

فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی
سال هفدهم، شماره ۵۲، زمستان ۱۳۸۸، صفحات ۱۳۶-۱۱۷

ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌های دارویی بر اساس مدل اسپرینگیت

عزیز گرد

دکترای حسابداری و عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور
afmgord@yahoo.com

وحید حبیبی کندن

بازرس ارشد وزارت امور اقتصادی و دارایی
Afmnaz33@yahoo.com

باتوجه به ورشکستگی‌های اخیر شرکت‌های بزرگ در سطح بین الملل، پیش‌بینی و پیشگیری از ناتوانی مالی یکی از عوامل مهمی است که می‌بایست در حد گسترده و پیشرفته‌ای مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گیرد. الگوهای پیش‌بینی ورشکستگی یکی از مهم‌ترین ابزارها در پیش‌بینی وضعیت مالی شرکت‌ها می‌باشند. هدف اصلی این پژوهش، تعیین میزان کارایی مدل اسپرینگیت در ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌ها در شرکت‌های مواد و محصولات دارویی است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که دقت کلی الگوهای برآزش شده برای ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌ها با متغیرهای مدل اسپرینگیت و غیر اسپرینگیت در دوره چهارساله به ترتیب ۸۵/۶ و ۷۹/۸ درصد در دوره دو ساله به ترتیب ۹۸/۱ و ۹۶/۲ درصد می‌باشد. آنگاه برای بررسی دقت الگو با استفاده از اطلاعات سال ۱۳۸۵ تابع Z آزمون گردید و دقت پیش‌بینی ۹۶/۲ و ۹۲/۳ درصد بدست آمد.

طبقه‌بندی JEL: Q48, D42.

واژه‌های کلیدی: توانمندی مالی، مدل اسپرینگیت، خطای طبقه‌بندی، ورشکستگی.

۱. مقدمه

توسعه فیزیکی بورس در چند سال اخیر و افزایش سطح دسترسی مردم به بازار سرمایه باعث شده تا انبوهی از شهروندان ایرانی که سابقه و تجربه خرید سهام را ندارند به تدریج وارد بورس شوند. در چنین شرایطی گام نخست، حمایت از این سرمایه‌گذاران کم تجربه و نوپا می‌باشد تا این فرآیند استمرار یابد و شهروندان بیشتری مصمم شوند تا آن چه در بورس به فروش می‌رسد را سرمایه‌گذاری کنند و از این رهگذر تشکیل سرمایه، سرمایه‌گذاری و اشتغال بیشتری صورت گیرد. بنابراین، کاهش ریسک برای سرمایه‌گذاران جدید و در سطح وسیعتر برای تمام سرمایه‌گذاران ایرانی در بازار سرمایه در اولویت قرار دارد.

شفاف سازی، اطلاع رسانی گسترده، استفاده از ابزارهای مالی، اصلاح روش‌ها و می‌بایست در خدمت سرمایه‌گذار و برای کاهش ریسک در بازار سرمایه باشد. خطر ورشکستگی یکی از بزرگترین ریسک‌هایی است که شرکت‌ها ممکن است با آن مواجه شوند. در صورت بروز ورشکستگی، سهام شرکت بی‌ارزش می‌شود و در چنین شرایطی، تمام سرمایه‌گذاران متضرر می‌شوند.

ثروت اقتصادی^۱ هر فرد شکل‌های مختلفی دارد که سهام شرکت‌ها، یک نمونه از آن می‌باشد و فردی که به تحصیل سهام اقدام می‌کند سرمایه‌گذار و این عمل را سرمایه‌گذاری گویند. تصمیماتی که سرمایه‌گذاران در زمینه سرمایه‌گذاری اتخاذ می‌کنند تا حدودی در گرو پیش‌بینی‌هایی است که از وقایع آینده به عمل می‌آورند. آنان با پیش‌بینی‌های کوتاه مدت و بلندمدت تصمیم‌گیری می‌کنند و در صورت مواجه شدن با وقایع جدید در آن تجدید نظر کرده و پس از بررسی مجدد، تصمیم جدیدی اتخاذ می‌نمایند.

به هر حال این حق طبیعی سرمایه‌گذار است که پیش از هرگونه اقدام جدی در خصوص خرید سهام به اطلاعاتی مانند میزان سرمایه شرکت و مدیریت آن، صورت‌های مالی سال جاری و سال‌های قبل و میزان سوددهی شرکت و موارد دیگر آگاهی داشته و از همه مهم‌تر بتواند توانمندی مالی شرکت را ارزیابی کند. ارزیابی توانمندی مالی به این جهت برای سرمایه‌گذار مهم است که این آگاهی را داشته باشد که آیا شرکت در آینده می‌تواند به حیات خود ادامه داده و فعالیت‌های خود را در جهت کسب سود بیشتر گسترش دهد و یا ورشکسته خواهد شد و مقدمات شکست و انحلال آن فراهم می‌گردد؟

تنظیم چنین شرایطی نیاز به گسترش توسعه دانش سرمایه‌گذاری و استفاده از پژوهش‌ها و تجربیات اندیشمندان رشته مالی است تا از این طریق سرمایه‌گذاران بتوانند از راه آشنایی با روش‌های نوین سرمایه‌گذاری و ارزیابی اوراق بهادار، تصمیم بهینه اتخاذ نمایند و سازمان‌ها و نهادهای نظارتی نیز در ایجاد شرایط مناسب و تدوین قوانین و مقررات از این دانش استفاده کنند. در مدیریت مالی اغلب مدل‌ها را نمونه‌های ریاضی تشکیل می‌دهند. مهم‌ترین ویژگی این مدل‌ها یا هر مدل ریاضی دیگر، دقت آنها در مشخص نمودن روابط می‌باشد. مدیریت مالی با تکیه بر مدل‌های ریاضی و با استفاده از اطلاعات حسابداری خروجی‌هایی را جهت تصمیم‌گیری به سرمایه‌گذاران ارائه می‌نماید. در این راستا یکی از راهکارهای مهم، استفاده از ابزارها و الگوهای مناسب برای ارزیابی توانمندی مالی شرکتها است. از جمله ابزارهای مورد استفاده برای تصمیم به سرمایه‌گذاری در یک شرکت، مدل‌های پیش‌بینی ورشکستگی می‌باشد.

ضرورت تفسیر صورت‌های مالی، ضمن پاسخ مثبت به نیاز مصرف‌کنندگان مختلف از صورت‌های مالی موجب پیدایش و توسعه روش‌ها و متونی شده که روابط بین ارقام مندرج در صورت‌های مالی را تعیین و امکان مقایسه، توجیه و تفسیر آنها را فراهم کرده است که اهدافی مانند ارزیابی گذشته واحد تجاری از یکسو و فراهم نمودن اطلاعات لازم برای طرح‌ریزی عملیات آینده از سوی دیگر را دنبال می‌کند.

با توجه به تاریخچه ورشکستگی شرکت‌های بزرگ در سطح بین‌المللی، توانایی مالی شرکت‌ها یکی از عواملی است که به دقت توسط سرمایه‌گذاران ارزیابی می‌گردد.

