



مقاله پژوهشی

طراحی الگوی مفهومی - ریاضی پیش‌بینی درماندگی مالی با محوریت صورت
جریان‌های نقدی تعدیل شده

امیرحسین کربلایی کریم^۱، یدالله تار^۲، احمد یعقوب نژاد^۳، آریتا جهانشاد^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶

چکیده

پیش‌بینی ورشکستگی در تحلیل وضعیت مالی یک سازمان و در اقتصاد جهانی امروز جایگاه مهمی دارد. این موضوع موجب نگرانی سهامداران گردیده است بنابراین آنها به دنبال راه‌حلی می‌گردند که بتوانند قبل از وقوع اتفاق ناگوار و جهت حفظ منافع اصلی و اولیه، شرکت‌های درگیر بحران را شناسایی نمایند. پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه پژوهشگران حوزه ادبیات مالی قرار گرفته است و در این حوزه نیز پژوهش‌های بسیاری انجام شده است. پژوهش حاضر با مطالعه مبانی نظری موجود و اهمیت موضوع سعی می‌کند با ارائه یک الگوی مفهومی- ریاضی و به‌کارگیری روش آماری جدید با تمرکز بر صورت جریان‌های نقدی تعدیل شده، یک مدل ریاضی برای پیش‌بینی ورشکستگی برای شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تدوین نماید. برای انجام این پژوهش داده‌های ۱۱۲ شرکت در بازه زمانی ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۹ گردآوری و با به‌کارگیری روش رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد تاثیر اجزای صورت جریان‌های نقدی تعدیل شده در پیش‌بینی بحران مالی شرکت‌ها مثبت و معنی‌دار می‌باشند.

^۱ . دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
Amir.h.karbalaee@gmail.com

^۲ . استادیار حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
Yad.tariverdi@iauctb.ac.ir

^۳ . دانشیار حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
Ahm.yahgoobnejad@iauctb.ac.ir

^۴ . دانشیار حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
azi.jahanshad@iauctb.ac.ir

واژگان کلیدی: درماندگی، ورشکستگی، مدل پیش‌بینی، صورت جریان‌های نقدی، رگرسیون

لجستیک

طبقه بندی موضوعی: C12, C13, M41

مقدمه

عملکرد مالی شرکت‌ها برای بانک‌ها، سهامداران، سرمایه‌گذاران بالقوه و بستانکاران بسیار مهم است (اسکافی و همکاران، ۱۴۰۰). ناتوانی شرکت‌ها در پاسخگویی به تعهدات خود، کلیه ذی‌نفعان آن را تحت تأثیر قرار داده و عواقب منفی را در اقتصاد گسترده‌تر به دنبال خواهد داشت (باکس و همکاران، ۲۰۱۷). وقتی یک بنگاه اعلام ورشکستگی می‌کند و یا در ایفای تعهدات مالی خود قصور می‌کند تأثیرات منفی بر سهامداران آن مانند وام‌دهندگان، بستانکاران، مشتریان، کارمندان و سهامداران خواهد داشت (بروان، ۲۰۱۷). وام‌دهندگان و بستانکاران سرمایه خود را به عنوان وجوه قرض داده شده، از دست می‌دهند. ممکن است به دلیل وقفه‌های ناگهانی در تأمین مواد اولیه، فعالیت مشاغل مشتریان متوقف شود که بر درآمد، حاشیه سود و شهرت تأثیر منفی خواهد گذاشت (عرب زاده و همکاران، ۱۴۰۰). کارمندان درآمد خود را از دست می‌دهند، در حالی که سهامداران ممکن است از سرمایه سرمایه‌گذاری شده متحمل ضرر شوند (کلیستیک و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، سهامداران ممکن است گاهی برای انجام سرمایه‌گذاری تعهداتی را تقبل نمایند و موضوع ورشکستگی بر توانایی آن‌ها در انجام تعهدات مالی تأثیر می‌گذارد. بنابراین، ورشکستگی یک شرکت نه تنها ذی‌نفعان مستقیم آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه تأثیرات گسترده‌ای بر اقتصاد خواهد داشت و شدت آن رابطه مستقیمی با اندازه شرکت دارد. بنابراین شکست تجاری منجر به عواقب جدی برای بسیاری از طرفین خواهد شد (پدرو و همکاران، ۲۰۱۸). به همین ترتیب، در چند دهه گذشته، زمینه ورشکستگی و پیش‌بینی پریشانی مالی مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. پیش‌بینی ورشکستگی جایگاه مهمی در تحلیل مالی یک سازمان دارد. در طول سال‌ها، مدل‌های زیادی وجود داشته که در بسیاری از کشورها استفاده شده است (مانند نمره Z آلتمن یا مدل اولسون). هدف اصلی کار علمی آن‌ها در درجه اول ایجاد مدل‌هایی بود که بتواند با درجه کافی از احتمال پیشرفت، آینده شرکت را پیش‌بینی کند (آدامکو، ۲۰۲۰). جهانی‌سازی در چند دهه گذشته، اهمیت این موضوع را برای کلیه ذی‌نفعان درگیر در شناخت شکل مالی شرکت و پیش‌بینی احتمال ورشکستگی بیشتر کرده است. (سیکلوا

Box et al^۱
Brown^۲
Kliestik et al^۳
Pedro et al^۴
Adamko^۵



و همکاران، ۲۰۱۹). هرچند این پژوهش به دنبال ارائه مدل جهان شمول نیست بلکه در پی ارائه مدلی بومی و تعدیل یافته برای استفاده در محیط بومی کشور می‌باشد.

با بررسی نشانه‌های بحران مالی از قبیل: بیشتر بودن بدهی‌ها نسبت به دارایی‌ها، کیفیت پایین نسبت‌های مالی، بالا بودن متوسط دوره پرداخت و ... ملاحظه می‌شود یکی از مشکلات اصلی شرکت‌های درمانده، کسری نقدینگی و مدیریت نقدینگی می‌باشد. یعنی می‌توان برخی از نشانه‌های بحران مالی در صورت جریان‌های نقدی جستجو نمود. میلز و یامامورا^۲ (۱۹۹۸) در پژوهشی تحت عنوان «قدرت نسبت های جریان وجه نقد» اشاره کردند که داده‌های ترازنامه، یک نقطه از زمان را اندازه می‌گیرند و صورت سود و زیان شامل تخصیص‌های غیرنقدی قراردادی مثل استهلاک، ذخیره مطالبات مشکوک‌الوصول و یا ذخیره مزایای پایان خدمت) اما صورت جریان‌های نقدی تغییرات ایجاد شده در سایر صورت‌ها را نشان می‌دهد و به جنبه‌های احتیاطی سهامداران توجه می‌نماید.

در ادبیات حسابداری در خصوص اهمیت صورت جریان‌های نقدی این چنین بیان شده است: «اطلاعات مرتبط با جریان‌های نقدی واحد تجاری، در فراهم آوردن مبنایی برای ارزیابی توانایی واحد تجاری در ایجاد نقد و معادل‌های نقد و نیازهای واحد تجاری در استفاده از جریان‌های نقدی مزبور، برای استفاده کنندگان صورت‌های مالی مفید است». اگر این نسبت‌ها توانایی پیش‌بینی را داشته باشند می‌توان مدلی طراحی کرد درماندگی مالی را قبل از وقوع آن پیش‌بینی نماید. البته نحوه ارائه صورت جریان‌های نقدی به شکل فعلی (سه بخشی) دارای ایرادات شکلی و محتوایی خاصی می‌باشد. در این پژوهش سعی می‌شود از مدل اصلاح شده این صورت مالی استفاده گردد. در واقع، سعی می‌شود با تاکید بر اصلاح متغیرهای مستقل نسبت به پیش‌بینی ورشکستگی (متغیر وابسته) مدل جدیدی را ارائه داد. بنابراین پژوهشگر در این پژوهش به دنبال طراحی مدلی موثر و کارا می‌باشد که صرفاً با استفاده از اطلاعات اجزای مدل چهار بخشی صورت جریان‌های نقدی بتوان درماندگی مالی را پیش‌بینی نماید. اهمیت انجام این پژوهش، به دو گروه کلی طبقه‌بندی می‌گردد:

۱. به طور ضمنی می‌توان اثبات نمود ایرادات اشاره شده بر مدل فعلی صورت جریان‌های نقدی وارد بوده و نیاز به تامل، مذاقه و بررسی بیشتر در این خصوص دارد و می‌توان نقایص موجود را با پژوهش‌های بیشتر از جنبه‌های مختلف رفع نمود.

