[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

فصلنامه حسابداری مالی/سال سیزدهم/ شماره ۴۹/بهار ۱۴۰۰/صفحات ۸۵- ۵۷

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی به تفکیک صنعت با تعدیل اثر هم خطی

اسلام فاخر*
محمدحسن ابراهیمی سروعلیا**
جعفر باباجانی***
محمدرضا آخوند****

تاریخ دریافت ۱۳۹۹/۰۴/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۱۰

چکیده

توجه به پیش‌بینی درماندگی مالی و هزینه‌های زیادی که بحران مالی به کشور و ذینفعان تحمیل می‌کند، بسیار اهمیت دارد. در این پژوهش پس از بررسی ادبیات نظری مرتبط با بحران مالی، مدلی برای پیش‌بینی درماندگی مالی ارائه می‌شود. بر اساس مدل مفهومی تدوین شده، سه دسته متغیرهای حسابداری با ۴۹ سنجه، بازار با ۱۰ سنجه و متغیر عمر شرکت به‌عنوان ابعاد مدل انتخاب شدند. اطلاعات مربوط به این متغیرها برای ۲۱۹ شرکت تولیدی در طول ۱۱ سال (۱۳۹۸-۱۳۸۷) استخراج و با استفاده از مدل کاکس ۲۳ متغیر معنی‌دار شناسایی شدند. انتخاب این شرکت‌ها به روش حذفی سیستماتیک صورت گرفت. بدین‌صورت که شرایطی برای ورود شرکت‌ها به نمونه آماری در نظر گرفته شد و تنها شرکت‌هایی که حائز آن شرایط بودند در نمونه جای گرفتند. با توجه به حجم زیاد متغیرها و احتمال وجود پدیدهٔ هم‌خطی با استفاده از تحلیل عاملی، حجم متغیرها به ۶ عامل کاهش یافت. سپس الگوی نهایی پیش‌بینی برای ۱۰ صنعت که بیشترین میانگین ارزش بازار را دارا بودند با کمک رگرسیون کاکس استخراج گردید. صحت و دقت الگوی نهایی پیش‌بینی با استفاده از منحنی ROC مورد آزمون و تأیید قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: درماندگی مالی، تحلیل بقاء، رگرسیون کاکس، تحلیل عاملی.

* استادیار مدیریت مالی ، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران (نویسنده مسئول)
Email: Eslamfakher88@gmail.com
** استادیار مدیریت مالی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
Email: ebrahimi.mohammad86@yahoo.com
*** استاد حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
Email: babajani@atu.ac.ir
**** استادیار آمار، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
Email: mra.biostat@gmail.com

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

۱- مقدمه

هزینه‌های زیادی که بحران مالی به کشور و ذینفعان تحمیل می‌کند بیانگر اهمیت موضوع پیش‌بینی درماندگی مالی است؛ بنابراین اگر بتوان در مورد امکان وقوع درماندگی مالی پیش از رخداد واقعی آن اطلاعاتی به دست آورد، می‌توان از پیامدهای اقتصادی و اجتماعی آن کاسته و یا حتی جلوگیری نمود. در این میان تحلیل‌گران مالی باید علل پدیدآورنده بحران مالی را به‌خوبی درک کنند زیرا آن‌ها هستند که می‌توانند قبل از وقوع بحران، مدیریت را از آن آگاه ساخته و راه‌حل‌های پیشگیرانه‌ای را ارائه نمایند (نیوتن[1]، ۲۰۱۰). بنا به اهمیت پیش‌بینی درماندگی مالی و ورشکستگی، مجامع تحقیقاتی و دانشگاهی در سال‌های اخیر کوشش‌های فراوانی برای ارائه مدل‌هایی که بتوانند وقوع درماندگی مالی و ورشکستگی را با دقت بالایی پیش‌بینی کنند، انجام دادند. استفاده از برخی روش‌های آماری مانند تحلیل ممیزی چندگانه، تحلیل لوجیت و تحلیل پروبیت در مدل‌های پیش‌بینی بحران مالی، دقت، صحت و قابلیت تعمیم‌پذیری این مدل‌ها را کم می‌کند زیرا روش‌های آماری ذکر شده از متغیرهای مستقل از زمان استفاده می‌کنند که نتیجهٔ به‌دست‌آمده یک پیش‌بینی ایستا خواهد بود. در این نوع پیش‌بینی این واقعیت در نظر گرفته نمی‌شود که وضعیت مالی شرکت‌ها از سالی به سال دیگر طی زمان تغییر می‌کند و صرفاً از داده‌هایی استفاده می‌شود که مربوط به سال‌های نزدیک به ورشکستگی هستند (شاموی[2]، ۲۰۱۱). از طرفی وجود فرضیه‌های محدودکننده در این مدل‌ها مانند خطی بودن، نرمال و مستقل بودن متغیرهای پیش‌بین، اعتبار و اثربخشی آن‌ها را کم می‌کند زیرا این روش‌ها زمانی می‌توانند مسائل را به‌خوبی حل کنند که تمام یا بیشتر این فرضیه‌ها برآورد شوند (فلاح‌پور و راعی، ۱۳۸۳). اشکالات وارده به مدل‌های مبتنی بر روش‌های آماری ذکر شده نشان می‌دهد که ارائه الگویی جهت پیش‌بینی درماندگی مالی که مشکلات روش‌های آماری مذکور را نداشته باشد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استفاده از مدل‌های تحلیل بقا در پیش‌بینی درماندگی مالی چشم‌انداز جدیدی را در مطالعه درماندگی مالی می‌گشاید. این تحقیق با استفاده از مدل‌های تحلیل بقاء به دنبال ارائه الگویی جهت پیش‌بینی درماندگی مالی است که از صحت و دقت و قابلیت تعمیم‌پذیری قابل‌قبولی برخوردار باشد و بتواند نواقص مدل‌های قبلی را تا حدودی رفع و خلأ موجود را پر کند.

1 Newton
2 Shumway

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

در این تحقیق با استفاده از مدل کاکس که یکی از کاربردی‌ترین مدل‌های تحلیل بقا است، الگوهایی ارائه می‌شود که بتوان با استفاده از آن‌ها احتمال وقوع درماندگی مالی و همچنین احتمال بقا را برای شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس به تفکیک صنعت در دورهٔ زمانی موردنظر پیش‌بینی کرد. از طرفی با استفاده از الگوهای ارائه شده می‌توان اثر متغیرهای مختلف را بر خطر وقوع درماندگی مالی محاسبه کرد.

در این مطالعه هدف مهم، پیش‌بینی می‌باشد. قبل از اینکه بتوان پیش‌بینی کرد، نیاز به دستیابی به تاریخچهٔ موضوع و همچنین متغیرهای مستقل یا فاکتورهای پیش آگهی‌دهنده می‌باشد. البته از میان تمامی متغیرها، به مجموعه‌ای از داده‌های مهم نیاز است. عموماً انتخاب متغیرها در مطالعات درماندگی مالی بر اساس پیشنهاد ادبیات تحقیق یا موفقیت متغیرها در تحقیقات اولیه می‌باشد. انتخاب متغیر به این شیوه در مطالعات درماندگی مالی، منجر به عدم اجماع عمومی در رابطه با یک مجموعهٔ نهایی از متغیرها با قدرت متمایزکننده بین شرکت‌های درگیر بحران مالی و شرکت‌های موفق شده است. بررسی نحوهٔ انتخاب متغیرهای مستقل در تحقیقات بحران مالی طی ۲۵ سال گذشته شواهد متقاعدکننده‌ای ارائه می‌کند مبنی بر اینکه دو عامل فقدان نظریهٔ اقتصادی و انتخاب ارتجالی متغیرها، موجب محدود شدن توانایی محققان در دستیابی به یک نتیجه کلی در رابطه با تعیین مجموعه‌ای از متغیرهای مالی خاص به‌عنوان شاخص‌های با ثبات پیش‌بینی کننده بحران مالی شده است (بال و فاستر[1]، ۱۹۸۲).

ازآنجاکه متغیرهای مستقل مورداستفاده در مدل‌های پیش‌بینی درماندگی مالی، دارای قدرت توضیحی کم یا بدون قدرت توضیحی هستند، این پژوهش به دنبال یافتن مجموعهٔ جدیدی از متغیرهای مستقل در دو حوزه حسابداری و بازار است که دارای توان توضیحی بیشتری در پیش‌بینی احتمال درماندگی مالی باشند تا در نهایت بتوان با استفاده از این متغیرها و مدل‌های تحلیل بقا، الگویی با صحت و دقت بیشتر ایجاد کرد. از طرفی یکی از عواملی که می‌تواند در ورشکستگی شرکت مؤثر باشد، عمر شرکت است اما مشکلی که وجود دارد این است که نمی‌توان آن را در نسبت‌ها و مدل‌های ورشکستگی وارد کرد (فالکی[2]، ۱۹۸۰). استفاده از مدل‌های تحلیل بقا، این امکان را فراهم می‌کند که از متغیر عمر شرکت نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل اثرگذار بر درماندگی مالی، در ساخت مدل استفاده کرد.

1 Ball & Foster
2 Fulky

۲- مبانی نظری و پیشینهٔ پژوهش

۲-۱- مبانی نظری

۲-۱-۱- درماندگی مالی

ارائه تعریف دقیق از درماندگی مالی خیلی مشکل است که این شاید به خاطر تنوع رویدادهایی که برای یک شرکت تحت درماندگی مالی رخ می‌دهد تا حدودی طبیعی باشد. اگر چه این رویدادها بی‌شمار هستند تعدادی از آن‌ها عبارت‌اند از: کاهش سود سهام، وقوع زیان دوران تعلیق (بیکاری)، استعفای مدیران ارشد و سقوط قیمت سهام.

درماندگی مالی به شرایطی گفته می‌شود که شرکت نتواند به تعهدات خود در قبال تأمین‌کنندگان مالی خود عمل کند یا در عمل به این تعهدات دچار مشکل باشد. گاهی درماندگی مالی به ورشکستگی می‌انجامد. پیش‌بینی درماندگی مالی یا ورشکستگی از مسائل مهم در اقتصاد هر کشوری به شمار می‌آید؛ زیرا هزینه‌های زیادی را برای شرکت، اعتباردهندگان و در سطحی کلان بر کل اقتصاد تحمیل می‌کند (بت‌شکن، سلیمی و فلاحتگر متحد جو ۱۳۹۷).

