

بررسی شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته (از نظر عملکرد مالی) و ارائه مدلی برای پیش‌بینی موفقیت شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار تهران

علیرضا فتحعلی¹ / فریدالدین علامه حائری²

چکیده

در این مطالعه، ابتدا عوامل مؤثر در تفکیک شرکت‌های موفق و ناموفق با توجه به شاخص‌های مالی تعیین شده و سپس با توجه به عوامل مؤثر، مدل بهینه‌ای مطابق با وضعیت بورس تهران جهت پیش‌بینی عملکرد مالی شرکت‌های موفق و ناموفق ارائه گردیده است. برای این منظور کل شرکت‌هایی که از سال 1380 در بازار بورس عضویت داشته‌اند (به جز شرکت‌های سرمایه‌گذاری و خدماتی) انتخاب گردیده‌اند. سپس فرضیاتی مبنی بر وضعیت و تفاوت شاخص‌های مالی در شرکت‌های موفق و ناموفق ارائه شده و سپس تفاوت‌های آماری آنها مورد آزمون قرار گرفته است. یافته‌های تحقیق، در مورد معنی‌دار بودن تفاوت اطلاعات مالی منتشره در شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر نقدینگی، شاخص‌های فعالیت و اهرم مالی (بدهی‌ها)، تفاوت‌های آماری با اهمیت را نشان داد و سه فرضیه تحقیق شامل تفاوت در نسبت‌های نقدینگی، تفاوت در نسبت‌های فعالیت و تفاوت در نسبت‌های اهرمی را تأیید کرد. تفاوت‌های معنی‌دار شاخص‌های مالی، بستری را جهت ارائه مدل پیش‌بینی ورشکستگی ایجاد نمود.

واژگان کلیدی: ورشکستگی، شرکت‌های موفق و ناموفق، نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های فعالیت، نسبت‌های اهرمی.

طبقه‌بندی موضوعی: G33.

1. کارشناسی ارشد مدیریت دولتی گرایش مالی alireza.fatheali@gmail.com

2. دکتری مدیریت بازرگانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دهاقان

مقدمه

از مهمترین موضوعات مطرح شده در زمینه مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری، ایجاد اطمینان برای سرمایه‌گذاران (افراد حقیقی و حقوقی) می‌باشد. در کشورهای پیشرفته صنعتی، تحقیقات بسیاری در مورد فرآیند تصمیم به سرمایه‌گذاری صورت گرفته است. سرمایه‌گذاران همواره می‌خواهند با پیش‌بینی امکان ورشکستگی یک شرکت از ریسک سوخت شدن اصل و فرع سرمایه خود جلوگیری کنند. از این‌رو، آنها در پی روش‌هایی هستند که بتوانند به وسیله آن ورشکستگی مالی شرکت‌ها را تخمین بزنند؛ زیرا در صورت ورشکستگی، قیمت سهام شرکت‌ها به شدت کاهش می‌یابد (رسول زاده، 1384).

پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از روش‌های مختلفی صورت می‌پذیرد، که از میان روش‌های مزبور، روش تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی و روش تجزیه و تحلیل ریسک بازار از اعتبار بیشتری برخوردار است. در روش تجزیه و تحلیل ریسک بازار، احتمال وقوع ورشکستگی شرکت از طریق تغییراتی که در ریسک بازار (مانند واریانس نرخ بازده یک سهم و ریسک سیستماتیک) رخ می‌دهد، تخمین زده می‌شود. در روش تجزیه و تحلیل نسبت‌ها، احتمال وقوع ورشکستگی به وسیله یک گروه از نسبت‌های مالی که با هم ترکیب شده‌اند تخمین زده می‌شود (علی‌خانی، 1385). ادبیات ورشکستگی، بسیاری از نسبت‌ها که در پیش‌بینی مهم هستند را شناسایی کرده است. نسبت‌های خاصی برای پیش‌بینی شکست شرکت مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. بیشتر تحقیقات نسبت‌های مالی را بر اساس معروفیت و قدرت پیش‌بینی در مطالعات ورشکستگی قبلی انتخاب می‌کنند (Al Khatib, 2011). در این تحقیق سعی شده با استفاده از یک سری نسبت‌های مالی و اطلاعات مستخرج از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، مدلی برای پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های عضو بورس اوراق بهادار ارائه گردد تا بوسیله آن بتوان عملکرد مالی شرکت‌ها را پیش‌بینی کرد. این تحقیق، دو مسئله اصلی را دنبال می‌کند:

اول، "آیا خلاصه‌های آماری قابل استخراج از گزارش‌های مالی، در بین شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت معنی‌داری دارند؟" شناخت نقاط تمایز این شرکت‌ها و در نتیجه، امکان پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها می‌تواند در فرآیند تصمیم‌گیری، یاری رسان کلیه افراد ذینفع و استفاده کنندگان از صورت‌های مالی باشد. دومین مسئله اصلی تحقیق این است که "آیا می‌توان با استفاده از اطلاعات تاریخی صورت‌های مالی، عملکرد مالی شرکت‌ها را با ارائه مدل پیش‌بینی کرد؟"

