

ارایه مدل برای پیش‌بینی عملکرد (مالی و بازار) شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از اطلاعات مالی منتشره

نقی بهرامفر* - محمد جواد ساعی**

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۱۲/۱

تاریخ تایید نهایی: ۸۵/۳/۲۶

چکیده

در این مطالعه، ابتدا تفاوت متوسط برخی از ویژگی‌های مالی شرکت‌های موفق و ناموفق، مورد بررسی تحلیلی قرار گرفته است. سپس، دو مدل مجزا برای پیش‌بینی شرکت‌های موفق و ناموفق ارایه شده است. مدل اول، با استفاده از تحلیل‌های آماری لاجیت، احتمال تعلق یک شرکت به گروه شرکت‌های موفق یا ناموفق را از نظر بازده سهام (عملکرد بازار) پیش‌بینی می‌کند. مدل دوم نیز با استفاده از روش‌شناسی مشابه، به پیش‌بینی بازده حقوق صاحبان سهام (عملکرد مالی) می‌پردازد. یافته‌های تحقیق، در مورد تحلیل معنی‌دار بودن تفاوت اطلاعات مالی منتشره شرکت‌های موفق و ناموفق، چنین نشان می‌دهند که از نظر شاخص‌های فعالیت، وضعیت بدهی‌ها (اهرم مالی)، متوسط اندازه ارزش دفتری دارایی‌ها، و نوع صنعت، تفاوت‌های آماری با اهمیتی وجود دارد. هرچند، تفاوت وضعیت نقدینگی این دو گروه با اهمیت نیست. صحت پیش‌بینی مدل‌های تعیین شده برای پیش‌بینی رتبه عملکرد بازده سهام و عملکرد بازده حقوق صاحبان سهام، چه در نمونه تعیین مدل و چه در نمونه کنترل آن، از نظر آماری با اهمیت هستند. هرچند، همانگونه که انتظار می‌رفت، آماره‌های مدل پیش‌بینی بازده حقوق صاحبان سهام، بهتر از مدل پیش‌بینی بازده سهام می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: مدل لاجیت، نسبت‌های مالی، شرکت‌های موفق و ناموفق، بازده سهام، بازده حقوق صاحبان سهام

* استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

** دانشجوی دوره دکتری حسابداری دانشگاه تهران (مکاتبه‌کننده)

¹. Logit Analysis

مقدمه

این تحقیق، دو مسأله اصلی را دنبال می‌کند. اول، "آیا خلاصه‌های آماری قابل استخراج از گزارشات مالی، در بین شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت معنی‌داری دارند؟" شناخت نقاط تمایز این شرکت‌ها و در نتیجه، امکان طبقه‌بندی و پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها، می‌تواند در فرآیند تصمیم‌گیری، یاری‌رسان کلیه افراد ذی‌نفع و استفاده‌کنندگان از صورت‌های مالی باشد. دومین مسأله اصلی تحقیق این است که "آیا می‌توان با استفاده از اطلاعات تاریخی منتشره در صورت‌های مالی، رتبه عملکرد شرکت‌ها را پیش‌بینی و آن‌ها را تفکیک کرد؟"

با توجه به این‌که، خلاصه‌های آماری قابل استخراج از صورت‌های مالی، به طور معمول به شکل نسبت‌های مختلف محاسبه و مورد تحلیل قرار می‌گیرند، از این رو ۱۹ متغیر مختلف مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفته‌اند. نسبت‌های مالی، محدود به متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق نمی‌باشند. زیرا اول این‌که، کلیه نسبت‌هایی که سودآوری یک شرکت را نشان می‌دهند، به دلیل آن‌که رتبه شرکت‌ها از نظر بازده حقوق صاحبان سهام به عنوان یک متغیر وابسته مورد تحلیل بوده است، از مجموعه متغیرهای مستقل حذف شده‌اند. و دوم این‌که اطلاعات مالی امکان محاسبه نسبت‌های بسیار زیادتری را فراهم می‌آورد. متغیرهای انتخاب شده در این تحقیق، دارای دو ویژگی اساسی هستند. در درجه اول، بین این متغیرها و رتبه‌بندی شرکت‌ها، در تحقیقات قبلی، رابطه‌های معناداری یافت شده است [۳] و سوم این‌که، انتظار می‌رود که بعضی از متغیرهایی که برای اولین بار در این تحقیق استفاده شده‌اند، مثل نسبت نرخ متوسط هزینه بدهی‌ها و نسبت توان پیش‌فروش محصولات، در شرایط محیطی ایران، رابطه‌ای معنی‌دار با رتبه‌بندی شرکت‌ها داشته باشند. مجموعه متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق، بر حسب ماهیت آن‌ها، به پنج گروه تقسیم شده‌اند: نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های فعالیت، نسبت‌های اهرمی (بدهی‌ها)، اندازه شرکت، و نوع صنعت.

با توجه به این‌که رتبه‌بندی با استفاده از دو معیار متفاوت، یعنی بازده سهام و بازده حقوق صاحبان سهام، به انجام رسیده، از این رو دو مدل مجزا نیز برای پیش‌بینی رتبه عملکرد شرکت‌ها ارائه و آزمون شده است. اولین مدل به قابلیت پیش‌بینی رتبه شرکت‌ها از نظر بازده سهام، و دومین مدل به قابلیت پیش‌بینی از نظر بازده حقوق صاحبان سهام، می‌پردازد.

پیشینه تحقیق

مطالعات نسبتاً زیادی در زمینه پیش‌بینی عملکرد شرکت‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها، به‌ویژه پیش‌بینی ورشکستگی در سه دهه اخیر به انجام رسیده است [۲۷]. نتایج این تحقیقات در متون علمی حسابداری، اقتصاد و مدیریت گزارش شده است. در این بررسی‌ها، از دو نظرگاه کلی، به بررسی و تحلیل این پیش‌بینی‌ها اقدام شده است. تمرکز یک دسته، بر قابلیت پیش‌بینی ورشکستگی با استفاده از اطلاعات محیطی موجود است [۲]. این گروه 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 به‌وسیله استفاده‌کنندگان، و قضاوت این افراد، در مورد موضوعاتی مانند ورشکستگی شرکت‌ها و یا عدم ورشکستگی آن‌ها، را مورد بررسی قرار داده‌اند [۹].

هر چند که بعضی از استفاده‌کنندگان بیشتر به پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها علاقه‌مند هستند (مثل موسسات مالی)، سایرین بیشتر علاقه‌مند به عدم ورشکستگی و پیش‌بینی وضعیت شرکت‌ها هم در حالت ورشکستگی و هم در غیر آن می‌باشند (به‌طور معمول سرمایه‌گذاران به‌عنوان 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 و رتبه‌بندی آن‌ها از این نظر، به‌طور 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 (مثل نسبت بدهی به جمع دارایی‌ها، نسبت جاری، نسبت توان پرداخت بهره و مانند آن) بیان شده‌اند [۳۱]. تلاش محققان در این تحقیقات این است تا با استفاده از نسبت‌های مالی در مدل‌های متفاوت، شرکت‌ها را از نظر معیارهای مختلف رتبه‌بندی کنند.

این نوع پیش‌بینی‌ها، به‌طور عمده، با استفاده از شش مدل به انجام رسیده است. این مدل‌ها به ترتیب تاریخ ظهور آن‌ها در متون علمی حسابداری عبارتند از: مدل تفکیک

کننده خطی^۱، مدل لاجیت، مدل تفکیک مکرر^۲، مدل تجزیه و تحلیل بقاء^۳، مدل شبکه‌های عصبی^۴، و مدل پردازش اطلاعات توسط انسان^۵.

