترکیب ۳	-۰/۱۷۱	-۰/۴۳۷	۰/۴۷۸	۰/۳۲۱	۰/۲۳۹
ترکیب ۴	-۰/۱۱۳	-۰/۲۳۷	-۰/۷۲۴	-۰/۲۶۸	-۰/۱۴۸
ترکیب ۵	۰/۳۵۶	۰/۰۱۹	۰/۰۰۷	۰/۰۲۱	۰/۰۰۶
ترکیب ۶	۰/۲۶	۰/۴۲۳	۰/۰۸	۰/۰۸۸	-۰/۳۷۲
ترکیب ۷	۰/۳۸۹	-۰/۰۲۹	۰/۲۱۴	-۰/۳۸۵	-۰/۰۲
ترکیب ۸	۰/۱۶۶	-۰/۰۸۱	-۰/۳۹۸	۰/۷۷	۰/۰۵۴
کارایی	-۰/۴۱۲	۰/۲۵۴	۰/۰۱۵	-۰/۰۳۳	۰/۰۴۴
عمر شرکت	۰/۰۵۳	۰/۲۹۸	-۰/۱۸۴	-۰/۱۴۶	۰/۸۷
ارزش‌افزوده اقتصادی	-۰/۳۳۸	۰/۴۹۳	۰/۰۴۸	۰/۱۴۴	-۰/۱
تولید ناخالص داخلی	۰/۴۵۹	-۰/۱۱۹	-۰/۰۲	۰/۰۱۱	۰/۰۸۹
نرخ تورم	۰/۲۹۶	۰/۳۹۵	۰/۰۰۵	۰/۱۸۲	۰/۰۴۹
نرخ ارز	-۰/۱۷۱	-۰/۴۳۷	۰/۴۷۸	۰/۳۲۱	۰/۲۳۹

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۳-۲-۳- تحلیل مؤلفه‌های اصلی گروه متغیرهای پایداری

نمودار ۳، نمودار سنگریزه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس متغیرهای پایداری را نشان می‌دهد. باتوجه به نمودار ۳ مشاهده می‌شود که تعداد ۶ مؤلفه اصلی برای تبیین ساختار ارتباطی متغیرهای پایداری قابل شناسایی است که این تعداد مؤلفه، ۷۲/۸ درصد از تغییرات موجود در داده‌های این گروه را توجیه و تبیین می‌کنند. جدول ۴، مقادیر وزن (ضریب) هریک از متغیرهای پایداری را در تشکیل مؤلفه‌های اصلی این گروه نشان می‌دهد.



نمودار ۳: نمودار سنگریزه مقادیر ویژه ماتریس کوواریانس متغیرهای پایداری
منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۴: مؤلفه‌های اصلی تشکیل شده از متغیرهای پایداری

متغیر	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
ترکیب ۳	-۰/۱۸۲	۰/۰۲۷	۰/۵۰۹	-۰/۴۰۸	۰/۰۴۶	۰/۰۲۵
ترکیب ۴	-۰/۰۹۶	۰/۰۶۷	۰/۳۰۲	۰/۳۹۱	۰/۴۴۹	۰/۵۲۸
ترکیب ۵	-۰/۱۹۹	-۰/۱۵	۰/۲۲۹	۰/۱۴۲	۰/۱۹۲	-۰/۳۹۴
ترکیب ۶	-۰/۱۰۹	۰/۰۶۲	۰/۳۰۴	۰/۱۸	-۰/۷۵۷	-۰/۰۵۷
ترکیب ۷	-۰/۳۴۷	۰/۰۰۲	-۰/۰۶۵	-۰/۲۲۲	-۰/۲۱۱	۰/۲۲۵
ترکیب ۸	-۰/۴۴۸	-۰/۱۱۳	-۰/۱۳۴	-۰/۰۳	۰/۰۸۱	۰/۰۴۹
کارایی	-۰/۴۱۸	-۰/۲۰۳	-۰/۱۰۷	۰/۱۰۳	۰/۰۵۸	-۰/۰۳۲
عمر شرکت	-۰/۳۹۷	-۰/۱۳۴	-۰/۰۶۹	۰/۰۴	-۰/۱۴۲	-۰/۱۱۸
ارزش افزوده اقتصادی	-۰/۴۰۹	-۰/۱۹	-۰/۰۴۵	-۰/۰۵۲	۰/۰۸۶	۰/۱۳۷
تولید ناخالص داخلی	-۰/۱۵۹	۰/۳۸	۰/۱۲۳	۰/۳۹	-۰/۰۶۵	-۰/۱۲۹
نرخ تورم	-۰/۱۷۶	۰/۵۳۹	۰/۰۲۵	۰/۰۶۵	۰	۰/۰۸۹
نرخ ارز	۰/۱۰۲	-۰/۱۴۱	۰/۴۲۱	-۰/۲۴	-۰/۱۵۴	-۰/۴۵۷