سرمایه‌گذاران همواره قصد دارند با پیش‌بینی امکان ورشکستگی از ریسک سوخت شدن سرمایه خود جلوگیری نمایند از این رو آنها در پی روش‌هایی هستند که بتوانند به وسیله آنها ورشکستگی مالی شرکت‌ها را برآورد نمایند. تصمیم‌گیری در خصوص موضوعات با اهمیت باید براساس اطلاعات، آمارها و گزارش‌های مطمئن و دقیق و به بیان بهتر براساس حقایق عینی صورت گیرد. تغییر در وضعیت مالی شرکت‌ها، راهنمای مفیدی برای سرمایه‌گذار در جهت اتخاذ تصمیمات بعدی خواهد بود. نسبت یا شاخص مالی معیاری است که به منظور ارزیابی شرایط مالی و عملکرد یک شرکت بکار می‌رود که با تجزیه و تحلیل و تفسیر نسبت‌های مختلف مالی توسط تحلیل‌گران ماهر و با تجربه اطلاعات مفیدی از موقعیت مالی شرکت به دست خواهد آمد. از آنجایی که امکان قدرت پیش‌بینی وضعیت شرکت‌ها به وسیله نسبت‌های مالی برای سهامداران از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد، پژوهشگران با ارائه الگوهای مختلف از راه ترکیب کردن این نسبت‌ها به گونه بهتری به این نیاز سهامداران و استفاده کنندگان پاسخ مثبت داده‌اند. در سال‌های

اخیر، تحلیلگران مالی به این نتیجه دست یافتند که مجموعه‌ای از نسبت‌های مالی را می‌توان به منظور پیش بینی تداوم فعالیت شرکت مورد استفاده قرارداد. مدل‌های پیش بینی ورشکستگی در واقع ترکیبی از نسبت‌های مالی هستند که توسط تحلیلگران با تجربه طی سال‌های بسیار در نقاط مختلفی از جهان مورد آزمون قرار گرفته و به دنیای علم و دانش عرضه شده‌اند.

پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از روش‌های مختلفی صورت می‌پذیرد که روش تجزیه و تحلیل نسبت‌ها یکی از آنها است. در این روش احتمال ورشکستگی به وسیله گروهی از نسبت‌های مالی تخمین زده می‌شود. در این پژوهش، ورشکستگی را با یکی از الگوهای پیش بینی ورشکستگی و با روش تجزیه و تحلیل نسبت‌ها مورد بحث قرار می‌دهیم. با توجه به الگوی ورشکستگی ابتدا با ارائه هشدارهای لازم می‌توان شرکت‌ها را نسبت به وضعیت ورشکستگی آنان آگاه کرد و سپس می‌توان به سرمایه‌گذاران در شناساندن فرصت‌های مناسب سرمایه‌گذاری کمک کرد. موضوع این پژوهش استفاده از الگوی اسپرینگیت^۱ به عنوان یکی از الگوهای پیش‌بینی ورشکستگی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در صنعت مواد و محصولات دارویی می‌باشد. با عنایت به توضیحات بالا، پرسش‌هایی به صورت زیر در ذهن محقق ایجاد گردیده است که در پی پاسخ به آنها است:

- آیا الگوی اسپرینگیت می‌تواند در پیش‌بینی ورشکستگی به سرمایه‌گذاران در صنعت مواد و محصولات دارویی در ایران کمک کند؟
- آیا الگوی اسپرینگیت با همان متغیرهایی که در کانادا مورد استفاده قرار گرفته است در ایران نیز کاربرد دارد؟
- آیا شاخص‌های مالی ورشکستگی می‌تواند نشان دهنده تداوم فعالیت یا ابهام با اهمیت درباره تداوم فعالیت واحد تجاری باشد؟
- آیا الگوی پیش‌بینی ورشکستگی اسپرینگیت کارایی لازم برای پیش‌بینی ناتوانی مالی در صنعت مزبور را دارد؟

۲. تعاریف ورشکستگی

در ادبیات مالی واژه‌های غیر متمایزی برای ورشکستگی وجود دارد. برخی از این واژه‌ها عبارتند از: عدم موفقیت تجاری، وضع نامطلوب مالی، شکست، عدم پرداخت تعهدات و توقف عملیات و...

در ادامه، چند تعریف از ورشکستگی از لحاظ تجاری و حقوقی بیان شده است: دان و برادستری^۱ اصطلاح شرکت های ورشکسته را به این صورت تعریف می کنند: واحدهای تجاری که عملیات تجاری خود را به دلیل واگذاری یا ورشکستگی یا توقف انجام عملیات تجاری یا زیان توسط بستانکاران متوقف نمایند. ورشکستگی از نظر گیتمن^۲: ورشکستگی زمانی رخ می دهد که بدهی های یک شرکت از ارزش بازار دارایی های موجود در شرکت تجاوز کند. ورشکستگی در فرهنگ لغت حسابداری پارسائیان: وضع کسی که نتواند بدهی های خود را در سر رسید پردازد و دادگاه حکم ورشکستگی صادر نماید. ورشکستگی در فرهنگ لغت حسابداری نوروش: ورشکستگی حسابداری به معنای شرکتی که دارای ارزش ویژه منفی است. به عبارت دیگر، شرکتی که مجموع بدهی های آن بر مجموع دارایی های آن فزونی دارد.

قانون تجارت در ماده ۴۱۲ ورشکستگی را چنین تعریف می کند: ورشکستگی تاجر یا شرکت تجاری در نتیجه توقف از تادیه وجوهی که بر عهده اوست حاصل می شود. همانطور که از این تعریف بر می آید، ورشکستگی خاص تجار است، چه تجار حقیقی و چه شرکت های تجاری که به موجب قانون تجارت حتی در صورتی که عملیات ذاتاً تجاری هم انجام ندهند، تاجر محسوب می شوند^۳. با گسترش شرکت های سهامی مسائل و مشکلات مترتب از آن نیز بوجود آمد. مهم ترین مشکل، مربوط به این موضوع بود که چگونه می توان توانمندی مالی شرکت هایی که سرمایه گذار خواهان سرمایه گذاری در آنها هستند، ارزیابی کرد و چه اندازه احتمال دارد که شرکت ورشکست شده واصل و فرع سرمایه سهامداران از بین برود.

۳. مروری بر مطالعات انجام شده

در زمینه ایجاد الگوهای پیش بینی ورشکستگی و مقایسه الگوهای مختلف و کاربرد این الگوها و همچنین انتقال الگوهای ایجاد شده از کشوری به کشور دیگر، پژوهش های بسیاری در خارج از ایران به ویژه کشورهای دارای بورس های منظم اوراق بهادار صورت گرفته است، اما در ایران، پژوهش های محدودی صورت گرفته که با توجه به وضعیت رو به رشد اقتصادی ایران کافی نیست.

