

طراحی الگوی مفهومی - ریاضی پیش بینی درماندگی مالی

با محوریت صورت جریانهای نقدی تعدیل شده

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

چکیده

پیش بینی 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 راه حل هایی می گردند که بتوانند قبل از وقوع اتفاق ناگوار و جهت حفظ منافع اصلی و اولیه، شرکتهای درگیر بحران را شناسایی نمایند. پیش بینی درماندگی مالی شرکت ها در سال های اخیر بسیار مورد توجه پژوهشگران حوزه ادبیات مالی قرار گرفته است و در این حوزه نیز پژوهش های بسیاری انجام شده است. پژوهش حاضر با مطالعه مبانی نظری موجود و اهمیت موضوع سعی می کند با ارائه یک الگوی مفهومی - ریاضی و بکارگیری روش آماری جدید با تمرکز بر صورت جریانهای نقدی تعدیل شده یک مدل ریاضی برای پیش بینی ورشکستگی برای شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تدوین نماید. برای انجام این پژوهش داده های ۱۱۲ شرکت در بازه زمانی ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۹ گردآوری و با بکارگیری روش رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند. یافته های این پژوهش نشان می دهد تاثیر اجزای صورت جریانهای نقدی تعدیل شده در پیش بینی بحران مالی شرکتهای مثبت و معنی دار می باشند.

واژگان کلیدی: درماندگی، ورشکستگی، مدل پیش بینی، صورت جریانهای نقدی، رگرسیون لجستیک

طبقه بندی موضوعی: C12, C13, M41

۱ استادیار، گروه حسابداری، واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی، ایران Tari.verdi@yahoo.com

۲ دانشیار، گروه حسابداری، واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی، ایران Yaghoobacc@gmail.com

۳ دانشیار، گروه حسابداری، واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی، ایران az_j_ahanshad@yahoo.com

۴ دانشجوی دکتری، استادیار حسابداری، واحد تهران مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی،

ایران Amir.h.karbalee@gmail.com نویسنده مسئول

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 زد آلمن 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). جهانی سازی در چند دهه گذشته، اهمیت این موضوع را برای کلیه ذینفعان درگیر در شناخت شکل مالی شرکت و پیش‌بینی احتمال ورشکستگی بیشتر کرده است. (سیکلووا 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.

- 1 Box et al
- 2 Brown
- 3 Kliestik et al
- 4 Pedro et al
- 5 Adamko
- 6 Siekelova et al

با بررسی نشانه های بحران مالی از قبیل: بیشتر بودن بدهی ها نسبت به دارایی ها، کیفیت پایین نسبت های مالی، بالا بودن متوسط دوره پرداخت و ... ملاحظه می شود یکی از مشکلات اصلی شرکت های درمانده، کسری نقدینگی و مدیریت نقدینگی می باشد. یعنی می توان برخی از نشانه های بحران مالی در صورت جریانهای نقدی جستجو نمود. میلز و یامامورا^۱ (۱۹۹۸) در پژوهشی تحت عنوان «قدرت نسبت های جریان وجه نقد» اشاره کردند که داده های ترازنامه، یک نقطه از زمان را اندازه می گیرند و صورت سود و زیان شامل تخصیص های غیرنقدی قراردادی مثل استهلاک، ذخیره مطالبات مشکوک الوصول و یا ذخیره مزایای پایان خدمت) اما صورت جریانهای نقدی تغییرات ایجاد شده در سایر صورتها را نشان می دهد و به جنبه های احتیاطی سهامداران توجه می نماید.

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 نسبت ها توانایی پیش بینی را داشته باشند می توان مدلی طراحی کرد درماندگی مالی را قبل از وقوع آن پیش بینی نماید. البته نحوه ارائه صورت جریانهای نقدی به شکل فعلی (سه بخشی) دارای ایرادات شکلی و محتوایی خاصی می باشد که در این پژوهش سعی می شود از مدل اصلاح شده این صورت مالی استفاده گردد. در واقع در این پژوهش سعی می شود با تاکید بر اصلاح متغیرهای مستقل نسبت به پیش بینی ورشکستگی (متغیر وابسته) مدل جدیدی را ارائه داد.

بنابراین ما در این پژوهش به دنبال طراحی مدلی موثر و کارا هستیم که صرفاً با استفاده از اطلاعات اجزای مدل چهار بخشی صورت جریانهای نقدی (که در ادامه در خصوص این مدل راجع به آن مطالبی ارائه می گردد) بتوان درماندگی مالی را پیش بینی نماید. اهمیت انجام این پژوهش، به دو گروه کلی طبقه بندی می گردد :

۱. به طور ضمنی می توان اثبات نمود ایرادات اشاره شده بر مدل فعلی صورت جریان های نقدی وارد بوده و نیاز به تامل، مذاقه و بررسی بیشتر در این خصوص دارد و می توان نقایص موجود را با پژوهش های بیشتر از جنبه های مختلف رفع نمود.