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۳-۳- مدل پیش‌بینی درماندگی مالی از طریق متغیرهای مالی، غیرمالی و پایداری

به منظور آزمون قابلیت پیش‌بینی درماندگی مالی از طریق متغیرهای مالی، غیرمالی و شاخص‌های پایداری از برآزش مدل رگرسیون لجستیک زیر بهره گرفته شده است:

$$\begin{aligned} \text{Log} \left[\frac{p(\text{Constraint}_{i,t})}{1 - p(\text{Constraint}_{i,t})} \right] &= \beta_0 + \beta_1 \text{FIN1}_{i,t} + \beta_2 \text{FIN2}_{i,t} + \beta_3 \text{FIN3}_{i,t} + \beta_4 \text{FIN4}_{i,t} + \beta_5 \text{FIN5}_{i,t} \\ &+ \beta_6 \text{FIN6}_{i,t} + \beta_7 \text{FIN7}_{i,t} + \beta_8 \text{FIN8}_{i,t} + \beta_9 \text{FIN9}_{i,t} + \beta_{10} \text{FIN10}_{i,t} \\ &+ \beta_{11} \text{FIN11}_{i,t} + \beta_{12} \text{FIN12}_{i,t} + \beta_{13} \text{FIN13}_{i,t} + \beta_{14} \text{NONFIN1}_{i,t} \\ &+ \beta_{15} \text{NONFIN2}_{i,t} + \beta_{16} \text{NONFIN3}_{i,t} + \beta_{17} \text{NONFIN4}_{i,t} + \beta_{18} \text{NONFIN5}_{i,t} \\ &+ \beta_{19} \text{STB1}_{i,t} + \beta_{20} \text{STB2}_{i,t} + \beta_{21} \text{STB3}_{i,t} + \beta_{22} \text{STB4}_{i,t} + \beta_{23} \text{STB5}_{i,t} \\ &+ \beta_{24} \text{STB6}_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

به طوری که هر $\text{FIN}j$ نشان‌دهنده ز امین مؤلفه اصلی شناسایی شده از متغیرهای مالی، هر $\text{NONFIN}j$ نشان‌دهنده ز امین مؤلفه اصلی شناسایی شده از متغیرهای غیرمالی و هر $\text{STB}j$ نشان‌دهنده ز امین مؤلفه اصلی شناسایی شده از متغیرهای پایداری است. در این بخش نیز مدل رگرسیون لجستیک تحقیق به روش داده‌های تابلویی تخمین زده شده که نتایج آن به شرح جدول ۵ ارائه شده است.

مطابق با نتایج مدل مشاهده می‌شود که در گروه متغیرهای مالی، مؤلفه‌های اصلی اول، دوم، پنجم و هفتم از بین ۱۳ مؤلفه اصلی شناسایی شده تأثیر معناداری بر پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها داشته‌اند. در گروه متغیرهای غیرمالی مؤلفه‌های اصلی اول و سوم از این گروه، تأثیر معناداری بر پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت داشته است. در گروه شاخص‌های پایداری نیز مؤلفه‌های اصلی سوم و پنجم تأثیر معناداری بر روی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها داشته‌اند.