پیشینه تحقیق

مطالعات نسبتاً زیادی در زمینه پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها، به ویژه پیش‌بینی ورشکستگی در سه دهه اخیر به انجام رسیده است. نتایج این تحقیقات در متون علمی حسابداری، اقتصاد و مدیریت گزارش شده است. در این بررسی‌ها، از دو نگاه کلی، به بررسی و تحلیل این پیش‌بینی‌ها اقدام شده است. تمرکز یک دسته، بر قابلیت پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از اطلاعات محیطی موجود است (راعی و همکاران، 1383). گروهی از مطالعات شواهدی را درباره این موضوع که "آیا نسبت‌های مالی برای پیش‌بینی ورشکستگی مفید هستند؟" را فراهم آورده‌اند. دسته دوم، به بررسی صحت پیش‌بینی استفاده‌کنندگان می‌پردازند. این گروه از تحقیقات، فرآیند پردازش اطلاعات توسط انسان‌ها را درباره نحوه پردازش اطلاعات به وسیله استفاده‌کنندگان و قضاوت این افراد، در مورد موضوعاتی مانند ورشکستگی شرکت‌ها و یا عدم ورشکستگی آنها را مورد بررسی قرار داده‌اند. هر چند که بعضی از استفاده‌کنندگان بیشتر به پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها علاقه‌مند هستند (مانند موسسات مالی)، سایرین بیشتر علاقه‌مند به عدم ورشکستگی و پیش‌بینی وضعیت شرکت‌ها هم در حالت ورشکستگی و هم در غیر آن می‌باشند (به طور معمول سرمایه‌گذاران به عنوان گروه اصلی استفاده‌کننده از اطلاعات مالی بیشتر علاقه‌مند به تداوم سودآور عملیات شرکت‌ها، و پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها از نظر شاخص‌های مختلف می‌باشند). در پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها، از این نظر، به طور عمده از اطلاعات حسابداری استفاده شده است. در اکثر مدل‌هایی که برای پیش‌بینی ورشکستگی از اطلاعات حسابداری استفاده شده است، این اطلاعات اغلب به شکل نسبت (مانند نسبت بدهی به جمع دارایی‌ها، نسبت جاری، نسبت توان پرداخت بهره و مانند آن) بیان شده‌اند.

تلاش محققان در این تحقیقات این است تا با استفاده از نسبت‌های مالی در مدل‌های متفاوت، شرکت‌ها را از نظر معیارهای مختلف رتبه‌بندی کنند (Richardso, et al., 1983). این نوع پیش‌بینی‌ها، به طور عمده، با استفاده از شش مدل به انجام رسیده است. این مدل‌ها به ترتیب تاریخ ظهور آنها در متون علمی حسابداری عبارتند از: مدل تفکیک‌کننده خطی¹، مدل لاجیت²، مدل تفکیک مکرر³، مدل تجزیه و تحلیل بقاء⁴، مدل شبکه‌های عصبی⁵، و مدل پردازش اطلاعات توسط

1. Linear Discriminant Analysis
2. Logit
3. Recursive Partitioning
4. Survival Analysis
5. Neural Networks

انسان¹ (سلیمانی، 1381). قبل از بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه پیش‌بینی ورشکستگی بهتر است ابتدا تعریفی از ورشکستگی و شرکت‌های موفق و ناموفق ارائه گردد.

ورشکستگی: واژه "Failure" در فرهنگ لغات وبستر به‌عنوان وضعی یا حالت کسری داشتن و یا ناکافی بودن «قصور کردن» و همچنین در فرهنگ وبستر «شکست» چنین تعریف شده است: "توصیف یا حقیقت نداشتن و یا عدم کفایت وجوه در کوتاه مدت" است (Newton, 2009).

شرکت‌های موفق و ناموفق: در کتاب "دان و برد استریت" شرکت‌های ناموفق این‌گونه تعریف شده‌اند: شرکت‌هایی که به دلیل واگذاری و یا ورشکستگی دست از کار می‌کشند، و یا اینکه به دلیل ورشکستگی، مشمول تغییر وضعیت حقوقی به موجب قانون می‌شوند. شرکت‌های موفق، شرکت‌هایی هستند که فعالیت‌های زیان‌ده تجاری را کنار گذاشته‌اند و سودآوری خود را در دوره‌های مختلف حفظ کرده‌اند (رهنمای روپشتی و همکاران، 1385). در این تحقیق، شرکت‌های ناموفق، شرکت‌هایی هستند که نسبت سود یا زیان انباشته به سرمایه آنها کمتر از میزان -5/0 باشد. و شرکت‌های موفق، شرکت‌هایی هستند که نسبت سود یا زیان انباشته به سرمایه آنها بیشتر از میزان -5/0 باشد.

مهمترین تحقیقات انجام شده در زمینه پیش‌بینی ورشکستگی عبارتند از:

بلام (Blum, 1998) یک مدل شرکت ورشکسته را بر اساس جریان نقدی مورد انتظار شرکت‌های بزرگ تهیه کرد. بلام مجموعه داده‌هایی که شامل 115 شرکت شکست خورده و 115 شرکت غیر شکست خورده را بدست آورد. بعلاوه، این مطالعه 12 نسبت را بر حسب نقدینگی، سودآوری و تغییرپذیری دسته‌بندی کرد (Weller, 2010). گنجاندن تغییرپذیری، این مطالعه را نسبت به تحقیقات قبلی متمایز نمود. بر اساس مطالعه بیور (Beaver, 1968)، مدل بلام دقت پیش‌بینی 93 تا 95% را برای سال قبل ورشکستگی و جریان نقدی به بدهی کل به عنوان بهترین پیش‌بینی کننده در بر داشت (Park, 2008).

اوهلسون (Ohlson, 1980) برای ایجاد الگوی خود از روش تجزیه و تحلیل لجستیک² استفاده کرد. او از تحلیل لججیت استفاده کرد و یک مجموعه داده ساده را انتخاب نمود. تحلیل لججیت یک تکنیک چند متغیره است که تمام متغیرهای پیش‌بینی کننده را همزمان استفاده می‌کند، اما مفروضات مدل MDA را ندارد. مطالعات اوهلسون از این جهت ارزشمند است که وی مطالعه مدل لججیت که صحت نظریه‌اش توسط محققین بعدی مورد حمایت قرار گرفت را انجام داده است (Park, 2008).