۲. مدل هایی تاکنون که از اطلاعات صورت جریان وجوه نقد برای پیش بینی ورشکستگی استفاده می نمودند محتوای اطلاعاتی خاصی برای این نوع داده ها متصور نبودند. با فرض تایید مدل موصوف می توان دیدگاه های گذشته را نسبت به نبود محتوای اطلاعاتی داده های جریان نقد اصلاح نمود و بر اهمیت این نوع داده های

¹ Mills, J.R. & Yamamura

تاکید کرد فضای بیشتری برای ورود این نوع داده ها در زمینه پیش بینی ورشکستگی در قالب های دیگر فراهم نمود.

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

تعیین اثربخشی مدل بومی صورت جریانهای نقدی نسبت به سایر مدل های پیش بینی درماندگی

مالی شرکتها

بنابراین در این پژوهش ابتدا صورت جریانهای نقد و سپس مفهوم ورشکستگی مورد بررسی و ممیزی قرار می گیرد

چهارچوب نظری

با در نظر گرفتن اینکه رقابت شرکت ها برای کسب سود حداکثری و نگهداشت سهم بازار، بسیار مهم و حیاتی می باشد پیش بینی بحران مالی در اولویت امر قرار می گیرد. می توان گفت رشد و توسعه فعالیت های بنگاه های اقتصادی منجر به رشد اقتصادی کشور و در نتیجه مانع بروز بحران های مالی خواهد گردید این موضوع یکی از جنبه های مهم تحلیل های اقتصادی می باشد. از طرف دیگر در شرایط ثبات اقتصادی، جذب سرمایه های خارجی با در نظر گرفتن تحریم های موجود و ادامه یافتن شیوع ویروس کووید ۱۹ برای ورود به صحنه بازار بورس کشور فزونی خواهد یافت. در مقابل وجود نشانه های بحران های مالی در شرکتهای بورسی دیدگاه سرمایه گذاران 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 نشیب هایی مواجه می شوند که اجتناب ناپذیر است اما نکته حایز اهمیت این است که برخی از آن ها در دوره های بحرانی به دلیل مدیریت کارا و بهینه به عنوان واحدهای موفق و برخی نیز به علت مدیریت ضعیف به عنوان واحدهای ناموفق گذر خواهند کرد. (دستگیر و همکاران، ۱۳۹۱). با در نظر گرفتن شرایط متغیر و رقابتی فعالیت های اقتصادی تصمیمات صحیح و به هنگام در مقابل این شرایط، در حفظ و ثبات جایگاه بنگاهها نقش موثری ایفا می نماید. رشد بازارهای پولی و مالی و ایجاد شرایط رقابتی، حذف یا بقای بنگاه های اقتصادی از گردونه بازار فعالیت اجتناب ناپذیر است. (پورحیدری و کوپائی حاجی، ۱۳۸۹)

در ادبیات مالی برای درماندگی مالی از واژه های غیر متمایزی استفاده شده است، برخی این واژه ها عبارتند 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)

¹ Gordon

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^۱ (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 منتهی جهت تکمیل مباحث اشاره ای 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:

¹ Whitaker

² Levery and Grace

- ۱- ورشکستگی فعالیت^۱ : زمانی که ارزش دارایی های شرکت از بدهی های آن کمتر باشد اما شرکت می تواند ادامه فعالیت دهد در این حالت بحرانی اتفاق افتاده که به ورشکستگی فعالیت معروف است.
- ۲- ورشکستگی نقدینگی^۲ : نوعی از ورشکستگی است که بدهی های شرکت سررسید شده است ولی شرکت توانایی پرداخت آنها را ندارد. این نوع حالت به کرار اتفاق می افتد.

پیشینه پژوهش

در خصوص موضوع ورشکستگی و پیش بینی بحران مالی پژوهش های متعددی صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود

گانگ کو و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «پیش بینی ورشکستگی برای شرکت های کوچک و متوسط (SMEs) با استفاده از داده های تراکنشی و انتخاب ویژگی چند هدفه دو مرحله ای» یک مدل پیش بینی ورشکستگی برای شرکت های کوچک و متوسط طراحی نمودند نتایج حاکی از آن بود که مدل ارائه شده عملکرد طبقه بندی مشابهی را بدست آورد.

بارنابوز و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «آیا قانون ورشکستگی، سرنوشت شرکت های مضطرب را بهبود می بخشد؟ نقش کانال های 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 آسیب پذیری درونی شان حمایت نمود.

نیشیهارا و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان «ساختار سرمایه بهینه و ورشکستگی همزمان شرکت ها در شبکه های سازمانی» به بررسی انتخاب های استراتژیک ساختار سرمایه با وجود سرریز ورشکستگی منفی دو شرکت پرداختند. نتایج نشان داد که انتخاب های ساختار سرمایه استراتژیک شرکت ها موجب ورشکستگی همزمان شرکت ها در شبکه های سازمانی می شود.

زیاری و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی تحت عنوان «پیش بینی 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 نسبت های مالی تصویری و با بکارگیری شبکه عصبی کانکلوشن به پیش بینی ورشکستگی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که مدل شبکه های عصبی کانکلوشن در پیش بینی و شناخت از روی تصاویر پیش بینی درستی تا حد ۵۰ درصد دارد.