در بررسی شاخص‌های نیکویی برآزش مدل مشاهده می‌شود که بکارگیری متغیرهای پیش بین در مدل تحقیق، توانسته تا ۶۰/۳۲ درصد تابع درست‌نمایی را بهبود بخشد. از این رو رابطه کلی میان متغیرهای پیش بین و درماندگی مالی قابل توجه بوده است. مقدار معناداری آماره هاسمر-لمشو ($p\text{-value} = ۰/۷۳۱۵$) نیز در جهت آزمون مناسب بودن مدل رگرسیونی تحقیق بزرگتر از خطای نوع اول ۰/۰۵ بوده که نشان از مناسب بودن مدل رگرسیون لجستیک تحقیق دارد. به منظور تعیین صحیح بودن مدل به نتایج آزمون نسبت درست‌نمایی اشاره می‌گردد. سطح معناداری آزمون نسبت درست‌نمایی ($p\text{-value} = ۰/۰۰۰$) کوچکتر از ۰/۰۵ بدست آمده که نشان از نیکویی برآزش مدل رگرسیون لجستیک تحقیق دارد.

جدول ۵: نتایج تخمین مدل پیش بینی درماندگی مالی از طریق متغیرهای مالی، غیر مالی و پایداری

گروه	متغیر توضیحی	ضریب	خطای برآورد	آماره z	معناداری	VIF
مؤلفه‌های اصلی گروه مالی	مؤلفه اصلی ۱	-۱/۷۳۸۶۶۸	۰/۳۷۰۰۴۱	-۴/۶۹۷۷۶۸	۰/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۲	۱/۷۹۲۳۱۷	۰/۴۰۲۱۸۷	۴/۴۵۶۴۳۰	۰/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۳	۰/۰۵۵۸۶۷	۰/۲۲۵۶۰۱	۰/۲۴۷۶۳۸	۰/۸۰۴۴	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۴	۰/۱۱۶۳۵۲	۰/۲۱۷۳۳۰	۰/۵۳۵۳۷۰	۰/۵۹۲۴	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۵	۰/۵۲۲۸۸۱	۰/۲۴۴۴۴۱	۲/۱۳۹۲۶۵	۰/۰۳۲۴	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۶	۰/۱۵۶۲۵۵	۰/۳۴۰۵۰۳	۰/۴۵۸۸۹۳	۰/۶۴۶۳	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۷	-۰/۹۹۴۳۴۴	۰/۳۴۵۷۳۷	-۲/۸۷۶۰۱۵	۰/۰۰۴۰	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۸	-۰/۰۸۳۳۹۹	۰/۱۹۵۸۳۸	-۰/۴۲۵۳۴۴	۰/۶۷۰۶	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۹	-۰/۰۰۴۲۷۴	۰/۱۹۰۹۲۹	-۰/۰۲۲۳۸۴	۰/۹۸۲۱	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۱۰	۰/۶۰۶۶۴۶	۰/۳۱۸۲۶۰	۱/۹۰۶۱۳۷	۰/۰۵۶۶	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۱۱	۰/۱۴۹۵۱۰	۰/۳۱۶۳۹۶	۰/۴۷۲۵۴۲	۰/۶۳۶۵	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۱۲	۰/۴۰۵۰۰۸	۰/۲۲۲۱۳۱	۱/۸۲۳۲۸۶	۰/۰۶۸۳	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۱۳	-۰/۲۶۸۷۴۲	۰/۲۱۵۱۸۵	-۱/۲۴۸۸۸۵	۰/۲۱۱۷	۱/۰۰۰۰
مؤلفه‌های اصلی گروه غیرمالی	مؤلفه اصلی ۱	-۰/۵۶۲۶۱۰	۰/۲۳۳۲۹۳	-۲/۴۱۱۶۰۲	۰/۰۱۵۹	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۲	۰/۱۵۶۸۷۳	۰/۲۲۹۷۱۲	۰/۶۸۲۹۱۰	۰/۴۹۴۷	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۳	۰/۵۱۲۴۶۲	۰/۲۵۱۷۴۰	۲/۰۳۵۶۸۰	۰/۰۴۱۸	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۴	-۰/۱۰۷۶۶۵	۰/۲۰۸۴۶۳	-۰/۵۱۶۴۶۹	۰/۶۰۵۵	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۵	-۰/۱۸۷۵۳۸	۰/۳۲۵۸۷۹	-۰/۵۷۵۴۸۳	۰/۵۶۵۰	۱/۰۰۰۰
مؤلفه‌های اصلی شاخص‌های پایداری	مؤلفه اصلی ۱	-۰/۰۳۰۲۰۰	۰/۱۱۳۵۲۶	-۰/۲۲۶۱۷۲	۰/۸۲۱۱	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۲	۰/۰۹۳۴۶۷	۰/۲۳۰۷۷۷	۰/۴۰۵۰۱۲	۰/۶۸۵۵	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۳	۰/۵۳۰۹۹۳	۰/۲۰۸۴۱۵	۲/۵۴۷۷۶۵	۰/۰۱۰۸	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۴	-۰/۱۳۷۶۹۶	۰/۲۱۵۰۶۲	-۰/۶۴۰۲۶۲	۰/۵۲۲۰	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۵	۰/۴۶۴۱۶۵	۰/۱۹۲۲۰۷	۲/۴۱۴۹۱۸	۰/۰۱۵۷	۱/۰۰۰۰
	مؤلفه اصلی ۶	-۰/۱۶۷۸۳۶	۰/۱۹۰۹۸۲	-۰/۸۷۸۸۰۳	۰/۳۷۹۵	۱/۰۰۰۰
مقدار ثابت						۰/۰۰۰۰
نیگوی برازش						
آماره نسبت درست‌نمایی					۲۰۱/۲۹۷۰	
معناداری مدل					۰/۰۰۰۰۰۰	
ضریب تعیین مک فادن					۰/۶۰۳۲۶۵	
معناداری هاسمر لمشو					۰/۷۳۱۵	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۳-۴- ارزیابی توان پیش‌بینی مدل