اندرو (Andrew, 1986) طی تحقیقی، روش تحلیل تمایزی را در مقابل روش لوجیت مورد بررسی قرار داد و اینگونه نتیجه‌گیری کرد که پیش‌بینی طبق روش لوجیت، جامعیت و اثربخشی بیشتری دارد (قدیری مقدم و همکاران، 1387)؛ (Park, 2008).

دیکن (Deaken, 1972) تمام نسبت‌های بیور را گنجانده و پیش‌بینی ورشکستگی را به سه سال افزایش داد. ادمیستر (Edmister, 1972) از نسبت‌های آلتمن (Altman, 1968) و بیور استفاده کرد و یک مدل عملکرد تمایزی هفت متغیره را توسعه داد که یافته‌های آلتمن را تأیید می‌کند (Waller, 2010). ادمیستر اولین کسی بود که اندازه شرکت‌های مورد آزمون را بررسی کرد. کمک اصلی این مطالعه، استفاده از متوسط صنعت برای برای ایجاد نسبت‌های استاندارد بود (Park, 2008).

چنگ (Cheng, 2012) یک رویکرد جدید در پیش‌بینی شکست شرکت که ترکیبی از مدل ورشکستگی سنتی بر اساس نسبت‌هایی مانند مدل ورشکستگی آلتمن با یک مدل ورشکستگی ساخته شده بر اساس ویژگی‌های هیئت مدیره بود را بررسی کرد. بر اساس نتیجه این تحقیق، مدل ورشکستگی آلتمن دارای صحت و اعتبار است. بعلاوه، مدل ورشکستگی هیئت مدیره، مدلی پیش‌گویانه است و می‌تواند مدل آلتمن را در پیش‌بینی ورشکستگی تقویت کند (Cheng, 2012).

فریدسن (Fridson, 1995) اشاره می‌کند که مدل‌هایی که بر اساس گزارشات مالی است در برگیرنده دلایلی که شرکت‌ها با توجه به آنها بدهی‌های خود را پرداخت نمی‌کنند نیست. بعلاوه، مدل‌های آماری از اطلاعاتی همچون قیمت بازار و نوسانات چشم‌پوشی می‌کند. برای فائق آمدن بر این موانع، کروزبی و همکاران (Crosbi, et al., 2003) از مدل ساختاری سرمایه¹ بلک و همکاران (Black i, et al., 1973) و مرتون (Merton, 1974) برای پیش‌بینی نکول استفاده کردند. این تحقیق، مدل مرتون را بهتر از تجزیه تحلیل تمایزی چندگانه آلتمن تشخیص داد. مطالعه‌ای که توسط بهارات (Baharat, 2004) انجام شد، مدل مرتون را با مدل مخاطره مقایسه کرد و نتیجه گرفت که مدل مخاطره، اندکی بهتر از مدل مرتون عمل می‌کند (Fabozii, et al., 2010).

خلاصه‌ای از ادبیات در مطالعات زاوگین (Zavgrn, 1983)، جونز (Jones, 1987)، الیری (O'Leary, 1998)، بوریتز و همکاران (Boritz et al., 2007)، آگاروال و همکاران (Agaewal, et al., 2007) عرضه شده است. با وجود تنوع مدل‌های موجود، جامعه‌ی تجاری و تحقیقات حاصل بر مدل‌های ایجاد شده توسط آلتمن و اوهلسون تکیه دارد (Wang, et al., 2010).

دیمیتراس (Dimitras, 1996) دریافت که مهمترین روش‌های بکارگرفته شده در پیش‌بینی شکست مربوط به تحلیل تمایزی و تحلیل رگرسیون لجیت است. راوی کومار و همکاران (Ravi Kumar, et al., 2007) نشان دادند که در مقایسه بین رویکرد شبکه عصبی و روش‌های آماری، شبکه‌های عصبی برتری دارند (Youn, et al., 2010).

در ایران نیز تحقیقات مشابهی در این زمینه به انجام رسیده است که به آن اشاره می‌شود.

پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار با استفاده از شبکه‌های عصبی باز جریانی، از جدیدترین تحقیقات انجام شده در این زمینه می‌باشد که توسط بخشایشی (1390) صورت گرفته است.

امیری سلیمانی (1381) به بررسی شاخص‌های پیش‌بینی کننده ورشکستگی در شرایط محیطی ایران پرداخته است و در نهایت در مدلی از نوع تفکیک کننده خطی، 15 متغیر مالی را مورد بررسی بیشتر قرار داده است (امیری سلیمانی، 1381).

رضا راعی و همکاران (1383) به پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی پرداخته و قدرت پیش‌بینی کنندگی شبکه‌های عصبی در مقایسه با روش تفکیک کننده خطی چند متغیره را مورد مقایسه قرار داده‌اند. آنها شرکت‌هایی که مشمول ماده 141 قانون تجارت بوده‌اند، را از سالی که مشمول این ماده شده‌اند به عنوان شرکت‌های درمانده مالی تعریف کرده و با استفاده از اطلاعات مالی سنوات قبل، اینگونه شرکت‌ها را پیش‌بینی کرده‌اند. میانگین صحت پیش‌بینی مدل تفکیک کننده خطی به طور کلی 93/4% و صحت پیش‌بینی مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی 95/3% محاسبه شده است. در نهایت چنین نتیجه‌گیری کرده‌اند که مدل ANN شبکه‌های عصبی مصنوعی در پیش‌بینی درماندگی مالی، به طور معنی‌داری نسبت به مدل MDA مدل تفکیک کننده چند متغیره از دقت پیش‌بینی بیشتری برخوردار است.

مهرانی و همکاران (1381) با استفاده از اطلاعات تاریخی مالی و غیرمالی به تفکیک شرکت‌های موفق و ناموفق پرداخته‌اند. آنها تفاوت معنی‌داری بین بازده سهام این دو گروه پیدا کرده‌اند.