۲. مدل‌هایی تاکنون که از اطلاعات صورت جریان وجه نقد برای پیش‌بینی ورشکستگی استفاده می‌نمودند محتوای اطلاعاتی خاصی برای این نوع داده‌ها متصور نبودند. با فرض تایید مدل موصوف می‌توان دیدگاه‌های گذشته را نسبت به نبود محتوای اطلاعاتی داده‌های جریان نقد اصلاح نمود و بر اهمیت این نوع داده‌ها تاکید کرد فضای بیشتری برای ورود این نوع داده‌ها در زمینه پیش‌بینی ورشکستگی در قالب‌های دیگر فراهم نمود.

مطالعات اولیه و بررسی متون نظری موجود و مطالب ارائه شده در قسمت تشریح و بیان مسئله، سئوالات متعددی را به ذهن متبادر می‌سازد. پژوهش حاضر به دنبال دستیابی به هدف اساسی زیر است:

آیا مدل بومی صورت جریان‌های نقدی نسبت به سایر مدل‌های پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها اثر بخش‌تر می‌باشد؟

بنابراین، در این پژوهش ابتدا صورت جریان‌های نقد و سپس، مفهوم ورشکستگی مورد بررسی و ممیزی قرار می‌گیرد.

چهارچوب نظری

با در نظر گرفتن اینکه رقابت شرکت‌ها برای کسب سود حداکثری و نگهداشت سهم بازار، بسیار مهم و حیاتی می‌باشد، پیش‌بینی بحران مالی در اولویت امر قرار می‌گیرد. می‌توان گفت رشد و توسعه فعالیت بنگاه‌های اقتصادی منجر به رشد اقتصادی کشور و در نتیجه، مانع بروز بحران‌های مالی خواهد گردید. این موضوع یکی از جنبه‌های مهم تحلیل‌های اقتصادی می‌باشد. از طرف دیگر در شرایط ثبات اقتصادی، جذب سرمایه‌های خارجی با در نظر گرفتن تحریم‌های موجود و ادامه یافتن شیوع ویروس کووید ۱۹ برای ورود به صحنه بازار بورس کشور فزونی خواهد یافت. در مقابل وجود نشانه‌های بحران‌های مالی در شرکت‌های بورسی دیدگاه سرمایه‌گذاران خارجی را بعد از تحلیل صورت‌های مالی برای تخصیص منابع خود در بازار بورس داخلی کاهش خواهد داد. بدیهی است که شرکت‌های تجاری در دوره فعالیت خود با فراز و نشیب‌هایی مواجه می‌شوند که اجتناب ناپذیر است اما نکته حایز اهمیت این است که برخی از آن‌ها در دوره‌های بحرانی به دلیل مدیریت کارا و بهینه به‌عنوان واحدهای موفق و برخی نیز به علت مدیریت ضعیف به‌عنوان واحدهای ناموفق گذر خواهند کرد. (دستگیر و همکاران، ۱۳۹۱). با در نظر گرفتن شرایط متغیر و رقابتی فعالیت‌های اقتصادی تصمیمات صحیح و به هنگام در مقابل این شرایط، در حفظ و ثبات جایگاه بنگاه‌ها نقش موثری ایفا می‌نماید. رشد بازارهای پولی و مالی و ایجاد شرایط رقابتی، حذف یا بقای بنگاه‌های اقتصادی از گردونه بازار فعالیت اجتناب ناپذیر است. (پورحیدری و کوپائی حاجی، ۱۳۸۹)

در ادبیات مالی برای درماندگی مالی از واژه‌های غیر متمایزی استفاده شده است، برخی این واژه‌ها عبارت‌اند از: وضع نامطلوب مالی، شکست، عدم موفقیت واحد تجاری، وخامت، عدم پرداخت دیون و ... (نبوی چاشمی و همکاران، ۱۳۸۹). در یکی از اولین مطالعات پژوهشی بر روی نظریه درماندگی مالی که توسط گوردن^۱ (۱۹۷۱) انجام شد، درماندگی مالی را عدم توانایی در کسب سود تعریف شده است که به ناچار بازپرداخت اصل بدهی و بهره را کاهش می‌دهد؛ در پژوهشی که توسط ویتاکر^۲ (۱۹۹۹) انجام شده است درماندگی مالی را وضعیتی معرفی می‌نماید که در آن جریان‌های نقدی از جمع هزینه‌های بهره ناشی از

بدهی بلندمدت کمتر است. بنابراین، درماندگی مالی زمانی اتفاق می‌افتد که شرکت زیان‌های زیادی تحمل نماید و در پرداخت بدهی خود دچار خلل شود و در نهایت، نمی‌تواند بدهی خود را تادیه کند. پیش‌بینی درماندگی مالی، اطلاعات مفید و موثری را ارائه می‌نماید که بر مبنای آن کلیه ذی‌نفعان از قبیل سهامداران بالقوه و بالفعل و بانک‌ها و سایر اعتباردهندگان می‌توانند در تصمیم‌گیری‌های خود در جهت حفظ منابع و هدر رفت آن و تخصیص صحیح منابع استفاده کنند (لورتی و گراس، ۲۰۲۰).

مدیران ارشد سازمانی همواره سعی دارند با استفاده از روش‌های نوین پیش‌بینی، فرآیندهای کنترلی موثرتری را به‌کارگیرند. از طرف دیگر، سرمایه‌گذاران با پیش‌بینی درماندگی مالی، ریسک مالی سرمایه‌گذاری خود را کاهش می‌دهند. در نتیجه، پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها همواره یکی از موضوعات مورد توجه سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و دولت بوده است (کلیستیک، ۲۰۲۰). قابل ذکر است که فرآیندهای کنترلی موثر می‌بایست در سه وضعیت یا مرحله صورت پذیرد: قبل از انجام سرمایه‌گذاری، حین سرمایه‌گذاری و بعد از انجام سرمایه‌گذاری.

ورشکستگی

هرچند در سایر پژوهش‌ها به اندازه کافی ورشکستگی مورد بررسی و معرفی گردیده است اما، جهت تکمیل مباحث اشاره‌ای کوتاه در این مورد خواهد شد.

ورشکستگی یک دادرسی قانونی است که شامل شخص یا مشاغلی می‌شود که قادر به بازپرداخت بدهی‌های معوقه خود نیست. روند ورشکستگی با دادخواست ارائه شده توسط بدهکار آغاز می‌شود که بیشتر رایج است یا از طرف طلبکاران که کمتر معمول است. تمام دارایی‌های بدهکار اندازه‌گیری و ارزیابی می‌شود و ممکن است دارایی‌ها برای بازپرداخت بخشی از بدهی‌های پرداخت نشده استفاده شود. ورشکستگی یک پروسه قانونی است که به افراد یا مشاغل اجازه می‌دهد از بدهی‌های خود رها شوند و همزمان فرصت بازپرداخت طلبکاران را فراهم می‌کند. ورشکستگی در دادگاه‌های محلی رسیدگی می‌شود و قوانین آن در قانون تجارت بیان شده است.

از دیدگاه علم حسابداری ورشکستگی به دو روش زیر اتفاق می‌افتد:

- ۱- ورشکستگی فعالیت: زمانی که ارزش دارایی‌های شرکت از بدهی‌های آن کمتر باشد اما شرکت می‌تواند ادامه فعالیت دهد. در این حالت بحرانی اتفاق افتاده که به ورشکستگی فعالیت معروف است.
- ۲- ورشکستگی نقدینگی: نوعی از ورشکستگی است که بدهی‌های شرکت سررسید شده است ولی شرکت توانایی پرداخت آن‌ها را ندارد. این نوع حالت مکرر اتفاق می‌افتد.