هدف مدل تفکیک کننده خطی یافتن ترکیبی خطی از پیش‌بینی کننده‌هایی است که بهترین تفکیک بین گروه‌های طبقه‌بندی شده را داشته باشد. این روش برای طبقه‌بندی و یا پیش‌بینی متغیرهای کیفی (مثل موفق و ناموفق) مورد استفاده قرار می‌گیرد. رتبه هر یک از شرکت‌ها، بر مبنای ترکیب خطی متغیرهای مستقل حساب می‌شود. بر مبنای نتایج حاصل از نمونه، یک نقطه تفکیک (Cutoff) انتخاب می‌شود. شرکت‌هایی که رتبه آن‌ها کم‌تر از نقطه تفکیک باشد، به‌عنوان ناموفق و آن‌هایی که رتبه آن‌ها بالاتر از آن باشد، به‌عنوان شرکت موفق طبقه‌بندی می‌شوند. نقطه تفکیک به‌نحوی انتخاب می‌شود که صحت پیش‌بینی ماکزیمم شود.

استفاده از این مدل به دو دلیل آماری با محدودیت مواجه است. ابتدا، متغیرهای مستقل باید دارای توزیع نرمال باشند و دوم، کوواریانس دو گروه مورد مطالعه باید مشابه باشد. به طور معمول، در عمل، هر دو شرط رد می‌شود.

ریچاردسون و دیویدسون [۲۶]، نتیجه می‌گیرند که زمانی که توزیع اطلاعات نرمال نیست، طبقه‌بندی این مدل حساسیت بالایی نسبت به اطلاعات مورد استفاده در مدل دارد. برای مثال وقتی که از یک متغیر دامی^۶ استفاده شود، فرض نرمال بودن رد می‌شود. برای رفع مشکل نرمال نبودن اطلاعات، معمولاً تبدیل آن‌ها (برای مثال لگاریتم یا ریشه دوم) و حذف اطلاعات پرت^۷ می‌تواند کمک‌دهنده باشد.

برای اجتناب از نقص دومین فرض، می‌توان از فنونی که نیازی به فرض تساوی کوواریانس ندارند، استفاده کرد. [برای مثال، مدل تفکیک کننده درجه دوم (غیر خطی)]. هر چند، مطالعاتی که این روش را نیز به کار گرفته‌اند (مثل [۶] و [۱۵]) دریافته‌اند که افزایش کیفیت آماری مدل، به طور ضروری منتهی به افزایش صحت طبقه‌بندی نمی‌شود. بی‌ور [۷] اولین کسی بود که با استفاده از این مدل و به کارگیری یک متغیر مستقل، در

-
1. Linear Discriminant Analysis
 2. Recursive Partitioning
 3. Survival Analysis
 4. Neural Networks
 5. Human Information Processing
 6. Dummy
 7. Outliers

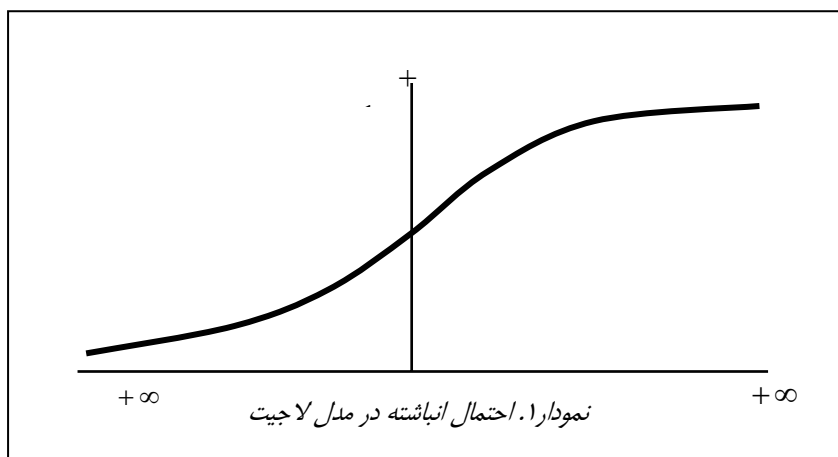
سال ۱۹۶۶ به بررسی و تفکیک شرکت‌های ورشکسته اقدام کرده است. آلتمن در سال ۱۹۶۸ این کار را با استفاده از یک مدل چند متغیره به انجام رسانده است. محققان دیگری نیز با استفاده از این مدل، به بررسی و طبقه‌بندی عملکرد شرکت‌ها، به‌ویژه شرکت‌های ورشکسته پرداخته‌اند (برای مثال: [۳]، [۱۲] و [۱۳]).

مدل لاجیت با اختصاص وزن‌هایی به متغیرهای مستقل، رتبه هر یک از شرکت‌های نمونه را پیش‌بینی می‌کند. از این رتبه برای تعیین احتمال عضویت در یک گروه معین (برای مثال موفق یا ناموفق) استفاده می‌شود. احتمال موفقیت یا عدم موفقیت (یا هر رتبه‌بندی کیفی دوگانه دیگر) در این مدل با استفاده از فرمول زیر حساب می‌شود.

$$P(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}} = \frac{1}{1 + e^{-(a + b_1x_1 + \dots + b_nx_n)}}$$

در این مدل x_i (i مساوی یک تا n) نشان‌دهنده متغیرهای مستقل و a و b_i (i مساوی یک تا n) پارامترهای برآوردی مدل هستند.

آن‌چنان که در نمودار شماره (۱) آمده است، احتمال $P(z)$ همواره عددی بین صفر و یک است، در حالی که در مدل تفکیک‌کننده خطی، رتبه تعیین شده ممکن است عددی کم‌تر از صفر و یا بزرگ‌تر از یک نیز باشد. اگر Z به سمت منفی بی‌نهایت حرکت کند، $P(z)$ به سمت صفر میل می‌کند. و چنان‌چه Z به سمت مثبت بی‌نهایت سوق کند، $P(z)$ به سمت عدد یک میل می‌کند. وقتی که Z مساوی با صفر است، احتمال حاصله مساوی ۰/۵ است. اکثر مطالعاتی که مدل لاجیت را به کار گرفته‌اند از این عدد $[P(z)=0.5]$ ، برای نقطه تفکیک استفاده کرده‌اند.



از این مدل به‌طور گسترده‌ای در تحقیقات مالی و حسابداری، و برای تفکیک شرکت‌ها در گروه‌های کیفی دوگانه، استفاده شده است. مارتین [۲۳]، آلسون [۲۴] و هم‌مر [۱۵]، اولین محققانی بودند که با استفاده از نسبت‌های مالی و با به‌کارگیری این مدل، نسبت به تفکیک و رتبه‌بندی شرکت‌ها اقدام کرده‌اند.

الگوریتم تفکیک مکرر، منتج به طبقه‌بندی دودویی به‌شکل درختی می‌شود، که در آن موضوعات مورد تحقیق به گروه‌های از پیش تعیین شده (برای مثال موفق و ناموفق) نسبت داده می‌شوند. این روش توسط فریدمن و همکارانش در سال ۱۹۸۵ [۱۴]، و با هدف حداقل کردن هزینه اشتباه طبقه‌بندی، برای پیش‌بینی شرکت‌های دارای مشکلات مالی، مورد استفاده قرار گرفته است. در این مدل، ابتدا کل نمونه بر مبنای بهترین قاعده تفکیک به دو گروه فرعی تقسیم می‌شود. سپس این رویه به‌صورت مکرر برای گروه‌های فرعی تکرار می‌شود. برای تفکیک در هر مرحله از یک مدل تک متغیره و به‌طور معمول خطی استفاده می‌شود. مراحل جداسازی به‌صورت مکرر و تا زمانی که تقسیم بیشتر در هر شاخه فرعی، منتهی به کاهش خطای مدل نشود، ادامه می‌یابد.