¹ Solidity Bankruptcy

² Liguidity Bankruptcy

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 گریبانگیر تاثیر منفی و معنی داری دارد.

کینگ دونگ و همکاران، (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان «پیش بینی ورشکستگی با استفاده از نسبت های مالی و رگرسیون کوانتیل» نقش نسبت های بکار رفته (ترکیبی از نسبت مالی و اطلاعات بازار) در پیش بینی ریسک پیش فرض با استفاده از مدل کوانتیل را بررسی کردند. نتایج پژوهش در مقایسه با مدل خطر نشان داد رویکرد کوانتیل در سطوح مختلف دیدگاه جامع تری ارائه می کند.

با تجزیه و تحلیل تکنیک سوات (SWOT) در خصوص پیشینه پژوهش جایگاه این پژوهش در حوزه ی پژوهش های 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، شرکت ها 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 متأثر از عوامل برون سازمانی (داده های جریان نقد از عوامل بازار متأثر 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 تاثیر گذار باشد.

فرصت های پژوهش

فراهم آمدن زمینه ی تجدیدنظر در استاندارد حسابداری شماره ۲ - فراهم آمدن مبنایی منطقی و صحیح برای بکارگیری 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 دهندگی - محدود بودن این پژوهش به حیطه های خاص از تکنیک ها و روش های آماری.

صورت جریان های نقدی

تشریح الگوی مفهومی

پس از تدوین فرضیه ها و سوالات پژوهش می بایست جهت دریافت پاسخ سوال، با مراجعه به منابع نظری و پژوهش های پیشین متغیرهای مورد نظر تعریف مفهومی و عملیاتی شوند. (دبانتی دیلمی، ۱۳۹۵) در واقع پس از مشخص شدن موضوع پژوهش و بیان مساله تعیین نوع متغیرها اهمیت پیدا می کند برای انجام این امر وجود یک چارچوب نظری ضروری است. بر مبنای چارچوب نظری متغیرهایی مانند متغیر مستقل، وابسته، مداخله گر و ... که تصور می شوند در پاسخ و حل مساله پژوهش نقش دارند شناسایی می شوند. 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 بخش های هر فرآیند علمی پژوهش به حساب می آید در این خصوص پیش بینی ورشکستگی نیز همانند سایر موضوعات علوم انسانی - اجتماعی مستثنی از این قاعده نیست. لذا تاکید بر شناسایی بهترین متغیرهای موجود جهت دستیابی به کاملترین یافته ها ضروری بنظر می رسد.

متغیرهای مشخص شده توسط محقق می بایست دارای نزدیکترین مفهوم ممکن در ساختار چارچوب نظری باشند. با جمع بندی مفاهیم مطرح شده در قسمت های قبلی و اشاره به اهمیت داده های صورت جریانهای نقدی در پیش بینی ورشکستگی در این قسمت سعی می شود 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 می گردد و در نهایت مدل مفهومی جهت تبیین و ارزیابی توانایی آن جهت پیش بینی ورشکستگی ارائه می گردد.

تدوین الگوی مفهومی و بومی سازی مدل

پژوهش های حسابداری به عنوان بخشی از علوم اجتماعی بر اساس مفروضات ماهیت جهان اجتماعی است. تفاوت بین دیدگاه های ذهنی و عینی از واقعیت و جهان منجر به روشهای مختلفی برای پژوهش ها، مدل های و نظریه های 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 تدوین کنندگان استاندارد و صاحب نظران حرفه حسابداری ارائه نگردیده است. از طرف دیگر معمولاً در پژوهش های متعددی اطلاعات صورت جریانهای نقدی، بخصوص جریان وجه نقد عملیاتی، به عنوان معیاری برای ارزیابی عملکرد، ارزشیابی، محافظه کاری، پیش بینی ورشکستگی، سرمایه فکری، مدیریت نقدینگی وجوه و ... مورد

استفاده قرار می‌گیرد لذا با اصلاح و رفع نواقص موجود احتمال تاثیر گذاری اطلاعات حاصل از این صورت مالی بیشتر از قبل می‌باشد. (تاری وردی، ۱۳۸۵)

اگر نحوه ارائه مدل های مختلف صورت جریانهای نقدی تاثیری در قضاوت و تصمیم گیری 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 بکارگیری 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 طبقه بندی 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 فعالیت های سرمایه گذاری تعریفی ارائه می‌شود نباید در آن، فعالیت هایی از جنس سایر فعالیت ها رخ کند، عکس آن نیز صادق است تلاش در جهت اصلاح و حتی ارائه یک الگوی متمایز برای تهیه صورت جریانهای نقدی در سال های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته است در دهه های قبل، بیشتر پژوهش های 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 فرانسویس بر می‌گردد که مدلی جدید از صورت جریانهای نقدی بر اساس کارمشترک هیئت استانداردهای حسابداری مالی و هیئت استانداردهای حسابداری بین المللی (۲۰۰۸) ارائه گردید.