اعظم سلیمانی (1384) به ارزیابی توانمندی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و ارائه مدل زوآگین بر مبنای آن پرداخته و به دنبال درجه بندی و رتبه بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای توانایی نسبی تداوم فعالیت (توانمندی مالی) بر اساس مدل زوآگین بوده است. نتیجه بدست آمده از تحقیق، حاکی از این امر است که به دلیل

شرایط محیطی و اقتصادی حاکم بر بورس تهران، مدل زاوگین برای پیش بینی احتمال ورشکستگی کارا نبوده و مناسب ترین مدل، مدلی است که ضرایب آن بر اساس شرایط ایران تعدیل گردد (سلیمانی، 1384).

مابقی تحقیقات انجام شده در ایران، اکثراً به آزمون مدل‌های ورشکستگی مانند آزمون مدل‌های آلتمن، اسپرینگیت، شیراتا، زیمسکی و... پرداخته‌اند.

فرضیات تحقیق

فرضیات موجود در تحقیق به همراه شاخص‌های آن عبارتند از:

- 1- وضعیت نقدینگی در شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت معنی داری دارد. وضعیت نقدینگی با استفاده از 5 نسبت اندازه‌گیری شده است که عبارتند از: نسبت جاری، نسبت سریع یا آنی، نسبت سرمایه در گردش به جمع دارایی‌ها، نسبت نقدینگی شماره یک، و نسبت نقدینگی شماره دو.

$$\text{نسبت نقدینگی شماره یک} = \frac{\text{نقد و سرمایه گذاری کوتاه مدت}}{\text{دارایی‌های جاری}}$$

$$\text{نسبت نقدینگی شماره دو} = \frac{\text{نقد و سرمایه گذاری کوتاه مدت}}{\text{بدهی‌های جاری}} \text{ می‌باشد}$$

- 2- شاخص‌های مالی فعالیت در شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر آماری، متفاوت می‌باشند. فعالیت شرکت‌ها با 4 متغیر سنجیده شده است: نسبت گردش موجودی‌های کالا، نسبت گردش دارایی‌ها، دوره وصول مطالبات و نسبت گردش دارایی‌های ثابت
- 3- وضعیت اهرم مالی (بدهی‌ها) در شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت معنی داری دارد. وضعیت بدهی‌ها با استفاده از 4 نسبت مختلف اندازه‌گیری شده است: نسبت بدهی‌ها به دارایی‌ها، نسبت بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها، توان پیش فروش محصولات و نسبت نرخ متوسط هزینه بدهی.

روش تحقیق

جامعه آماری این تحقیق، مجموعه شرکت‌های پذیرفته در بورس اوراق بهادار تهران است. برای انتخاب نمونه، از روش غربال کردن استفاده نموده‌ایم. کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که قبل از سال 1380 در سازمان بورس اوراق بهادار پذیرفته شده باشند و همچنین کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که قبل از سال 80 در سازمان کارگزاران بورس پذیرش شده، از نوع خدماتی و سرمایه‌گذاری نبوده و اطلاعات مالی مورد نیاز آنها برای سال‌های بین 1380 تا 1386 در دسترس باشد، برای بررسی انتخاب شده‌اند.

با توجه به شرایط بالا، از بین 447 شرکت عضو بورس اوراق بهادار تا پایان سال 1386، تعداد 307 شرکت واجد شرایط بند یک، 255 شرکت واجد شرایط بندهای یک و دو، و 231 شرکت نیز واجد شرایط هر سه بند بوده‌اند. قلمرو زمانی تحقیق اطلاعات شرکت‌های نمونه از سال 1380 تا 1386 و قلمرو مکانی، صرفاً شرکت‌های پذیرفته شده حاضر در بورس اوراق بهادار تهران است.

روش تحلیل داده‌ها

برای آزمون فرضیه‌های اول تا سوم از آماره آزمون t استفاده گردیده است. با استفاده از این آماره، معنی‌دار بودن تفاوت میانگین نسبت‌های مورد مطالعه در شرکت‌های موفق و ناموفق در سطح 5% آزمون شده است. چنانچه، میانگین بیش از نصف نسبت‌های مطرح در هر فرضیه از نظر آماری متفاوت باشد، و یا توزیع t آن بیشتر از مقدار عددی $1/96$ باشد می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر متغیر مورد بررسی در آن فرضیه متفاوت است.

آزمون قابلیت پیش‌بینی شرکت‌های موفق و ناموفق (ارائه مدل) با استفاده از تجزیه و تحلیل لاجیت و آماره‌های این مدل به انجام رسیده است. آماره‌های مهم مورد استفاده برای تحلیل نیکویی برازش مدل عبارتند از: آماره Log-Likelihood ، نگلکرک R^2 ، و آزمون معنی‌دار بودن ضرایب مدل لاجیت.

محاسبه مبنای 141 قانون تجارت

مبنای تمایز شرکت‌های موفق و ناموفق در این تحقیق، ماده 141 قانون تجارت است. این ماده به شرح زیر می‌باشد:

اگر بر اثر زیان‌های وارده حداقل نصف سرمایه شرکت از میان برود، هیئت مدیره مکلف است بلافاصله مجمع عمومی فوق العاده صاحبان سهام را دعوت نماید تا موضوع انحلال یا بقاء شرکت موردشور و رای واقع شود (منصور، 1377، 63).

باتوجه به اینکه مبنای این تحقیق ماده 141 قانون تجارت است، شرکت‌هایی که مشمول ماده 141 قانون تجارت بوده را از سالی که مشمول این ماده شده‌اند به عنوان شرکت‌های در مانده مالی تعریف کرده و با استفاده از اطلاعات مالی سنوات قبل، اینگونه شرکت‌ها را پیش بینی نمودیم. برای اینکه بتوان این مبنا را به صورت کمی درآورد و در تحقیق اثر داد، نسبت زیر را برای تمامی شرکت‌های نمونه محاسبه کردیم.