مدل تحلیل بقاء مدت زمان قبل از وقوع یک رویداد، یا فاصله زمانی بین رویدادها را مورد بررسی قرار می‌دهد. این مدل از زمان بقاء یا نرخ مخاطره، به‌عنوان متغیر وابسته استفاده می‌کند. در حالت ورشکستگی، هدف مقداری کردن رابطه زمان بقاء و یک مجموعه از متغیرهای توضیح‌دهنده است.

مجموعه ریسک و نرخ مخاطره دو مفهوم اصلی مدل تحلیل بقاء هستند. مجموعه ریسک، جمع افرادی را شامل می‌شود که در معرض ریسک و خطر وقوع رویداد در هر دوره از زمان می‌باشند. در یک مدل غیرپیوسته، نرخ مخاطره که نرخ شکست نیز نامیده می‌شود، احتمال وقوع رویداد در یک زمان معین را برای یک فرد خاص، با فرض این‌که این فرد در این دوره در معرض ریسک قرار دارد را محاسبه می‌کند. این تعریف، برای یک مدل پیوسته اعتبار ندارد، زیرا احتمال این‌که یک رویداد به‌طور دقیق در یک زمان معین رخ دهد، بی‌نهایت کوچک است.

مدل‌های مختلفی برای تحلیل بقاء ارایه شده است. شایع‌ترین مدل مورد استفاده مدلی است که توسط کاکس^۱ در سال ۱۹۷۲ معرفی شده است.

1. Cox

$$h(t; z) = h_0(t)e^{Bz}$$

در این مدل:

B: ضرایب قابل تعیین توسط رگرسیون، و

$h_0(t)$: نرخ پایه خطر می‌باشد؛ یعنی خطر نامعلوم برای مشاهدات با z مساوی صفر.

به کارگیری روش شبکه‌های عصبی را می‌توان تا اوایل دهه ۱۸۶۰ پی‌گیری کرد. هدف مدل شبکه‌های عصبی، شناسایی مجموعه‌ای از اجزاء محاسباتی (نرون‌ها) است که با هم در ارتباط هستند. ساختار اصلی محاسباتی شامل سه لایه از نرون‌ها است: لایه‌های ورودی، مخفی و خروجی. افزون بر نرون‌ها، شبکه عصبی در برگیرنده نحوه ارتباط این لایه‌ها با هم نیز می‌باشد. ارتباط داخلی نرون‌ها، می‌تواند در برگیرنده همه نرون‌ها و یا فقط بخشی از آن‌ها باشد. تعداد ارتباطات و چگونگی آن، توان شبکه عصبی در اجرای عملیات مورد نظر را نشان می‌دهد.

قبل از به کارگیری شبکه عصبی باید با استفاده از یک مجموعه از مشاهدات (برای مثال گروهی از شرکت‌های موفق و ناموفق) نسبت به آموزش شبکه اقدام کرد. شبکه تا زمانی که بتواند ترکیبی از ورودی‌ها را با یک پیامد خاص ارتباط دهد به آموزش خود ادامه می‌دهد. بعد از آن که آموزش کامل شد، شبکه عصبی می‌تواند در پیش‌بینی، مورد استفاده قرار گیرد. ساختمان شبکه (نرون‌ها و ارتباط داخلی آن‌ها)، فرآیند آموزش و کل شبکه عصبی را می‌توان بر مبنای تعداد پیش‌بینی‌های صحیح ارزیابی کرد.

برخی از مطالعاتی که از این مدل برای رتبه‌بندی شرکت‌ها، استفاده کرده‌اند را می‌توان در منابع: [۱۱]، [۲۹]، [۳۰] مشاهده کرد.

فرآیند پردازش اطلاعات توسط انسان یک مطالعه تحقیقی است که به بررسی رفتار استفاده‌کنندگان می‌پردازند. هدف از به کارگیری این مدل در حسابداری درک، توصیف، ارزیابی و بهبود تصمیمات گرفته شده و فرآیند تصمیم‌گیری مورد استفاده بر مبنای اطاعات حسابداری است، زیرا استفاده‌کنندگان اطاعات حسابداری را، به‌عنوان راهنما در تصمیمات خود، به کار می‌گیرند.

در بسیاری از مطالعات از مدل لنز که توسط برونزویک^۱ در سال ۱۹۵۲ ارایه شده [۱۹]، استفاده شده است. برای مثال در پیش‌بینی ورشکستگی، پیش‌بینی رتبه اوراق قرضه،

پیشنهاد خرید سهام و پیش‌بینی ریسک از این مدل استفاده شده است.

سلیمانی امیری [۳] با استفاده از پرسش‌نامه نظر پرسش‌شوندگان را در مورد قابلیت پیش‌بینی‌کنندگی مجموعه‌ای از ۱۵ متغیر مالی و ۱۰ متغیر غیرمالی در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها (با آن‌گونه که در تحقیق ایشان آمده تجارت ناموفق) جویا شده است، و در نهایت در مدلی از نوع تفکیک‌کننده خطی ۱۵ متغیر مالی را مورد بررسی بیشتر قرار داده است. مدل نهایی او تنها در برگیرنده چهار نسبت شامل: جریان نقدی عملیاتی هر سهم به سود هر سهم؛ وجه نقد حاصل از عملیات به حقوق صاحبان سهام؛ نسبت موجودی کالا به دارایی‌های جاری؛ و دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری.

راعی، و فلاح‌پور [۲]، به مقایسه قدرت پیش‌بینی‌کنندگی شبکه‌های عصبی در مقایسه با روش تفکیک‌کننده خطی چند متغیره پرداخته‌اند. آن‌ها شرکت‌هایی که مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت بوده‌اند، را از سالی که مشمول این ماده شده‌اند به‌عنوان شرکت‌های درمانده مالی تعریف کردند و با استفاده از اطلاعات مالی سنوات قبل، این‌گونه شرکت‌ها را پیش‌بینی کرده‌اند. پنج متغیر مورد بررسی در این تحقیق عبارتند از: نسبت جاری، نسبت سود قبل از بهره و مالیات به دارایی‌ها، حقوق صاحبان سهام به بدهی‌ها، سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها و نسبت سود قبل از بهره و مالیات به فروش. آن‌ها در مجموع ۴۰ شرکت درمانده مالی در سنوات ۷۳ تا ۸۰ را که مشمول شرایط تعیین شده بوده‌اند، در نمونه قرار داده و ۴۰ شرکت نیز از میان سایر شرکت‌ها به‌صورت تصادفی و به‌عنوان شرکت‌های سالم انتخاب کرده‌اند. میانگین صحت پیش‌بینی مدل تفکیک‌کننده خطی به‌طور کلی ۹۳/۴٪ و صحت پیش‌بینی مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی ۹۵/۳٪ محاسبه شده است. آن‌ها نقطه انقطاع را در مدل تفکیک‌کننده خطی معادل ۰/۵ فرض کرده‌اند. در نهایت چنین نتیجه‌گیری کرده‌اند که "مدل ANN (مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی) در پیش‌بینی درماندگی مالی، به‌طور معنی‌داری نسبت به مدل MDA (مدل تفکیک‌کننده چند متغیره) از دقت پیش‌بینی بیشتری برخوردار است". در هر حال، با توجه به دو نکته، نتیجه‌گیری یادشده قابل تأمل است: استفاده آن‌ها از نقطه انقطاع ۰/۵ در مدل تفکیک‌کننده چند متغیره، و تفاوت نسبتاً کم صحت کلی مدل‌های یاد شده (۹۵/۳٪ در مقایسه با ۹۳/۴٪).