گوردون[1]، در یکی از مطالعات آکادمیک بر روی تئوری پریشانی مالی، آن را به‌عنوان کاهش قدرت سودآوری شرکت تعریف کرده است که احتمال عدم توانایی باز پرداخت بهره و اصل بدهی را افزایش می‌دهد. ویتـاکر[2] درماندگی مالی را وضعیتی در نظر می‌گیرد که در آن جریان‌های نقدی شرکت از مجموع هزینه‌های مربوط به بدهی بلندمدت کمتر است (فلاح‌پور و راعی، ۱۳۸۷).

نیوتن (۲۰۱۰)، مراحل درماندگی مالی شرکت‌ها را به چهار دوره تقسیم کرد:
۱) دوره نهفتگی، ۲) دوره کسری وجه نقد، ۳) عدم توانایی در پرداخت دیون مالی یا تجاری و ۴) عدم قدرت پرداخت دیون به‌طور کامل و در نهایت ورشکستگی.

گرچه اغلب بحران‌های مالی از این مراحل پیروی می‌کنند، اما برخی شرکت‌ها ممکن است بدون طی همه مراحل به ورشکستگی کامل برسند. وضعیت واحد تجاری به‌طور ناگهانی و غیرمنتظره منجر به ورشکستگی نمی‌شود. در مرحله نهفتگی ممکن است یک یا چند وضعیت نامطلوب به‌طور پنهانی برای واحد تجاری وجود داشته باشد بدون اینکه فوراً قابل‌شناسایی باشد. مرحله کسری وجه نقد وقتی شروع می‌شود که یک واحد تجاری برای ایفای تعهدات

1 Gordon
2 Witaker

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

جاری یا نیاز فوری، دسترسی به وجه نقد نداشته باشد. گرچه چند برابر نیازش ممکن است دارائی‌های فیزیکی داشته و سابقه سودآوری کافی نیز داشته باشد. در مرحله نبود قدرت پرداخت دیون مالی یا تجاری، شرکت هنوز قادر به تحصیل وجه کافی از کانال‌های مصرف هست ولی در مرحله نبود قدرت پرداخت دیون کامل است که دیگر شرکت رو به نابودی رفته است. کل بدهی‌ها از ارزش دارائی‌های شرکت فزونی دارد و شرکت دیگر نمی‌تواند از ورشکستگی کامل خود اجتناب کند (حاجی‌ها، ۱۳۸۴).

۲-۱-۲- دلایل اهمیت پیش‌بینی درماندگی مالی

چندین دلیل برای تمایل جدی در اجتناب از وقوع درماندگی مالی وجود دارد. اول اینکه درماندگی مالی افراد زیادی را درگیر می‌کند و هزینه‌های بالایی را تحمیل می‌نماید؛ بنابراین بخش خصوصی را که اصرار به تهیه مدلی برای پیش‌بینی بحران مالی داشت، تحریک به انجام تحقیقاتی در این حوزه نمود تا بتواند با انجام اقدامات اصلاحی از ورشکستگی شرکت‌هایی که چنین وضعیتی برای آن‌ها پیش‌بینی شده است جلوگیری نمایند. همچنین بخش دولتی تلاش کرد تا شرکت‌هایی با عملکرد ضعیف را پیدا کند تا با انجام اقدام اصلاحی از وقوع درماندگی مالی در آن‌ها جلوگیری کند (شاموی ۲۰۱۱).

ذینفعان زیادی به موقعیت واحدهای تجاری وابسته هستند. شواهد نشان می‌دهد که ارزش بازار شرکت‌های دارای وضعیت بحرانی به میزان قابل‌ملاحظه‌ای افت می‌کند که ممکن است سهامداران شرکت را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه بر این بحران تجاری شرکت ممکن است شوک‌های منفی به همه ذینفعان وارد آورد و بنابراین هزینه نهایی اقتصادی و اجتماعی بحران مالی خیلی وسیع می‌باشد. بحران تجاری شرکت انواع مختلفی از هزینه‌ها را تحمیل می‌کند که فقط شامل ذینفعان مستقیم (داخلی) شرکت نمی‌شود، بلکه مالکین، مدیران، کارکنان و حتی محیط اطراف را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهند. در نتیجه اثرات سرایتی هزینه بحران تجاری شرکت به یک شبکه وسیعی از شرکت‌های وابسته ممکن است کل اقتصاد یک کشور صدمه ببیند و به این ترتیب بحران تجاری شرکت ممکن است پیامدهای وخیمی روی نرخ بیکاری و رفاه اقتصادی داشته باشد؛ بنابراین پیش‌بینی درماندگی مالی و در نهایت ورشکستگی نه‌تنها ازنقطه نظر افراد بلکه از دیدگاه اجتماعی نیز دارای اهمیت است.

دوم اینکه، محیط اقتصاد عمومی پر نوسان زمینه پایه‌گذاری تحقیقاتی در مورد علل درماندگی مالی و پیش‌بینی درماندگی مالی شده است. در طول ۳۰ سال گذشته وضعیت اقتصاد عمومی کشورهای توسعه یافته با سرعت زیاد تغییر کرده است و شرکت‌ها یک روند نزولی را تجربه کردند. شرایطی که شرکت‌ها در آن فعالیت می‌کنند به میزان زیادی تغییر کرده

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

است. شرکت‌ها فعالیت در یک اقتصاد جهانی را شروع کرده‌اند در اغلب کشورها میزان مواجهه با بحران مالی به‌صورت غیرعادی افزایش پیدا کرده است و به همین دلیل تعداد زیادی از شرکت‌ها داوطلبانه خواستار ورشکستگی شدند (اگرال و آکسوی[1]،۲۰۲۰).

سوم اینکه، تکامل تدریجی دسترسی به داده‌ها و تکنیک‌های آماری امکان انجام تحقیقاتی درباره بحران مالی شرکت‌ها را افزایش داده است اولاً: پیشرفت علوم کمی مانند ریاضیات، آمار و هوش مصنوعی منجر به ارائه تکنیک‌های کمی شده است که می‌تواند در ارائه مدل‌های پیش‌بینی درماندگی مورداستفاده قرار گیرند. ثانیاً: داده‌های بسیاری از شرکت در دسترس عموم قرار گرفت که به پژوهشگران این اجازه را می‌دهد تا با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی شامل گزارشات مالی شرکت‌ها، پژوهش خود را اجرا کنند.

چهارم اینکه، گسترش پژوهش‌ها درباره اثرات ناکارایی بازار و عدم تقارن اطلاعاتی، انجام پژوهش‌هایی درباره درجه‌بندی اعتباری قدرت پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها را افزایش داده است. در رد نظریه مودیگلیانی و میلر[2] (۱۹۵۸) که فرض می‌کردند بازارهای مالی کارا هستند و تصمیمات تأمین مالی از تصمیمات سرمایه‌گذاری می‌توانند جدا باشند، روشن شد که بازارهای مالی کارا نمی‌باشند. به‌علاوه استفاده از مدل‌های پیش‌بینی ممکن است نامتقارن بودن اطلاعات موجود بین تأمین‌کنندگان منابع و مدیریت شرکت را کاهش دهد (شریعت پناهی و سهرابی عراقی، ۱۳۸۷).

۳-۱-۲- دلایل درماندگی مالی

معمولاً دلایل مختلفی منجر به درماندگی مالی می‌شود. مهم‌ترین دلیل درماندگی مالی شرکت‌ها سوء مدیریت سازمان‌هاست. خطاهای مدیریتی، هزینه بالا، فعالیت مالی ضعیف، بی‌اثر بودن فعالیت فروش و هزینه تولید بالا می‌تواند به‌تنهایی یا ترکیبی از آن‌ها هشداری برای درماندگی مالی و در نهایت ورشکستگی شرکت‌ها باشد. برخی پژوهشگران، سرمایه‌گذاران غیر عقلایی و عملکرد بالای پرتفولیوهای متشکل از سهام با ریسک غیرسیستماتیک پایین را بزرگ‌ترین ناهنجاری در مدیریت مالی دانسته‌اند (محمدی، سینایی، اندایش و سیاحی، ۱۳۹۵). فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند یکی دیگر از دلایل درماندگی مالی شرکت‌ها باشد. رکود اقتصادی، تغییرات نرخ بهره، بالا رفتن تورم، نوسانات قیمت مواد اولیه و شرایط اقتصادی بین‌المللی از دلایل اقتصادی درماندگی مالی سازمان‌ها می‌باشد. تصمیمات دولت، پیشامدهای طبیعی ناخواسته و مرحله عمر سازمان‌ها نیز از دیگر دلایل درماندگی مالی می‌باشند (فلاح‌پور

1 Ugural & Aksoy
2 Modigliani & Miller

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

و راعی، ۱۳۸۳). نیوتن دلایل درماندگی مالی را به‌طورکلی به دو دسته دلایل برون‌سازمانی (ویژگی‌های سیستم اقتصادی، رقابت، تغییرات در تجارت و بهبودها و انتقالات در تقاضای عمومی، نوسانات تجاری، تأمین مالی و حوادث غیرمترقبه) و دلایل درون‌سازمانی تقسیم کرده است. نیوتن عوامل درون‌سازمانی بحران مالی واحدهای تجاری را عواملی می‌داند که می‌توان با برخی اقدامات واحد تجاری از آن‌ها جلوگیری کرد. ازنظر او این عوامل عبارت‌اند از؛ ایجاد و توسعه بیش اندازه اعتبار و مدیریت ناکارا (حاجی‌ها، ۱۳۸۴).

۲-۲- پیشینهٔ تجربی پژوهش

۲-۲-۱- پیشینه خارجی

سنتیل، رادکریشنا و سریدوی[1] (۲۰۱۹) در پژوهش خود از روش لاجیت برای ایجاد یک مدل درماندگی مالی برای شرکت‌های هندی با استفاده از ۹ متغیرمالی و چهار متغیر غیرمالی استفاده کردند. آن‌ها نمونه‌ی ۹۶ تایی از شرکت‌ها که ۴۸ تای آن‌ها درمانده بودند را در طول سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ انتخاب کردند. نتایج پژوهش نشان داد که مدل‌هایی با متغیرهای مالی صحت پیش‌بینی ۸۶ درصد داشتند درحالی‌که مدل‌هایی با متغیرهای ترکیبی صحت پیش‌بینی ۹۱ درصد را نشان دادند.