پیشینه پژوهش

در خصوص موضوع ورشکستگی و پیش‌بینی بحران مالی پژوهش‌های متعددی صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

گانگ کو و همکاران^۱ (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «پیش‌بینی ورشکستگی برای شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs) با استفاده از داده‌های تراسنشی و انتخاب ویژگی چند هدفه دو مرحله‌ای» یک مدل پیش‌بینی ورشکستگی برای شرکت‌های کوچک و متوسط طراحی نمودند. نتایج حاکی از آن بود که مدل ارائه شده عملکرد طبقه‌بندی مشابهی را بدست آورد.

بارنابوز و همکاران^۲ (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «آیا قانون ورشکستگی، سرنوشت شرکت‌های مضطرب را بهبود می‌بخشد؟ نقش کانال‌های اعتباری» با استفاده از یک پانل متشکل از ۳۳۸۴۵ شرکت هندی در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۸ و با استفاده از روش تفاوت در اختلافات به بررسی این موضوع پرداختند که چگونه قانون ورشکستگی در کاهش آسیب‌پذیری درونی‌شان حمایت نمود.

نیشیه‌ارا و همکاران^۳ (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «ساختار سرمایه بهینه و ورشکستگی همزمان شرکت‌ها در شبکه‌های سازمانی» به بررسی انتخاب‌های استراتژیک ساختار سرمایه با وجود سرریز ورشکستگی منفی دو شرکت پرداختند. نتایج نشان داد انتخاب ساختار سرمایه استراتژیک شرکت‌ها موجب ورشکستگی همزمان شرکت‌ها در شبکه‌های سازمانی می‌شود.

ثقفی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی تحت عنوان «اهرم مالی بهینه و کنترل بحران مالی؛ با تاکید بر نقش تعدیلی توانایی مدیران» به بررسی تاثیر اهرم مالی بهینه بر کنترل بحران مالی شرکت‌ها پرداختند. نتایج نشان داد سرعت دستیابی به اهرم مالی بهینه تأثیر معکوس بر بحران مالی شرکت‌ها داشته است. زیاری و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی تحت عنوان «پیش‌بینی ورشکستگی مالی شرکت‌های بورس اوراق بهادار با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم کرم شب تاب» انجام دادند. نتایج نشان داد که الگوریتم کرم شب تاب عملکرد بهتری نسبت به روش شبکه مصنوعی دارد.

مومنی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با استفاده از نسبت‌های مالی تصویری و با بکارگیری شبکه عصبی کانکلوشن به پیش‌بینی ورشکستگی پرداختند. آنها نشان دادند که مدل شبکه‌های عصبی کانکلوشن در پیش‌بینی و شناخت از روی تصاویر پیش‌بینی درستی تا حد ۵۰ درصد دارد.



حیدرپور و هاشمی (۱۴۰۰) در پژوهشی در زمینه ورشکستگی بر تاثیر مسئولیت اجتماعی بر ریسک ورشکستگی تاکید کردند. در این پژوهش مشخص گردید ورشکستگی بر مسئولیت اجتماعی شرکت گریبان گیر تاثیر منفی و معنی داری دارد.

دارابی و وقفی (۱۳۹۷) در پژوهشی در زمینه درماندگی مالی شرکتها بر رویکرد معادلات ساختاری در تحلیل سه سطحی تمرکز کردند. نتایج پژوهش نشان داد که معیارهای ریسک و معیارهای حاکمیت شرکتی نسبت به سایر معیارها تاثیر بیشتری در تحلیل درماندگی دارد.

به کمک تجزیه و تحلیل تکنیک سوات (SWOT) روی پیشینه پژوهش، جایگاه این پژوهش در حوزه پژوهشهای حسابداری مرتبط با موضوع ورشکستگی به شرح ذیل تبیین گردید:

• نقاط قوت پژوهش

استفاده از روش آماری جدید و مناسب با روش شناسی پژوهش - استفاده از داده های تعدیل شده مناسب با شرایط پژوهش - قابلیت کاربرد در کلیه صنایع، موسسات، شرکتها اعم از نهادهای دولتی، خصوصی، بانکی و غیر بانکی بدون در نظر گرفتن شرایط فعالیت واحد گزارشگر - دوره زمانی مناسب (۱۰ ساله) برای تجزیه و تحلیل - استفاده از داده های غیر متاثر از عوامل برون سازمانی (داده های جریان نقد از عوامل بازار متاثر نخواهد شد) - استفاده از داده هایی که عاری از خطای مدیریتی (عمدی یا سهوی) می باشد.

• نقاط ضعف پژوهش

در نظر نگرفتن شرایط اقتصادی (رکورد، تورم) در دوره های جمع آوری داده ها که ممکن است در نتیجه پژوهش تاثیرگذار باشد.

• فرصت های پژوهش

فراهم آمدن زمینه تجدیدنظر در استاندارد حسابداری شماره ۲ - فراهم آمدن مبنایی منطقی و صحیح برای به کارگیری این مدل در ارزیابی شرکت های هدف - استفاده مدیران و صاحبان صنایع در استفاده ی دوره ای از این مدل جهت پیش بینی و اخذ تدابیر کنترلی موثر - استفاده دولت از این مدل جهت شناسایی شرکت های ورشکسته و اصلاح ماده ۱۴۱ قانون تجارت.

• محدودیت های پژوهش:

عدم دستیابی به نتایج مشابه در دوره های زمانی دیگر - مقایسه با مدل های مشابه و بررسی توان توضیح دهنده گی - محدود بودن این پژوهش به حیطه های خاص از تکنیک ها و روش های آماری.



صورت جریان‌های نقدی

تشریح الگوی مفهومی

پس از تدوین فرضیه‌ها و سئوالات پژوهش می‌بایست جهت دریافت پاسخ سئوال، با مراجعه به منابع نظری و پژوهش‌های پیشین متغیرهای مورد نظر تعریف مفهومی و عملیاتی شوند (دیانتی دیلمی، ۱۳۹۵). در واقع پس از مشخص شدن موضوع پژوهش و بیان مسئله تعیین نوع متغیرها اهمیت پیدا می‌کند برای انجام این امر وجود یک چارچوب نظری ضروری است. بر مبنای چارچوب نظری متغیرهایی مانند متغیر مستقل، وابسته، مداخله‌گر و ... که تصور می‌شوند در پاسخ و حل مسئله پژوهش نقش دارند شناسایی می‌شوند. بعد از شناسایی متغیرهای مناسب باید شبکه ارتباطات بین متغیرها (وجود مدل تحلیلی) به درستی بنا شود (خاکی، ۱۳۴۲).

تعیین متغیرهای پژوهش یکی از دشوارترین بخش‌های هر فرآیند علمی پژوهش به حساب می‌آید در این خصوص پیش‌بینی ورشکستگی نیز همانند سایر موضوعات علوم انسانی- اجتماعی مستثنی از این قاعده نیست. لذا تاکید بر شناسایی بهترین متغیرهای موجود جهت دستیابی به کامل‌ترین یافته‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

متغیرهای مشخص شده توسط محقق می‌بایست دارای نزدیکترین مفهوم ممکن در ساختار چارچوب نظری باشند. با جمع‌بندی مفاهیم مطرح شده در قسمت‌های قبلی و اشاره به اهمیت داده‌های صورت جریان‌های نقدی در پیش‌بینی ورشکستگی در این قسمت سعی می‌شود الگوی مفهومی مبتنی بر ساختار اصلاح شده مدل فعلی صورت جریان‌های نقدی رایج ارائه گردد. لذا ابتدا در خصوص ساختار اصلاح شده مدل فعلی صورت جریان‌های نقدی مطالبی ارائه می‌گردد و در نهایت، مدل مفهومی جهت تبیین و ارزیابی توانایی آن جهت پیش‌بینی ورشکستگی ارائه می‌گردد.