همچنین اولین مدل داخلی در خصوص ارائه صورت جریانهای نقدی ارائه گردید به پژوهش تاری وردی (۱۳۸۶) برمی‌گردد وی با ترکیبی متفاوت مدلی جدید از صورت جریانهای نقدی را بر مبنای فعالیت های 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 بین المللی صورت جریانهای نقدی و همچنین با هدف افزایش قابلیت مقایسه مدل جدیدی برای تهیه صورت جریانهای نقدی ارائه نمود. البته قابل ذکر است در پژوهش های بعدی، محقق درصدد برازش مدل های رقیب از طریق نرم افزارهای آماری مربوطه می‌باشد.

انجام اصلاحات و تغییر طبقه بندی

با توجه به اینکه برخی از تدوین کنندگان استاندارد و محققین به وجود برخی نقایص و کمبودها در طبقه بندی صورت جریانهای نقدی اذعان دارند، به نحوی که در محافل علمی راجع به آن بحث شده است، لذا می‌توان برخی از مهم ترین موارد به شرح ذیل را به عنوان مبنایی جهت طراحی یک مدل جدید در نظر گرفت:

(۱) نحوه برخورد با هزینه استهلاک؛ (۲) نحوه برخورد مزایای پایان خدمت؛ (۳) طبقه بندی مالیات بر درآمد؛ (۴) طبقه بندی بهره و سود سهام دریافتی - بهره و سود سهام پرداختی:

(۱) نحوه برخورد با هزینه استهلاک

ارائه ی استهلاک در بخش فعالیت های عملیاتی با این استدلال که مستلزم خروج وجوه نقد نبوده، لذا به سود خالص (یا سود عملیاتی) برگشت داده می شود تا جریان وجوه نقد ناشی از فعالیت های عملیاتی بدست آید اینگونه نحوه ی ارائه ی استهلاک هنگامی درست خواهد بود که تحصیل دارایی های ثابت مشهود و نامشهود نیز بعنوان برون جریان های نقدی در بخش فعالیت های عملیاتی ارائه شود این در حالی است که، تحصیل این دارایی ها در بخش فعالیت های سرمایه گذاری، بعنوان برون جریان های نقدی ارائه می شود، که این امر یک تناقض منطقی محسوب می شود. یعنی ارائه ی استهلاک در بخش فعالیت های عملیاتی مصداق بارز رجحان شکل بر محتوا می باشد از نظر ماهیتی فرایند استهلاک، فرایند شناسایی برگشت سرمایه گذاری محسوب می شود.

(۲) نحوه برخورد مزایای پایان خدمت

ارائه ی مزایای پایان خدمت کارکنان در بخش فعالیت های عملیاتی با این استدلال که مستلزم خروج وجوه نقد نبوده، لذا به سود خالص (یا سود عملیاتی) برگشت داده می شود تا خالص جریان وجوه نقد ناشی از فعالیت های عملیاتی بدست آید. اینگونه نحوه ی 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 بلند مدت کارکنان نباید روزی تسویه شود؟ قطعاً پاسخ منفی است، یعنی این طلب باید تسویه شود. در ظاهر، مزایای پایان خدمت کارکنان یک هزینه ی 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 بلند مدت همراه می باشد، همانطور که درون جریان نقدی حاصل از استقراض از اشخاص مستقل از واحد تجاری در بخش فعالیت های تامین مالی انعکاس می یابد، باید استقراض بلند مدت از کارکنان نیز در بخش فعالیت های تامین مالی منعکس شود و به صرف ظاهر اینکه این مقوله گردش در وجوه نقد نداشته و نباید در بخش فعالیت های تامین مالی انعکاس یابد توجیه ناقصی است.

(۳) طبقه بندی مالیات بر درآمد

ارائه ی مالیات بر در آمد پرداخت شده در بخش فعالیت های عملیاتی نیز همانند بهره و سود سهام دریافت شده و بهره ی پرداخت شده، همان ضعف عدم هماهنگی طبقه بندی صورت سود و زیان و صورت جریان وجوه نقد را در پی دارد نورنبرگ در این خصوص، می گوید ارائه ی مالیات در بخش فعالیت های عملیاتی به عدم خلوص جریان های نقدی عملیاتی منجر گردیده است، چون آثار مالیاتی سود (زیان) غیر عملیاتی مرتبط با فعالیت های سرمایه گذاری و تامین مالی را در بر می گیرد (نورنبرگ، ۱۹۹۳، ص ۶۱)

در استاندارد حسابداری شماره ی ۲ ایران (ویرایش قبل از ۱۳۹۷)، در خصوص جریان های نقدی مرتبط با مالیات بیان شده است این میزان می بایست تحت سرفصل جداگانه ای در صورت جریان وجوه نقد انعکاس می یابد. اما در ویرایش جدید این استاندارد (سال ۱۳۹۷) شرکت ها و موسسات تجاری مکلف به طبقه بندی این قلم در سرفصل فعالیت های عملیاتی و بصورت جداگانه شده اند.