ایزکوردو، ارکی و پاسکال[2] (۲۰۲۰) در تحقیقی به بررسی "اثر ترکیب داده‌های حسابداری و حسابرسی در پیش‌بینی درماندگی مالی" پرداختند. آن‌ها در این پژوهش به دنبال یافتن پاسخ برای این پرسش بودند که آیا با اطلاعات به دست آمده از گزارش حسابرسی و با استفاده از مدل آلتمن می‌توان درماندگی مالی را پیش‌بینی کرد. از بین ۱۸۲۱ شرکت اسپانیایی، نمونه‌ی ۴۰۴ تایی متشکل از شرکت‌های درمانده و غیر درمانده انتخاب و در دوره زمانی ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۴ مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان داد که درحالی‌که صحت پیش‌بینی مدل با استفاده از اطلاعات حسابداری ۷۷ درصد می‌باشد، ترکیب داده‌های حسابداری و گزارش حسابرسی به‌طور قابل‌توجهی صحت پیش‌بینی را ارتقا می‌دهد و به ۸۷ درصد می‌رساند.

فرناندز، آنتونیو، کامپوس و المینوس[3] (۲۰۲۰) در پژوهش خود سعی در درک تأثیر متغیرهای اقتصاد کلان بر مشکلات مالی شرکت‌های اروپائی داشتند. بدین منظور یک مدل رگرسیون چند سطحی طراحی کردند و آثار فاکتورهای مرتبط با اقتصاد کلان بر درماندگی مالی شرکت‌های چند کشور را بررسی کردند. نتایج حاصله با استفاده از روش‌های ناپارامتری

1 Senthil, Radhakrishna & Sridevi
2 Isquierdo, Erkki & Pascual
3 Fernandez, Antonio, Campos & Alaminos

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

نشان داد که تأثیر متغیرهای اقتصاد کلان بر وضع مالی شرکت‌ها در کشورهای مختلف متفاوت است و اختلاف واریانس معناداری بین کشورها وجود دارد که این اختلاف به دلیل تفاوت متغیرها در محیط‌های مختلفی است که شرکت‌ها در آن فعالیت می‌کنند.

شهوان حبیب[1] (۲۰۲۰) با استفاده از داده‌های ۵۱ شرکت فعال در بورس اوراق بهادار مصر در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ اثر روش‌های حاکمیت شرکتی و سرمایه‌ی فکری بر احتمال درماندگی مالی را بررسی کردند. با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها کارایی روش‌های حاکمیت شرکتی و سرمایه‌ی فکری موردسنجش قرار گرفت و از مدل تعدیل شده‌ی آلتمن برای ارزیابی درماندگی مالی استفاده شد. آزمون ویلکاکسون شواهد غیر معناداری در ارتباط با ارتقا حاکمیت شرکتی و اثربخشی سرمایه‌ی فکری در طول دوره‌ی مطالعه را نشان داد. نمره‌ی بهره‌وری روش‌های حاکمیت شرکتی بر احتمال درماندگی مالی تأثیر نداشت اما نمره‌ی بهره‌وری سرمایه‌ی فکری دارای تأثیر منفی بر احتمال درماندگی مالی بود.

بوباکر، سلیر، مونیتا و سعید[2] (۲۰۲۰) "تأثیر مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها بر میزان ریسک درماندگی مالی شرکت‌ها" را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها در پژوهش خود ۱۲۰۱ شرکت آمریکایی در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲ را انتخاب کردند. نتایج پژوهش نشان داد که شرکت‌هایی با مسئولیت اجتماعی بالاتر احتمال درماندگی مالی کمتری داشتند و همچنین مسئولیت اجتماعی بهتر منجر به افزایش اعتبار شرکت‌ها می‌شود که به‌نوبه‌ی خود دسترسی به منابع مالی را تسهیل می‌کند. به‌طورکلی یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تعدیل روش‌های مسئولیت اجتماعی ریسک درماندگی مالی را کاهش داده و منجر به فعالیت در محیطی با ثبات مالی بهتر می‌شود.

هرناندز و ویلسون[3] (۲۰۱۳) برای پیش‌بینی درماندگی مالی از داده‌های مربوط به اقتصاد کلان و اطلاعات بازار نیز استفاده نمودند. نتایج این پژوهش نشانگر کارایی ترکیب این داده‌ها با داده‌های حسابداری بود و با مقایسه این مدل با زد-اسکور[4] و شبکه‌های عصبی، عملکرد آن بررسی شد. آن‌ها در این پژوهش از یک نمونهٔ ۲۳ هزارتایی بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۱ استفاده نمودند.

1 Shahwan Habib
2 Boubaker, Cellier, Monita &Saeed
3 Hernandez & Wilson
4 Z-score

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

۲-۲-۲- پیشینه داخلی

قلی‌زاده سالطه، اقبال‌نیا و آقابابایی (۱۳۹۸) برای پیش‌بینی درماندگی مالی از روش یادگیری سریع مبتنی بر کرنل استفاده کردند. مدل یاد شده روی داده‌های ۱۳۶ نمونه از شرکت‌های بورسی در بازه‌ی 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 به تائید رسید.

ارم و فلاح‌پور (۱۳۹۵) از روش الگوریتم کلونی مورچگان (ACA[1]) برای پیش‌بینی درماندگی مالی استفاده نمود. وی برای این روش پژوهش از ۱۷۴ شرکت درمانده و سالم در بورس اوراق بهادار تهران استفاده نمود. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که روش ACA به‌طور معناداری نسبت به روش تحلیل تمیز چندگانه MDA[2] موفق‌تر است.

کردستانی، تانلی و کوثری فرد (۱۳۹۳) به ارزیابی توان مدل تعدیل‌شده آلتمن از مراحل درماندگی مالی نیوتن و ورشکستگی شرکت‌ها پرداختند. در این مطالعه ابتدا دقت مدل آلتمن بدون تعدیل ضرایب بررسی شده و سپس ضرایب مدل متناسب با محیط مالی و اقتصادی ایران تعدیل و با طراحی الگویی ساده، تصمیم‌گیری برای کاربران اطلاعات مالی را تسهیل می‌کند. به این منظور اطلاعات ۱۱۲ شرکت تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، شامل ۵۶ شرکت درمانده و ۵۶ شرکت سالم برای یک دوره ۱۷ ساله (۱۳۹۰-۱۳۷۴) مورد مطالعه قرار گرفت.

بولو و کرمی (۱۳۹۲) پژوهشی با عنوان "ارزیابی میزان اثربخشی الگوهای جریان وجوه نقد و مدل برنامه‌ریزی ژنتیک در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها" انجام دادند. این پژوهش در بورس اوراق بهادار تهران در طول سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۶ با استفاده از داده‌های ۸۲ شرکت مورد انجام شد. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که الگوی جریان‌های نقدی دارای قدرت پیش-بینی درماندگی مالی شرکت‌ها در ایران است. طبق نتایج این پژوهش، اثربخشی مدل برنامه-ریزی ژنتیک در مقایسه با الگوی جریان‌های نقدی در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها بیشتر می‌باشد.

محسنی، آقابابایی و قربانی (۱۳۹۲) نیز به ارائه مدلی مناسب برای پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران اقدام کردند. آن‌ها در کنار

1 Any Clony Algorithm
2 Multiple Discriminant Analysis

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

نسبت‌های مالی مهم برای پیش‌بینی، از کارایی شرکت‌ها نیز استفاده کردند؛ که می‌تواند به‌دقت و قدرت پیش‌بینی مدل بیـفزاید. یـافته‌ها نشان داد کـه استفاده از متغیر کارایی در مدل پیش‌بینی به‌طور معناداری دقت پیش‌بینی مدل را افزایش می‌دهد.

جبارزاده کنگرلویی و خدایار یگانه (۱۳۹۱) در پژوهش خود به بررسی "تأثیر درماندگی مالی بر کیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران" پرداختند. بدین منظور نمونهٔ ۸۱ عضوی از بین شرکت‌های درماندهٔ مالی در یک دورهٔ زمانی ۱۰ ساله انتخاب و از مدل آلتمن برای پیش‌بینی درماندگی مالی و مدل برث برای اندازه‌گیری کیفیت گزارشگری مالی استفاده گردید. روش آماری مورد استفادهٔ آن‌ها مدل رگرسیون از نوع لوجیت بود. نتایج پژوهش نشان داد که درماندگی مالی در سه سطح و درماندگی مالی کامل هیچ تأثیر معناداری برکیفیت گزارشگری مالی شرکت‌های درماندهٔ مالی فعال در بورس اوراق بهادار تهران ندارد.

موسوی شیری، وقفی، عقبایی و پوررضا سلطان احمدی (۱۳۹۰) در پژوهشی به بررسی مقایسه‌ای "پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با استفاده از تکنیک‌های رگرسیون خطی لوجستیک و تحلیل پوششی داده‌ها در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران" پرداختند. به همین منظور نمونه‌ای متشکل از ۳۹ شرکت ورشکسته و ۳۸ شرکت غیر ورشکسته بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ انتخاب کردند. در نهایت نتایج پژوهش نشان داد که بین دقت کلی پیش‌بینی مدل رگرسیون لجستیک مبتنی بر نسبت‌های مالی و مدل رگرسیون لجستیک مبتنی بر نسبت‌های مالی و متغیر کارایی تفاوت معناداری وجود ندارد.