تدوین الگوی مفهومی و بومی سازی مدل

پژوهش‌های حسابداری به عنوان بخشی از علوم اجتماعی بر اساس مفروضات ماهیت جهان اجتماعی است. تفاوت بین دیدگاه‌های ذهنی و عینی از واقعیت و جهان منجر به روش‌های مختلفی برای پژوهش‌ها، مدل‌های و نظریه‌های حسابداری گردیده است. در این بین، نحوه ارائه صورت جریان‌های نقدی همواره یکی از مسائل بحث برانگیز در گزارشگری مالی بوده به نحوی که تاکنون مدل واحدی برای ارائه جریان‌های نقدی توسط تدوین‌کنندگان استاندارد و صاحب‌نظران حرفه حسابداری ارائه نگردیده است. از طرف دیگر، معمولاً در پژوهش‌های متعددی اطلاعات صورت جریان‌های نقدی، بخصوص جریان وجه نقد عملیاتی، به



عنوان معیاری برای ارزیابی عملکرد، ارزشیابی، محافظه‌کاری، پیش‌بینی ورشکستگی، سرمایه فکری، مدیریت نقدینگی وجوه و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا با اصلاح و رفع نواقص موجود احتمال تاثیرگذاری اطلاعات حاصل از این صورت مالی بیشتر از قبل می‌باشد. (تاری وردی، ۱۳۸۵)

اگر نحوه ارائه مدل‌های مختلف صورت جریان‌های نقدی تاثیر در قضاوت و تصمیم‌گیری نداشته باشد. لذا باید همگی از یک مدل استفاده گردد. بدیهی است با توجه به ماهیت حسابداری به عنوان یک علم اجتماعی، اختلاف و تضارب آرا وجود داشته باشد. از این رو، منطق حکم می‌کند که در به کارگیری مفاهیم نظری و استانداردهای حسابداری مختلف، شرایط، الزامات و ویژگی‌های محیطی جامعه هدف در نظر گرفته شود.

در این قسمت سعی بر این است با توجه به ایرادات موجود بر ساختار فعلی صورت جریان‌های نقدی نسبت به اصلاح مدل فعلی اقدام شود بنابراین با تغییر در طبقه‌بندی اقلام صورت جریان‌های نقدی الگوی مفهومی به شرح ذیل تبیین می‌شود:

یکی از مهم‌ترین انتقادات وارد شده بر مدل ۳ بخشی عدم وجود سنخیت بین طبقات مدل ۳ بخشی با محتوای اطلاعات درج شده در آن بخش می‌باشد. برای مثال هنگامی که در مورد فعالیت‌های سرمایه‌گذاری تعریفی ارائه می‌شود نباید در آن، فعالیت‌هایی از جنس سایر فعالیت‌ها رخنه کند، عکس آن نیز صادق است. تلاش در جهت اصلاح و حتی ارائه یک الگوی متمایز برای تهیه صورت جریان‌های نقدی در سال‌های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته است در دهه‌های قبل، بیشتر پژوهش‌های حسابداری پیرامون نقد و بررسی این صورت مالی بوده منتهی مدلی جدید ارائه نگردیده است شاید بتوان گفت اولین مدل خارجی که برای ارائه صورت جریان‌های نقدی ارائه شد به سال ۲۰۱۰ توسط فرانسیس بر می‌گردد که مدلی جدید از صورت جریان‌های نقدی بر اساس کارمشرک هیئت استانداردهای حسابداری مالی و هیئت استانداردهای حسابداری بین‌المللی (۲۰۰۸) ارائه گردید. همچنین، اولین مدل داخلی در خصوص ارائه صورت جریان‌های نقدی ارائه گردید به پژوهش تاری وردی (۱۳۸۶) بر می‌گردد وی با ترکیبی متفاوت مدلی جدید از صورت جریان‌های نقدی را بر مبنای فعالیت‌های اصلی واحدهای تجاری ارائه نمود. پژوهش دیگری توسط کرزه بور (۱۳۹۶) انجام گردید که بر اساس منطق قیاسی و با هدف نقد و بررسی مدل بین‌المللی صورت جریان‌های نقدی و نیز، افزایش قابلیت مقایسه، مدل جدیدی برای تهیه صورت جریان‌های نقدی ارائه نمود. قابل ذکر است در پژوهش‌های بعدی، محقق درصدد برآزش مدل‌های رقیب از طریق نرم‌افزارهای آماری مربوطه می‌باشد.

انجام اصلاحات و تغییر طبقه‌بندی

با توجه به اینکه برخی از تدوین‌کنندگان استاندارد و محققین به وجود برخی نقایص و کمبودها در طبقه‌بندی صورت جریان‌های نقدی اذعان دارند، به نحوی که در محافل علمی راجع به آن بحث شده



است، لذا می‌توان برخی از مهم‌ترین موارد به شرح ذیل را به عنوان مبنایی جهت طراحی یک مدل جدید در نظر گرفت:

۱) نحوه برخورد با هزینه استهلاک

ارائه استهلاک در بخش فعالیت‌های عملیاتی با این استدلال که مستلزم خروج وجوه نقد نبوده، لذا به سود خالص (یا سود عملیاتی) برگشت داده می‌شود تا جریان وجوه نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی بدست آید این گونه نحوه ارائه استهلاک هنگامی درست خواهد بود که تحصیل دارایی‌های ثابت مشهود و نامشهود نیز، به‌عنوان برون جریان‌های نقدی در بخش فعالیت‌های عملیاتی ارائه شود. این در حالی است که، تحصیل این دارایی‌ها در بخش فعالیت‌های سرمایه‌گذاری، به‌عنوان برون جریان‌های نقدی ارائه می‌شود، که این امر یک تناقض منطقی محسوب می‌شود. یعنی ارائه استهلاک در بخش فعالیت‌های عملیاتی مصداق بارز رجحان شکل بر محتوا می‌باشد از نظر ماهیتی فرایند استهلاک، فرایند شناسایی برگشت سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود.

۲) نحوه برخورد مزایای پایان خدمت

ارائه مزایای پایان خدمت کارکنان در بخش فعالیت‌های عملیاتی با این استدلال که مستلزم خروج وجوه نقد نبوده است، به سود خالص (یا سود عملیاتی) برگشت داده می‌شود تا خالص جریان وجوه نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی بدست آید. اینگونه نحوه ارائه، هنگامی درست خواهد بود که هیچ گاه وجوه نقدی به کارکنان بابت مزایای پایان خدمت کارکنان پرداخت نشود. اما آیا اینگونه است که طلب بلن مدت کارکنان نباید روزی تسویه شود؟ قطعاً پاسخ منفی است، یعنی این طلب باید تسویه شود. در ظاهر، مزایای پایان خدمت کارکنان یک هزینه غیر نقدی است که مستلزم خروج وجه نقد نبوده و باید به سود خالص (سود عملیاتی) افزوده شود، اما از نظر ماهیتی، فرایند شناسایی این هزینه، با فرایند شناسایی یک بدهی بلندمدت همراه می‌باشد، همانطور که درون جریان نقدی حاصل از استقراض از اشخاص مستقل از واحد تجاری در بخش فعالیت‌های تامین مالی انعکاس می‌یابد، باید استقراض بلندمدت از کارکنان نیز در بخش فعالیت‌های تامین مالی منعکس شود و به صرف ظاهر اینکه این مقوله گردشی در وجوه نقد نداشته و نباید در بخش فعالیت‌های تامین مالی انعکاس یابد توجیه ناقصی است.