به منظور توان پیش‌بینی مدل در تعیین درماندگی مالی شرکت‌ها، درصد پیش‌بینی‌های صحیح مدل در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶: درصد پیش‌بینی‌های صحیح مدل متغیرها مالی، غیرمالی و پایداری

پیش‌بینی صحیح (درصد)	پیش‌بینی ناصحیح (درصد)	گروه پیش‌بینی
۹۰/۱۹	۹/۸۱	درمانده مالی
۷۵/۷۱	۲۴/۲۹	غیر درمانده مالی
۸۶/۰۲	۱۳/۹۸	کل

منبع: یافته‌های پژوهشگر

مطابق با یافته‌های این جدول مشاهده می‌شود که مدل تحقیق توانسته، ۸۶/۰۲ درصد از وضعیت‌های درماندگی و عدم درماندگی مالی شرکت‌ها را به درستی پیش‌بینی نماید. ۹۰/۱۹ درصد از شرکت‌های درمانده مالی توسط این مدل به درستی پیش‌بینی شده‌اند و ۷۵/۷۱ درصد از شرکت‌های غیر درمانده مالی نیز تحت مدل به درستی شناسایی شده‌اند.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، با استخراج مهمترین متغیرهای اثرگذار در پیش‌بینی درماندگی مالی، الگویی برای پیش‌بینی درماندگی مالی ارائه شد که نتایج ارزیابی این الگو، نشان‌دهنده‌ی دقت و صحت خوب و قابل قبول آن است؛ همانگونه که قبل از این بیان شد، مبانی نظری برای توجیه انتخاب متغیرهای حسابداری مورد انتقاد قرار گرفته است؛ زیرا این نسبت‌ها، ماهیتاً تاریخی است و ممکن است در معرض دستکاری و ظاهر آرای قرار گرفته باشند، استفاده از نسبت‌های غیرمالی و پایداری در کنار نسبت‌های مالی در الگوی پیش‌بینی، می‌تواند دربرگیرنده‌ی اطلاعات بروزتری باشد.