۳-۲- سؤالات پژوهش

سؤال پژوهش یک ابزار نیرومند و بااهمیت در پژوهش علمی است که محقق به کمک آن به جستجوی تبیین موردنظر می‌پردازد (دلاور، ۱۳۹۸). پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال اصلی است که با استفاده از مدل‌های تحلیل بقا چه الگویی می‌توان برای پیش‌بینی پویای درماندگی مالی شرکت‌ها به تفکیک صنایع مختلف ارائه داد به‌گونه‌ای که در آن اثر هم‌خطی بین متغیرها تعدیل شده باشد؟ در این راستا سؤالات فرعی زیر پیگیری می‌گردد:

۱) کدام یک از متغیرهای حسابداری در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها تأثیر دارند؟
۲) کدام یک از متغیرهای بازار در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها تأثیر دارند؟
۳) آیا متغیر عمر شرکت در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها تأثیر دارد؟

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

۳- روش‌شناسی پژوهش

۳-۱- روش مطالعه

بر اساس هدف می‌توان روش پژوهش حاضر را از نوع اکتشافی و ازنظر روش اجرا، یک پژوهش توصیفی دانست که هدف آن بررسی و شناسایی عوامل و عناصر تشکیل‌دهنده الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها و همچنین تعیین اهمیت هر یک از آن‌هاست. در روش اکتشافی پژوهشگر با داشتن یک چهارچوب کلی از مسئله یا موضوع تحقیق به کنکاش در مورد عمق مسئله می‌پردازد (دلاور، ۱۳۹۸)؛ بنابراین این پژوهش ازنظر هدف، اکتشافی است که در قالب پژوهش‌های کمی به بررسی روابط علی بین متغیرها می‌پردازد.

۳-۲- جامعه و نمونه آماری

جامعه پژوهش شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. قلمرو زمانی پژوهش سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۸ را دربر می‌گیرد. هر یک از شرکت‌های پذیرفته شده در بـورس اوراق بهادار تهران کـه دارای کلیه شرایط زیـر باشند در نمونهٔ پژوهش قرار می‌گیرند.

۱) اطلاعات موردنیاز شرکت جهت محاسبه متغیرهای پژوهش در طول دورهٔ پژوهش در دسترس باشد.

۲) در تمام دورهٔ مورد بررسی به بورس اوراق بهادار تهران صورت‌های مالی ارائه کرده‌اند.

۳) جزء شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌های مالی نیستند.

پس از اعمال محدودیت‌های بالا ۲۱۹ شرکت در نمونهٔ پژوهش جای گرفتند که اطلاعات آن‌ها در قالب ۲۴۰۹ داده سال-شرکت تحلیل گردید. نحوه‌ی اعمال محدودیت‌های بالا و رسیدن به حجم نمونه ۲۱۹ در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول (۱). نحوه اعمال شرایط قرار گرفتن شرکت‌ها در نمونه‌ی مورد بررسی

ردیف	شرح	تعداد
۱	تعداد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تا پایان سال ۱۳۹۸	۳۳۴
۲	حذف شرکت‌های سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری مالی، شرکت‌های هلدینگ، بانک‌ها، بیمه‌ها و لیزینگ‌ها	(۶۴)
۳	شرکت‌هایی که نماد آن‌ها حذف یا توقف فعالیت داشته‌اند	(۴۷)
۴	شرکت‌هایی که در تمامی سال‌های دوره‌ی مورد بررسی صورت‌های مالی ارائه نداده‌اند	(۴)
۵	شرکت‌های باقیمانده در نمونه آماری تحقیق	۲۱۹

۳-۳- روش گردآوری داده‌ها و مدل پژوهش

ابزار مورداستفاده در این پژوهش برای گردآوری داده‌ها، مصاحبه و اسناد و مدارک می‌باشد. به‌منظور تعیین شاخص‌های الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی، ابتدا مطالعه و جستجوی

اکتشافی در متون مربوطه انجام شده و از سوی دیگر از نظرات صاحبنظران دانشگاهی و بازار سرمایه استفاده گردیده و پس از طراحی چارچوب اولیه پژوهش و مشخص کردن ابعاد و شاخص‌های الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی، به‌منظور تحلیل دقیق‌تر داده‌ها و نیز کاهش حجم متغیرها و رسیدن به نتایج عملی‌تر و تشکیل ساختاربندی جدیدی برای آن‌ها از روش تحلیل عاملی استفاده گردیده است. پس از انجام این فرایند در نهایت با استفاده از مدل تحلیل بقا، الگوی نهایی پیش‌بینی ارائه شده است.

اطلاعات موردنیاز بخش ادبیات تحقیق از کتب، مجلات تخصصی فارسی و لاتین و مقالات استخراج شده از پایگاه‌های مختلف معتبر اینترنتی، گردآوری شده است. داده‌های موردنیاز برای محاسبه متغیرهای تحقیق از منابع مختلفی از جمله اطلاعات و آمار نشریات بورس اوراق بهادار تهران و سایت‌های بورس اوراق بهادار و صورت‌های مالی سالانه و یادداشت‌های توضیحی منتشره شرکت‌های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران (شامل ترازنامه و صورت سود و زیان) و نرم‌افزارهای تلخیص‌کنندهٔ اطلاعات مالی شرکت‌ها مانند ره‌آورد نوین، تدبیر پرداز و سایت‌های بورس گردآوری شده است؛ بنابراین روش گردآوری داده‌ها در این تحقیق اسنادی و کتابخانه‌ای می‌باشد.

بر این اساس ابتدا مطالعه و جستجوی اکتشافی به روش تحلیل محتوا انجام و از نظرات صاحبنظران دانشگاهی و فعالان حرفه استفاده گردید، چارچوب نظری موضوع و منابع مربوطه تعیین و با مطالعه کتب و منابع، مدل پژوهش به شرح جدول (۲) طراحی شد.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

جدول (۲). مدل مفهومی اولیه پژوهش

مفهوم	ابعاد	شاخص‌ها
پیش‌بینی پویای درماندگی مالی	متغیرهای حسابداری	۱- نسبت وجه نقد به فروش خالص
		۲- نسبت وجه نقد به جمع دارایی‌ها
		۳- نسبت وجه نقد به بدهی‌های جاری
		۴- نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی
		۵- نسبت جریان نقدی به کل بدهی
		۶- نسبت دارایی آنی به کل دارایی
		۷- نسبت سرمایه در گردش به حقوق صاحبان سهام
		۸- نسبت سرمایه در گردش به کل بدهی
		۹- نسبت سرمایه در گردش به فروش
		۱۰- نسبت جریان نقد به سرمایه
		۱۱- نسبت جریان نقد به دارایی جاری
		۱۲- نسبت جریان نقد به حقوق صاحبان سهام
		۱۳- نسبت سرمایه در گردش به دارایی جاری
		۱۴- نسبت سرمایه در گردش به موجودی‌ها
		۱۵- نسبت وجه نقد به جمع بدهی‌ها
		۱۶- نسبت دارایی جاری به فروش خالص
		۱۷- نسبت دارایی جاری به جمع دارایی‌ها
		۱۸- نسبت سود خالص، به فروش خالص
		۱۹- نسبت سود خالص به دارایی ثابت
		۲۰- نسبت سود انباشته به جمع دارایی
		۲۱- نسبت سود خالص به حقوق صاحبان سهام
		۲۲- نسبت سود عملیاتی به جمع دارایی
		۲۳- نسبت سود انباشته به بدهی جاری
		۲۴- نسبت بدهی جاری به جمع دارایی
		۲۵- نسبت جمع بدهی به جمع دارایی
		۲۶- نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام
		۲۷- نسبت ارزش دفتری سهام به ارزش دفتری کل بدهی
		۲۸- نسبت بدهی جاری به کل بدهی
		۲۹- نسبت بدهی بلندمدت به کل دارایی
		۳۰- نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام
		۳۱- نسبت بدهی جاری به فروش
		۳۲- نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی
		۳۳- نسبت ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی
		۳۴- نسبت نرخ بازده دارایی
		۳۵- نسبت گردش کل دارایی
		۳۶- نسبت گردش سرمایه‌ی شرکت
		۳۷- نسبت گردش موجودی کالا
		۳۸- نسبت گردش حساب‌های دریافتنی

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]

[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

		۳۹- نسبت فروش به کل بدهی
		۴۰- نسبت سود قبل از بهره و مالیات به فروش
		۴۱- نسبت سود ناویژه به کل دارایی
		۴۲- نسبت سرمایه درگردش به بدهی جاری
		۴۳- نسبت سود خالص به بدهی جاری
		۴۴- نسبت سود خالص به کل بدهی
		۴۵- نسبت سود قبل از بهره و مالیات به سرمایه در گردش
		۴۶- نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل بدهی
		۴۷- نسبت سود خالص به سرمایه در گردش
		۴۸- نسبت سود قبل از بهره و مالیات به حقوق صاحبان سهام
		۴۹- توان پرداخت بهره
پیش‌بینی پویای درماندگی مالی	متغیرهای بازار	۵۰-ارزش بازار شرکت
		۵۱-ریسک کل شرکت
		۵۲-ارزش بازار سهام به ارزش دفتری سهام
		۵۳-نسبت قیمت به ارزش دفتری
		۵۴-نسبت P/E
		۵۵-شاخص ریسک سیستماتیک
		۵۶-ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری بدهی
		۵۷-اندازه‌ی شرکت
		۵۸-سود هر سهم
		۵۹-نوع صنعت
	متغیر عمر	۶۰- تعداد سال‌های فعالیت شرکت

۴-۳- متغیرهای پژوهش

در این پژوهش متغیرهای مستقل ابعاد درماندگی مالی شرکت‌ها و درماندگی مالی نیز به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. ملاک درماندگی مالی مادۀ ۱۴۱ قانون تجارت است که بر اساس آن "اگر براثر زیان‌های وارده حداقل نصف سرمایه شرکت از میان برود، هیئت‌مدیره مکلف است بلافاصله مجمع عمومی فوق‌العاده صاحبان سهام را دعوت نماید تا موضوع انحلال یا بقاء شرکت مورد شور واقع شود. هرگاه مجمع مزبور رأی به انحلال شرکت ندهد، باید در همان جلسه با رعایت مقررات ماده ۶ این قانون، سرمایه شرکت را به مبلغ سرمایه موجود کاهش دهد".