۳) طبقه بندی مالیات بر درآمد

ارائه مالیات بر درآمد پرداخت شده در بخش فعالیت‌های عملیاتی نیز همانند بهره و سود سهام دریافت شده و بهره‌ی پرداخت شده، همان ضعف عدم هماهنگی طبقه‌بندی صورت سود و زیان و صورت جریان وجوه نقد را در پی دارد. نورنبرگ در این خصوص، می‌گوید ارائه مالیات در بخش فعالیت‌های عملیاتی به عدم خلوص جریان‌های نقدی عملیاتی منجر گردیده است، چون آثار مالیاتی سود (زیان) غیر عملیاتی مرتبط با فعالیت‌های سرمایه‌گذاری و تامین مالی را در بر می‌گیرد (نورنبرگ، ۱۹۹۳، ص ۶۱)



در استاندارد حسابداری شماره ۲ ایران (ویرایش قبل از ۱۳۹۷)، در خصوص جریان‌های نقدی مرتبط با مالیات بیان شده است این میزان می‌بایست تحت سرفصل جداگانه‌ای در صورت جریان وجوه نقد انعکاس می‌یابد. اما در ویرایش جدید این استاندارد (سال ۱۳۹۷) شرکت‌ها و موسسات تجاری مکلف به طبقه‌بندی این قلم در سرفصل فعالیت‌های عملیاتی و به صورت جداگانه شده‌اند.

۴) طبقه‌بندی بهره و سود سهام دریافتی - بهره و سود سهام پرداختی

طبق بند ۲۸ استاندارد شماره ۲ ایران (قبل از ویرایش ۱۳۹۷)، کلیه مبالغ دریافتی و پرداختی در رابطه با سود سهام، درآمد سرمایه‌گذاری و سود و کارمزد تأمین مالی معمولاً در سرفصل جداگانه‌ای با عنوان «بازده سرمایه‌گذاری‌ها و سود پرداختی بابت تأمین مالی» طبقه‌بندی می‌شدند. اما در ویرایش جدید این استاندارد، بجز موسسات مالی و اعتباری، سود پرداختی بابت تسهیلات و سود تقسیمی پرداختی به عنوان جریان‌های نقدی حاصل از فعالیت‌های تأمین مالی طبقه‌بندی می‌شود. سود دریافتی بابت تسهیلات اعطایی و سود تقسیمی دریافتی، به عنوان جریان‌های نقدی حاصل از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری طبقه‌بندی می‌شود. به نظر می‌رسد تفاوت‌های معناداری در خصوص طبقه‌بندی بهره و سود تقسیمی دریافتی و پرداختی بین مراجع تدوین استانداردگذاری در زمان‌های مختلف وجود دارد. لذا تصمیم‌گیری در خصوص مورد فوق ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه محتوای واژه‌های بهره و سود تقسیمی دریافتی و پرداختی به برآیند فعالیت‌های سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های تأمین اشاره دارد و از طرفی جهت جلوگیری از تحت تاثیر قرار نگرفتن فعالیت‌های عملیاتی از ساختار سرمایه می‌توان براین اساس، کلیه مبالغ دریافتی و پرداختی در رابطه با سود سهام، درآمد سرمایه‌گذاری و سود و کارمزد تأمین مالی معمولاً در سرفصل جداگانه‌ای با عنوان «بازده سرمایه‌گذاری‌ها و تخصیص سود تأمین مالی» طبقه‌بندی می‌شود.

ارائه مدل مفهومی نهایی

در نهایت و پس از ممیزی‌های دقیق و انجام اصلاحات و تغییر طبقه‌بندی اقلام صورت جریان‌های نقدی می‌توان مدل مفهومی را به شرح ذیل تدوین نمود.

جدول ۱: مدل مفهومی صورت جریان نقدی ۴ بخشی

مدل ۴ بخشی			
برآیند سرمایه‌گذاری‌ها؛ فعالیت‌های عملیاتی؛ سود عملیاتی تغییرات سرمایه در گردش عملیاتی سودوزیان حاصل از واگذاری دارایی غیر جاری عملیاتی فعالیت‌های مالی؛ بهره و سود سهام دریافت شده سودوزیان حاصل از واگذاری دارایی غیر جاری مالی	سود پرداختی بابت تأمین مالی؛ بهره پرداخت شده مالیات عملکرد پرداخت شده سود سهام پرداخت شده	فعالیت‌های سرمایه‌گذاری؛ وجوه نقد حاصل از واگذاری دارایی غیر جاری استهلاک (بازیافت دارایی) وام‌های اعطایی به کارکنان	فعالیت‌های تأمین مالی؛ وجوه نقد پرداختی بابت تسویه بدهی‌ها مزایای پایان خدمت کارکنان پرداخت‌های خرید نسبی ی بلندمدت کالا

این مدل نوعی صورت جریان‌های نقدی اصلاح شده می‌باشد که بر مبنای استدلال قیاسی پایه‌گذاری شده و در مدل جدید تغییر طبقه‌بندی اقلام داخلی صورت جریان‌های نقدی فعلی صورت پذیرفته است. بنابراین می‌توان با استفاده از فرمول‌های ریاضی صورت جریان‌های نقدی فعلی را به صورت جریان‌های نقدی تعدیل شده تبدیل نمود که به شرح ذیل تبیین می‌شود:

با در نظر گرفتن هر مدل از صورت جریان‌های نقدی (سه بخشی، پنج بخشی سابق و یا هشت بخشی) می‌توان صورت جریان‌های نقدی تعدیل شده یا همان چهاربخشی را تهیه نمود. برای انجام این امر تنها کافی اطلاعاتی از قبیل هزینه استهلاک دوره، هزینه مزایای پایان دوره کارکنان، میزان مالیات و سود و بهره دریافت/پرداخت شده را از صورت‌های مالی یا یادداشت‌های توضیحی همراه استخراج نمود و سپس، با اضافه یا کسر نمودن به مدل چهاربخشی اصلی دست پیدا نمود.

روایی، پایایی و برازش مدل

جهت سنجش پایایی از آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، جهت سنجش روایی از روایی همگرا و جهت سنجش برازش مدل از شاخص GOF استفاده شده است:

جدول ۲: ضرایب آلفای کرونباخ

برازش	روایی همگرا	پایایی ترکیبی	آلفا کرونباخ
۰,۸۷۷	0.652141	0.837721	جریانهای بازده سرمایه گذاری های مدل چهار بخشی
	0.812024	0.962833	جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی
	0.826532	0.950077	جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی
	0.812451	0.932440	درماندگی مالی

مأخذ: محاسبات پژوهش

- مقدار آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷، نشانگر پایایی قابل قبول است.
- مقدار CR برای هر سازه بالای ۰/۷ شود، نشان از پایداری درونی مناسب برای مدل اندازه‌گیری دارد.
- مقدار AVE بالای ۰/۵ روایی همگرایی قابل قبول را نشان می‌دهد.
- با توجه به سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF، حاصل شدن ۰/۸۷۷ نشان از برازش قوی مدل دارد.



با توجه به اینکه استاندارد حسابداری شماره ۲ ایران نیز در جدیدترین ویرایش خود استفاده از مدل سه بخشی را تحویز نموده لذا در این قسمت نحوه تعدیل مدل سه بخشی به مدل پیشنهادی در ذیل تشریح می‌گردد:

۱. بازده فعالیت‌های سرمایه‌گذاری: (CFIR)

شامل دو زیر مجموعه تحت عنوان:

(۱) جریان نقدی فعالیت‌های عملیاتی: جریان نقدی فعالیت‌های عملیاتی (CFO) مدل سه بخشی - مبلغ استهلاک دوره - مزایای کارکنان

(۲) جریان نقدی فعالیت‌های مالی: سودهای دریافتی شامل سهام و اوراق

۲. مخارج فعالیت‌های تامین مالی: (CFFD)

در این قسمت کلیه سودهای پرداختی شامل سهام و اوراق بهادار + مالیات پرداختی درج می‌گردد.