به طور کلی، علاوه بر سرمایه‌گذاران اعم از اشخاص حقیقی و حقوقی، بانک‌ها و اعتباردهندگان، حسابرسان، سازمان بورس اوراق بهادار نیز، به عنوان نهادی که وظیفه‌ی نظارت و سرپرستی به وضعیت مالی و چگونگی نقل و انتقالات سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس را دارا هستند، مایل هستند بدانند و آگاه باشند که روند تغییرات مالی در شرکت‌ها چگونه است؛ از این رو، بر اساس نتایج تحقیق می‌توان پیشنهادات زیر را بیان کرد:

۱) کسب سود، تداوم فعالیت، ارتقای ارزش شرکت و به حداکثر رساندن ثروت سهامداران از اهداف اصلی واحدهای انتفاعی و بنگاه‌های اقتصادی محسوب می‌شود. پیشنهاد می‌شود

وضعیت شرکت‌ها بر اساس مدل‌های ارائه شده سنجش درماندگی مالی بر اساس مؤلفه‌های ابعاد مالی، اقتصادی و پایداری آن بیان شود تا به لحاظ اعتباری و سودآوری در بازار سرمایه و بازار پول مورد استفاده قرار گیرد.

۲) پیشنهاد می‌شود تحلیل گران، اعتباردهندگان و سرمایه‌گذاران بالقوه بیشتر به مؤلفه‌های مؤثر ابعاد مالی، اقتصادی و پایداری در شرکت‌ها جهت دادن اعتبار و انجام سرمایه‌گذاری در مقایسه شرکت‌ها با یکدیگر استفاده نمایند تا وضعیت پویاتری نسبت به استفاده صرف از نسبت‌های مالی در کشور حاصل شود.

۳) با توجه به متغیرها و نسبت‌های مؤثر تعیین شده در تشخیص سطوح مختلف درماندگی مالی در این تحقیق که بر اساس برخی از مؤلفه‌های ابعاد مالی، اقتصادی و پایداری می‌باشند، پیشنهاد می‌گردد از آنجایی که اغلب (از جمله ابعاد اقتصادی و پایداری) این متغیرها در حوزه ستانده‌های سیستم حسابداری مالی ارائه نمی‌شوند، حسابداران در تهیه یادداشت‌های پیوست و توضیحی صورت‌های مالی تمامی این متغیرها را مخصوصاً مؤلفه‌های مالی، اقتصادی و پایداری است محاسبه و افشا نمایند.

۴) با توجه به سنجش درماندگی مالی توسط مدل‌های ارائه شده، تحلیل گران ... مدیران و سایر استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی و غیر مالی شرکت می‌تواند آرایش سایر متغیرها مؤثر را در این حالت‌ها مورد آزمون قرار دهند تا اطلاعات تکمیلی در این زمینه ارائه شود. این متغیرها حتی می‌تواند متغیرهای فرهنگی، اخلاقی و سیاسی محیط اطراف شرکت نیز باشد.

۵) یافته‌های تحقیق و مدل‌های ارائه شده در محیط کشور می‌تواند برای پیش‌بینی درجه سلامت مالی شرکت‌ها مورد توجه سرمایه‌گذاران و تحلیل گران مالی قرار گیرد. علاقه‌مندان می‌توانند توان پیش‌بینی مدل‌های را در تحقیقات بعدی برای شرکت‌های ایرانی ارزیابی نمایند.