حال شرکت‌هایی که حاصل این نسبت $\left(\frac{\text{سود و زیان انباشته}}{\text{سرمایه}}\right)$ برای آنها بالاتر از میزان 0/5- باشد را غیرورشکسته و شرکت‌هایی که این نسبت برای آنها کمتر از 0/5- را نشان می‌دهد ورشکسته تلقی می‌شوند.

یافته‌های تحقیق

یافته‌های تحقیق به تفکیک هر یک از فرضیه‌ها به شرح زیر است.

یافته‌های منتج از فرضیه اول

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل این نسبت‌ها نشان داد پراکندگی مشاهدات نسبت‌های نقدینگی در شرکت‌های ورشکسته، نسبتاً بالاتر از شرکت‌های غیر ورشکسته است، به نحوی که آزمون تساوی میانگین برای تمامی نسبت‌ها رد شده است. در نتیجه می‌توان چنین اظهار داشت که نسبت‌های نقدینگی در شرکت‌های موفق تمایل بیشتری به سمت مرکز دارند و نسبت‌های نقدینگی بزرگ و یا کوچک، بیشتر متعلق به شرکت‌های ورشکسته بوده است. این نتایج با باور عمومی نیز سازگار است (باور عمومی در مورد نسبت مالی نقدینگی چنین است که هم مقادیر کوچک و هم مقادیر بزرگ نسبت‌های نقدینگی، نامطلوب است. زیرا کوچک بودن آنها به معنی مشکلات نقدینگی این شرکت‌ها و بزرگ بودن بیش از حد آنها نیز به معنی مدیریت ناکارآمد منابع نقدی تلقی می‌شود). نتایج آزمون پنج نسبت مورد استفاده در تحلیل نقدینگی در جدول شماره (1) ارائه شده است. همانگونه که در جدول شماره 1 مشخص است، هر پنج شاخص فرضیه اول، وجود تفاوت بین وضعیت نقدینگی در شرکت‌های موفق و ناموفق را مورد تأیید قرار می‌دهد. به طوری که شرکت‌هایی که طبق ماده 141

قانون تجارت رو به ورشکستگی هستند، نسبت به شرکت‌های موفق، دارای نقدینگی پایین‌تری می‌باشند.

جدول (1): نتایج فرضیه اول

نتیجه آزمون	توزیع t کل	تفاوت میانگین	میانگین مشاهدات		نحوه محاسبه	علامت ضریب	پهن
			موفق	ناموفق			
تأیید	20	0/306	0/291	0/597	پیش پرداخت‌ها + موجودی‌ها - دارایی‌ها جاری	A1	آنی
تأیید	18/53	0/470	0/684	1/15		A2	جاری
تأیید	7/83	0/904	-0/856	0/048		A3	سرمایه در گردش به جمع دارایی
تأیید	17/63	0/096	0/031	0/127		A4	نقدینگی 2
تأیید	12/2	0/060	0/048	0/109		A5	نقدینگی 1

نتیجه‌گیری کلی در ارتباط با نسبت‌های فرضیه اول نشان داد که: با تأیید شدن فرضیه عدم تساوی میانگین‌ها برای دو گروه شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته برای تمامی نسبت‌های موجود در فرضیه اول، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که وضعیت نقدینگی شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته متفاوت می‌باشند به طوری که شرکت‌های ورشکسته دارای وضعیت نقدینگی بهتری نسبت به شرکت‌های غیر ورشکسته هستند.

یافته‌های منتج از فرضیه دوم

نتایج آزمون چهار نسبت مورد استفاده در تحلیل شاخص فعالیت در جدول شماره (2) ارائه شده است. انتظار بر این بود که کلیه شاخص‌های فعالیت در شرکت‌های غیرورشکسته، آمارهای مناسب‌تری را نشان دهند. تنها نسبتی که برخلاف انتظارات، میانگین آن تفاوت معنی‌داری در بین شرکت‌های موفق و ناموفق نداشت، نسبت گردش دارایی‌های ثابت بوده است. سایر شاخص‌ها، فرضیه دوم را تأیید می‌کنند؛ به طوری که شرکت‌هایی که طبق ماده 141 قانون تجارت روبه ورشکستگی هستند، نسبت به شرکت‌های غیرورشکسته، دارای شاخص فعالیت پایین‌تری .

جدول (2): نتایج فرضیه دوم

نتیجه آزمون	توزیع t کل	تفاوت میانگین	میانگین مشاهدات		نحوه محاسبه	علامت ضریب	نتیجه
			ناموفق	موفق			
تأیید	5/27	0/58	2/35	2/93	بهای تمام شده کالای فروش رفته متوسط موجودی	B1	گردش موجودی کالا
تأیید	8/99	0/22	0/716	0/934		B2	گردش دارایی‌ها
تأیید	-3/09	-0/08	0/342	0/264		B3	دوره وصول مطالبات
رد	1/650	0/41	3/49	3/91		A4	گردش دارایی‌های ثابت

شرکت‌های روبه ورشکستگی، نسبت به شرکت‌های موفق‌تر دارای طول دوره وصول مطالبات بیشتری هستند. و در نهایت نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نسبت گردش دارایی‌های ثابت به عنوان

آخرین شاخص در فرضیه دوم نشان داد که شاخص فعالیت برای شرکت‌های غیرورشکسته و ورشکسته برای این نسبت متفاوت نمی‌باشد. به طوری که شرکت‌هایی که طبق ماده 141 قانون تجارت رو به ورشکستگی هستند، نسبت به شرکت‌های موفق، دارای گردش دارایی‌های ثابت تقریباً یکسانی هستند. یعنی شرکت‌های موفق در کاربرد منابع در دسترس، نسبت به شرکت‌های ناموفق، بهتر عمل می‌کنند. تحلیل این موضوع می‌تواند این باشد که دارایی‌های ثابت هر شرکتی همواره ثابت است و در مواقع بحران یا موفقیت تغییری نمی‌کنند. نتیجه‌گیری کلی، با تأیید شدن سه شاخص از چهار شاخص مورد نظر برای فرضیه دوم، نتیجه‌گیری می‌شود که شاخص‌های مالی فعالیت در شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته متفاوت است.