۴) طبقه بندی 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 سرمایه گذاری و سود و کارمزد تأمین مالی معمولاً در سرفصل جداگانه ای با عنوان " بازده سرمایه گذاریها و سود پرداختی بابت تأمین مالی" طبقه بندی می شدند.

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 طبقه بندی می شود. سود دریافتی بابت تسهیلات اعطایی و سود تقسیمی دریافتی، به عنوان جریانهای نقدی حاصل از فعالیتهای سرمایه گذاری طبقه بندی می شود.

به نظر می رسد تفاوت های معناداری در خصوص طبقه بندی بهره و سود تقسیمی دریافتی و پرداختی بین مراجع تدوین استاندارد گذاری در زمان های مختلف وجود دارد. لذا تصمیم گیری در خصوص مورد فوق ضروری به نظر می رسد. با توجه به اینکه محتوای واژه های بهره و سود تقسیمی دریافتی و پرداختی به برآیند فعالیت های سرمایه گذاری و فعالیت های تامین اشاره دارد و از طرفی جهت جلوگیری از تحت تاثیر قرار نگرفتن فعالیت های عملیاتی از ساختار سرمایه می توان براین اساس، کلیه مبالغ دریافتی و پرداختی در رابطه با سود سهام، درآمد سرمایه گذاری و سود و کارمزد تأمین مالی معمولاً در سرفصل جداگانه ای با عنوان " بازده سرمایه گذاری ها و تخصیص سود تأمین مالی" طبقه بندی می شود.

ارائه مدل مفهومی نهایی

در نهایت و پس از ممیزی های دقیق و انجام اصلاحات و تغییر طبقه بندی اقلام صورت جریانهای نقدی می توان مدل مفهومی را به شرح ذیل تدوین نمود

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 ی تعدیل مدل سه بخشی به مدل پیشنهادی در ذیل تشریح می گردد:

۱. بازده فعالیت های سرمایه گذاری : (CFIR)

شامل دو زیر مجموعه تحت عنوان:

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

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

۲. مخارج فعالیت های تامین مالی: (CFFD)

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

۳. فعالیت های سرمایه گذاری: (CFI*)

جریان نقدی فعالیت های سرمایه گذاری (CFI) مدل سه بخشی + مبلغ استهلاک دوره

۴. فعالیت های تامین مالی: (CFF*)

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

اکنون می توان گفت متغیرهای مستقل پژوهش به نوعی متناسب با چارچوب نظری جرح و تعدیل گردیده و آماده آزمون و ارزیابی قرار می گیرد بنابراین این ۴ متغیر مستقل در قسمت های مورد استفاده قرار می گیرد.

روش و حوزه ی 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 می باشد. پژوهشگر در این نوع پژوهش سعی می کند تا نتایج عینی از موفقیت را بیان کند. اجزای پژوهش توصیفی می تواند صرفاً برای شناخت بهتر شرایط موجود یا یاری دادن به فرآیند تصمیم گیری باشد. یکی از انواع روش های توصیفی، توصیفی - پس رویدادی می باشد که به مطالعه ویژگی ها و صفات افراد جامعه می پردازد و وضعیت جامعه را در چند صفت و متغیر بیان می کند. در این پژوهش با استفاده از روشهای استدلال قیاسی مدل پیشنهادی استخراج می گردد و سپس با استفاده از داده های موجود مورد ارزیابی و سنجش قرار می گیرد. لذا توسعه یک مدل جدید نیازمند بکارگیری منطق قیاسی بوده و در ادامه ارزیابی و کارایی مدل پیشنهادی از طریق آزمون فرضیه های پژوهش صورت می گیرد. در این پژوهش ما با بهره گیری از سوابق، مدارک و اطلاعات مستند به صورت های مالی حسابرسی شده شرکت های 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 می نماییم. سپس از طریق متغیرهای مدل چهار بخشی صورت و انجام روش های آماری خاص موضوع پژوهش، مدل آماری را برآورد و بعد از آن، مدل پیشنهادی را مورد آزمون و ارزیابی قرار می دهیم و نهایتاً مدل جدید را برای استفاده های آتی ارائه خواهیم نمود. همچنین در نهایت دقت مدل پیشنهادی را با سایر مدل های معرفی شده در قسمت فرضیه های پژوهش مقایسه خواهیم نمود. دوره زمانی پژوهش از سال ۱۳۹۰ لغایت ۱۳۹۹ (دوره ۱۰ ساله) در نظر گرفته شده است. از آنجایی که جامعه مورد بررسی در این پژوهش محدود است، لذا کلیه ی شرکت های پذیرفته شده که حائز شرایط زیر می باشند، بررسی می شوند:

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

قابل ذکر است که جامعه ما در این پژوهش به دو گروه شرکت های دارای درماندگی مالی و شرکتهای سالم تقسیم می شوند. گروه اول که شامل شرکت های دارای درماندگی مالی می باشند

تجزیه و تحلیل داده ها

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

۱. تفکیک شرکت های 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 آزمون های آماری و تدوین و برآورد مدل
۵. ارزیابی و آزمون مدل طراحی شده