مهرانی، ساسان و دیگران [۴]، با استفاده از اطلاعات دو ساله ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ ۱۲۰ شرکت و ۶ متغیر اقدام به بررسی و پیش‌بینی شرکت‌های موفق و ناموفق کرده‌اند. متغیرهای مورد بررسی آن‌ها متشکل از ۳ متغیر مالی و ۳ متغیر غیر مالی است که عبارتند

از: بازده حقوق صاحبان سهام، رشد فروش، رشد سود، حجم معاملات، تعداد خریداران، و تعداد دفعات معامله. آن‌ها شرکت موفق را به گونه‌ای تعریف کرده‌اند که باید حداقل ۵ نسبت از نسبت‌های یادشده در سال ۱۳۸۲ نسبت به سال ۱۳۸۱ افزایش داشته باشد. و شرکت‌های ناموفق نیز باید حداقل ۵ نسبت آن‌ها در سال ۱۳۸۲ کاهش داشته باشد. آن‌ها تفاوت معنی‌داری بین بازده سهام این دو گروه پیدا کرده‌اند. در مدل نهایی آن‌ها، تنها دو متغیر بازده حقوق صاحبان سهام و رشد فروش به‌عنوان متغیرهای توضیح‌دهنده شرکت‌های موفق و ناموفق استفاده شده است. و سایر متغیرها رابطه مهمی با طبقه‌بندی انجام شده نداشته‌اند.

فرضیه‌های تحقیق

فرضیه‌های مورد آزمون مشتمل بر هفت فرضیه، به شرح زیر بوده‌اند.

۱. وضعیت نقدینگی در شرکت‌های موفق متفاوت از شرکت‌های ناموفق نمی‌باشد. وضعیت نقدینگی با استفاده از ۵ 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.
۲. شاخص‌های مالی فعالیت در شرکت‌های موفق از نظر آماری متفاوت از شرکت‌های ناموفق نمی‌باشد. فعالیت شرکت‌ها با ۵ متغیر سنجیده شده است: نسبت گردش موجودی‌های کالا، نسبت گردش دارایی‌ها، دوره وصول مطالبات، دوره گردش عملیات، و رشد فروش به قیمت‌های ثابت.
۳. وضعیت اهرم مالی (بدهی‌ها) در شرکت‌های موفق و ناموفق تفاوت معنی‌داری ندارد. وضعیت بدهی‌ها با استفاده از ۷ نسبت مختلف اندازه‌گیری شده است: نسبت بدهی‌ها به دارایی‌ها، نسبت بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها، نسبت پوشش هزینه‌های مالی، دوره پرداخت بدهی‌های عملیاتی، نرخ متوسط هزینه بدهی‌ها، توان پیش‌فروش محصولات، و نسبت بدهی‌ها به وجوه نقد عملیاتی ناخالص.
۴. اندازه شرکت در شرکت‌های موفق از نظر آماری متفاوت از شرکت‌های ناموفق نمی‌باشد.

۵. شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر آماری، دارای نوع صنعت متفاوت نمی‌باشند.
۶. با استفاده از اطلاعات تاریخی متغیرهای مندرج در فرضیه‌های یک تا پنج، و با ضریب اطمینان معقول، می‌توان وضعیت شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر بازده سهام را در دوره مورد مطالعه، از قبل پیش‌بینی و آن‌ها را تفکیک کرد.
۷. با استفاده از اطلاعات تاریخی متغیرهای مندرج در فرضیه‌های یک تا پنج، و با ضریب اطمینان معقول، می‌توان وضعیت شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر بازده حقوق صاحبان سهام را در دوره مورد مطالعه، از قبل پیش‌بینی و آن‌ها را تفکیک کرد.

روش تحقیق

کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که دارای شرایط زیر بوده‌اند در نمونه انتخابی این تحقیق قرار گرفته‌اند.

۱. قبل از سال ۱۳۷۷ در سازمان بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده باشند؛
 ۲. نوع فعالیت آن‌ها تولیدی باشد؛
 ۳. حداقل در ۳ سال متوالی از سنوات ۸۲-۱۳۷۴ سهام آن‌ها مورد معامله قرار گرفته باشد؛
 ۴. اطلاعات مالی مورد نیاز در دسترس باشد.
- از مجموعه ۲۴۱ شرکت واجد شرایط بندهای یک و دو، ۲۱۱ شرکت واجد شرایط انتخاب برای آزمون فرضیه‌های اول تا پنجم بوده‌اند. نمونه انتخابی برای آزمون فرضیه‌های ششم و هفتم به ترتیب شامل ۲۰۴ و ۲۲۴ شرکت بوده است.
- تفاوت اندازه نمونه در فرضیه‌های مختلف، به دلیل تفاوت طبقه‌بندی هر یک می‌باشد. در فرضیه‌ها اول تا پنجم شرکتی که از نظر بازده سهام و بازده حقوق صاحبان سهام دارای عملکرد بالاتری از میانه بوده است، به عنوان موفق و شرکتی که پایین‌تر از میانه قرار گرفته به عنوان ناموفق طبقه‌بندی شده است. در فرضیه ششم طبقه‌بندی بر مبنای بازده سهام و در فرضیه هفتم بر مبنای بازده حقوق صاحبان سهام به انجام رسیده است.
- برای آزمون فرضیه‌ها اول تا چهارم 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 ۵٪ آزمون شده است. چنانچه، میانگین بیش از نصف نسبت‌های مطرح در هر فرضیه از نظر آماری متفاوت باشد، می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت شرکت‌های موفق و ناموفق از نظر متغیر مورد بررسی در آن فرضیه متفاوت است.

برای آزمون فرضیه پنجم، از آنالیز واریانس و آماره آزمون χ^2 در سطح معنی‌دار ۰/۵ و درجه آزادی ۸ استفاده شده است.

آزمون قابلیت پیش‌بینی شرکت‌های موفق و ناموفق (فرضیه‌ها ششم و هفتم) با استفاده از مدل لاجیت و آماره‌های این مدل به انجام رسیده است. آماره‌های مهم مورد استفاده برای تحلیل نیکویی برآزش مدل، عبارتند از: صحت پیش‌بینی در نمونه تعیین مدل؛ صحت پیش‌بینی در نمونه کنترلی؛ آماره (-2LL) -2Log-Likelihood (مقدار تغییر این آماره نسبت به مقدار قبلی آن دارای توزیع χ^2 با درجه آزادی مساوی با تعداد متغیرهای کاهش یافته در بین دو مرحله می‌باشد)؛ R^2 نگلکرک^۱؛ آزمون‌ها سمر و لمشو^۲؛ و آزمون معنی‌دار بودن ضرایب مدل لاجیت، که با استفاده از آماره‌های -2LL، والد^۳ و $\text{Exp}(B)$ ^۴ به انجام رسیده است.