یافته‌های منتج از فرضیه سوم

نتایج آزمون چهار نسبت مورد استفاده در تحلیل وضعیت اهرمی شرکت‌ها در جدول شماره (3) ارائه شده است. انتظار بر این بود که نسبت‌های بدهی در شرکت‌های ناموفق از وضعیت نامطلوبی برخوردار باشد. در مجموع نیز چنین بوده است. تنها نسبتی که برخلاف انتظارات تفاوت معنی‌داری در بین میانگین شرکت‌های موفق و ناموفق نداشت، نسبت بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها است. سایر شاخص‌ها فرضیه سوم را تأیید می‌کنند. شرکت‌هایی که طبق ماده 141 قانون تجارت رو به ورشکستگی هستند، نسبت به شرکت‌های موفق‌تر، دارای وضعیت اهرمی بالاتری هستند.

با توجه به توزیع t ارائه شده در جدول، بهترین شاخص این فرضیه نسبت بدهی است. همچنین مابقی شاخص‌های این فرضیه به جز نسبت بدهی جاری به جمع بدهی نیز تفاوت فاحشی را بین شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته نشان می‌دهد. نتیجه کلی این فرضیه اینکه، با تأیید سه شاخص از چهار شاخص می‌توان نتیجه‌گیری نمود که فرضیه سوم تأیید می‌شود؛ یعنی وضعیت اهرم مالی (بدهی‌ها) در شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت معنی‌داری دارند و شرکت‌های موفق در مقایسه با شرکت‌های ناموفق بدهی‌های کمتری دارند.

جدول (3): نتایج فرضیه سوم

نتیجه آزمون	توزیع t کل	تفاوت میانگین	میانگین مشاهدات		نحوه محاسبه	علامت ضریب	نسبت
			ناموفق	موفق			
تأیید	-8/97	-1/09	1/79	0/70	$\frac{\text{جمع بدهی ها}}{\text{جمع دارایی ها}}$	C1	نسبت بدهی
رد	-0/116	-0/001	0/86	0/86		C2	بدهی جاری به جمع بدهی
تأیید	-6/38	-0/015	0/068	0/053		C3	نرخ متوسط هزینه بدهی
تأیید	-5/59	-0/073	0/134	0/060		C4	توان پیش فروش محصولات

نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل لاجیت و ارائه مدل

در نتیجه اجرای رگرسیون لاجستیک در نرم افزار اقتصادی "ای وی یوز"، نتایجی به شرح جدول شماره 4 برای اولین و آخرین مدل ایجاد شده است. با توجه به مدل ارائه شده و نتایج حاصل از جدول شماره 4، از بین 13 شاخص مندرج در فرضیات مختلف، پس از اجرای رگرسیون لاجیت، مدل نهایی در پنجمین مرحله حاصل شده است و این مدل مشتمل بر 8 متغیر از 13 متغیر می‌باشد.

جدول (4): جدول نهایی ارائه مدل

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	Z توزیع	خطا
ضریب C	-12/18108	1/161822	-10/48446	0/000
نسبت جاری A1	-2/997181	0/698347	-4/29182	0/000
نسبت آتی A2	3/937928	0/910105	4/326896	0/000
نسبت A4	-5/798271	2/169178	-2/673026	0/0075
نقدینگی شماره دو A5	-6/179821	1/403574	-4/402917	0/000
نقدینگی شماره یک B1	0/634172	0/327625	1/945662	0/0509
گردش دارایی ها B2	-1/447491	0/373289	-3/877665	0/0001
دوره وصول مطالبات B3	0/064579	0/024817	2/602205	0/0093
نسبت بدهی C1	9/856816	0/978807	10/07024	0/000
نرخ متوسط هزینه بدهی C3	6/335503	2/493806	2/540496	0/0111
آماره Log likelihood	289/7122	آماره 2R نگلرک		0/414114

ستون اول از سمت راست جدول، متغیرها را مشخص می کند. متغیرهای مربوطه به فرضیه اول را با A_i ، متغیرهای مربوطه به فرضیه دوم را با B_i و متغیرهای مربوطه به فرضیه سوم را با C_i نمایش می دهیم. مقدار ثابت رگرسیون است. ستون دوم، ضریب مدل را مشخص می کند که این ضریب، ضرایب مدل ما را تشکیل می دهد. ستون سوم انحراف استاندارد و ستون چهارم توزیع Z را مشخص می کنند، برای این ستون، مقادیری که کمتر از $1/96$ است را در مراحل قبل حذف کردیم، و ستون شماره 5 میزان خطا را مشخص می کند که مشخصاً اعداد این ستون باید از $0/05$ کمتر باشند.