فهرست منابع

- ۱) احمدپور، احمد و معصومه شهسواری، (۱۳۹۳)، "بررسی نحوه اعمال اختیارات مدیران در مراحل مختلف درماندگی مالی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، دانش حسابداری، ۱۲، صص ۲۷-۵۰.
- ۲) اسدی، مریم، (۱۳۹۳)، "اثر تعدیل گر کیفیت سود در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه ارومیه.
- ۳) برزگر، قدرت اله، (۱۳۹۲)، "مدلی برای افشا مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها (CSR) و ارتباط آن با عملکرد مالی"، رساله دکتری، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ۴) پورزمانی، زهرا و حسن کلانتری، (۱۳۹۲)، "مقایسه قدرت پیش‌بینی بحران مالی توسط تکنیک‌های مختلف هوش مصنوعی"، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۵(۱۷)، صص ۳۳-۶۴.
- ۵) جمالیان پور، مظفر و علی ثقفی، (۱۳۹۲)، "اقدام تعهدی غیر منتظره، انحراف پایداری سود و بحران مالی"، دانش حسابداری، ۱۲، صص ۳۳-۷.
- ۶) خلیفه سلطانی، سیداحمد و فاطمه اسماعیلی، (۱۳۹۳)، "تأثیر چرخه تجاری بر پایداری مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی"، پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۱۳، صص ۱-۲۲.
- ۷) دستگیر، محسن، علی حسین حسین زاده، ولی خدادادی و سیدعلی واعظ، (۱۳۹۱)، "کیفیت سود در شرکت‌های درمانده مالی"، پژوهش‌های حسابداری مالی، ۱، صص ۱۶-۱.
- ۸) سجادی، سیدحسین و نسرین فنوتی، (۱۳۹۳)، "تأثیر درماندگی مالی و سهم بازار بر سیاست سرمایه در گردش در فضای رقابتی بازار"، دانش حسابداری، ۳، صص ۲۷-۸۴.
- ۹) صادقی، حسین، پریسا رحیمی و یونس سلمانی، (۱۳۹۳)، "تأثیر عوامل کلان اقتصادی و نظام راهبری بر درماندگی مالی شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، دو فصلنامه اقتصادی پولی، مالی، ۲۱ (۸)، صص ۱۲۷-۱۰۷.
- ۱۰) قلی زاده سالطه، توحید، محمد اقبال‌نیا و محمدابراهیم آقابابائی، (۱۳۹۸)، "پیش‌بینی ورشکستگی با مدل یادگیری ماشین سریع مبتنی بر کرنل بهینه‌شده با الگوریتم گرگ خاکستری"، تحقیقات مالی، ۲۱(۲)، ۱۸۷-۲۱۲. doi: 10.22059/frj.2019.277620.1006839
- ۱۱) عاطفی فر، علیرضا و زاداله فتحی، (۱۳۹۹)، "بررسی اثربخشی شاخص‌های سلامت مالی به عنوان نمادهای بحران مالی بانکی با بکارگیری مدل‌های لاجیت چند متغیره (مطالعه موردی

- بانک‌های پذیرفته شده در بورس)، مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۱(۴۲)، صص ۳۳۳-۳۶۱.
- ۱۲) غضنفری، مهدی، اقبال رحیمی کیا و علی عسکری، (۱۳۹۷)، "پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها مبتنی بر سیستم‌های هوشمند ترکیبی"، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۰(۳۷)، صص ۱۵۹-۱۹۴.
- ۱۳) فرهانیان، سید محمدجواد و میثم دعائی، (۱۳۹۲)، "پایداری شرکتی و ضرورت توجه به آن در بازار سرمایه ایران"، بورس، ۱۰۴، صص ۷۶-۷۹.
- ۱۴) کردستانی، غلامرضا، رشید تاتلی و حمید کوثری فر، (۱۳۹۳)، "ارزیابی توان پیش‌بینی مدل تعدیل شده آلتمن از مراحل درماندگی مالی نیوتن و ورشکستگی شرکت‌ها"، دانش سرمایه‌گذاری، ۹، صص ۸۳-۱۰۰.
- ۱۵) کمیته تدوین استانداردهای حسابداری و حسابرسی سازمان حسابرسی، (۱۳۹۴)، "استانداردهای حسابرسی"، انتشارات سازمان حسابرسی، تهران.
- ۱۶) محسنی، رضا، رضا آقابابایی و وحید محمد قربانی، (۱۳۹۲)، "پیش‌بینی درماندگی مالی با بکار بردن کارایی به عنوان یک متغیر پیش‌بینی کننده"، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۱(۶۵)، صص ۱۴۶-۱۲۳.
- ۱۷) مشایخی، بیبا و حمیدرضا گنجی، (۱۳۹۳)، "تأثیر کیفیت سود بر پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی"، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی (پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی)، ۶(۲۲)، صص ۱۴۷-۱۷۳.
- ۱۸) منصورفر، غلامرضا، فرزاد غیور و بهناز لطفی، (۱۳۹۳)، "ترکیب اجزای جریان نقد و پیش‌بینی درماندگی مالی در بورس اوراق بهادار تهران"، تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۴(۱۸)، صص ۸۷-۷۴.
- ۱۹) منصورفر، غلامرضا، فرزاد غیور و بهناز لطفی، (۱۳۹۳)، "توانایی ماشین بردار پشتیبان در پیش‌بینی درماندگی مالی"، پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۳(۱۱)، صص ۲۳۵-۲۱۷.
- ۲۰) مهرانی، ساسان، یحیی کامیابی و فرزاد غیور، (۱۳۹۶)، "بررسی تأثیر شاخص‌های کیفیت سود بر قدرت مدل‌های پیش‌بینی درماندگی مالی"، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، ۲۴(۱)، صص ۱۰۳-۱۲۶.