۳. فعالیت‌های سرمایه‌گذاری: (CFI*)

جریان نقدی فعالیت‌های سرمایه‌گذاری (CFI) مدل سه بخشی + مبلغ استهلاک دوره

۴. فعالیت‌های تامین مالی: (CFF*)

جریان نقدی فعالیت‌های تامین مالی (CFF) مدل سه بخشی + مبلغ مزایای کارکنان

اکنون می‌توان گفت متغیرهای مستقل پژوهش به نوعی متناسب با چارچوب نظری جرح و تعدیل گردیده و آماده آزمون و ارزیابی قرار می‌گیرد. بنابراین، این ۴ متغیر مستقل در قسمت‌های مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روش و حوزه پژوهش

روش پژوهش مورد استفاده در این پژوهش روش توصیفی - پیمایشی است. هدف محقق از انجام روش توصیفی، توصیف عینی، واقعی و منظم خصوصیات یک موقعیت با یک موضوع می‌باشد. پژوهشگر در این نوع پژوهش سعی می‌کند تا نتایج عینی از موفقیت را بیان کند. اجزای پژوهش توصیفی می‌تواند صرفاً برای شناخت بهتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرآیند تصمیم‌گیری باشد. یکی از انواع روش‌های توصیفی، توصیفی - پس رویدادی می‌باشد که به مطالعه ویژگی‌ها و صفات افراد جامعه می‌پردازد و وضعیت جامعه را در چند صفت و متغیر بیان می‌کند. در این پژوهش با استفاده از روش‌های استدلال قیاسی مدل پیشنهادی استخراج می‌گردد و سپس، با استفاده از داده‌های موجود مورد ارزیابی و سنجش قرار می‌گیرد. لذا توسعه یک مدل جدید نیازمند به کارگیری منطق قیاسی بوده و در ادامه، ارزیابی و کارایی مدل پیشنهادی از طریق آزمون فرضیه‌ای پژوهش صورت می‌گیرد. در این پژوهش با بهره‌گیری از سوابق، مدارک و اطلاعات مستند به صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار و بر اساس شرایطی که در بند قلمرو پژوهش بیان گردیده است، کل شرکت‌های نمونه را به دو گروه شرکت‌های درمانده و غیر

درمانده تقسیم می‌نماییم. سپس، از طریق متغیرهای مدل چهار بخشی صورت و انجام روش‌های آماری خاص موضوع پژوهش، مدل آماری را برآورد و بعد از آن، مدل پیشنهادی را مورد آزمون و ارزیابی قرار می‌دهیم و نهایتاً، مدل جدید را برای استفاده‌های آتی ارائه خواهیم نمود. همچنین، در نهایت دقت مدل پیشنهادی را با سایر مدل‌های معرفی شده در قسمت فرضیه‌های پژوهش مقایسه خواهیم نمود. دوره زمانی پژوهش، بازه ده‌ساله از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ در نظر گرفته شده است. از آنجا که جامعه مورد بررسی در این پژوهش محدود است، لذا کلیه شرکت‌های پذیرفته شده که حائز شرایط زیر می‌باشند، بررسی می‌شوند:

- قبل از سال مالی ۱۳۹۰ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده باشند.
- سال مالی آن‌ها منتهی به پایان اسفند ماه باشد.
- جز شرکت‌های حذف شده از بورس اوراق بهادار نباشند.
- در دوره مورد بررسی تغییر دوره مالی نداده باشند.
- اطلاعات مورد نظر شرکت‌ها در دسترس باشند.

قابل ذکر است که جامعه آماری این پژوهش به دو گروه؛ شرکت‌های دارای درماندگی مالی و شرکت‌های سالم تقسیم می‌شوند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این مرحله از پژوهش با انجام مراحل زیر مدل برای پیش‌بینی درماندگی مالی تدوین و ارائه گردیده است:

۱. تفکیک شرکت‌های گروه نمونه به درمانده و سالم (شناسایی شرکت‌های ورشکسته : متغیر وابسته)
۲. معرفی متغیرهای مستقل و محاسبات مالی مورد نیاز
۳. بررسی صحت تفکیک دو گروه نمونه به درمانده و غیر درمانده با استفاده از آزمون آماری
۴. انجام آزمون‌های آماری و تدوین و برآورد مدل
۵. ارزیابی و آزمون مدل طراحی شده

تفکیک شرکت‌های گروه نمونه به درمانده و سالم (شناسایی شرکت‌های ورشکسته: متغیر وابسته)

در مجموع مدل‌های زیر برای شناسایی ورشکستگی استفاده شده است:

- ✓ مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت برای سه سال متوالی،
- ✓ کاهش بیش از ۴۰ درصدی سود تقسیمی نسبت به سال قبل (جانتادج، ۲۰۰۶)



✓ سه سال زیان خالص بصورت متوالی (جانتادج ۲۰۰۶)

معرفی متغیرهای مستقل و محاسبات مالی مورد نیاز

همانطور که در قسمت تبیین مدل مفهومی بیان گردید ۴ متغیر مستقل برای انجام آزمون آماری مورد نیاز است. این متغیرها شامل: ۱. بازده فعالیت‌های سرمایه‌گذاری: (CFIR) ۲. مخارج فعالیت‌های تأمین مالی: (CFFD) ۳. فعالیت‌های سرمایه‌گذاری: (CFI*) ۴. فعالیت‌های تأمین مالی: (CFF*) می‌باشند.

بررسی صحت تفکیک دو گروه نمونه به درمانده و غیر درمانده

برای تعیین اینکه متغیرهای مستقل برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب هستند یا خیر ابتدا باید میانگین‌های متغیرهای مستقل دو نمونه (سالم و درمانده) مورد بررسی قرار گیرد. برای انجام این کار از آزمون تی تک نمونه‌ای استفاده شده است. هدف از انجام این آزمون این است که مشخص شود متغیرهای مستقلی که در بند دوم معرفی شده‌اند برای برآورد مدل پیش‌بینی درماندگی مال قابل استفاده هستند یا خیر؟ نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای در جدول (۳) نشان داده شده است:

جدول ۳: خروجی آزمون T تک نمونه‌ای

متغیر	ارزش آزمون = *					
	آماره تی	درجه آزادی	معنی داری	میانگین اختلاف	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
					کران پایین	کران بالا
جریانهای بازده سرمایه‌گذاری های مدل چهار بخشی	۸,۱۵	۱۱۱۹	۰	۸۵۲۱۲۹	۶۴۶۹۷۳,۷۷	۱۰۵۷۳۰۰
جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی	-	۱۱۱۹	۰	۵۷۴۷۲۳-	۷۰۹۳۶۷,۲-	۴۴۰۰۷۸,۸-
جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی	۰,۹۰۴	۱۱۱۹	۰,۳۶۶	۵۱۶۸۹,۴۲	۶۰۵۰۰,۳-	۱۶۳۸۷۹,۱۴
جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی	-	۱۱۱۹	۰	۱۶۵۱۵۹-	۱۹۷۷۶۸,۷-	۱۳۲۵۴۹,۵-

مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول ۴: خروجی آمار توصیفی متغیرها

	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای استاندارد
جریانهای بازده سرمایه‌گذاری های مدل چهار بخشی	۱۱۲۰	۸۵۲۱۳۰	۳۴۹۹۲۳۰	۱۰۴۵۶۰
جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی	۱۱۲۰	-	۲۲۹۶۵۶۰	۶۸۶۲۲,۹۹
جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی	۱۱۲۰	۵۱۶۸۹	۱۹۱۳۵۷۰	۵۷۱۷۸,۷۹
جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی	۱۱۲۰	-	۵۵۶۲۰۷	۱۶۶۱۹,۸۷

مأخذ: محاسبات پژوهش

۱. با توجه به جدول (۴) ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های بازده سرمایه‌گذاری های مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵ کوچکتر به‌دست آمده که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های بازده سرمایه‌گذاری‌های مدل چهاربخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب می‌باشد.
۲. با توجه به جدول (۴) ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵



کوچکتر به دست آمده است که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب می‌باشد.

۳. با توجه به جدول (۴) ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های سرمایه‌گذاری مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵ بزرگتر به دست آمده که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های سرمایه‌گذاری مدل چهار بخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب نمی‌باشد.

۴. با توجه به جدول (۴) ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵ کوچکتر به دست آمده که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب می‌باشد.