۴- روش تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش در سه بخش انجام می‌شود. در بخش اول برای بررسی معنی‌داری متغیرها از مدل کاکس که یکی از مدل‌های روش تحلیل بقا می‌باشد استفاده شد. از بین متغیرهای انتخاب شده بر اساس ادبیات پژوهش، با استفاده از رگرسیون کاکس متغیرهای

زیر معنی‌دار شناسایی شدند (یعنی این متغیرها در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها تأثیر دارند):

۱	x_1 (نسبت وجه نقد به بدهی جاری)	۱۸	x_{22} (سود خالص به بدهی جاری)
۲	x_2 (نسبت جاری)	۱۹	x_{23} (سود ناخالص به فروش)
۳	x_3 (نسبت وجه نقد به دارایی)	۲۰	x_{24} (سود قبل از بهره و مالیات به کل بدهی)
۴	x_4 (نسبت آنی)	۲۱	x_{25}(سود قبل از بهره و مالیات به حقوق صاحبان سهام)
۵	x_5 (نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی)	۲۲	x_{27} (بدهی جاری به کل دارایی)
۶	x_7 (نسبت سرمایه در گردش به فروش)	۲۳	x_{28} (نسبت بدهی)
۷	x_9 نسبت وجه نقد به کل بدهی)	۲۴	x_{29} (نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام)
۸	x_{11} (نسبت دارایی جاری به کل دارایی)	۲۵	x_{30} (نسبت سرمایه در گردش به کل بدهی)
۹	x_{12} (حاشیه سود) ۱۰	۲۶	x_{31} نسبت بدهی بلندمدت به کل دارایی)
۱۰	x_{13} (نسبت فروش خالص به کل دارایی)	۲۷	x_{32} (نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام)
۱۱	x_{14} (نسبت سود خالص به دارایی ثابت) ۱۲	۲۸	x_{33} (نسبت بدهی جاری به فروش)
۱۲	x_{15} (نسبت سود عملیاتی به کل دارایی)	۲۹	x_{34} (نسبت بدهی جاری به کل بدهی)
۱۳	x_{17} (نرخ بازده حقوق صاحبان سهام)	۳۰	x_{37} (گردش دارایی)
۱۴	x_{18} (نرخ بازده دارایی‌ها)	۳۱	x_{38} (گردش دارایی جاری)
۱۵	x_{19} (سود قبل از بهره و مالیات به فروش)	۳۲	x_{39} (نسبت فروش به سرمایه در گردش)
۱۶	x_{20} (سود ناخالص به کل دارایی)	۳۳	x_{41} (توان پرداخت بهره)
۱۷	x_{21} (سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی)	۳۴	x_{42} اندازه شرکت)
		۳۵	x_{43} (نسبت حقوق صاحبان سهام به کل دارایی)

درصورتی‌که همه این متغیرهای معنی‌دار در الگوی نهایی وارد شوند، با توجه به‌احتمال وجود هم‌خطی بین آن‌ها، دقت الگوی پیش‌بینی به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بدین منظور در بخش دوم به‌منظور کاهش حجم متغیرها و تعدیل اثر هم‌خطی و تشکیل ساختار جدیدی برای آن‌ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. تحلیل عاملی نامی عمومی برای برخی روش‌های آماری چندمتغیره است که هدف اصلی آن خلاصه کردن داده‌هاست. در این روش کلیه متغیرها به‌طور هم‌زمان مدنظر قرار می‌گیرند (ستایش و کاظم‌نژاد،۱۳۹۴). تحلیل عاملی سعی در شناسایی متغیرهای اساسی یا عامل‌ها به‌منظور تبیین الگوی همبستگی بین متغیرهای مشاهده شده دارد (مؤمنی و فعال قیومی، ۱۳۹۶).

برای تأیید اینکه آیا مجموعه داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب است یا نه بایستی ارزش آزمون بسندگی نمونه‌گیری کایزر- مایر-الکین (KMO) بیش از ۰/۶ باشد. همچنین ارزش آزمون بارتلت باید معنی‌دار باشد یعنی سطح معناداری کوچک‌تر یا مساوی ۰/۰۵ باشد.

ارزش KMO برای داده‌های این پژوهش ۰/۸۷۴ و آزمون بارتلت معنی‌دار شد (P=۰/۰۰۰) بنابراین تحلیل عاملی برای شناسایی مناسب است و فرض شناخته بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

جدول (۳) ماتریس چرخیده شده اجزا را نشان می‌دهد که شامل بارهای عاملی هر متغیر در عامل‌های باقی‌مانده پس از چرخش می‌باشد. هرچه قدر مطلق این ضرایب بیشتر باشد، عامل مربوطه نقش بیشتری درکل تغییرات (واریانس) متغیر موردنظر دارد. تخصیص متغیرها به هر عامل بر اساس شرایط بیان‌شده در این ماتریس نشان داده شده است. به‌عنوان نمونه نسبت جاری و نسبت آنی بیشترین ارتباط را با عامل سوم دارند، لذا در قالب عامل سوم وارد الگوهای تحلیل شده‌اند.

جدول (۳). ماتریس چرخیده شده اجزا

	اجزاء								
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
نسبت وجه نقد به بدهی جاری	-۰/۰۰۷	-۰/۰۰۶	-۰/۲۱۲	-۰/۰۱۶	-۰/۰۹۲	۰/۹۱۸	۰/۰۱۶	-۰/۰۱۵	۰/۰۲۲
نسبت جاری χ_2	-۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۰/۹۴۷	۰/۰۲۲	-۰/۰۲۵	۰/۰۱۶	-۰/۰۶۴	-۰/۰۱۷	۰/۰۲۴
وجه نقد به جمع دارایی χ_3	۰/۹۹۲	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۴	-۰/۰۱۰	۰/۰۸۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲	۰/۰۱۸
نسبت آنی χ_4	-۰/۰۰۹	۰/۰۰۰	۰/۸۸۲	۰/۰۴۵	-۰/۰۰۴	-۰/۰۳۲	۰/۰۹	-۰/۰۱۹	۰/۰۱۷
سرمایه در گردش به کل دارایی χ_5	-۰/۹۹۸	۰/۰۰	۰/۰۲۲	۰/۰۰۴	-۰/۰۰۹	۰/۰۲	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	-۰/۰۰۴
سرمایه در گردش به فروش χ_7	-۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۶۸	۰/۹۶۶	-۰/۰۲۴	۰/۰۶۷	-۰/۰۶۵	۰/۰۳۴	۰/۰۱۲
وجه نقد به جمع بدهی χ_9	-۰/۰۰۹	-۰/۰۰۷	۰/۱۲۸	-۰/۰۰۷	۰/۲۹۳	۰/۹۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۱۸	۰/۰۳۵
دارایی جاری به جمع دارایی χ_{11}	۰/۹۹۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۳	۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱
حاشیه سود χ_{12}	-۰/۰۱۱	-۰/۰۰۷	۰/۰۷۸	۰/۹۱۹	-۰/۰۱	۰/۰۶۲	۰/۳۲۱	۰/۰۶۱	-۰/۰۱۸
فروش خالص به کل دارایی χ_{13}	۰/۹۹۹	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۱۱
سود خالص به دارایی ثابت χ_{14}	-۰/۰۰۹	-۰/۰۰۹	۰/۰۷۲	۰/۰۲۴	-۰/۰۱۱	۰/۰۴۲	۰/۱۳۲	۰/۶۸۶	۰/۰۳۱
سود عملیاتی به جمع دارایی χ_{15}	-۰/۹۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸	-۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۳۱	۰/۰۳۲	۰/۰۱۳	-۰/۱۳
سود انباشته به جمع دارایی‌ها χ_{16}	-۰/۰۳۷	-۰/۰۱۹	۰/۳۳۲	-۰/۰۴۷	-۰/۰۴۵	۰/۴۶۸	۰/۴۷۱	۰/۲۶۱	-۰/۰۶۹
سود خالص به حقوق صاحبان سهام χ_{17}	۰/۰۰۰	-۰/۹۹۷	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰
سود خالص به کل دارایی χ_{18}	-۰/۹۹۹	-۰/۰۰۱	۰/۰۱۳	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸	۰/۰۱۷	۰/۰۱۰	-۰/۰۱۱
سود قبل از بهره و مالیات به فروش χ_{19}	-۰/۰۱۶	-۰/۰۰۱	۰/۰۳۵	-۰/۸۶۶	۰/۰۱۸	۰/۰۵۳	۰/۴۳۲	۰/۰۲۶	-۰/۰۴۵
سود ناخالص به کل دارایی χ_{20}	-۰/۹۸۲	-۰/۰۰۱	۰/۰۴۰	-۰/۰۲۰	۰/۰۰۲	۰/۰۷۴	۰/۰۷۶	۰/۰۲۸	-۰/۰۰۷
سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی χ_{21}	-۰/۹۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۱۸	-۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۳۱	۰/۰۳۲	۰/۰۱۳	-۰/۰۱۳
سود خالص به بدهی جاری χ_{22}	-۰/۰۲۵	-۰/۰۱۲	۰/۸۴۰	-۰/۰۳۲	-۰/۰۰۶	۰/۳۴۵	۰/۲۴۸	۰/۱۰۳	-۰/۰۴
سود ناخالص به فروش χ_{23}	-۰/۰۲۷	-۰/۰۰۲	۰/۰۶۸	۰/۱۵۴	۰/۰۱۹	۰/۰۳۷	۰/۹۱۴	-۰/۰۱۱	-۰/۰۴۶
سود قبل از بهره و مالیات به کل بدهی χ_{24}	-۰/۰۲۴	-۰/۰۰۴	۰/۲۱۶	-۰/۰۵۸	۰/۷۶۱	۰/۴۶۱	۰/۲۳۵	۰/۱۱۴	-۰/۰۳۲
سود قبل از بهره و مالیات به حقوق صاحبان سهام χ_{25}	۰/۰۰۰	۰/۹۹۷	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۴
سود انباشته به بدهی جاری χ_{26}	-۰/۰۱۷	-۰/۰۰۷	۰/۸۶	-۰/۰۱۹	-۰/۰۲۳	۰/۳۴۸	۰/۲۲	۰/۰۹۸	-۰/۰۴۷
بدهی جاری به کل دارایی χ_{27}	۱	۰/۰۰	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۲	۰/۰۱
نسبت بدهی χ_{28}	۱	۰/۰۰	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰/۰۱۱