از بین 13 شاخص مندرج در فرضیات مختلف، پس از اجرای رگرسیون لاجیت، مدل نهایی ما در پنجمین مرحله مطابق با جدول 4 حاصل شده است و این مدل مشتمل بر 9 متغیر از 13 متغیر می باشد.

$$\begin{aligned}
 & \text{مدل نهایی، به شرح زیر احتمال تعلق شرکت‌ها به گروه موفق یا ناموفق را تعیین می‌کند.} \\
 y = & -12/18108 + (-2/997181)A1 + (3/93928)A2 + (-5/798271)A4 \\
 & \quad 1/161 \quad 0/698 \quad 0/911 \quad 2/17 \\
 & + (-6/179821)A5 + (-1/447491)B2 + (0/064579)B3 + (9/856816)C1 \\
 & \quad 1/40 \quad 0/373 \quad 0/249 \quad 0/98 \\
 & + (6/335503)C3 \\
 & \quad 2/493
 \end{aligned}$$

در مدل ارائه شده مشخص است که بهترین شاخص‌های ما، نسبت بدهی و نسبت نرخ متوسط هزینه بدهی هستند؛ چراکه دارای ضرایب بالاتری نسبت به سایر شاخص‌ها می‌باشند. همانگونه که در جدول شماره 4 نیز مشخص است، با حذف شاخص‌هایی که پراکندگی بیشتری دارند و معنی‌دار نیستند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این تحقیق، با توجه به این واقعیت که ماده 141 قانون تجارت از مهمترین عوامل تعیین کننده برای بورس اوراق بهادار و همچنین از مهمترین معیارها برای سرمایه گذاری افراد در شرکت‌ها را شکل می‌دهد، مدلی برای پیش‌بینی رتبه شرکت‌ها براساس این ماده ارائه کرده‌ایم. نتایج مربوطه به این تحقیق نشان می‌دهد که اطلاعات مالی منتشره برای پیش‌بینی عملکرد مالی شرکت‌های موفق و ناموفق، بار اطلاعاتی مناسبی را دارند.

همانگونه که نتایج حاصل از فرضیه اول و دوم نشان داد، بین میانگین شرکت‌های موفق و ناموفق در شاخص‌های نقدینگی و فعالیت تفاوت وجود دارد. نتایج نشان داد که میزان نقدینگی شرکت‌های ناموفق پایین است. همچنین شاخص‌های فعالیت در شرکت‌های ناموفق وضعیت نامطلوب تری نسبت به شرکت‌های موفق داشت. شرکت‌های ناموفق می‌توانند با برنامه ریزهای بلند مدت و کوتاه مدت، میزان فروش خود را افزایش دهند و این معضلات را جبران کنند. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که در هنگام رونق اقتصادی که در بین سال‌های 81 تا 83 در بازار اقتصادی ایران وجود داشت، شرکت‌های ناموفق توانسته بودند تا اندازه‌ای اختلاف نقدینگی و شاخص‌های فعالیت خود را با شرکت‌های موفق کم کنند. از جمله مهمترین شاخصه‌هایی که می‌تواند موجب افزایش فروش شود، بالا بردن کیفیت کالاها، تبلیغات، انتخاب بازار مناسب، تولید محصولات جدید و... می‌باشند. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که از نظر اهرم مالی (بدهی‌ها)، بین میانگین شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت وجود دارد؛

به طوری که شرکت‌های ناموفق دارای بدهی‌های به مراتب بیشتری نسبت به شرکت‌های موفق داشتند. این نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌های ناموفق گاه‌ا‌گاه برای از بین بردن میزان نقدینگی خود، از طریق ایجاد بدهی و وام تأمین مالی می‌کردند. در اینجا پیشنهادی که می‌توان برای شرکت‌های ناموفق داشت این است که این شرکت‌ها می‌توانند از طریق انتشار اوراق قرضه و همچنین انتشار سهام عادی و ممتاز و یا راه‌های دیگر تأمین مالی مانند استفاده از وثایق در تأمین مالی و یا تأمین مالی از طریق موجودی‌ها، تأمین مالی کنند. همچنین این شرکت‌ها می‌توانند با مدیریت درست منابع و دارایی‌های خود، هم میزان نقدینگی خود را ارتقا دهند و هم بدهی‌های خود را جبران سازند.

در مجموع پیشنهاد کلی که می‌توان برای تمامی شرکت‌ها داد، ارتقاء سطح مدیریت و استفاده از مدیران با دانش و باتجربه در شرکت‌ها است. شرکت‌ها و مؤسسات می‌توانند با برنامه ریزی در جهت آموزش، جذب و گزینش مدیران، به ارتقاء سطح مدیریت در شرکت خود مبادرت ورزند. طبیعی است که با رسیدن به چنین هدفی، شرکت‌ها می‌توانند با مدیریت درست منابع و دارایی‌های خود، با صرف کمترین هزینه، بیشترین سود را برند.

به مدیران و صاحبان شرکت‌ها توصیه می‌گردد که از این مدل سالانه استفاده کرده و بحران مالی و ورشکستگی را قبل از وقوع پیش بینی کرده و تدابیر لازم را درخصوص تجدید نظر در کنترل شرکت اتخاذ نمایند، و از بروز ورشکستگی جلوگیری نمایند.

با توجه به تعداد زیاد شرکت‌های دولتی، پیشنهاد می‌گردد که دولت با استفاده از این مدل پیشنهادی اقدام به شناسایی شرکت‌های ورشکسته نموده و نسبت به تجدید ساختار و یا انحلال آنها تصمیم‌گیری نماید.

مدل طراحی شده به منظور پیش‌بینی بحران مالی در شرکت‌های ایرانی می‌تواند به گروه‌های مختلف استفاده‌کننده سرویس دهی کند. از جمله این گروه‌ها می‌توان به حساب‌برسان داخلی و خارجی، مقامات ذیصلاح قانونی و مالیاتی، سرمایه‌گذاران فردی و نهادی، تحلیلگران اقتصادی، سیستم بانکی و ... اشاره نمود. مطالعه حاضر می‌تواند از طریق بررسی متغیرهای پیشنهادی برای پیش‌بینی بحران مالی، در ادبیات حسابداری و حسابرسی مشارکت نماید. همچنین با استفاده از متغیرهای دیگر و روش‌های پیشرفته آماری، این امکان وجود دارد تا ابزار تحلیلی قدرتمندتری برای پیش‌بینی بحران مالی ایجاد نمود.