محاسبه بازده سهام و بازده حقوق صاحبان سهام

هر چند، بازده سهام به‌طور ساده، معادل با درصد "افزایش قیمت سهام و سود سهام دریافتی" به قیمت سهام در ابتدای دوره محاسبه می‌شود. ولی در صورتی که قیمت پایان سال یک سهم، نشان‌دهنده خالص تغییرات در ثروت یک سهامدار نباشد، باید این محاسبه به نحو مناسبی تعدیل شود. بازده سهام در مطالعات متمرکز بر بورس اوراق بهادار تهران، به‌طور عمده با استفاده از فرمول زیر حساب شده است.

$$ROS = \frac{(V_t - V_{t-1}) + D_t - (N_{t-1} \times ci\% \times ep)}{V_{t-1}}$$

متغیرهای مورد استفاده در مدل یادشده دارای معانی زیر می‌باشند:

V_t : ارزش کل سهام منتشره در پایان سال t ،

V_{t-1} : ارزش کل سهام منتشره در ابتدای سال t ،

D_t : سود سهام (به‌جز سود سهمی) پرداختی در طی سال t ،

1. Nagelkre R Square
2. Hosmer and Lemeshow Test
3. Wald

۴. آماره $\text{Exp}(B)$ حساسیت مدل را نسبت به تغییر ضریب متغیر مورد نظر (B) می‌سنجد. چنان‌چه مقدار این آماره بزرگ‌تر از یک باشد، افزایش متغیر باعث افزایش حضور آن شرکت در طبقه موفق، خواهند شد. و چنان‌چه مقدار آن کم‌تر از یک باشد، افزایش آن با کاهش احتمال طبقه‌بندی با عنوان موفق، همسو خواهد بود.

N_{t-1} : تعداد سهام در ابتدای سال t

$C_i\%$: درصد افزایش سرمایه طی دوره، و

ep : قیمت اعمال حق تقدم‌های صادره برای افزایش سرمایه.

بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) که به صورت خلاصه بازده سرمایه نیز نامیده می‌شود، عبارت است از نسبت سود (یا زیان) خالص هر دوره تقسیم بر متوسط ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام در طی آن دوره. این نسبت را بر مبنای ارزش متعارف حقوق صاحبان سهام، با جایگزینی متوسط قیمت کل سهام منتشره در مخرج کسر، نیز محاسبه می‌کنند. در این تحقیق، قیمت سهام به عنوان یک متغیر مستقل، برای رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس بازده سهام (در فرضیه ششم)، مورد استفاده قرار گرفته است. از این رو در این فرضیه از ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام استفاده شده است.

چنانچه حقوق صاحبان سهام شرکتی عددی نسبتاً کوچک و یا منفی باشد، تاثیر مخرج کسر بر نسبت، قابل ملاحظه خواهد بود، به نحوی که قابلیت مقایسه آن را از بین خواهد برد. برای مثال، فرض کنیم که در یک دوره مشخص بازده حقوق صاحبان سهام دو شرکت مختلف، مساوی با ۱۰٪ محاسبه شده است، نتیجه حاصل از این اعداد، در نگاه اول، این است که هر دو شرکت عملکرد مشابهی (سود خالصی معادل ۱۰٪ حقوق صاحبان سهام) داشته‌اند. این نتیجه‌گیری می‌تواند به طور کامل مخالف با واقعیت‌ها باشد، زیرا ممکن است که حقوق صاحبان سهام در یکی از این دو شرکت منفی بوده باشد. در این صورت این شرکت زبانی معادل ۱۰٪ حقوق صاحبان سهام منفی خود داشته است. هر چند این دو شرکت عملکردی به طور کامل متفاوت داشته‌اند، ولی محاسبات ریاضی، قادر به کشف این تفاوت نمی‌باشند. در ضمن چنانچه حقوق صاحبان سهام شرکتی به دلیل وجود زیان‌های انباشته به عددی کوچک (ولی مثبت) تنزل نموده باشد، بازده حقوق صاحبان سهام، به دلیل کوچک بودن مخرج کسر، عددی بسیار بزرگ خواهد بود.

برای رفع این مشکل دو راه حل باقی می‌ماند:

۱. حذف این شرکت‌ها از نمونه، و یا

۲. محاسبه نسبت بر مبنای ارزش اسمی سهام

راه حل اول منتهی به حذف ۱۲۴ مجموعه از مشاهدات (معادل ۶/۴٪ اطلاعات فرضیه‌های اول تا پنجم و حدود ۱۷٪ مشاهدات فرضیه‌های ششم و هفتم) می‌شود. مهم‌تر از این، کل شرکت‌هایی که به این دلیل حذف می‌شوند، از گروه شرکت‌های ناموفق

می‌باشند، از این رو باقیمانده شرکت‌ها نمی‌تواند نشان‌گر واقعیت‌ها باشند. با توجه به دو دلیل یادشده، تصمیم گرفته شد تا در حالتی که ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام از ارزش اسمی سهام کوچک‌تر است، محاسبه این نسبت بر مبنای ارزش اسمی سهام، انجام پذیرد. این نحوه محاسبه منطقی‌تر است زیرا محاسبه بازده سرمایه، حداقل، بر مبنای سرمایه‌گذاری اولیه صاحب سهم به انجام می‌رسد.

یافته‌های تحقیق

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

یافته‌های منتج از فرضیه اول

نتایج آزمون پنج نسبت مورد استفاده در تحلیل نقدینگی در نگاره شماره (۱) ارایه شده است. نحوه محاسبه نسبت‌ها، مخفف انگلیسی مورد استفاده، میانگین نسبت در شرکت‌های موفق، ناموفق و کل نمونه تحقیق، تفاوت میانگین شرکت‌های موفق با شرکت‌های ناموفق، سطح معنی‌دار بودن تفاوت میانگین (بر مبنای آماره t) و نتیجه آزمون فرضیه تساوی میانگین به ترتیب در ستون‌های مختلف این نگاره منعکس می‌باشند.

میانگین نسبت‌های جاری، سریع، و سرمایه در گردش به جمع دارایی‌ها در گروه شرکت‌های موفق تقریباً مساوی با میانگین این نسبت‌ها در طبقه شرکت‌های ناموفق بوده است. هر چند این نتیجه‌گیری در رابطه با نسبت جاری، با کاهش جزئی سطح اطمینان مورد نظر، از بین خواهد رفت. مقدار آماره p -value آزمون t برای آزمون فرضیه تساوی میانگین نسبت جاری، بسیار نزدیک به سطح معنی‌داری مورد نظر (۰/۰۵) است.

پراکنندگی مشاهدات نسبت‌های نقدینگی، در شرکت‌های ناموفق، نسبتاً بالاتر از شرکت‌های موفق است، به نحوی که آزمون تساوی واریانس، فقط در رابطه با نسبت نقدینگی شماره دو رد نشده است. در نتیجه می‌توان چنین بیان کرد که نسبت‌های نقدینگی در شرکت‌های موفق تمایل بیشتری به سمت مرکز دارند و نسبت‌های نقدینگی بزرگ یا کوچک، مشاهده شده، بیشتر متعلق به شرکت‌های ناموفق بوده است.

این نتایج با باور عمومی نیز سازگاری دارد. باور عمومی در مورد نسبت‌های نقدینگی چنین است که هم مقادیر کوچک و هم 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 ناکارای منابع نقدی تلقی می‌شود.

نگاره ۱. نتایج آزمون تساوی میانگین نسبت‌های فرضیه اول

ردیف	نوع	نحوه محاسبه	مخفف انگلیسی	میانگین مشاهدات			تفاوت میانگین	سطح معنی دار بودن	نتیجه آزمون
				موفق	ناموفق	کل			
۱	جاری	دارایی‌های جاری بدهی‌های جاری	CR	۱/۲۰۷	۱/۲۹۵	۱/۲۴۹	-۰/۰۸۸	۰/۰۵۲	تایید
۲	سریع	دارایی‌های جاری منهای موجودی‌ها و پیش‌پرداخت‌ها بدهی‌های جاری	QR	۰/۶۱۰	۰/۶۱۲	۰/۶۱۱	-۰/۰۰۱	۰/۹۵۶	تایید
۳	سرمایه در گردش به جمع دارایی‌ها	سرمایه در گردش جمع دارایی‌ها	WT A	٪۸۷	٪۸۶	٪۸۶	٪۰/۱	۰/۹۶۳	تایید
۴	نقدینگی شماره یک	نقد و سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت دارایی‌های جاری	LRI	٪۱۱/۴	٪۷/۵	٪۹/۶	٪۳/۹	۰/۰۰۱	رد
۵	نقدینگی شماره دو	نقد و سرمایه‌گذاری‌های کوتاه‌مدت بدهی‌های جاری	LR2	٪۱۴/۶	٪۱۰/۴	٪۱۲/۶	٪۴/۲	۰/۰۱۲	رد

آزمون فرضیه تساوی میانگین نسبت‌های نقدینگی شماره یک و دو، منجر به رد شدن این فرضیه‌ها شده است. تفاوت میانگین این دو نسبت در بین این دو گروه معنی‌دار بوده است. تفاوت میانگین این دو نسبت بر خلاف انتظارات اولیه است. انتظار چنین بود که شرکت‌های موفق، سیاست‌های متهورانه‌تری در مورد سرمایه در گردش داشته و در نتیجه منابع نقدی و یا شبه نقد کم‌تری را نگهداری کنند. زیرا معمولاً دارایی‌های نقد و شبه‌نقد کم‌ترین بازدهی را ایجاد می‌کنند.