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

بدهی به حقوق صاحبان سهام χ_{29}	۰/۰۰۰	۰/۹۹۹	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۳
سرمایه در گردش به کل بدهی χ_{30}	-۰/۰۱	-۰/۰۰۲	۰/۱۶۶	۰/۰۲۴	-۰/۹۴۸	۰/۱۲۴	۰/۰۶۶	۰/۰۶۳	-۰/۰۰۹
بدهی بلندمدت به کل دارایی χ_{31}	۰/۹۹۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۱
بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام χ_{32}	۰/۰۰۰	۰/۹۹۸	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۴
بدهی جاری به فروش χ_{33}	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	-۰/۰۸۸	۰/۸۷۹	۰/۰۰۷	-۰/۱۴۴	۰/۲۵۲	-۰/۰۵۶	-۰/۰۱۶
بدهی جاری به کل بدهی χ_{34}	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱	-۰/۰۱۲	۰/۰۱۶	۰/۹۸۷	۰/۰۸۷	-۰/۰۴۲	۰/۰۰۶	-۰/۰۱۳
گردش دارایی χ_{37}	۰/۹۹۹	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۳	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۸	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	
فروش به سرمایه در گردش χ_{39}	-۰/۰۰۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۹	-۰/۰۱۹	-۰/۰۱۴	-۰/۰۳۴	۰/۱۳۹	۰/۰۸۹	
توان پرداخت بهره χ_{41}	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	-۰/۰۱۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۷	-۰/۰۹۸	۰/۷۷۷	
اندازه شرکت χ_{42}	-۰/۰۵۵	۰/۰۱۰	۰/۰۲۲	-۰/۰۲۳	۰/۰۰۳	-۰/۰۴۴	۰/۱۶۸	۰/۱۰۷	
حقوق صاحبان سهام به کل دارایی χ_{43}	-۱	۰/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۲	

با توجه به انجام تحلیل عاملی روی متغیرهای پیش‌بین، ۹ عامل به‌عنوان عوامل اصلی شناسایی شد.

متغیرهای مربوط به این ۹ عامل عبارت‌اند از:

۱- عامل اول: وجه نقد به جمع دارایی، سرمایه در گردش به کل دارایی، دارایی جاری به جمع دارایی، فروش خالص به کل دارایی، سود عملیاتی به جمع دارایی، سود خالص به کل دارایی، سود ناخالص به کل دارایی، سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی، بدهی بلندمدت به کل دارایی، گردش دارایی، بدهی جاری به کل دارایی، نسبت بدهی.

۲- عامل دوم: سود خالص به حقوق صاحبان سهام، سود قبل از بهره و مالیات به حقوق صاحبان سهام، نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام، نسبت بدهی جاری به حقوق صاحبان سهام.

۳- عامل سوم: نسبت جاری، نسبت آنی، نسبت سود خالص به بدهی جاری، نسبت سود انباشته به بدهی جاری.

۴- عامل چهارم: نسبت سرمایه در گردش به فروش، حاشیه سود، نسبت سود قبل از بهره و مالیات به فروش، نسبت بدهی جاری به فروش.

۵- عامل پنجم: نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل بدهی، نسبت سرمایه در گردش به کل بدهی، نسبت بدهی جاری به کل بدهی.

۶- عامل ششم: نسبت وجه نقد به بدهی جاری، نسبت وجه نقد به جمع بدهی، نسبت سود انباشته به جمع دارایی‌ها.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

۷- عامل هفتم: نسبت سود ناخالص به فروش.

۸- عامل هشتم: نسبت سود خالص به دارایی ثابت، توان پرداخت بهره.

۹- عامل نهم: نسبت فروش به سرمایه در گردش و اندازهٔ شرکت.

اکنون می‌توان با توجه به ذخیرهٔ محاسبه ۹ عامل استخراج شده، به بررسی تأثیر این ۹ عامل به جای ۳۷ متغیر پرداخت و الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی را بر اساس این ۹ عامل که ترکیب خطی از متغیرهای معنی‌دار است، ارائه نمود. سطح معنی‌داری عوامل ۸،۷ و ۹ بیش از ۰/۰۱ است و این امر نشان می‌دهد که این سه عامل معنی‌دار نمی‌باشند درنتیجه در الگوی پیش‌بینی نهایی وارد نمی‌شوند. شش عامل باقی‌مانده، در روابط ۱ تا ۱۰ با حرف f نشان داده می‌شوند.

۵- پاسخ به سؤال اصلی پژوهش (ارائه مدل پیش‌بینی)

در بخش سوم بعد از شناسایی صنایع بر اساس مرور اطلاعات موجود در شرکت بورس اوراق بهادار تهران، الگوی پیش‌بینی برای هر یک از صنایع با استفاده از رگرسیون کاکس و نرم‌افزار R ارائه شد. برای سنجش صحت الگوی پیش‌بینی از منحنی ROC استفاده می‌شود. این منحنی یکی از مشهورترین روش‌های ارزیابی مدل است. منحنی ROC یک معیار سنجش میزان کارایی در مسائل دسته‌بندی است. این منحنی به‌طور گسترده در تئوری تشخیص سیگنال در کاربردهای رادیولوژیک و زمینه‌های مختلفی از پزشکی از قبیل تست‌های شناختی و رژیم‌های درمانی استفاده می‌شود. منحنی ROC یک نمایش گرافیکی از میزان حساسیت یا پیش‌بینی درست در مقابل پیش‌بینی غلط در یک سیستم طبقه‌بندی دودویی است که آستانه تفکیک در آن متغیر است. سطح زیر منحنی ROC عددی است که یک جنبه از کارایی را موردسنجش قرار می‌دهد. Auc[1] مقداری بین صفر و یک است. مقدار ۰/۵ برابر پیش‌بینی تصادفی است و مقدار ۱ برابر پیش‌بینی عالی است (ایوانگلس و گاریت[2]،۲۰۱۹).

با بررسی اسناد و مدارک موجود، از میان صنایع مختلف فعال در بورس اوراق بهادار ده صنعتی که طی دوره ۱۱ ساله پژوهش بیشترین میانگین ارزش بازار را دارا بوده‌اند شناسایی شدند. همان‌گونه که پیشتر ذکر شد، به دلیل تفاوت ساختاری اطلاعات مالی شرکت‌های درون صنایع بانک‌ها و نهادهای مالی و سرمایه‌گذاری‌ها، این سه صنعت از جامعه موردنظر حذف

1 Area Under Curve
2 Evangelos & Garrett

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

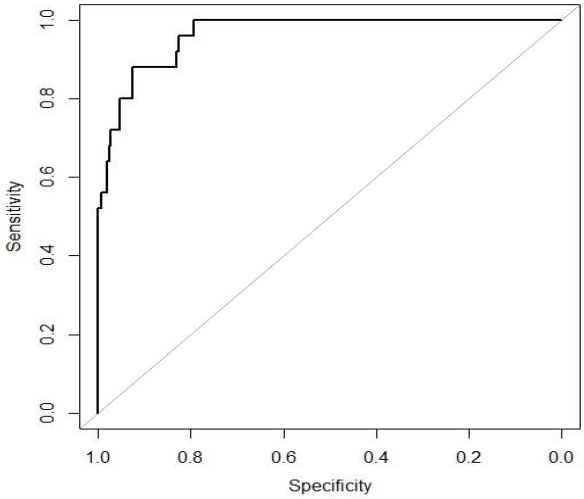
گردید؛ بنابراین جامعه مورد بررسی ما شامل شرکت‌های موجود در ۱۰ صنعت به شرح زیر می‌باشد:

۱) سیمان-آهک-گچ، ۲) شیمیایی، ۳) خودرو و قطعات، ۴) استخراج کانه‌های فلزی، ۵) صنایع غذایی به‌جز قند و شکر، ۶) انبوه‌سازی املاک و مستغلات، ۷) چندرشته‌ای صنعتی، ۸) دارویی، ۹) فرآورده‌های نفتی و ۱۰) رایانه.

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت سیمان، آهک و گچ را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۱) $h(x) = h_0(x) \times e^{-1.23f_1-18.17f_2+2.11f_3-1.18f_4+3.29f_5-1.08f_6}$

در ادامه منحنی ROC که نشان‌دهنده میزان دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، نشان داده شده است.



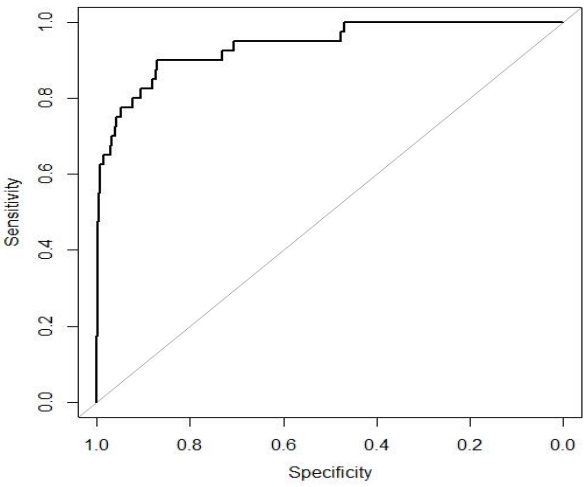
نمودار (۱). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت سیمان، آهک و گچ

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت فراورده‌های نفتی را می‌توان به‌صورت زیر نوشت.

رابطه (۲) $h(x) = h_0(x) \times e^{-4.26f_1-4.4f_2+2.27f_3-0.015f_4+0.17f_5-2.52f_6}$

در ادامه منحنی ROC که نشان‌دهنده میزان دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، نشان داده شده است.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

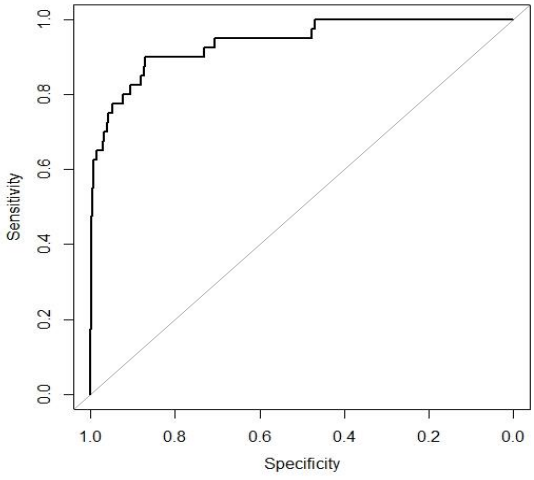


نمودار (۲). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۲)

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت خودرو و قطعات را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۳) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-3.26f_1 - 3.4f_2 + 3.27f_3 - 0.017f_4 + 0.19f_5 - 3.25f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت الگوی پیش‌بینی فوق است، به‌صورت زیر است:



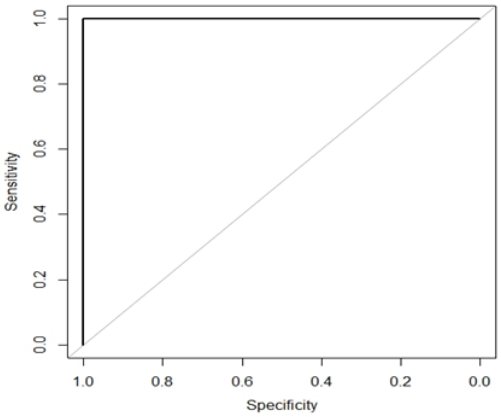
نمودار (۳). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۳)

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت مواد غذایی به‌جز قند و شکر را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۴) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-3.04f_1 - 4.26f_2 + 4.14f_3 - 0.015f_4 + 0.38f_5 - 2.85f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، به‌صورت زیر می‌باشد.