پیشنهادات برای تحقیقات آتی

انجام تحقیقات در زمینه ورشکستگی و ایجاد مدل‌هایی که برگرفته از فرهنگ و بازار اقتصادی در ایران باشد، به طور حتم می‌تواند مفید واقع شود. در ضمن آزمون مدل‌های مختلف ورشکستگی و تحقیق در ارتباط با اینکه کدام یک از این مدل‌ها با شرایط اقتصادی و بازار در ایران نزدیک تر است نیز می‌تواند مفید باشد؛ اگر چه نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده حاکی از آن است که اکثر مدل‌های ورشکستگی آزمون شده در ایران، نتایج خوبی را جهت پیش‌بینی ورشکستگی نشان نمی‌دهند. انجام تحقیق در زمینه ورشکستگی و ارائه مدل مطابق با شرایط اقتصادی و بازار در ایران، با شاخصه‌های دیگر و همچنین با مبناهای دیگر نیز می‌تواند مفید باشد.

دیگر پیشنهادات برای تحقیقات آتی:

- در این تحقیق از روش آماری تجزیه و تحلیل لاجیت برای رسیدن به مدل استفاده گردیده. لذا پیشنهاد می‌شود از روش‌های دیگری از جمله **Prob Analysis** و شبکه‌های عصبی نیز در آینده استفاده شود.
- داده‌های این تحقیق محدود به شرکت‌های پذیرفته شده در بورس است. پیشنهاد می‌شود در تحقیقی جداگانه به بررسی تمایز بین شرکت‌های ورشکسته و موفق در محدوده خارج از بورس نیز پرداخته شود.
- در این تحقیق صرفاً از نسبت‌های مبتنی بر صورت‌های مالی استفاده گردیده است، پیشنهاد می‌شود رابطه بین ورشکستگی و نسبت‌های مبتنی بر بازار نیز بررسی شود.
- در این مطالعه، ورشکستگی شرکت‌ها از دید عوامل داخلی بررسی شده است. از جمله عوامل بیرونی که می‌تواند بر شکست و موفقیت شرکت اثرگذار باشد، عوامل سیاسی، اقتصادی و فرهنگی و ... است. بنابراین پیشنهاد می‌شود ترکیبی از عوامل درونی و بیرونی سازمان برای بررسی ورشکستگی شرکت‌ها استفاده شود.

منابع و مأخذ:

1. بخشایشی، مروه (1390)، "پیش بینی ورشکستگی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار با استفاده از شبکه های عصبی باز جریانی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
2. راعی، رضا و فلاح پور، سعید (بهار و تابستان، 1383)، "پیش بینی درماندگی مالی شرکت ها با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی"، تحقیقات مالی، سال ششم، شماره: 17-39، صفحات
3. رسول زاده، مهدی (1384)، "کاربرد مدل آلتمن در تعیین وضعیت ورشکستگی شرکت ها"، ماهنامه تدبیر - سال سیزدهم - شماره 120: ص 2 تا 5 و 8 تا 17.
4. رهنمای روپشتی، فریدون و نیکو مرام، هاشم و شاهور دیانی، شادی (1385)، مدیریت مالی و راهبردی (ارزش آفرینی)، تهران: انتشارات کسا کاوش.
5. سلیمانی، اعظم (1384)، "ارزیابی توانمندی مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، منتشر شده در سایت پژوهش نامه اقتصادی (www.sid.ir).
6. سلیمانی امیری، غلامرض (1383) "بررسی شاخص های پیش بینی کننده ورشکستگی در شرایط محیطی ایران"، پایان نامه دکتری، رشته حسابداری، دانشگاه تهران.
7. علی خانی، مرضیه (1385)، "ارزیابی های مدل های ورشکستگی در بورس اوراق بهادار تهران"، استاد راهنما: دکتر فریدون رهنمای روپشتی، پایان نامه تحصیلی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
8. منصور، جهانگیر (1377)، قانون تجارت (جلد اول) ص 24، تهران: انتشارات نشر دیدار.
9. مهرانی، ساسان؛ مهرانی، کاوه و کرمی، غلامرضا (زمستان 1381)، "استفاده از اطلاعات تاریخی مالی و غیرمالی جهت تفکیک شرکت های موفق و ناموفق"، بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال یازدهم.
10. Al Khatib Kh, Al Bzour A. 2011. Predicting Corporate Bankruptcy of Jordanian listed Companies: Using Altman and Kida Models. International journal of business and management, Vol.6, No.3
11. Altman, E. (1968) 'Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy', Journal of Finance, 4 (September):pp54-89.

12. Beaver ,W. (1968). The Information Content of Annual Earnings Announcements. *Journal of Accounting Research Supplement*. 6: 67-92.
13. Cheng CH.LE, 2012. The use of financial ratios to predict bankruptcy: A study of the board of directors on corporate performance. PhD thesis, Capella university.
14. Newton G.W. 2009. Bankruptcy and insolvency accounting, Practice and procedure. Vol.1
15. Richardson, F. m. and Davidson, L. F. (1983) 'An exploration into bankruptcy Discriminant model sensitivity', *Journal of Business Finance & Accounting*; PP 195-207 (Summer)
16. Wang YI, Campbell MI. 2010. A bankruptcy models really have predictive ability? Evidence using China publicly listed companies. *International Management Review*. Vol.6 No.2.
17. Weller P.M. 2010. The Application of Altman, Zmijewski and Neural network bankruptcy prediction models to domestic Textile-Related manufacturing firms : A comparative analysis. PhD thesis, H. Wayne Huizenga School of Business and Entrepreneurship, University of Nova Southeastern.
18. Youn HY, Gu ZH.2010. Predict US restaurant firm failures: The artificial network model versus logistic regression model. *Tourism and Hospitality Research*, Vol.10. NO.3, P.171-187