با تایید شدن فرضیه تساوی میانگین، سه نسبت از ۵ نسبت مورد بررسی، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که "وضعیت نقدینگی شرکت‌های موفق و ناموفق متفاوت نمی‌باشد".

یافته‌های منتج از فرضیه دوم

از ۵ نسبت مالی، برای سنجش شاخص‌های فعالیت، استفاده شده است. نگاره شماره (۲) اطلاعات مختصری از نحوه محاسبه نسبت‌ها، میانگین آن‌ها در گروه‌های مختلف و آزمون فرضیه تساوی میانگین در بین شرکت‌های موفق و ناموفق را ارایه کرده است. انتظار بر این بود که کلیه شاخص‌های فعالیت در شرکت‌های موفق، آمارهای مناسب‌تری را نشان دهند. در مجموع نیز چنین است. تنها نسبتی که بر خلاف انتظارات، میانگین آن تفاوت معنی‌داری در بین شرکت‌های موفق و ناموفق، نداشته است، نسبت گردش موجودی کالا بوده است. هر چند که میانگین این نسبت در شرکت‌های موفق به صورت جزئی (۰/۰۹۴) بیشتر از شرکت‌های ناموفق بوده، ولی آزمون آماره t تفاوت معنی‌داری بین میانگین این نسبت نشان نمی‌دهد.

میانگین سایر نسبت‌ها، در شرکت‌های موفق به‌نحوه با اهمیتی از شرکت‌های ناموفق بهتر است. متوسط نسبت گردش دارایی‌ها و رشد فروش در شرکت‌های موفق بالاتر و متوسط دوره وصول مطالبات و دوره گردش عملیات آن‌ها کم‌تر از شرکت‌های ناموفق بوده است. لازم به یادآوری است که آمارهای مربوط به نسبت‌های دوره وصول مطالبات و دوره گردش عملیات بر حسب سال بیان شده‌اند.

میانگین رشد فروش، بعد از تعدیل از بابت افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، به‌طور متوسط منفی بوده است (۳/۹٪-). رشد فروش به قیمت‌های ثابت در شرکت‌های موفق در حدود ۱٪ مثبت و در شرکت‌های ناموفق حدود ۱۰٪ منفی بوده است. در هر حال، آزمون فرضیه تساوی میانگین این نسبت نیز رد شده است.

در نتیجه رد چهار فرضیه از مجموع ۵ فرضیه فرعی مورد بررسی، چنین نتیجه‌گیری شده که "متوسط شاخص‌های مالی فعالیت در شرکت‌های موفق، تفاوت معنی‌داری با متوسط این شاخص‌ها در شرکت‌های ناموفق دارد".

نگاره ۲. نتایج آزمون تساوی میانگین نسبت‌های فرضیه دوم

ردیف	نوع محاسبه	مخفف انگلیسی	میانگین مشاهدات			تفاوت میانگین	سطح معنی دار بودن	نتیجه آزمون
			موفق	ناموفق	کل			
۱	گردش موجودی‌های کالا	ITU	۲/۳۸۱	۲/۲۸۷	۲/۳۳۶	۰/۰۹۴	۰/۳۱۸	تایید
۲	گردش دارایی‌ها	ATU	۱/۰۸۳	۰/۸۶۵	۰/۹۷۹	۰/۲۱۷	۰/۰۰۰	رد
۳	دوره وصول مطالبات	CPR	۰/۲۸۴	۰/۳۶۵	۰/۳۲۳	-۰/۰۸۱	۰/۰۰۰	رد
۴	دوره گردش عملیات	OPR	۰/۸۴۰	۰/۹۷۸	۰/۹۰۶	-۰/۱۳۸	۰/۰۰۰	رد
۵	رشد فروش به قیمت‌های ثابت	SGR	۰/۰۰۹	-۰/۰۹۲	-۰/۰۳۹	۰/۱۰۱	۰/۰۰۰	رد

یافته‌های منتج از فرضیه سوم

برای آزمون معنی دار بودن تفاوت وضعیت بدهی‌ها، از ۷ نسبت مختلف استفاده شده است. نگاره (۳) نتایج آزمون فرضیه تساوی میانگین این نسبت‌ها را به همراه اطلاعاتی در مورد فرمول محاسبه و میانگین شرکت‌های موفق و ناموفق را ارائه کرده است. انتظار چنین است که بدهی‌های شرکت‌های ناموفق بیشتر از شرکت‌های موفق بوده و سایر نسبت‌های بدهی نیز در این شرکت‌ها از وضعیت نامطلوب‌تری برخوردار باشد.

در مقایسه میانگین‌ها، فقط وضعیت شرکت‌های ناموفق از نظر نسبت بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها، مطلوب‌تر از شرکت‌های موفق نشان داده می‌شود. انتظار بر این بود که نسبت بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها در شرکت‌های ناموفق بیشتر باشد، که در نمونه این تحقیق ۴/۶٪ کم‌تر از شرکت‌های موفق بوده است.

نگاره ۳. نتایج آزمون تساوی میانگین نسبت‌های فرضیه سوم

ردیف	نوع محاسبه	مختف انگیزی	میانگین مشاهدات			تفاوت میانگین	سطح معنی‌دار بودن	نتیجه آزمون
			موفق	ناموفق	کل			
۱	بدهی‌ها به دارایی‌ها	LR	٪۷۰/۱۰	٪۷۲/۱۸	٪۷۱/۳	-٪۲/۱۸	۰/۰۲۷	رد
۲	بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها	CTL	٪۸۸/۶	٪۸۴/۱۰	٪۸۶/۶	٪۴/۶	۰/۰۰۰	رد
۳	پوشش هزینه‌های مالی	ICR	۱/۲۲۰	۰/۵۵۹	۰/۹۰۶	۰/۶۶۱	۰/۰۰۰	رد
۴	دوره پرداخت بدهی‌های عملیاتی	OLP	۰/۴۲۷	۰/۴۸۰	۰/۴۵۲	-۰/۰۵۳	۰/۰۶۱	تایید
۵	نرخ متوسط هزینه بدهی‌ها	ARD	٪۳/۱	٪۵/۵	٪۴/۲	-٪۲/۳	۰/۰۰۰	رد
۶	توان پیش‌فروش محصولات	AAS	۰/۰۷۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۹	۰/۰۱۰	۰/۲۸۴	تایید
۷	بدهی‌ها به وجوه نقد عملیاتی ناخالص	LTC	٪۳/۸	٪۷۹/۶	٪۳۹/۱۸	-٪۷۵/۸	۰/۰۰۰	رد

در مجموع، تفاوت معنی‌داری بین شرکت‌های موفق و ناموفق، در رابطه با متوسط ۵ نسبت (بدهی‌ها به جمع دارایی‌ها، بدهی‌های جاری به جمع بدهی‌ها، پوشش هزینه‌های مالی، نرخ متوسط هزینه بدهی‌ها و نسبت بدهی‌ها به وجوه نقد عملیاتی)، مشاهده شده است.