- 21) AL-Attar, A. S. Hussain and L.Y. Zuo, (2008), "Earnings Quality, Bankruptcy Risk and Future Cash Flows", Accounting and Business Research. 38 (1), PP. 5-20
- 22) Alifiah, M.N, (2013), "Prediction of Financial Distress Companies in the Trading and Service Sector in Malaysia Using Macroeconomic Variables", International Conference on Innovation, Management and technology Research, Malaysia.

- 23) Anandarajan, M. P. Lee and A. Anandarajan, (2004), "Bankruptcy Predication Using Neural Networks", Article in Business Intelligence Techniques: A Perspective from Accounting and Finance. Germany: Springer – Verlag.
- 24) Asquith P, R. Gertner and D. Scharfstein, (1994), "Anatomy of Financial Distress: An Examination of Junk-bond Issuers", Quarterly Journal of Economics. 109(3), PP. 1189-1222.
- 25) Bredart, X, (2014), "Financial Distress and Corporate Governance around Lehman Brothers Bankruptcy", International Business Research, 7(5), PP. 1-8
- 26) Chen, M.Y, (2011), "Predicting Corporate Financial Distress based on Integration of Decision Tree Classification and Logistic Regression", Expert Systems with Applications. 38(9), PP. 11261-11272.
- 27) Chi, X Lou C. Yu, X, (2011), "Financial Distress Prediction based on SVM and MDA Methods: the Case of Chinese Listed Companies", Quality and Quantity. 45(3), PP. 671-686
- 28) Denis, D. and D. Denis, (1995), "Causes of Financial Distress Following Leveraged Recapitalizations", Journal of Financial Economics. 37, PP. 129-157.
- 29) Elloumi, F. and J. P. Gueye, (2001), "Financial Distress and Corporate Governance: an Empirical Analysis", Corporate Governance. 1(1), PP. 15-23.
- 30) Etemadi, H. A. A. Anvari Rostamy and H. F. Dehkordi, (2009), "A Genetic Programming Model for Bankruptcy Prediction: Empirical Evidence From Iran".
- 31) Francis, J. R. LaFond, P. M. Olsson, and K. Schipper, (2005), "The Market Pricing of Accruals Quality", Journal of Accounting and Economics. 39, PP. 295-327.
- 32) Francis, J. Nanda, D.J. and Olsson, P, (2008), "Voluntary Disclosure, Earning Quality and Cost of Capital", Journal of Accounting Research, 46 (1), PP. 53-99.
- 33) Gestel, T. V. B. Baesens, J.Suykens, D. V. Poel, D. E. Baestaens and M. Willekens, (2006), "Bayesian Kernel Based Classification for Financial Distress Detection. European Journal of Operational Research", 172, PP. 979-1003.
- 34) Gilbert, L. R, K. Menon, and K. B. Schwartz, (1990), "Predicting Bankruptcy for Firms in Financial Distress", Journal of Business Finance and Accounting. (17), PP. 161-171.
- 35) Gordon, M. J, (1971), "Toward a Theory of Financial Distress", The Journal of Finance, 26(2), PP. 347-356.
- 36) Hillegeist, S. A. E. K. Keating, D. P. Cram and K. G. Lundstedt, (2004), "Assessing the Probability of Bankruptcy", Review of Accounting Studies. 9 (1), PP. 5-34.
- 37) Hopwood, W. J. McKeown and J. Mutchler, (1994), "A Reexamination of Auditor Versus Model Accuracy Within the Context of the Going-Concern Opinion Decision", Contemporary Accounting Research. 10, PP. 409-431.
- 38) HU, H. and M. Sathye, (2015), "Predicting Financial Distress in the Hong Kong Growth Enterprises Market from the Perspective of Financial Sustainability", Sustainability. 7, PP. 1186-1200.
- 39) Jantadej, P, (2006), "Using the Combinations of Cash Flow Components to Predict Financial Distress: the Graduate College at the University of Nebraska for the Degree of Doctor of Philosophy".
- 40) Jodi, B. Don, G. Michael, A, (2007), "A Review of Bankruptcy Prediction Studies:1930-Present", Financial Education, 33, PP. 1-42.