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

در مجموع مدل های 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 (جاننادر، 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 شامل موارد زیر برای انجام آزمون آماری مورد نیاز است:

۱. بازده فعالیت های سرمایه گذاری : (CFIR) ۲. مخارج فعالیت های تامین مالی: (CFFD)

۳. فعالیت های سرمایه گذاری: (CFI*) ۴. فعالیت های تامین مالی: (CFF*)

بررسی صحت تفکیک دو گروه نمونه به درمانده و غیر درمانده

برای تعیین اینکه متغیرهای مستقل برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب هستند یا خیر ابتدا باید میانگین های متغیرهای مستقل دو نمونه (سالم و درمانده) مورد بررسی قرار گیرد
برای انجام این کار از آزمون تی تک نمونه ای استفاده شده است. هدف از انجام این آزمون این است که مشخص شود متغیرهای مستقلی که در بند دوم معرفی شده اند برای برآورد مدل پیش بینی درماندگی مال قابل استفاده هستند یا خیر؟

نتایج آزمون تی تک نمونه ای در جدول (۲) نشان داده شده است:

جدول ۲: خروجی آزمون تی تک نمونه ای

متغیر	ارزش آزمون = *					
	سطح اطمینان ۹۵ درصد		میانگین اختلاف	معنی داری	درجه آزادی	آماره تی
	کران بالا	کران پایین				
جریانهای بازده سرمایه گذاری های مدل چهار بخشی	۱۰۵۷۳۰۰	۶۴۶۹۷۳٫۷۷	۸۵۲۱۲۹	۰	۱۱۱۹	۸٫۱۵
جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تامین مالی مدل چهار بخشی	۴۴۰۰۷۸٫۸-	۷۰۹۳۶۷٫۲-	۵۷۴۷۲۲-	۰	۱۱۱۹	۸٫۳۷۵-
جریانهای نقدی فعالیت های تامین مالی مدل چهار بخشی	۱۶۳۸۷۹٫۱۴	۶۰۵۰۰٫۳-	۵۱۶۸۹٫۴۲	۰٫۳۶۶	۱۱۱۹	۰٫۹۰۴
جریانهای نقدی فعالیت های تامین مالی مدل چهار بخشی	۱۳۲۵۴۹٫۵-	۱۹۷۷۶۸٫۷-	۱۶۵۱۵۹-	۰	۱۱۱۹	۹٫۹۳۷-

جدول ۳: خروجی آمار توصیفی متغیرها

میانگین خطای استاندارد	انحراف معیار	میانگین	تعداد
۱۰۴۵۶۰	۳۴۹۹۲۳۰	۸۵۲۱۳۰	۱۱۲۰
۶۸۶۲۲٫۹۹	۲۲۹۶۵۶۰	۵۷۴۷۲۰-	۱۱۲۰
۵۷۱۷۸٫۷۹	۱۹۱۳۵۷۰	۵۱۶۸۹	۱۱۲۰
۱۶۶۱۹٫۸۷	۵۵۶۲۰۷	۱۶۵۱۶۰-	۱۱۲۰

با توجه به جدول (۳) ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای بازده سرمایه گذاری های مدل چهار بخشی از عدد استاندارد $0,05$ کوچکتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای بازده سرمایه گذاری های مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب می باشد.

با توجه به جدول (۳) ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد $0,05$ کوچکتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب می باشد.

با توجه به جدول (۳) ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای نقدی فعالیت های سرمایه گذاری مدل چهار بخشی از عدد استاندارد $0,05$ بزرگتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای نقدی فعالیت های سرمایه گذاری مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب نمی باشد.

با توجه به جدول (۳) ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد $0,05$ کوچکتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب می باشد.

انجام آزمون های آماری و تدوین و برآورد مدل

اغلب برای بیان شدت رابطه خطی بین دو متغیر کمی از ضریب همبستگی استفاده می شود. همچنین برای نمایش مدل رابطه بین آن دو نیز از مدل رگرسیونی کمک گرفته می شود. در این میان یک الگو برای پیش بینی متغیر وابسته^۱ براساس متغیر مستقل^۲ ایجاد می شود. 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. مسئله ای که در این پژوهش با آن روبرو هستیم.

گاهی یک آزمایش آماری از دنباله ای از آزمایش های کوچکتر تشکیل می شود که هر یک می تواند فقط دو نتیجه به صورت موفقیت و شکست تلقی شود. هر یک از آزمایش های کوچک یک آزمایش برنولی نام دارد.

احتمال موفقیت را با p و عدم موفقیت را $1-p$ نشان می دهند. ($0 < p < 1$) تابع احتمال این توزیع دونقطه ای را به شرح زیر نشان می دهند:

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

یکی از مهم ترین مدل های کلاسیک، در صورتی که متغیرهای وابسته به شکل ۰ یا ۱ باشد، مدل رگرسیون لجستیک می باشد. اهمیت مدل رگرسیون لجستیک به دو دلیل می باشد اول توزیع شرطی یک توزیع برنولی به جای یک توزیع گوسی است زیرا متغیر وابسته دودویی است. دوم مقادیر پیش بینی، احتمالی است و محدود بین بازه صفر و یک و به کمک تابع توزیع لجستیک بدست می آید رگرسیون لجستیک احتمال خروجی را پیش بینی می کند. بنابراین بکارگیری این نوع مدل رگرسیون کارایی بهتری دارد.