میانگین دو نسبت (دوره پرداخت بدهی‌های عملیاتی و نسبت توان پیش‌فروش محصولات) نیز از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشته است.

با رد شدن فرضیه تساوی میانگین پنج نسبت از مجموع هفت نسبت مورد مطالعه، فرضیه سوم نیز رد می‌شود و چنین نتیجه‌گیری می‌شود که "وضعیت بدهی‌های شرکت‌های موفق تفاوت معنی‌داری با وضعیت بدهی‌های شرکت‌های ناموفق دارد".

یافته‌های منتج از فرضیه چهارم

"اندازه شرکت" یکی از عوامل تاثیرگذار بر عملکرد شرکت‌ها است. این متغیر در اکثر مطالعات مالی، باید مورد توجه قرار گیرد. انتظار می‌رود که شرکت‌های بزرگ‌تر ثبات نسبی بیشتری در رابطه با معیارهای مورد بررسی این تحقیق داشته باشند (هم در زمینه قیمت بازار سهام و هم در رابطه با سودآوری).

نگاره ۴. نتایج آزمون فرضیه چهارم

۰/۰۳۲	موفق	میانگین مشاهدات
۰/۰۱۰	ناموفق	
۰/۰۲۱	کل	
۰/۰۲۲	تفاوت میانگین شرکت‌های موفق و ناموفق	
۰/۰۰۱	P-value آماره t	
رد	نتیجه آزمون فرضیه تساوی میانگین	

نگاره شماره (۴) نتایج آزمون فرضیه تساوی متوسط اندازه شرکت‌های موفق و ناموفق را نشان می‌دهد. همان‌گونه که انتظار می‌رفت، شرکت‌های بزرگ‌تر عملکرد بهتری نسبت به شرکت‌های کوچک‌تر داشته‌اند. به‌طور متوسط اندازه شرکت‌های موفق، بر حسب ارزش دفتری دارایی‌های آن‌ها، معادل ۰/۰۳۲ و اندازه شرکت‌های ناموفق مساوی ۰/۰۱ بزرگ‌ترین شرکت تولیدی بورس اوراق بهادار تهران (شرکت ایران خودرو) بوده است. نتایج آزمون فرضیه تساوی میانگین اندازه شرکت‌ها با $p\text{-value}=0.001$ رد شده و در نتیجه، چنین ادعا می‌شود که "متوسط اندازه شرکت‌های موفق به‌طور معنی‌داری متفاوت از متوسط اندازه شرکت‌های ناموفق است".

یافته‌های منتج از فرضیه پنجم

در تحقیقات قبلی، رابطه‌های معنی‌داری بین نوع صنعت و انواع متغیرهای مالی و غیرمالی یافت شده است. در این تحقیق نیز، نوع صنعت به‌عنوان عامل مهمی که می‌تواند بخشی از

تغییرات متغیر وابسته (طبقه‌بندی شرکت‌ها به موفق و ناموفق) را توضیح دهد، شناسایی شده است.

مجموعه شرکت‌های تولیدی بورس اوراق بهادار در ۹ گروه طبقه‌بندی شده‌اند. آماره χ^2 (کای-دو) که برای آزمون فرضیه عدم تاثیرگذاری نوع صنعت شرکت‌ها بر رتبه‌بندی آن‌ها محاسبه شده (۱۳۵/۱۸۲) با $p\text{-value}=0.000$ نشان می‌دهد که نوع صنعت در طبقه شرکت‌های موفق، متفاوت از نوع صنعت در گروه شرکت‌های ناموفق می‌باشد. صنایع تولید دارو و مصالح ساختمانی عملکرد نسبتاً موفقی در مقایسه با سایر صنایع داشته‌اند. عملکرد صنایع ماشین‌آلات و تجهیزات و به‌ویژه صنعت نساجی نیز بسیار ضعیف بوده و عمده شرکت‌های این دو صنعت عملکرد پایین‌تری از حد متوسط مجموع صنایع داشته‌اند. در نتیجه، در رابطه با تاثیر نوع صنعت بر طبقه‌بندی شرکت‌ها چنین نتیجه‌گیری شد که "نوع صنعت در گروه شرکت‌های موفق به‌طور معنی‌داری متفاوت از نوع صنعت در طبقه شرکت‌های ناموفق می‌باشد".

یافته‌های منتج از فرضیه ششم

فرضیه ششم به موضوع قابلیت پیش‌بینی رتبه شرکت‌ها از نظر بازده سهام می‌پردازد. کلیه ۱۹ متغیر مطرح فرضیه‌های اول تا پنجم، برای این پیش‌بینی، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. برای تعیین یک مدل که ضمن داشتن قدرت توضیح‌دهندگی مناسب، تا حد امکان ساده نیز باشد، اقدام به حذف متغیرهایی که قدرت توضیح‌دهندگی کمی داشته‌اند، شده است. در نتیجه اجرای رگرسیون لاجستیک پس‌رونده در نرم‌افزار SPSS نتایجی به شرح نگاره شماره (۵) برای اولین و آخرین مدل ایجاد شده است. اولین مدل شامل تمامی ۱۹ متغیر مستقل و مدل آخر تنها ۹ متغیر را در بر دارد. ۱۰ متغیر به دلیل عدم تاثیر قابل ملاحظه بر صحت کلی مدل، حذف شده‌اند.

مدل مرحله آخر از نظر صحت پیش‌بینی، در نمونه تعیین مدل، حدود ۲٪ ضعیف‌تر از مدل مرحله اول است. اکثر آماره‌های خوبی برازش مدل (صحت پیش‌بینی در نمونه تعیین مدل، R^2 ، $-2LL$ ، و $p\text{-value}$ آزمون کلی ضرایب مدل) در مدل آخر یا مساوی با مدل اول است و یا تغییرات جزئی داشته است. این تغییرات از نظر آماری بی‌اهمیت تلقی می‌شوند. مقدار $p\text{-value}$ آماره‌ها سمر و لمشو به‌نحو قابل ملاحظه‌ای بهبود یافته، یعنی مدل آخر از نظر این آماره انطباق بیشتری با مشاهدات واقعی دارد.

نگاره ۵. نتایج آزمون فرضیه ششم

مدل تعیین شده در			
مرحله اول	مرحله آخر		
٪۶۳/۱	٪۶۰/۳	شرکت‌های موفق	صحت پیش‌بینی در نمونه تعیین مدل
٪۸۰/۱	٪۷۸/۷	شرکت‌های ناموفق	
٪۷۱/۶	٪۶۹/۵	کل نمونه	
-	٪۶۰/۱	شرکت‌های موفق	صحت پیش‌بینی در نمونه کنترلی
-	٪۶۳/۳	شرکت‌های ناموفق	
-	۶۱/۷	کل نمونه	
۳۱۰/۷۵۰	۳۰۳/۴۸۲	آماره -2Log-Likelihood (-2LL)	
۰/۳۳۰	۰/۳۵۶	آماره R ² نگلکریک	
۰/۵۰۹	۰/۳۸۳	P-value آماره هاسمر و لمشو	
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	P-value تست کلی ضرایب مدل	

صحت پیش‌بینی کلی مدل و هم‌چنین پیش‌بینی شرکت‌های موفق و ناموفق، چه در نمونه تعیین مدل و چه در نمونه کنترلی، نسبتاً با اهمیت تلقی می‌شود. مقدار کاهش در حدود ۸٪ در صحت پیش‌بینی مدل در نمونه کنترلی، منطقی به نظر می‌رسد. مدل نهایی، به شرح زیر احتمال تعلق شرکت‌ها به گروه موفق یا ناموفق را تعیین می‌کند.

$$P(Z) = 1 \div (1 + e^{-Z})$$

$$Z = 0.653 - 3.980 \times WTA - 0.513 \times ITU + 1.334 \times ATU + 2.802 \times CPR - 1.441 \times OPR + 0.218 \times ICR + 4.693 \times AAS - 0.840 \times LTC + [-0.848 \times IND(1) - 0.937 \times IND(2) - 0.074 \times IND(3) - 0.067 \times IND(4) + 21 \times IND(5) + 0.407 \times IND(6) - 0.424 \times IND(7) - 0.358 \times IND(8)]$$

IND(i) متغیری Dummy است، که نشان‌دهنده نوع صنعت اول تا هشتم است.