- 41) 35.Kordestani, Gh, Biglari, and V, Bakhtiari, M, (2011), "Ability of Combinations of Cash Flow Components to Predict Financial Distress", *Teorija ir Praktika*. 12(3), PP. 277-285.
- 42) Lau, A. H, (1987), "A Five-stage Financial Distress Prediction Model", *Journal of Accounting Research*, 25(1), PP. 127-138.
- 43) Lee, C. Y and C. C. Change, (2010), "Applying "Financial Reference Database" in an Enterprise Financial Distress Warning System", *International. Research Journal of Finance and Economics*, 54, PP. 53-62.
- 44) Lee, M, (2015), "Comparison of Wavelet Network and Logistics Regression in Predicting Enterprise Financial Distress", *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)*", 7(3), PP. 83-96.
- 45) LI. Z. J. crook and G. andreeva, (2015), "Corporate Governance and Financial Distress: a Discrete Time Hazard Prediction Model", Electronic Copy Available at: <http://ssrn.com/abstract=2635763>
- 46) Liu,H and S. Huang, (2010), "Integrating GA with Boosting Methods for Financial Distress Predictions", *Journal of Quality*, 17(2).
- 47) Mokhatab Rafiei, F. S.M. Manzari and S. Bostanian, (2011), "Financial Health Prediction Models Using Artificial Neural Networks, Genetic Algorithm and Multivariate Discriminate Analysis: Iranian Evidence", *Expert Systems with Applications*. 38(8), PP. 10210-10217.
- 48) Manuel Ángel Fernández-Gómez, Juan Antonio Campos Soria, José António C. Santos, David Alaminos, (2020), "European Country Heterogeneity in Financial Distress Prediction: An Empirical Analysis with Macroeconomic and Regulatory Factors", *Economic Modelling*, Vol. 88, 2020, PP. 398-407
- 49) Niknya, A. R. Darabi and H. R. V akili fard, (2013), "Financial Distress Prediction of Tehran Stock Exchange Companies Using Support Vector Machine", *Journal of Natural and Social Sciences*, 2(3), PP. 2878-2893
- 50) Opler, T. Titman, S, (1994), "Financial Distress and Corporate Performance", the *Journal of Finance*, 49 (3), PP. 1015-1040.
- 51) Pindado, J. rodrigues, L and C, de la torre, (2008), "Estimating Financial Distress Llikelihood", *Journal of Business Research*, 61, PP. 995-1003
- 52) Qunfeng, L, Seyed, M, (2016), "Measuring Financial Distress and Predicting Corporate Bankruptcy", *Review of Economie and Business Studies*, 9, PP. 33-51.
- 53) Rosner, R. L, (2003), "Earning Manipulation in Failing Firms", *Contemporary Accounting Research*, 20(2), PP. 361-408

یادداشت‌ها

- ¹ Mecaj et al
- ² Braummer & Millington
- ³ Zavgren
- ⁴ Sneirson
- ⁵ Aras & Crowther
- ⁶ Ozsozgun

⁷ Jones

⁸ Habib et al

⁹ Han & Wang

¹⁰ Richarson et al

¹¹ Qazali et al

¹² Laura & Cassu

¹³ Alviera et al