1. Dun & Brad Street
2. Gitman

۳. براساس بند ۴ ماده ۳ قانون تجارت ایران

نخستین پژوهش در زمینه پیش بینی ورشکستگی در سال ۱۹۰۰ توسط توماس و ودلاک^۱ انجام شد. آنها تجزیه و تحلیل کلاسیکی در صنعت راه آهن انجام دادند و نتایج پژوهش خود را در مقاله‌ای تحت عنوان "درصد هزینه‌های عملیاتی به سود انباشته" ارائه نمودند. در سال ۱۹۱۱ لارنس چمبرلین^۲ در مقاله‌ای تحت عنوان "اصول سرمایه‌گذاری اوراق قرضه" از نسبت‌های بدست آمده توسط ودلاک، نسبت‌های عملکرد را بوجود آورد.

در زمان بحران اقتصادی آمریکا در دهه ۱۹۳۰ دو پژوهشگر به نام‌های اسمیت و ویناکر^۳ در مطالعات خود تحت عنوان "روش‌های تحلیل در نسبت‌های مالی شرکت‌های ورشکسته" دریافتند که صحیح‌ترین روش برای تعیین وضعیت ورشکستگی، نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی است. آنان سوابق ۱۸۳ شرکت را که گرفتار نابسامانی شده بودند مطالعه و ۲۱ نسبت از ارقام مختلف صورت‌های مالی آنها را برای ۱۰ سال گذشته محاسبه کردند و به این نتیجه دست یافتند که دقیق‌ترین و قابل اعتمادترین نسبتی که روند نامطلوب آن می‌تواند دلالت بر ورشکستگی باشد عبارت است از نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها. طبیعی است که بحران اقتصادی آن زمان ایجاب می‌کرد که این نسبت حاکی از رجحان نقدینگی است.

متعاقب آن پژوهشگر دیگری به نام فیتزپاتریک^۴ از مقایسه ۱۳ نسبت صورت‌های مالی در طی ۵ سال فعالیت ۲۰ شرکت ورشکسته با ۱۹ شرکت سودآور و موفق به این نتیجه دست یافت که تمام نسبت‌ها کم و بیش دلالت بر پریشانی مالی شرکت‌های ورشکسته داشته اما بهترین نسبت‌هایی که می‌توانند نابسامانی را از پیش اعلام کنند نسبت بازده سرمایه و حقوق صاحبان سرمایه یا ارزش ویژه به جمع بدهی است.

در دهه پس از سال ۱۹۴۲ تحلیلگری به نام مروین^۵ ۹۳۹ شرکت را انتخاب و وضع مالی آنها را در مدت ۱۰ سال بررسی کرد و به این نتیجه رسید که برای پیش بینی ورشکستگی شرکت‌ها در چهار تا پنج سال قبل از توقف و بروز ورشکستگی، از سه نسبت که روند نامطلوب آنها را امکان‌پذیر می‌سازد می‌توان استفاده کرد. این نسبت‌ها عبارتند از: نسبت جاری، نسبت سرمایه در گردش خالص به جمع دارایی و نسبت سرمایه به جمع بدهی در تمام شرکت‌هایی که فعالیتشان به ورشکستگی انجامیده است. نسبت‌های مزبور در مدت‌ها قبل از توقف و درماندگی آن شرکت‌ها به طور قابل توجهی رو به نقصان گذاشته بودند.

-
1. Thomas & Wodlok
 2. Lawrence Chamberlain
 3. Smit & Vinaler
 4. Fitz Patrick
 5. Mrvin

در سال ۱۹۶۸ ادوارد آلتمن در مقاله‌ای تحت عنوان "نسبت‌های مالی، تحلیل ممیزی و پیش بینی ورشکستگی نوسانات) مدلی را برای پیش بینی ورشکستگی ارائه داد که به مدل آلتمن معروف است. وی در این مدل از پنج نسبت مالی سرمایه در گردش به کل دارایی، درآمد قبل از بهره و مالیات به کل دارایی، فروش به کل دارایی، سود انباشته به کل دارایی و ارزش بازار سهام به ارزش دفتری بدهی استفاده کرد و در سال‌های بعد مدل‌های اصلاح شده‌ای ارائه کرد.

ماچلر^۱ در سال ۱۹۸۵ پژوهش‌های جدیدی را آغاز کرد. نمونه وی شامل دو گروه و هریک به تعداد ۱۱۹ شرکت در دوره زمانی (۱۹۸۵-۱۹۸۱) بود. وی یک مدل تحلیل ممیزی چندگانه ارائه کرد و با استفاده از نسبت‌های مالی که حسابرسان آنها را ابزار مفیدی برای ارزیابی اظهارنظر تداوم فعالیت تشخیص داده بودند، شرکت‌های دو گروه را تفکیک می‌کرد. ماچلر این نسبت‌ها را از طریق انجام مصاحبه و جمع‌آوری پرسشنامه از حسابرسان شاغل در دو مؤسسه حسابرسی استخراج کرده بود. متغیرهای مدل ماچلر عبارت بودند از: جریان وجه نقد به کل بدهی، دارایی جاری به بدهی جاری، ارزش ویژه به کل بدهی، کل بدهی بلندمدت به کل دارایی، سود قبل از بهره و مالیات به فروش خالص.

منون و شوارتز^۲ در سال ۱۹۸۷ در پی پاسخ به این پرسش بودند که آیا نسبت‌های مالی این توان را دارند که اظهارنظر تداوم فعالیت را پیش بینی کنند؟ نمونه آنها شامل ۸۹ شرکت ورشکسته بود که ۳۷ مورد آنها در سال‌های (۱۹۸۰-۱۹۷۴) اظهار نظر تداوم فعالیت دریافت کرده بودند. آنها با محدود کردن نمونه خود شاخص‌های مالی شرکت‌های ورشکسته‌ای که اظهار نظر تداوم فعالیت دریافت کرده بودند را مشخص کردند.

ماچلر نمونه پژوهش خود را بر مبنای اظهار نظر تداوم فعالیت انتخاب کردند و نه بر اساس ورشکستگی مؤسسات. منون و شوارتز، یک مدل لگاریتمی ارائه کردند که در آن از ۷ متغیر پیش‌بینی ورشکستگی استفاده می‌شد. این متغیرها عبارت بودند از: نسبت جاری، تغییر در نسبت جاری، سود انباشته به کل دارایی، بدهی به کل دارایی، سود به کل دارایی، جریان‌های نقدی ناشی از عملیات به کل بدهی.

چن و چرچ^۳ یک مدل لگاریتمی به منظور پیش بینی اظهار نظر تداوم فعالیت بسط دادند. در این نمونه از ۱۲۷ مؤسسه طی سال‌های (۱۹۸۶-۱۹۸۳) که اظهار نظر تداوم فعالیت دریافت کرده بودند، استفاده شد. متغیرهایی که آنها جهت ارائه مدل دریافت کرده بودند شامل: جریان‌های

1. Muchler
2. Menon & Schwartz
3. Chen & Charch

نقدی ناشی از عملیات به کل بدهی، دارایی جاری به بدهی جاری، بدهی بلندمدت به کل دارایی، سود قبل از بهره و مالیات به فروش، تغییرات یکساله در نسبت‌های مالی، لگاریتم کل دارایی‌ها، وضعیت عدم پرداخت را مرکز توجه قرار داد.