انجام آزمون‌های آماری و تدوین و برآورد مدل

اغلب برای بیان شدت رابطه خطی بین دو متغیر کمی از ضریب همبستگی استفاده می‌شود. همچنین برای نمایش مدل رابطه بین آن دو نیز از مدل رگرسیونی کمک گرفته می‌شود. در این میان یک الگو برای پیش‌بینی متغیر وابسته^۱ براساس متغیر مستقل^۲ ایجاد می‌شود. ولی باید توجه داشت که در این مدل‌ها، هر دو متغیر مستقل و وابسته کمی هستند. همچنین شرط پیوسته بودن این مقادارها نیز در روش رگرسیون خطی نهفته است. ولی ممکن است بخواهیم رابطه بین یک متغیر مستقل (با مقادارهای پیوسته) را با یک متغیر وابسته با مقادارهای کیفی یا گسسته بسنجیم. در این حالت روش عادی رگرسیون خطی جوابگو نخواهد بود.

گاهی یک آزمایش آماری از دنباله‌ای از آزمایش‌های کوچکتر تشکیل می‌شود که هریک می‌تواند فقط دو نتیجه به صورت موفقیت و شکست تلقی شود. هریک از آزمایش‌های کوچک یک آزمایش برنولی نام دارد. احتمال موفقیت را با p و عدم موفقیت را $1-p$ نشان می‌دهند. ($0 < p < 1$) تابع احتمال این توزیع دوقطه‌ای را به شرح زیر نشان می‌دهند:

$$f(x) = p^x q^{1-x} \quad x = 0, 1 \quad \text{رابطه (۱)}$$

یکی از مهم‌ترین مدل‌های کلاسیک، در صورتی که متغیرهای وابسته به شکل ۰ یا ۱ باشد، مدل رگرسیون لجستیک می‌باشد. اهمیت مدل رگرسیون لجستیک به دو دلیل می‌باشد اول توزیع شرطی یک توزیع برنولی به جای یک توزیع گوسی است زیرا متغیر وابسته دودویی است. دوم مقادیر پیش‌بینی، احتمالی است و محدود بین بازه صفر و یک و به کمک تابع توزیع لجستیک بدست می‌آید. رگرسیون

لجستیک احتمال خروجی را پیش‌بینی می‌کند. بنابراین به کارگیری این نوع مدل رگرسیون کارایی بهتری دارد.

در این پژوهش، هدف ارزیابی دقیق تاثیر مدل چهاربخشی بر ورشکستگی است که یک مدل رگرسیون لجستیک تعمیم‌یافته بیزی را ارائه می‌دهد. در اینجا یک تنظیم رگرسیون باینری در نظر گرفته می‌شود. بنابراین بر اساس مفاهیم موجود آماری می‌توان گفت شکل کلی رگرسیون لجستیک به صورت زیر می‌باشد:

$$y = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{\infty} x_{\infty}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{\infty} x_{\infty}}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

y ، متغیر وابسته (درماندگی مالی)؛ β ، عدد ثابت؛ $x(i)$ ، متغیر مستقل و e ، عدد نپر (۲,۷۱۸۲۸۱) می‌باشد. زمانی که متغیر وابسته برابر یک باشد، انتظار داریم y به یک نزدیک شود و بالعکس. در این پژوهش با توجه به اینکه درماندگی مالی شرکت‌ها به عنوان یک متغیر ۰ و ۱ تعریف شده است، از مدل رگرسیون لجستیک استفاده شده است (۱) برای شرکت‌های غیر درمانده و ۰ برای درمانده.

مدل رگرسیون لجستیک از برخی پیش فرض‌های مدل رگرسیون خطی تبعیت نمی‌کند. برای مثال نرمال بودن داده‌های پژوهش در این نوع مدل مهم نیست. تنها موضوع مهم در این مدل رگرسیونی (همانند بقیه مدل‌های رگرسیون)، وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل می‌باشد که در حین پژوهش می‌بایست این موضوع مدنظر قرار گیرد.

در این مرحله هریک از متغیرها بصورت مستقل و تکی با متغیر وابسته از طریق رگرسیون لجستیک آزمون می‌گردند. در صورتی که مقدار آماره کای‌دو مستخرج از آزمون رگرسیون فوق معنی‌دار باشد، این امر نشان دهنده آن است که این متغیر می‌تواند برآورد کننده مناسبی متغیر وابسته باشد. بنابراین پیش‌بینی می‌گردد براساس متغیرهای مستقل معرفی شده در بند ۲ مدل آماری به شرح رابطه ۳ باشد:

$$y = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 CFIR_1 + \beta_2 CFFD_2 + \beta_3 CFI_3 + \beta_4 CFF_4}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 CFIR_1 + \beta_2 CFFD_2 + \beta_3 CFI_3 + \beta_4 CFF_4}} \quad \text{رابطه (۳)}$$

نتیجه آزمون رگرسیون لجستیک در جدول ۵ نشان داده شده است:

جدول ۵: خروجی آزمون رگرسیون لجستیک

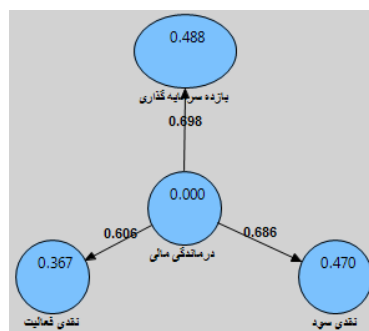


معنی داری	درجه آزادی	والد	S.E.	B	Exp(B)
۰,۰۴۴	۱	۴,۰۶۵	۰	۰	۱
۰,۰۲۷۱	۱	۱,۲۱۲	۰	۰	۱
۰,۰۸۹۲	۱	۰,۰۱۸	۰	۰	۱
۰	۱	۳۷۸,۶۴۴	۰,۰۸۷	-	۰,۱۸۳
				۱,۶۹۸	

مأخذ: محاسبات پژوهش

۱. مطابق جدول ۵ ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های بازده سرمایه‌گذاری‌های مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵ کوچکتر به‌دست آمده که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب می‌باشد.
۲. مطابق جدول ۵ ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵ کوچکتر به‌دست آمده که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب می‌باشد.
۳. مطابق جدول ۵ ملاحظه می‌گردد مقدار معنی‌داری برای متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰/۰۵ کوچکتر به‌دست آمده که نشان می‌دهد متغیر جریان‌های نقدی فعالیت‌های تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مناسب می‌باشد.

نمودار ۱: اندازه‌گیری مدل کلی و نتایج فرضیه‌ها در حالت استاندارد



بنابراین مدل اصلی پژوهش به شرح ذیل تبیین می‌گردد:

$\gamma =$ رابطه (۴)

$$\frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3}}$$

که در آن β_0 مقدار ثابت و β_1 و β_2 و β_3 به ترتیب ضرایب متغیرهای مستقل معنی‌دار هستند و با جایگذاری مقادیر به دست آمده مدل نهایی به شرح ذیل می‌باشد.

$$\gamma = \frac{e^{-1.698 + 0.488 X_1 + 0.470 X_2 + 0.367 X_3}}{1 + e^{-1.698 + 0.488 X_1 + 0.470 X_2 + 0.367 X_3}} \quad \text{رابطه (۵)}$$

برای به دست آورد مقدار متغیر وابسته (γ) و تعیین ورشکسته بودن یا غیر ورشکسته بودن شرکت مورد بررسی با جای‌گذاری متغیرهای مستقل X_1 ، X_2 و X_3 و انجام محاسبات مربوطه، به شکل زیر شرکت ورشکسته یا سالم مشخص می‌گردد:

$\gamma \geq 0/5$ شرکت ورشکسته است و در صورتی که $\gamma \leq 0/5$ آنگاه شرکت سالم یا غیر ورشکسته می‌باشد.

آزمون توانایی مدل

دلیل اصلی طراحی مدل، پیش‌بینی ورشکستگی و جلوگیری از آن است در واقع می‌خواهیم مدلی را تدوین کنیم که قبل از وقوع، ورشکستگی شرکت را پیش‌بینی نماید تا بتوانیم با اقدام به موقع از بروز ورشکستگی جلوگیری نماییم. برای انجام این کار می‌بایست مدل فوق را برای یک یا دوسال قبل از ورشکستگی مورد آزمون قرار داد و نتیجه را با اطلاعات شرکت‌های ورشکسته مقایسه کنیم. بنابراین برای دست‌یابی به قدرت مدل در تبیین و پیش‌بینی ورشکستگی می‌بایست کلیه شرکت‌های ورشکسته (۵۶ شرکت) را تحت بررسی قرار دهیم.