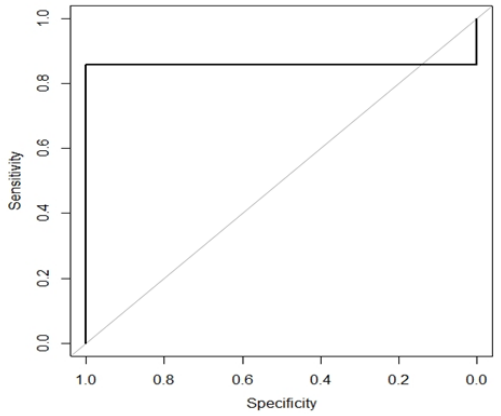


نمودار (۴). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۴)

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت املاک و مستغلات را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۵) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-3.97f_1 - 2.9f_2 + 3.51f_3 - 0.77f_4 + 0.94f_5 - 3.38f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، به‌صورت زیر می‌باشد.



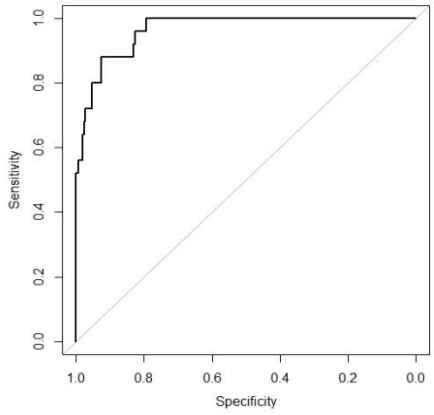
نمودار ۵. دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۵)

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت شیمیایی را می‌توان به‌صورت زیر نوشت.

رابطه (۶) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-4.72f_1 - 3.92f_2 + 5.6f_3 - 0.89f_4 + 0.48f_5 - 2.84f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، به‌صورت زیر می‌باشد.

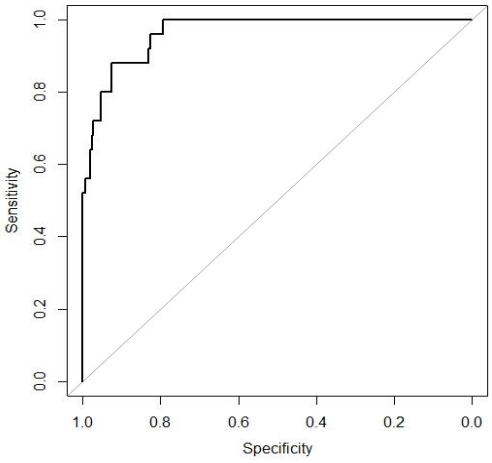


نمودار (۶). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۶)

الگوی پیش‌بینی درمانـدگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت چنـد رشته‌ای صنعتی را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۷) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-4.53f_1 - 5.24f_2 + 4.56f_3 - 0.92f_4 + 0.86f_5 - 3.94f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، به‌صورت زیر می‌باشد.



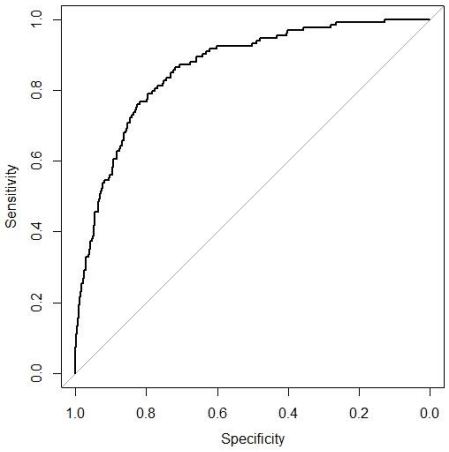
نمودار (۷). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۷)

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت استخراج کانه‌های فلزی را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۸) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-3.94f_1 - 4.83f_2 + 3.98f_3 - 0.68f_4 + 0.44f_5 - 2.88f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، به‌صورت زیر می‌باشد.

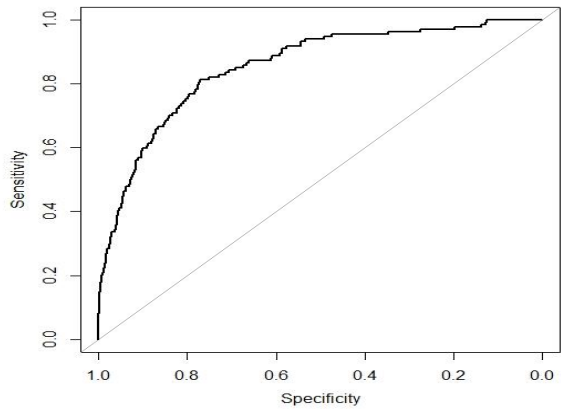


نمودار (۸). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۸)

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت فراورده‌هایی دارویی را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۹) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-4.31f_1 - 3.67f_2 + 3.28f_3 - 0.72f_4 + 0.31f_5 - 3.97f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است، به‌صورت زیر می‌باشد:



نمودار (۹). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطه ۹)

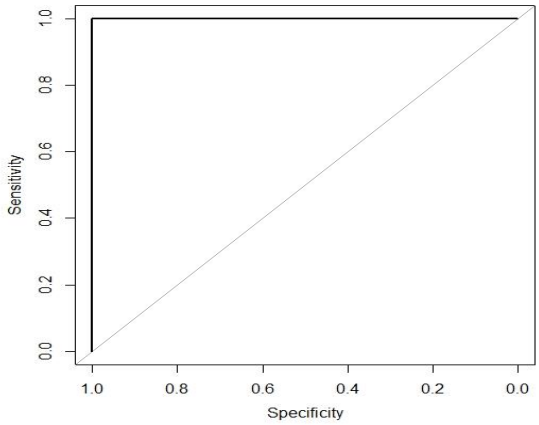
[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های فعال در صنعت رایانه را می‌توان با به‌صورت زیر نوشت:

رابطه (۱۰) $$h(x) = h_0(x) \times e^{-2.93f_1 - 5.41f_2 + 5.31f_3 - 0.46f_4 + 0.62f_5 - 1.92f_6}$$

منحنی ROC که نشان‌دهنده دقت پیش‌بینی الگوی فوق است به‌صورت زیر می‌باشد:



نمودار (۱۰). دقت الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی (رابطهٔ ۱۰)

۶- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به ارائه الگویی برای پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به تفکیک صنایع و با تعدیل اثر هم‌خطی پرداخت. رگرسیون کاکس که یکی از الگوهای تحلیل بقاست، در این پژوهش بکار گرفته شد. با توجه به ادبیات پیشین، مجموعه‌ای از متغیرهای اثرگذار در پیش‌بینی درماندگی مالی شناسایی و بعد از بررسی معناداری کلیه متغیرها با استفاده از مدل کاکس ۳۵ متغیر انتخاب شدند. تعداد زیاد این متغیرها پژوهش‌گر را بر آن داشت که جهت تحلیل دقیق‌تر داده‌ها و رسیدن به نتایج علمی‌تر و عملیاتی‌تر حجم متغیرها را کاهش دهد. تحلیل عاملی نقش بسیار مهمی در کاهش حجم متغیرها دارد. با توجه به اینکه محقق هیچ تئوری اولیه‌ای در رابطه با انتخاب متغیرها ندارد، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد تا هیچ‌گونه پیش‌داوری در نتایج تحلیل عاملی دخالت داده نشود. تحلیل عاملی ۹ عامل را به جای ۳۷ متغیر شناسایی کرد که از این ۹ عامل ۳ عامل معنی‌دار نبودند و بنابراین در الگوی پیش‌بینی نهایی وارد نشدند. با توجه به ۶ عامل باقی‌مانده که با حرف f نشان داده می‌شوند، الگوی پیش‌بینی درماندگی مالی نهایی به تفکیک صنایع مختلف حاصل شد. شناسایی صنایع بر اساس مرور اطلاعات موجود در شرکت بورس اوراق

بهادار تهران انجام گرفت. بدین منظور با بررسی اسناد و مدارک موجود، از میان صنایع مختلف فعال در بورس اوراق بهادار، ده صنعتی که در طول دورهٔ ۱۱ سالهٔ پژوهش بیشترین میانگین ارزش بازار را دارا بوده‌اند شناسایی شدند. از طرفی به دلیل تفاوت ساختاری اطلاعات مالی شرکت‌های درون صنایع بانک‌ها و نهادهای مالی و سرمایه‌گذاری‌ها، این سه صنعت از جامعه موردنظر حذف گردید. با توجه به اینکه الگوی پیش‌بینی ازجمله مدل‌های رتبه‌بندی به‌حساب می‌آید، منحنی ROC جهت ارزیابی صحت این الگو بکار گرفته شده است.

مساحت زیر این منحنی کارایی مدل را نشان می‌دهد که هرچه بیشتر باشد، مدل کاراتر است. در تخمین‌های تصادفی مساحت قسمت پایین منحنی ۵/. است و در تخمین‌هایی که کاملاً منطبق بر واقعیت هستند، این مساحت ۱ است. اگر مساحت زیر منحنی از ۵/. کمتر باشد، صحت و دقت الگو قابل‌قبول نیست. سطح زیر منحنیROC برای الگوهای پیش‌بینی هریک از صنایع مختلف قدرت تشخیص خوب مدل را نشان می‌دهد زیرا از ۵/. بیشتر است و اختلاف زیادی با عدد ۱ ندارد.