تی گیل ریو و لاری لومبارد^۱ در سال ۲۰۰۰ در مقاله‌ای تحت عنوان "نجزیه و تحلیل نسبی عقاید حساب‌برسان والگوهای پیش‌بینی ورشکستگی"، دقت حساب‌برسان رادر پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها از طریق الگوی پیش‌بینی ورشکستگی (Z-Score) آلتمن والگویی اوهلسون^۲ و استاندارد جدید حساب‌برسی (SAS NO.59) محاسبه کردند. در این مطالعه، آنها خطاهای نوع اول و دوم را برای نمونه خود مورد بررسی قرار دادند. آنها در نمونه خود از ۹۹ شرکت ورشکسته طی سال‌های (۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵) و ۲۶۵ شرکت فعال طی سال‌های (۱۹۸۹ تا ۱۹۹۴) استفاده کردند. پس از بررسی خطاهای نوع اول و دوم در نمونه به این نتیجه رسیدند که حساب‌برسان در حدود ۵۳ درصد شرکت‌های ورشکسته را یک سال قبل از ورشکستگی درست پیش‌بینی کرده‌اند و این در حالی بود که الگوی آلتمن ۷۸/۸ درصد و الگوی اوهلسون ۸۴ درصد شرکت‌های ورشکسته را یک سال قبل از ورشکستگی پیش‌بینی کرده‌اند. همچنین نتایج نشان دادند که در رابطه با خطای نوع دوم، حساب‌برسان نرخ خطایی حدود ۹/۱ درصد در رابطه با پیش‌بینی شرکت‌های فعال یک سال قبل از ورشکستگی دارد و این در حالی بود که الگوی آلتمن نرخ خطایی حدود ۴۱/۱ درصد و مدل اوهلسون نرخ خطایی حدود ۳۶/۲ درصد را نشان می‌دادند.

ریو و لومبارد در اتمام تحقیق خود به این نتیجه دست یافتند که الگوهای پیش‌بینی ورشکستگی، نرخ دقت بالاتری در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها نسبت به پیش‌بینی حساب‌برسان را دارا می‌باشند. در مقابل، نرخ دقت پیش‌بینی حساب‌برسان در خصوص شرکت‌های فعال بسیار بالاتر از نرخ دقت پیش‌بینی الگوهای ورشکستگی می‌باشد.

۴. مدل پیش‌بینی ورشکستگی و ارزیابی تداوم فعالیت اسپرینگیت

علیرغم تعداد زیاد الگوهای پیش‌بینی ورشکستگی، بیشتر محققان و شرکت‌های تجاری از الگوی آلتمن و اوهلسون استفاده می‌کنند و در مطالعاتشان بر این دو الگو تأکید می‌ورزند. با این حال مشهورترین و کاربردی‌ترین مدل تحلیل ممیزی توسط آلتمن - پروفیسور مالی مدرسه بازرگانی استرین در نیویورک - پیشنهاد شد. آلتمن در مدل خود اندازه‌گیری‌های مختلف از سود و ریسک را با یکدیگر ترکیب کرد. نتیجه مدل در ارائه اندازه‌ای از ریسک ورشکستگی شرکت به صورت

1. Tae Ghil Ryu & Larry Lombard
2. Ohlson

استاندارد بازتاب شد. در آزمون‌هایی که از مدل آلتمن بعمل آمد در بسیاری از موارد به درستی ورشکستگی شرکت را پیش‌بینی می‌کند.

طبق گفته دوکاس^۱ (۱۹۸۶)، اسپرینگیت، الگوی آلتمن را با استفاده از اطلاعات کانادایی و برای استفاده در کانادا تغییر داد. این الگو در سال ۱۹۸۷ در دانشگاه سیمون فریز^۲، توسط گوردون، ال، وی، اسپرینگیت طبق روال طی شده توسط آلتمن در آمریکا، با استفاده از روش تحلیل ممیزی چندگانه برای انتخاب چهار نسبت از ۱۹ نسبت مالی معروف که بهترین وجه تمایز را بین شرکت‌های سالم و شرکت‌هایی که واقعا ورشکسته هستند، ایجاد می‌کند، تهیه گردید. مدل تدوین شده توسط اسپرینگیت به شرح زیر است:

$$Z = 1/0.3A + 3/0.7B + 0.66C + 0.4D \quad (1)$$

که در آن:

A: نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها^۳

B: نسبت سود خالص قبل از بهره^۴ و مالیات به کل داراییها^۵

C: نسبت سود خالص قبل از مالیات به بدهیهای جاری^۶

D: نسبت فروشها به کل داراییها^۷

براساس مطالعات انجام شده توسط اسپرینگیت، اگر شاخص محاسبه شده کمتر از ۰/۸۶۲ باشد شرکت در یکی دو سال آینده ورشکسته خواهد شد. اسپرینگیت، الگو را برای چهل شرکت آزمایش کرد و نرخ دقتی برابر ۹۲/۵ درصد بدست آورد. بودراس^۸ در سال ۱۹۷۹، مدل اسپرینگیت را در پنجاه شرکت با میانگین اندازه دارایی ۲/۵ میلیون دلاری آزمایش کرد و نرخ

1. Dukas

2. Simon Fraser University

3. Working Capital / Total Assets

۴. نظریه اینکه بانکداری به دو بخش قراردادی و اسلامی در سطح جهان تقسیم گردیده است و چون مبنای سیستم بانکداری قراردادی و یا به عبارتی ربوی براساس بهره شکل می‌گیرد، لذا در سیستم بانکداری اسلامی با توجه به تأییدات قرآن کریم و شریعت اسلام، بهره جایی در معاملات اسلامی نداشته و سود جایگزین آن می‌گردد.

5. Net Profit Befor Intinest and Taxes / Total Assets

6. Net Profit Befor Taxes / Current Liabilities

7. Sales / Total Assets

8. Botheras

دقت ۸۸ درصد را بدست آورد. سندز^۱ در سال ۱۹۸۰ مدل اسپرینگیت را در ۲۴ شرکت با میانگین اندازه دارایی ۶۳/۴ میلیون دلاری آزمایش کرد. نتیجه آزمایشات وی نشان داد که این مدل در ۸۳ درصد موارد بطور صحیح ورشکستگی راپیش بینی می کند. بوریتز^۲ و دیگران، دو مدل از سه مدل پیش بینی ورشکستگی موجود در کانادا را با دو الگوی آمریکایی مقایسه کردند و متوجه شدند که الگوی اسپرینگیت کمترین خطای طبقه بندی شرکت های ورشکسته را دارد.