در این مقاله، هدف ما ارزیابی دقیق تاثیر مدل ۴ بخشی بر ورشکستگی است که یک مدل رگرسیون لجستیک تعمیم یافته بیزی را ارائه می دهد. ما یک تنظیم رگرسیون باینری را در نظر می گیریم. بنابراین بر اساس مفاهیم موجود آماری می توان گفت شکل کلی رگرسیون لجستیک به صورت زیر می باشد:

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

y = متغیر وابسته (درماندگی مالی)، β = عدد ثابت، $x(i)$ = متغیر مستقل = e عدد نپر (۲,۷۱۸۲۸۱) می باشد

زمانی که متغیر وابسته برابر یک باشد، انتظار داریم y به یک نزدیک شود و بالعکس. در این مقاله با توجه به اینکه درماندگی مالی شرکت ها به عنوان یک متغیر صفر و یک تعریف شده از مدل رگرسیون لجستیک استفاده شده است (یک برای شرکت های غیر درمانده و صفر برای درمانده).

مدل رگرسیون لجستیک از برخی پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی تبعیت نمی کنید برای مثال نرمال بودن داده های پژوهش در این نوع مدل مهم نیست. تنها موضوع مهم در این مدل رگرسیونی (همانند بقیه مدل های رگرسیون)، وجود هم خطی بین متغیرهای مستقل می باشد که در حین پژوهش می بایست این موضوع مدنظر قرار گیرد.

در این مرحله هر یک از متغیرها بصورت مستقل و تکی با متغیر وابسته از طریق رگرسیون لجستیک آزمون می گردند در صورتی که مقدار آماره کای - دو ماخوذ از آزمون رگرسیون فوق معنادار باشد این امر نشان دهنده آن است که این متغیر می تواند برآورد کننده مناسبی متغیر وابسته باشد.

بنابراین پیش بینی می گردد براساس متغیرهای مستقل معرفی شده در بند ۲ مدل آماری به شرح زیر باشد:

رابطه (۳)

$$y = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 \text{CFIR}_1 + \beta_2 \text{CFFD}_2 + \beta_3 \text{CFI}_3 + \beta_4 \text{CFF}_4}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 \text{CFIR}_1 + \beta_2 \text{CFFD}_2 + \beta_3 \text{CFI}_3 + \beta_4 \text{CFF}_4}}$$

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

جدول ۵: خروجی آزمون رگرسیون لجستیک

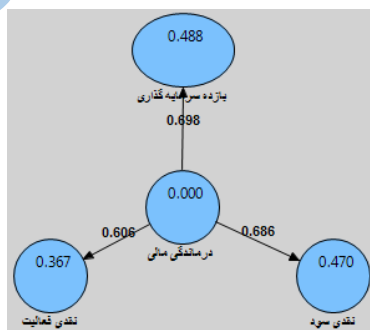
	B	S.E.	والد	درجه آزادی	معنی داری	Exp(B)
جریانهای بازده سرمایه گذاری های مدل چهار بخشی	۰	۰	۴,۰۶۵	۱	۰,۰۴۴	۱
جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی	۰	۰	۱,۲۱۲	۱	۰,۲۷۱	۱
جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی	۰	۰	۰,۰۱۸	۱	۰,۸۹۲	۱
مقدار ثابت	۱,۶۹۸	۰,۰۸۷	۳۷۸,۶۴۴	۱	۰	۰,۱۸۳

مطابق جدول ۵ ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای بازده سرمایه گذاری های مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰,۰۵ کوچکتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب می باشد.

مطابق جدول ۵ ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰,۰۵ کوچکتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای نقدی سود پرداختی بابت تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب می باشد.

مطابق جدول ۵ ملاحظه می گردد مقدار معنی داری برای متغیر جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی از عدد استاندارد ۰,۰۵ کوچکتر بدست آمده که نشان می دهد متغیر جریانهای نقدی فعالیت های تأمین مالی مدل چهار بخشی برای پیش بینی درماندگی مالی مناسب می باشد.

نمودار ۱: اندازه گیری مدل کلی و نتایج فرضیه ها در حالت استاندارد



بنابراین مدل اصلی پژوهش به شرح ذیل تبیین می گردد:

$$Y = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3}} \quad \text{رابطه (۴)}$$

که در آن مقدار ثابت و β_1 و β_2 و β_3 به ترتیب ضرایب متغیرهای مستقل معنی دار هستند و با جایگذاری مقادیر به دست آمده مدل نهایی به شرح ذیل می باشد.