قدرت پیش‌بینی مدل برای یک سال قبل از ورشکستگی:

در جدولی که در ادامه آمده است نتایج پیش‌بینی شده با نتایج واقعی بر اساس مدل تدوین شده و اطلاعات مالی یک سال قبل از شرکت‌های ورشکسته مورد بررسی در این پژوهش ارائه گردیده است.

جدول ۶: قدرت پیش‌بینی یکسال قبل از ورشکستگی

یک سال قبل از ورشکستگی برای شرکت‌های مورد بررسی



$\gamma \leq 0/5$	$\gamma \geq 0/5$	گروه پیش فرض
87/4	87/3	درصد درست پیش بینی توسط مدل
12/6	12/7	درصد نادرست پیش بینی توسط مدل
87/35		درصد دقت کلی الگو

مأخذ: محاسبات پژوهش

نتایج حاکی از آن است که مدل حدود ۸۸٪ کل نمونه را به صورت صحیح برای یک سال قبل از ورشکستگی پیش‌بینی کرده است که با توجه به اطلاعات مالی یک سال قبل از ورشکستگی موید قدرت نسبتاً خوب مدل در تشخیص می‌باشد. یعنی می‌توان گفت استفاده از این مدل می‌تواند اخطارهای لازم قبل از وقوع بحران را صادر نماید و شرکت‌ها را هشدار نماید.

نتیجه‌گیری

آخرین بحران مالی جهانی نشان داد که حتی بهترین شرکت‌ها باید دائماً بر وضعیت مالی خود نظارت کنند. روند جهانی شدن عدم اطمینان از توانایی شرکت‌ها را برای وجود افزایش داد. ماهیت و ساختار دنیای پویای کنونی و پیوند بین همه بازارهای مالی و اقتصادی جهان بدان معنی است که امروزه، در زمان عدم اطمینان، خطرات و اطلاعات ناقص، بحران به یک ویژگی تجارت مدرن تبدیل می‌شود، نه یک حالت اضطراری. هیچ شرکتی، حتی در یک دوره شکوفایی، نمی‌تواند از آینده خود مطمئن باشد. به دلیل افزایش ساختاری مداوم تعداد ورشکستگی در سراسر جهان - در نتیجه افزایش رقابت جهانی - تحلیل دقیق خطر ورشکستگی مشاغل امروزه حتی از گذشته مهم‌تر شده است. در بیشتر موارد، ورشکستگی یک روند مداوم است، جایی که می‌توان چندین مرحله را - از ظهور اولین علائم بحران مالی، از طریق نابینایی و ناآگاهی نسبت به علائم مالی و غیر مالی بحران در یک شرکت، به فعالیت‌های نامناسب تشخیص داد که منجر به مرحله نهایی بحران، یعنی ورشکستگی می‌شود. روند ورشکستگی حتی ممکن است ۵-۶ سال طول بکشد. این یک پدیده ناگهانی نیست و پیش‌بینی آن تقریباً غیرممکن است. بنابراین، هرچه سیگنال‌های هشدار زودتر تشخیص داده شوند، مدیران زمان بیشتری برای آماده‌سازی و واکنش در مراحل بعدی یک بحران

دارند. به همین دلیل، هدف نویسنده در این پژوهش، استخراج بهترین متغیرهای پیش بین ورشکستگی شرکت‌ها است.

پژوهش حاضر با به‌کارگیری مدل تعدیل شده صورت جریان‌های نقدی قدرت این مدل را در توضیح متغیر وابسته (ورشکستگی) در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران سنجید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد سه متغیر از چهار متغیر مستقل، معیارهای مناسبی برای توضیح متغیر وابسته می‌باشد و بنابراین، قدرت این مدل در تبیین متغیر وابسته حدود ۸۷,۷٪ می‌باشد.

منابع

- Adamko, P. Chutka. (2020). "Company bankruptcy and its prediction in conditions of globalization", *19th International scientific conference globalization and its socio-economic consequences 2019*, (Article Number 05002).
- Arabzadeh, M & Izadinia, N & Samadi, S. (2020). "The effect of accounting earnings growth on future GDP growth and net growth of future investment and their prediction error", *Financial Accounting and Auditing Research*, 13 (50), PP. 229-248. (In Persian)
- Box, George & Paul, Tidwell. (1962). "Transformation of the Independent Variables", *Technometrics*, 4, PP. 531-50.
- Brown, Linzee. (2017). "BankruptcyData Releases Its Annual Corporate Bankruptcy Report", Available online: <http://www.prweb.com/releases/2017/01/prweb13962074.html>
- Saghafi, Mehdi, Falahkohan, Masumeh, Aminimehr, Akbar. (2024). Optimal Financial Leverage and Financial Crisis Control; Emphasizing the Moderating Role of Managers' Ability The Interaction of Innovation with Globalization and Institutional Quality on the Financial Wealth, *Journal of Financial Management Strategy*, (12)47, 201-224(In Persian)
- Dastgir, M & Taji, N & Saedi, R. (2012). "Relationship between accounting variables and stock return using Zhang model", *Financial Accounting and Auditing Research*, 4 (13), PP. 43-64. (In Persian)
- Darabi, Roya, Vaghfi, Seyed Hesam. (2018). Structural Equation Approach in Three-Level Analysis of Financial Distress in Listed Companies in Tehran Stock Exchange, *Journal of Financial Management Strategy*, (6)22, 215-189(In Persian)
- Dianti Dilmi, Zahra. (2015). Research Method in Accounting. Tehran, Adalat Publications. (In Persian) Navin
- Eskafee ASL, M & Heidarpour, F. (2020). "Proposing a model to implement international standards of financial reporting No. 17", *Financial Accounting and Auditing Research*, 13 (49), PP.233-257. (In Persian)



- of Financial
2.  Gordon, M. T. (1971). "Towards a Theory of Distress", *The Journal of Finance*, Vol. 26, No. 2.
- Kovacova. (2020). "Remaining Financially Healthy and Competitive: The Role of Financial Predictors", *Journal of Competitiveness* 12(1), 74.
- Kliestik, Tomas & Maria Misankova. (2018). "Bankruptcy prevention: New effort to reflect on legal and social changes", *Science and Engineering Ethics*, 24, PP. 791–803.
- Leverly. T & M. Grace. (2012). "Dupes or incompetents? An examination of management's impact on firm distress", *Journal of Risk and Insurance*, 79 (3), PP.751-783.
- Khaki, Gholamreza. (2000). *Research Method in Management*, Tehran, Islamic Azad University Press. (In Persian)
- Korze Bor, Shahin. (2016). Presentation of the proposed cash flow statement model based on formal logic. *Accounting Experimental Research*, 24, 125-89. (In Persian)
- Mills, J & Jeanne H. Yamamura (1998). "The Power of Cash Flow Ratios". *Journal of Accountancy*, October 1, 1998.
- Nabavi Chashemi, S. A & Ahmadi, M & Mahdavi Farah Abadi, S. (2010). "Bankruptcy prediction by means of the Logit model", *Financial Engineering and Portfolio Management*, 1 (5), PP. 55-79. (In Persian)
- Pedro, Pereira & Joaquim, Ramalho. (2018). "The main determinants of banking crises in OECD countries", *Review of World Economics*, 154, PP. 203–27.
- Pourheidari, O & Kupaei Haji, M. (2003). "Financial crisis prediction via the model based on linear discriminant function", *Journal of Financial Accounting Research*, 1 (8), PP. 49-88. (In Persian)
- Siekelova, Akovalov & E, Ciurlău. (2019). "Prediction financial stability of Romanian production companies through Altman Z-score", *Ekonomicko-manazerske spectrum*, 13(5), PP.89-97.
- Whitaker, Richard. (1991). "The early stages of financial distress". *Journal of Economics and Finance*, vol. 23, issue 2.

COPYRIGHTS

This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