۵. روش آماری پژوهش

روش آماری این پژوهش به این صورت است که ابتدا برای تعدیل الگو لازم است دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت تعریف شود. برای تفکیک شرکت های ورشکسته و دارای تداوم فعالیت به یک پیش فرض نیاز داریم که بیان می دارد چنانچه شرکت های مورد بررسی در این پژوهش طی دوره زمانی مورد مطالعه مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت ایران باشند (زیان انباشته بیشتر از نصف سرمایه شرکت باشد) جزء گروه ورشکسته طبقه بندی می شود. سپس با کمک آزمون t ، میانگین متغیرهای مستقل در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت مقایسه و مورد بررسی قرار می گیرد. چنانچه آماره آزمون بیشتر از مقادیر بحرانی باشد فرض صفر در سطح معناداری رد و پیش فرض وجود دو نمونه متمایز پذیرفته می شود. همچنین در روش تحلیل تمایزی که یک روش آمار چند متغیره است، از آماره لانداولکس^۳ به منظور بررسی وجود رابطه همبستگی درونی متغیرها استفاده می شود. با توجه به مطالعه آلتمن و منابع آماری، مقادیر این آماره در حدود ۰/۴ تا ۰/۵ بسیار خوب و مناسب است و مقادیر بالاتر از ۰/۹ بسیار ضعیف و نامناسب است. مقادیر کوچک تر این آماره برای هر متغیر مستقل نشان می دهد که آن متغیر از لحاظ قدرت تفکیک بین گروه ها مناسب تر است.

طی این مطالعه، همبستگی میان نسبت های مالی شرکت های ورشکسته و دارای تداوم فعالیت بررسی می شود. در این پژوهش Z به عنوان متغیر وابسته نشان دهنده وضعیت شرکت (ورشکسته و دارای تداوم فعالیت) و A, B, C, D به عنوان متغیرهای مستقل نسبت های مالی بکار گرفته در الگوی اسپرینگیت می باشند. با استفاده از تحلیل تمایزی چند متغیره به بررسی ارتباط بین متغیر وابسته (Z) و متغیرهای مستقل پرداخته می شود و الگوهای مناسب را برازش می کنیم.

برای انجام این پژوهش و نتیجه گیری صحیح آن به دو گروه از اطلاعات نیاز است:

1. Sands
2. Baritz
3. Wilks Lambda

گروه اول: اطلاعاتی که از طریق مطالعه کتابخانه‌ای مبنای تئوریک را بیان می‌دارد که در این راستا از کتاب‌ها، مجله‌ها، مقالات علمی و شبکه جهانی اینترنت استفاده شده است.

گروه دوم: اطلاعات مورد نیاز پژوهش شامل صورت‌های مالی شرکت‌های موجود در صنعت مواد و محصولات دارویی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که از گزارشات منتشره توسط بورس اوراق بهادار و سایت اینترنتی www.rdis.ir استفاده شده است. برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از دو گروه متغیرهای مستقل استفاده شده است. این دو گروه شامل متغیرهای مستقل موجود در الگوی اسپرینگیت و متغیرهای مستقل غیر از مدل اسپرینگیت می‌باشند که جزئیات آنها به شرح زیر است:

الف) متغیرهای مستقل گروه اسپرینگیت
این متغیرها شامل متغیرهای A, B, C, D می‌باشند:

ب) متغیرهای مستقل غیر از گروه اسپرینگیت

X_1 : توان پرداخت بهره

X_2 : بازده فروش

X_3 : نسبت جاری

X_4 : گردش کل دارایی

X_5 : نسبت گردش سرمایه جاری

X_6 : بازده سرمایه در گردش

X_7 : بازده دارایی

میزان خطای الگوی نهایی در انتصاب صحیح شرکت‌ها به دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت را خطای طبقه‌بندی گویند. این خطا از دو بخش تشکیل می‌شود. بخش اول مربوط به طبقه‌بندی اشتباه شرکت‌های ورشکسته در گروه شرکت‌های دارای تداوم فعالیت و بخش دوم مربوط به طبقه‌بندی اشتباه شرکت‌های دارای تداوم فعالیت در گروه شرکت‌های ورشکسته می‌باشد. مجموع این دو خطا، خطای کلی الگو را نشان می‌دهد.

نخست باید متغیرهای مستقلی که شرط اولیه ورود به مدل را دارند، مشخص گردند. برای برقراری این شرط نیاز است که میانگین هر یک از متغیرهای مستقل مورد استفاده برای دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت دارای اختلاف معناداری باشند و همبستگی میان متغیرهای مستقل نیز کم باشد. برای برازش متغیرها از روش Stepwise استفاده می‌شود. در این حالت نرم افزار

شرایط اولیه ورود متغیرها به مدل را بررسی می‌کند و در نهایت همه متغیرهای نامناسب یا بی‌تأثیر را کنار گذاشته، مدل نهایی را گزارش می‌کند.

۶. بخش اول: متغیرهای مدل اسپرینگیت براساس اطلاعات سال‌های (۱۳۸۱-۱۳۸۴)

۶-۱. مقایسه میانگین‌ها

در این راستا از اطلاعات مربوط به متغیرهای مستقل در سال‌های (۱۳۸۱-۱۳۸۴) استفاده شده و میانگین متغیرهای مدل اسپرینگیت در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت با هم مقایسه گردیده است.

فرضیه مطرح شده برای بررسی این شرط به صورت زیر است:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases} \quad (2)$$

نتایج مقایسه میانگین‌های چهار متغیر مستقل الگوی اسپرینگیت براساس آزمون فوق در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. آزمون مقایسه میانگین متغیرهای مستقل الگوی اسپرینگیت

مقدار احتمال	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	مقدار F	لانداى ويلكس	متغیرهای مستقل
۰/۰۰۰	۱۰۲	۱	۱۸/۴۴۴	۰/۸۴۷	سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها
۰/۰۰۰	۱۰۲	۱	۴۴/۲۹۴	۰/۶۹۷	نسبت سود خالص قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها
۰/۰۰۰	۱۰۲	۱	۲۰/۸۲۱	۰/۸۳۰	نسبت سود خالص قبل از مالیات به بدهی‌های جاری
۰/۰۸۲	۱۰۲	۱	۳/۰۸۴	۰/۹۷۱	نسبت فروش‌ها به کل دارایی‌ها

مأخذ: نتایج تحقیق.

نتایج نشان می‌دهد که به استثنای متغیر نسبت فروش به کل دارایی‌ها میانگین سایر متغیرها در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت با هم تفاوت معناداری ندارند.

۶-۲. الگوی برازش شده اسپرینگیت با استفاده از تحلیل تمایزی

در این مدل سه متغیر مستقل الگوی اسپرینگیت یعنی نسبت سرمایه در گردش به کل دارایی ها، نسبت سود و نسبت فروش ها به کل دارایی، در الگوی برازش شده از مدل حذف و خالص قبل از مالیات به بدهی های جاری یعنی نسبت سود خالص قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها تنها متغیر باقی مانده B می گردند و متغیر مستقل در مدل برازش شده می باشد.