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

برای به دست آورد مقدار متغیر وابسته (Y) 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 می گردد:

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

آزمون توانایی مدل

دلیل اصلی طراحی مدل، پیش بینی ورشکستگی و جلوگیری از آن است در واقع می خواهیم مدلی را تدوین کنیم که قبل از وقوع، ورشکستگی شرکت را پیش بینی نماید تا بتوانیم با اقدام به موقع از بروز ورشکستگی جلوگیری نماییم. برای انجام این کار می بایست مدل فوق را برای یک یا دو سال قبل از ورشکستگی مورد آزمون قرار داد و نتیجه را با اطلاعات شرکت های ورشکسته مقایسه کنیم. بنابراین برای دست یابی به قدرت مدل در تبیین و پیش بینی ورشکستگی می بایست کلیه شرکت های ورشکسته (۵۶ شرکت) را تحت بررسی و محاسبات قرار دهیم.

قدرت پیش بینی مدل برای یک سال قبل از ورشکستگی:

در جدولی که در ادامه آمده است نتایج پیش بینی 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 پیش بینی یکسال قبل از ورشکستگی

یک سال قبل از ورشکستگی برای شرکت های 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

نتایج حاکی از آن است که مدل حدود ۸۸٪ کل نمونه را به صورت صحیح برای یک سال قبل از ورشکستگی پیش بینی کرده است که با توجه به اطلاعات مالی یک سال قبل از ورشکستگی موید قدرت نسبتاً خوب مدل

در تشخیص می باشد یعنی می توان گفت استفاده از این مدل می تواند اخطارهای لازم قبل از وقوع بحران را صادر نماید و شرکت ها را هشدار نماید.

نتیجه گیری

آخرین بحران مالی جهانی نشان داد که حتی بهترین شرکت ها باید دائماً بر وضعیت مالی خود نظارت کنند. روند جهانی شدن عدم اطمینان از توانایی شرکت ها 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 می شود، نه یک حالت اضطراری. هیچ شرکتی، حتی در یک دوره شکوفایی، نمی تواند 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 می توان 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 فعالیت های نامناسب تشخیص داد که منجر به مرحله نهایی بحران، یعنی ورشکستگی می شود. روند ورشکستگی حتی ممکن است ۵-۶ سال طول بکشد. این یک پدیده ناگهانی نیست و پیش بینی آن تقریباً غیرممکن است. بنابراین، هرچه سیگنال های هشدار زودتر تشخیص داده شوند، مدیران زمان بیشتری برای آماده سازی و واکنش در مراحل بعدی یک بحران دارند. به همین دلیل، هدف نویسنده در این پژوهش، استخراج بهترین متغیرهای پیش بین ورشکستگی شرکت ها است. پژوهش حاضر با بکارگیری 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. یافته های پژوهش نشان می دهد سه متغیر از چهار متغیر مستقل معیارهای مناسبی برای توضیح متغیر وابسته می باشد و بنابراین قدرت این مدل در تبیین متغیر وابسته حدود ۸۷٫۷٪ می باشد.

منابع

- اسکافی اصل، مهدی، حیدر پور، فرزانه. (۱۴۰۰). «طراحی مدلی برای پیاده سازی استانداردهای بین المللی گزارشگری مالی شماره (۱۷)». پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۳(۴۹)، ۲۳۳-۲۵۷.

- پورحیدری، امید و مهدی کوپائی حاجی. (۱۳۸۲). «پیش بینی بحران مالی با استفاده از مدل مبتنی بر تابع تفکیکی خطی». مجله پژوهش حسابداری مالی، ۱(۸)، ۴۹-۸۸.

- دستگیر، محسن، تاجی، ندا، ساعدی، رحمان. (۱۳۹۱). «رابطه بین متغیرهای حسابداری با بازده سهام با استفاده از مدل ژانگ». *پژوهشهای حسابداری مالی و حسابرسی*، ۴(۱۳)، ۴۳-۶۴.
- دیانتی دیلمی، زهرا. (۱۳۹۵). *روش تحقیق در حسابداری*، تهران، انتشارات عدالت نوین.
- خاکی، غلامرضا. (۱۳۷۹). *روش تحقیق در مدیریت*، تهران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- عرب زاده، محسن، ایزدی نیا، ناصر، صمدی، سعید. (۱۴۰۰). «اثر رشد سود حسابداری بر رشد تولید ناخالص داخلی آتی و خطای پیش‌بینی آن‌ها». *پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۳(۵۰)، ۲۲۹-۲۴۸.
- کرزه بور، شاهین. (۱۳۹۶). «ارائه مدل پیشنهادی صورت جریان های نقدی بر اساس منطق صوری»، *پژوهش های تجربی حسابداری*، ۲۴، ۸۹-۱۲۵.
- نبوی چاشمی، سیدعلی، احمدی، موسی، مهدوی، صادق. (۱۳۸۹). «پیش بینی ورشکستگی شرکتها با استفاده از مدل لاجیت». *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱(۵)، ۷۹-۵۵.
- 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>
- 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)
- 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)
- Gordon, M. T. (1971). "Towards a Theory of Financial Distress", *The Journal of Finance*, Vol. 26, No. 2.

- Kliestik T. Valaskova & K. Lazaroiu & G. 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.
- Leverty. 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.
- 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.