۷- پیشنهادها و محدودیت‌های پژوهش

۷-۱- پیشنهادها

به‌طورکلی علاوه بر سرمایه‌گذاران اعم از اشخاص حقیقی و حقوقی، بانک‌ها و اعتباردهندگان، حسابرسان، سازمان بورس اوراق بهادار نیز به‌عنوان نهادی که وظیفه نظارت و سرپرستی به وضعیت مالی و چگونگی نقل و انتقالات سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس را دارا می‌باشند، مایل هستند که بدانند و آگاه باشند که روند تغییرات مالی در شرکت‌ها چگونه است.

توجه به شاخص‌های ذکر شده در این تحقیق و یا تحقیق‌های مشابه به دلیل اینکه این شاخص‌ها علاوه بر اینکه مبین توانایی مؤسسه می‌باشند می‌توانند تضمین‌کننده فعالیت بلندمدت مؤسسه بوده و در نتیجه ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش داده تا اطمینان بیشتری به سرمایه‌گذاری داشته باشند.

۷-۲- محدودیت‌ها

اهم محدودیت‌هایی که در اجرای این مطالعه وجود داشت و در تفسیر نتایج و تعمیم آن‌ها موردتوجه کامل قرار گرفته است، به شرح زیر می‌باشد:

۱- همانند تمامی تحقیقات انجام‌شده به شیوه دلفی به دلیل ماهیت این روش که از یک سو، مستلزم طی فرایندی طولانی بوده و در برخی مواقع، تکرار برخی از مراحل این فرایند ضرورت

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

می‌یابد و از سوی دیگر، اعضای گروه دلفی به‌ویژه متخصصین منتخب به دلیل تصدی مسئولیت‌های عالی، معمولاً با محدودیت وقت مواجه هستند.

بنابراین، تخصیص زمان کافی و مشارکت ایشان در فرایند تحقیق، یکی از مشکلات این قبیل مطالعات می‌باشد کـه اثرات این امر در جمع‌آوری و تکمیل پرسش‌نامه آشکار می‌گردد، لذا می‌توان این عامل را یکی از محدودیت‌های اصلی مطالعه حاضر عنوان نمود.

۲- یکی از خطرات استفاده از ابزار پرسشنامه جهت گردآوری اطلاعات، برداشت نادرست از سؤالات توسط پاسخ‌دهنده می‌باشد. لذا محقق تلاش کرده است با برقراری تماس تلفنی با پاسخ‌دهندگان، این خطر را به حداقل برساند. ولی درهرحال وجود برخی برداشت‌های احتمالی نادرست می‌تواند از جمله محدودیت‌هایی باشد که نتایج تحقیق را تحت تأثیر قرار داده است.

۳- در برخی از سال‌ها، به‌ویژه سال‌های اول دورهٔ تحقیق صورت‌های مالی برخی از شرکت‌ها موجود نبود و یا در صورت وجود مشکلاتی برای محاسبه برخی از متغیرها وجود داشت. به همین دلیل دسترسی به اطلاعات مورد لزوم از بعضی شرکت‌ها میسر نگردید.

۷- منابع

ارم، اصغر؛ و سعید فلاح‌پور. (۱۳۹۵). پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با استفاده از الگوریتم کلونی مورچگان، **تحقیقات مالی** ۱۸(۲): ۳۶۸-۳۴۷.

بت‌شکن، محمد هاشم؛ محمدجواد سلیمی و سعید فلاحتگر متحدجو. (۱۳۹۷). ارائه یک روش ترکیبی به‌منظور پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، **فصلنامه تحقیقات مالی** ۲۰(۲): ۱۹۲-۱۷۳.

بولو، قاسم؛ و اصغر کرمی. (۱۳۹۳). ارزیابی میزان اثربخشی الگوهای جریان وجه نقد و مدل برنامه‌ریزی ژنتیک در پیش‌بینی درماندگی، **تحقیقات حسابداری و حسابرسی** ۲۲(۶): ۳۴-۱۸.

جبارزاده کنگرلویی، سعید؛ و سعید خدایار یگانه. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر درماندگی مالی بر کیفیت گزارش مالی شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران، **حسابداری مالی** ۱۴(۴): ۱۴۹-۱۲۹.

حاجی‌ها، زهره. (۱۳۸۴). سقوط شرکت، علل و عوامل آن و مطالعه سیستم‌های قانونی ورشکستگی در ایران و جهان، **فصلنامه حسابرس** ۲۹(۲): ۷۲-۶۴.

دلاور، علی. (۱۳۹۸). **مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی**، تهران: انتشارات رشد. ۶۴-۵۰.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

ستایش، محمدعلی؛ و مصطفی کاظم نژاد. (۱۳۹۴). بررسی سودمندی روش غیرخطی رگرسیون بردارهای پشتیبان و روش‌های کاهش متغیرهای پیش‌بین در پیش‌بینی بازده سهام، **حسابداری مالی**، ۲۷(۲): ۳۳-۱.

شریعت‌پناهی، مجید؛ و محسن سهرابی عراقی. (۱۳۸۵). ارائه مدلی جهت پیش‌بینی بحران مالی در شرکت‌های ایرانی، **مطالعات تجربی حسابداری مالی** ۱۶(۲): ۴۲-۱۹.

فلاح‌پور، سعید؛ و رضا راعی. (۱۳۸۳). پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی، **فصلنامه تحقیقات مالی** ۱۷(۶): ۶۹-۳۹.

فلاح‌پور، سعید؛ و رضا راعی. (۱۳۸۷). کاربرد ماشین بردار در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با استفاده از نسبت‌های مالی، **بررسی‌های حسابداری و حسابرسی** ۱۵(۴): ۳۴-۱۷.

قلی‌زاده 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): ۲۱۲-۱۸۷.

کردستانی، غلامرضا؛ رشید تانلی و حمید کوثری‌فرد. (۱۳۹۳). ارزیابی توان پیش‌بینی مدل تعدیل شده آلتمن از مراحل درماندگی مالی نیوتن و ورشکستگی شرکت‌ها، **فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری** ۹(۳): ۱۰۰-۸۳.

کردستانی، غلامرضا؛ فرزاد غیور و علی آشتاب. (۱۳۹۰). مقایسه کارآیی نسبت‌های مالی در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، **فصلنامه بورس اوراق بهادار** ۱۵(۴): ۱۹۲-۲۰۶.

محسنی، رضا؛ رضا آقابابایی و وحید محمد؛ قربانی. (۱۳۹۲). پیش‌بینی درماندگی مالی با بکار بردن کارایی به‌عنوان یک متغیر پیش‌بینی کننده، **فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی**، ۲۱(۶۵): ۱۲۳-۱۴۶.

محمدی، جیران؛ حسنعلی سینایی؛ یعقوب اندایش و سینا سیاحی. (۱۳۹۵). **بررسی نوسانات غیرسیستماتیک بالا و بازدهی پایین با توجه به عوامل بنیادین شرکت**. اولین کنفرانس ملی پایداری کسب و کار. ۷ دی‌ماه ۱۳۹۵، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز: ایران.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

موسوی شیری، سعید محمود؛ سیدحسام وقفی؛ عفت عقبایی و اکبر پوررضا سلطان احمدی. (۱۳۹۰). بررسی مقایسه‌ای پیش‌بینی درماندگی مالی با استفاده از رگرسیون لوجستیک و تحلیل پوششی داده‌ها، **حسابداری مالی** ۱۱(۳): ۹۷-۷۲.

مؤمنی، منصور؛ و علی فعال قیومی. (۱۳۹۶). **تحلیل‌های آماری با استفاده از SPSS**، تهران: انتشارات سمت.

Ball, R., & G. Foster. (1982). Corporate Financial Reporting: A methodogical Review of Empirical EResearch, **Journal of Accounting Research** 20(3): 161-105.

Boubaker, S., A. Cellier, R. Monita & A. Saeed. (2020). Does Corporate Social Responsibility Reduce Financial Distress Risk?. **Economic Modelling** 3(88): 248-265.

Evangelos, C.C., & L. Garrett. (2019). On Corporate Financial Distress Prediction, **Review of Quantitative Finance and Accounting** 2(52): 467-491.

Fernandez, A., J. Antonio, S. Campos & D. Alaminos. (2020). European Country Heterogenity in Financial Distress Prediction. Economic Modelling 3(88): 398-407.

Fulky, J.A. (1980). Financial Ratios and Probabilistic Prediction of Bankruptcy, **Journal of Accounting Research** 1(18): 109-131.

Hernandez, M.T., & N. Wilson. (2013). Financial distress and bankruptcy prediction among Listed companies using Accounting, Market and Macroeconomic Veriables, **International Review of Financial Analysis** 19(3): 182-124.

Isquierdo, N., K.L. Erkki & D. Pascual. (2020). Does Audit Report Information Improve Financial Distress Prediction over Altman Traditional Z-score Model?. **Journal of International Financial,Management & Accounting** 1(31): 65-97.

Newton, G.W, (2010). **Bankruptcy and Insolvency Accounting, practic and procedure**, Volume1, John Wiley & Sons, Inc. Seventh Edition.

Senthil, A., G.S. Radhakrishna & P. Sridevi. (2019).Modeling Corporate Financial Distress Using Financial and Non Financial Variables. **International Journal of Law and Management** 61(3): 457-484.

Shahwan, T.M., & A.M. Habib. (2020). Does the Efficiency of Corporate Governance and Intellectual Capital Affect a Firms

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]
[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]
[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]

Financial Distress?. **Journal of Intellectual Capital** 3 (21): 403-430.

Shumway, T. (2011). Forcasting Bankruptcy More Accurately, **The Journal of Business** 1(74): 101-129.

Ugural, M., & H. Aksoy. (2020). Prediction of Corporate financial distress in an emerging market: the case of Turkey. **Cross Cultural Management: An International Journal** 1(25): 45-73.

[Downloaded from qfaj.mobarakeh.iau.ir on 2026-11-16]

[DOR: 20.1001.1.23452617.1400.13.49.3.8]

[DOI: 10.52547/qfaj.13.49.57]