مدل برازش شده:

$$Z = -0/618 + 9/544 \times B \quad (3)$$

۶-۳. دقت طبقه بندی الگوی برازش شده اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی

جدول (۲) دقت طبقه بندی مدل بدست آمده را در سال های (۱۳۸۴-۱۳۸۱) نشان می دهد.

جدول ۲. دقت طبقه بندی الگوی برازش شده اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی (۱۳۸۴-۱۳۸۱)

گروه شرکت های پیش فرض	پیش بینی صحیح	خطای طبقه بندی	جمع کل	درصد پیش بینی صحیح	درصد خطای طبقه بندی
ورشکسته	۸	۷	۱۵	۵۳/۳	۴۶/۷
دارای تداوم فعالیت	۸۱	۸	۸۹	۹۱	۹

مأخذ: نتایج تحقیق.

همانطور که در این جدول مشاهده می شود، الگوی برازش شده اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی، خطای طبقه بندی شرکت های ورشکسته و دارای تداوم فعالیت را به ترتیب ۴۶/۷ درصد و ۹ درصد نشان می دهد. دقت کلی الگوی برازش شده اسپرینگیت برای توانمندی مالی شرکت ها نیز ۸۵/۶ درصد می باشد.

۷. بخش دوم: متغیرهای غیر از مدل اسپرینگیت بر اساس اطلاعات سال های (۱۳۸۴-۱۳۸۱)

۷-۱. مقایسه میانگین ها

در این راستا از اطلاعات مربوط به متغیرهای مستقل در سال های (۱۳۸۴-۱۳۸۱) استفاده شده و میانگین متغیرهای مستقل غیر از مدل اسپرینگیت در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت با یکدیگر مقایسه گردیده است.

فرضیه مطرح شده برای بررسی این شرط مانند قبل است یعنی نتایج مقایسه میانگین های هفت متغیر مستقل غیر اسپرینگیت بر اساس آزمون فوق در جدول (۳) ارائه شده است. همانطور که جدول (۳)

نشان می‌دهد میانگین متغیرهای مستقل بازده فروش، نسبت جاری و بازده داری در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت دارای تفاوت معناداری می‌باشند.

جدول ۳. آزمون مقایسه میانگین متغیرهای مستقل غیر از اسپرینگیت

متغیرهای مستقل	لانداى ويلكس	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار احتمال
توان پرداخت بهره	۰/۹۷۹	۲/۲۲۴	۱	۱۰۲	۰/۱۳۹
بازده فروش	۰/۷۱۲	۴۱/۲۰۶	۱	۱۰۲	۰/۰۰۰
نسبت جاری	۰/۹۱۴	۹/۵۷۷	۱	۱۰۲	۰/۰۰۳
گردش کل دارایی	۰/۹۷۱	۳/۸۰۴	۱	۱۰۲	۰/۰۸۲
نسبت گردش سرمایه جاری	۰/۹۹۹	۰/۱۴۱	۱	۱۰۲	۰/۷۰۸
بازده سرمایه در گردش	۰/۹۹۹	۰/۱۴۳	۱	۱۰۲	۰/۷۰۷
بازده داری	۰/۷۷۷	۲۹/۲۰۱	۱	۱۰۲	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

۲-۲. الگوی برازش شده براساس متغیرهای غیر اسپرینگیت با استفاده از تحلیل تمایزی در این مدل همه متغیرهای مستقل غیر اسپرینگیت به جز متغیر مستقل X_2 از مدل حذف می‌گردند یعنی بازده فروش تنها متغیر باقی مانده در مدل برازش شده می‌باشد. مدل برازش شده:

$$Z = -1/591 + 10/014 \times X_2 \quad (3)$$

۲-۳. دقت طبقه‌بندی مدل برازش شده براساس متغیرهای غیر اسپرینگیت با استفاده از تحلیل تمایزی

جدول (۴) دقت طبقه بندی مدل بدست آمده را در سال‌های (۱۳۸۴-۱۳۸۱) نشان می‌دهد. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود الگوی برازش شده غیر اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی، خطای طبقه بندی شرکت‌های ورشکسته و شرکت‌های دارای تداوم فعالیت را به ترتیب ۳۳/۳ درصد و ۱۸٫۰ درصد نشان می‌دهد، دقت کلی این الگو برای ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌ها، ۷۹/۸ درصد می‌باشد.

جدول ۴. دقت طبقه بندی الگوی برازش شده غیر اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی (۱۳۸۴-۱۳۸۱)

گروه شرکت های پیش فرض ورشکسته	پیش بینی صحیح	خطای طبقه بندی	جمع کل	درصد پیش بینی صحیح	درصد خطای طبقه بندی
۱۰	۵	۱۵	۶۶/۷	۳۳/۳	۱۸
۷۳	۱۶	۸۹	۸۲		

مأخذ: نتایج تحقیق.

با توجه به باقی ماندن یک متغیر در هر دو مدل تعدیل شده بر اساس از اطلاعات سال های (۱۳۸۱-۱۳۸۴) و با علم به اینکه اغلب شرکت های موجود در صنعت مواد و محصولات دارویی در سال های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ اقدام به افزایش سرمایه نموده اند، منطقی است که مدل برازش شده اسپرینگیت با اطلاعات سال های نزدیک به سال مورد نظر برای پیش بینی (۱۳۸۵) و در فاصله زمانی (۱۳۸۳ تا ۱۳۸۴) مجدداً برازش شده و نتیجه نهایی با روش قبل مقایسه گردد.

۸. بخش سوم: متغیرهای مدل اسپرینگیت بر اساس اطلاعات سال های (۱۳۸۴-۱۳۸۳)

۸-۱. مقایسه میانگین ها

در این راستا برای مقایسه میانگین متغیرهای مدل اسپرینگیت در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت از اطلاعات مربوط به سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۴ استفاده شده است.

نتایج مقایسه میانگین های چهار متغیر مستقل الگوی اسپرینگیت بر اساس آزمون فوق در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵. آزمون مقایسه میانگین متغیرهای مستقل الگوی اسپرینگیت

متغیرهای مستقل	لانداى ويلكس	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار احتمال
سرمایه گردش به کل دارایی ها	۰/۷۲۲	۱۹/۲۳۱	۱	۵۰	۰/۰۰۰
نسبت سود خالص قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها	۰/۶۶۲	۲۵/۵۷۴	۱	۵۰	۰/۰۰۰
نسبت سود خالص قبل از مالیات به بدهی های جاری	۰/۷۷۲	۱۴/۷۳۴	۱	۵۰	۰/۰۰۰
نسبت فروش ها به کل دارایی ها	۰/۹۸۹	۰/۵۳۳	۱	۵۰	۰/۴۶۹

مأخذ: نتایج تحقیق.

نتایج نشان می‌دهد که به جز متغیر نسبت فروش ها به کل داراییها میانگین سایر متغیرها در دو گروه با هم تفاوت معنی دار دارند. در این حالت نیز به نظر می‌رسد متغیر D همانند دوره چهار ساله، تفکیک کننده ی خوبی برای دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت نمی باشد.

۸-۲. الگوی برازش شده اسپرینگیت با استفاده از تحلیل تمایزی

در این مدل سه متغیر مستقل الگوی اسپرینگیت یعنی نسبت سرمایه در گردش به کل داراییها، نسبت سود خالص قبل از بهره و مالیات به کل داراییها و نسبت فروش به کل داراییها در الگوی برازش شده باقی می ماند.

مدل برازش شده:

$$Z = 3/0.12 + 3/268 \times A + 7/977 \times B + (-4/0.80) \times D \quad (5)$$

۸-۳. دقت طبقه بندی الگوی برازش شده اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی

جدول (۶) دقت طبقه بندی مدل بدست آمده را در سالهای (۱۳۸۳-۱۳۸۴) نشان می‌دهد. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود الگوی برازش شده اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی، خطای طبقه بندی شرکت های ورشکسته را ۱۶/۷ درصد نشان می‌دهد و این در حالی است که شرکت های دارای تداوم فعالیت را بدون خطا طبقه بندی می کند. دقت کلی الگوی برازش شده اسپرینگیت برای ارزیابی توانمندی مالی شرکت ها ۹۸/۱ درصد می باشد.

جدول ۶. دقت طبقه بندی الگوی برازش شده اسپرینگیت بر اساس تحلیل تمایزی (۱۳۸۳-۱۳۸۴)

گروه شرکت های پیش فرض	پیش بینی صحیح	خطای طبقه بندی	جمع کل	درصد پیش بینی صحیح	درصد خطای طبقه بندی
ورشکسته	۵	۱	۶	۸۳/۳	۱۶/۷
دارای تداوم فعالیت	۴۶	-	۴۶	۱۰۰	-

مأخذ: نتایج تحقیق.

۹. بخش چهارم: متغیرهای غیر اسپرینگیت بر اساس اطلاعات سالهای (۱۳۸۳-۱۳۸۴)

۹-۱. مقایسه میانگینها

در این راستا از اطلاعات مربوط به متغیرهای مستقل در سالهای (۱۳۸۳-۱۳۸۴) استفاده شده و میانگین متغیرهای غیر اسپرینگیت در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت با یکدیگر مقایسه گردیده است.

نتایج مقایسه میانگین های هفت متغیر مستقل غیر اسپرینگیت بر اساس آزمون فوق در جدول (۷) ارائه شده است.

جدول ۷. مقایسه میانگین متغیرهای مستقل غیر از اسپرینگی

متغیرهای مستقل	لانداى ويلكس	مقدار F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	مقدار احتمال
توان پرداخت بهره	۰/۸۲۳	۱۰/۷۲۳	۱	۵۰	۰/۰۰۲
بازده فروش	۰/۶۳۹	۲۸/۱۹۲	۱	۵۰	۰/۰۰۰
نسبت جاری	۰/۸۷۹	۶/۸۶۸	۱	۵۰	۰/۰۱۲
گردش کل دارایی	۰/۹۸۹	۰/۵۳۳۴	۱	۵۰	۰/۴۶۹
نسبت گردش سرمایه جاری	۰/۹۹۸	۰/۰۹۸	۱	۵۰	۰/۷۵۶
بازده سرمایه در گردش	۰/۹۹۸	۰/۱۱۰	۱	۵۰	۰/۷۴۱
بازده دارایی	۰/۷۱۳	۲۰/۱۲۹	۱	۵۰	۰/۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

همانطور که جدول (۷) نشان می دهد، میانگین متغیرهای توان پرداخت بهره، بازده فروش، نسبت جاری و بازده دارایی در دو گروه اختلاف معناداری دارند.

۹-۲. الگوی برازش شده غیراسپرینگی با استفاده از تحلیل تمایزی

در این مدل همه متغیرهای مستقل غیر اسپرینگی بجز توان پرداخت بهره و گردش کل دارایی از مدل حذف شده اند.

مدل برازش شده:

$$Z = 1/0.03 + 10/545 \times X_1 + (-3/0.01) \times X_4 \quad (6)$$

۹-۳. دقت طبقه بندی مدل برازش شده غیراسپرینگی بر اساس تحلیل تمایزی

جدول (۸) دقت طبقه بندی مدل بدست آمده را در سال های (۱۳۸۳-۱۳۸۴) نشان می دهد. همانطور که در این جدول مشاهده می شود، مدل برازش شده غیر اسپرینگی بر اساس تحلیل تمایزی، خطای طبقه بندی شرکت های ورشکسته و شرکت های دارای تداوم فعالیت را به ترتیب ۱۶/۷ درصد و ۲/۲ درصد نشان می دهد و در این حالت دقت کلی مدل برازش شده غیراسپرینگی برای ارزیابی توانمندی مالی شرکت ها، ۹۶/۲ درصد می باشد.

جدول ۸. دقت طبقه بندی الگوی برازش شده غیراسپرینگی بر اساس تحلیل تمایزی (۱۳۸۳-۱۳۸۴)

گروه شرکت های پیش فرض	پیش بینی صحیح	خطای طبقه بندی	جمع کل	درصد پیش بینی صحیح	درصد خطای طبقه بندی
ورشکسته	۵	۱	۶	۸۳/۳	۱۶/۷
دارای تداوم فعالیت	۴۵	۱	۴۶	۹۷/۸	۲/۲

مأخذ: نتایج تحقیق.

۱۰. بررسی فرضیه‌های فرعی

فرضیه‌های فرعی این پژوهش شامل بررسی اهمیت متغیرهای مستقل مدل اسپرینگیت و غیر اسپرینگیت بر تداوم فعالیت می‌باشد. همانطور که پیش از این اشاره شد، چنانچه متغیر مستقلی ارتباط معناداری با ورشکستگی نداشته باشد، ضریب آن متغیر از لحاظ آماری صفر در نظر گرفته می‌شود و وارد مدل نهایی نمی‌گردد.

فرضیه اول:

$$Z = -0/618 + 9/544 \times B$$

$$Z = 3/012 + 3/268 \times A + 7/977 \times B + (-4/080) \times D$$

فرضیه دوم:

$$Z = -1/591 + 10/014 \times X_2$$

$$Z = 1/003 + 10/545 \times X_1 + (-3/001) \times X_4$$

باتوجه به الگوهای تعدیل شده با روش تحلیل تمایزی می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه‌های فرعی اول و دوم تأیید می‌شوند. در این پژوهش ۲۶ شرکت را یکبار در دوره چهارساله (۱۳۸۱-۱۳۸۴) و باردیگر در دوره ی دوساله (۱۳۸۳-۱۳۸۴) مورد بررسی قرار دادیم و الگوهای Z را برازش نمودیم. با عنایت به اینکه دقت کلی الگوهای برازش شده اسپرینگیت برای ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌ها براساس تحلیل تمایزی ۸۵/۶ و ۹۸/۱ درصد می‌باشند و باتوجه به اینکه برخی از متغیرها وجود دارند که اثر آنها را نمی‌توان در الگو لحاظ نمود و به عنوان محدودیت غیر قابل کنترل می‌باشند، لذا در سطح قابل قبولی می‌توان دقت بالایی را برای الگوهای برازش شده در نظر گرفت. بنابراین، فرضیه اصلی به این ترتیب تأیید می‌شود.

۱۱. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که میانگین متغیر مستقل D در دو گروه ورشکسته و دارای تداوم فعالیت تفاوت معناداری ندارد و همچنین بین دو متغیر B و C (با احتساب عدد ۰/۷۵۹) بیشترین همبستگی وجود دارد. از آنجایی که شرایط ورود متغیرها به مدل نهایی با نرم افزار (Stepwise) انجام می‌شود، بنابراین برخلاف سیستم دستی برای هدف نهایی پژوهش تمام جنبه‌های با اهمیت یک متغیر در نظر گرفته می‌شود. با توجه به مطالب مذکور، در مدل برازش شده اسپرینگیت ملاحظه می‌شود متغیر D که به ظاهر تفکیک کننده خوبی برای دو گروه نبود، در مدل باقی می‌ماند و متغیر C از مدل نهایی حذف می‌گردد. همچنین، نتایج بدست آمده از پژوهش نشان

می دهد که از بین متغیرهای مستقل الگوی اسپرینگی و غیر اسپرینگی تنها متغیر مستقل B (نسبت سود خالص قبل از بهره و مالیات به کل دارایی ها) در هر دو الگوی برازش شده نهایی باقی می ماند.

برای بررسی دقت الگوهای برازش شده ی اسپرینگی با استفاده از تحلیل تمایزی و براساس اطلاعات سال ۱۳۸۵ تابع Z آزمون گردید و دقت کلی پیش بینی ۹۶/۲ و ۹۲/۳ درصد به ترتیب در دوره چهارساله و دو ساله بدست آمد. در این حالت خطای طبقه بندی الگوهای برازش شده برای شرکت های دارای تداوم فعالیت به ترتیب صفر (۱۰۰ درصد صحیح طبقه بندی می شوند) و ۴/۲ درصد است. با بررسی نتایج حاصل از تحلیل تمایزی برای الگوی اسپرینگی و دقت نسبتاً بالای نتایج بدست آمده از الگو می توان الگوی برازش شده را برای ارزیابی توانمندی مالی در صنعت مواد و محصولات دارویی مورد استفاده قرار داد. بنابراین، به سازمان بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد می گردد که ترتیبی اتخاذ نماید تا پژوهشگران با استناد به الگوهای پیش بینی ورشکستگی و مناسب با شرایط شرکت های ایرانی در صنایع مختلف همانند این صنعت، الگوی مؤثر را برای استفاده سرمایه گذاران برازش کرده و در این راستا اطلاع رسانی صحیح و به موقع توسط سازمان مزبور صورت گیرد. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش و دقت بالای الگوی برازش شده اسپرینگی باروش تحلیل تمایزی در ارزیابی توانمندی مالی شرکت های موجود در این صنعت پیشنهاد می گردد. سرمایه گذاران و اعتبار دهندگان در تصمیم گیری در خصوص خرید سهام و یا اعطای اعتبار به آنها از این الگو استفاده نمایند. همچنین حسابرسان محترم می توانند به هنگام حسابرسی و اظهار نظر در خصوص تداوم فعالیت شرکت های موجود در صنعت مواد و محصولات دارویی از این الگو استفاده نمایند.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، موارد زیر می تواند به عنوان پژوهش های آتی مطرح باشد:

- ارزیابی توانمندی مالی شرکت های موجود در صنایع دیگر (غیر از این صنعت) بر اساس مدل پیش بینی ورشکستگی اسپرینگی و مقایسه مدل برازش شده با این پژوهش.
- ارزیابی توانمندی مالی شرکت های موجود در صنعت مواد و محصولات دارویی با استفاده از الگوی شبکه های عصبی مصنوعی و مقایسه آن با نتایج این پژوهش.

منابع

- آذر، عادل و منصور مومنی (۱۳۸۴)، *آمار و کاربرد آن در مدیریت*، جلد دوم، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- اکبری، فیض ا... (۱۳۸۲)، *تجزیه و تحلیل صورتهای مالی*، تهران: سازمان حسابرسی، نشریه ۱۲۹.
- اکبری، فیض ا... و علی مدد (۱۳۷۹)، *بررسی تحلیلی با استفاده از تجزیه و تحلیل در حسابرسی*، تهران: کمیته فنی سازمان حسابرسی، نشریه ۱۴۳.
- پارسائیان، علی (۱۳۸۴)، *فرهنگ جامع حسابداری*، تهران: انتشارات ترمه.
- جونز، چارلز پی (۱۳۸۴)، *مدیریت سرمایه‌گذاری*، ترجمه رضا تهرانی و عسگر نوربخش، تهران: انتشارات نگاه.
- ریموند پی، نوو (۱۳۸۴)، *مدیریت مالی*، جلد اول و دوم، ترجمه و اقتباس علی جهانخانی و علی پارسائیان، تهران: انتشارات سمت.
- شاهنگ، رضا (۱۳۷۲)، *مدیریت مالی*، جلد اول، تهران: انتشارات سازمان حسابرسی، نشریه ۹۲.
- کمیته تدوین استانداردهای حسابرسی (۱۳۸۳)، *استانداردهای حسابرسی*، تهران: انتشارات سازمان حسابرسی، صص ۲۲۴-۲۱۳ پراکنده.
- منصور، جهانگیر (۱۳۷۹)، *مجموعه قوانین تجارت*، تهران: انتشارات دیدار.
- رسول‌زاده، مهدی (۱۳۷۸)، *بررسی کاربرد الگوی آلتمن برای تعیین وضعیت ورشکستگی صنایع فلزات اساسی*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه آزاد تهران مرکز.
- سلیمانی، اعظم (۱۳۸۴)، *ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و ارائه مدل مناسب ارزیابی*، پایان‌نامه دکترای حسابداری، دانشگاه علوم پژوهشات.
- عبده تبریزی، حسین (۱۳۸۳)، *بورس*، شماره ۴۴، صص ۲-۳.

- Altman E L. (1967), "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *Journal of Finance*, Vol. XX III, No. 4, PP. 580-609.
- Belkoui (1994), *Accounting Theory*, Chapter 7, Concepted Framework of Financial Accounting and Reporting, PP.126-129.
- Bilanas, C.A. Score (1987), "A Warning System For Small Business Failures", PP.29-31.
- Donald, E. Kieso (2005), *Intermediate Accounting*, Chapter 16, PP. 831-832.
- Eldon, Hendrikson (1991), *Accounting The Theory*, Chapter 4, PP. 126.
- Norman, E (2003), *When Companies Fail, Predicting Bankruptcy and Return on Investments to Shareholders*, Chapter 11, PP. 1-23.
- Springate (2004), "Corporate Finance and Policy", University Of Texas At Dallas, PP. 1-2.
- Springate, G.L. (1978), "Predicting The Possibility of Failure in a Canadian firm Up Published M.B.A Research Project", Simon Fraser University.