نتایج حاصل از آماره‌های مختلف منعکس در نگاره شماره (۵) حاکی از آن است که مدل یادشده دارای قدرت پیش‌بینی‌کنندگی مناسبی در زمینه رتبه‌بندی شرکت‌های موفق و ناموفق (از نظر بازده سهام) است.

یافته‌های منتج از فرضیه هفتم

به طور معمول انتظار می‌رود که پیش‌بینی یک متغیر مالی با استفاده از سایر اطلاعات مالی، با دقت بیشتری از پیش‌بینی یک متغیر غیرمالی به انجام برسد. در فرضیه قبل، متغیر پیش‌بینی شده، بازده سهام است، که به طور عمده متأثر از تغییرات قیمت سهام می‌باشد. در فرضیه هفتم، به قابلیت پیش‌بینی بازده حقوق صاحبان سهام، که یک متغیر مالی است، پرداخته شده است. انتظار بر آن است که مدل مورد استفاده، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، دقت پیش‌بینی بیشتری از مدل بسط داده شده در فرضیه ششم، داشته باشد.

برای تعیین مدل، از ۳۱۹ مشاهده و ۱۹ متغیر مطرح در فرضیه‌های اول تا پنجم استفاده شده است. پس از اجرای رگرسیون لاجیت، پس‌روند، مدل نهایی در دهمین مرحله حاصل شده است. این مدل مشتمل بر ده متغیر از ۱۹ متغیر اولیه است.

همان‌گونه که در نگاره شماره (۶) مشاهده می‌شود، صحت پیش‌بینی مدل در مرحله آخر ضمن این‌که نسبتاً بالاست (۰/۸۱/۸)، تفاوت بی‌اهمیتی نیز با مرحله اول دارد (۰/۳ درصد). صحت پیش‌بینی در نمونه کنترلی معادل ۰/۶۸/۶ بوده است، که سطح قابل قبولی تلقی می‌شود.

آماره‌های $-2LL$ ، R^2 و P -value آزمون کلی ضرایب مدل آخر، تفاوت با اهمیت با مدل اول ندارند. این آماره‌ها سطوح مناسبی را برای نیکویی برازش مدل منعکس می‌سازند. آماره هاسمر و لمشو مدل آخر، نیکویی برازش بیشتری از مقدار این آماره در مدل اول دارد. یعنی مدل آخر انطباق بیشتری با مشاهدات واقعی دارد. مدل نهایی (مرحله دهم)، برای پیش‌بینی رتبه عملکرد شرکت‌ها از نظر بازده حقوق صاحبان سهام به شرح زیر است.

$$P(Z) = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

$$Z = -11.111 + 13.562 \times LR1 - 0.636 \times ITU + 2.701 \times ATU + 5.664 \times CPR + 8.167 \times LR \\ - 1.443 \times OLP - 11.401 \times ARD + 3.457 \times AAS - 2.540 \times LTC + [1.1238 \times IND(1) \\ + 2.882 \times IND(2) + 2.470 \times IND(3) + 1.946 \times IND(4) + 5.331 \times IND(5) \\ + 5.1127 \times IND(6) + 2.320 \times IND(7) + 2.697 \times IND(8)]$$

یکی از نکات حایز اهمیت در مدل یادشده، مثبت بودن ضریب متغیر کلیه صنایع اول تا هشتم است. با توجه به این که نوع صنعت یک متغیر دسته‌ای^۱ است، از این رو در زمان تعیین مدل یکی از صنایع را باید حذف کرد. صنعت نهم، به همین دلیل حذف شده است. در این صورت، ضرایب سایر متغیرها را باید بر مبنای متغیر حذف شده تفسیر کرد. چنانچه بخواهیم بر اساس مدل یادشده، برای شرکتی که در صنعت نهم قرار دارد، یک پیش‌بینی انجام دهیم، مقدار متغیر IND معادل صفر قرار می‌گیرد. چنانچه این پیش‌بینی برای شرکتی از سایر صنایع انجام شود، آنگاه مقدار متغیر IND آن صنعت مساوی یک، و مقدار متغیرهای مرتبط به سایر صنایع معادل صفر در نظر گرفته می‌شود. در نتیجه مثبت بودن ضریب این متغیر در هشت صنعت اول، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که سایر صنایع عملکرد برتری (از نظر بازده حقوق صاحبان سهام)، نسبت به صنعت نوع نهم (نساجی) داشته‌اند.

نگاره ۶: نتایج آزمون فرضیه هفتم

مدل تعیین شده در			
مرحله آخر	مرحله اول		
٪۸۳/۱	٪۸۳/۸	شرکت‌های موفق	صحت پیش‌بینی در نمونه تعیین مدل
٪۸۰/۵	٪۸۰/۵	شرکت‌های ناموفق	
٪۸۱/۸	٪۸۲/۱	کل نمونه	
٪۶۸/۸	-	شرکت‌های موفق	صحت پیش‌بینی در نمونه کنترلی
٪۶۸/۳	-	شرکت‌های ناموفق	
٪۶۸/۶	-	کل نمونه	
۲۷۳/۵۷۵	۲۶۹/۵۷۴	آماره $-2\text{Log-Likelihood} (-2LL)$	
۰/۵۴۷	۰/۵۵۷	آماره R^2 نگلکرک	
۰/۳۰۸	۰/۱۸۸	آماره هاسمر و لمشو	
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	تست P-value تست کلی ضرایب مدل	

آماره‌های نیکویی برازش و آزمون ضرایب مدل، نشان می‌دهد که مدل تعیین شده از

1. Categorical

کارایی مناسبی برای پیش‌بینی رتبه بازده حقوق صاحبان سهام برخوردار است. در ضمن این مدل، مطابق با انتظارات، قدرت پیش‌بینی کنندگی بیشتری نسبت به مدل رتبه‌بندی شرکت‌ها از نظر بازده سهام (فرضیه ششم) دارد.

نتیجه‌گیری

اهداف حسابداری مالی، در بیانیه‌های رسمی سازمان‌های قانون‌گذار، مثل بیانیه مفاهیم نظری حسابداری مالی ایران و یا بیانیه مفاهیم نظری حسابداری مالی آمریکا، با تمرکز بر استفاده‌کنندگان بیان شده‌اند. در نتیجه چنین بیان شده که گزارش‌گری مالی باید اطلاعات مفیدی را برای استفاده‌کنندگان فراهم آورد. یکی از شروط لازم برای مفید بودن، مربوط بودن اطلاعات گزارش شده با نوع تصمیماتی که از سوی این افراد اتخاذ می‌شود، می‌باشد. و یکی از شروط لازم برای مربوط بودن اطلاعات، قابلیت استفاده از آن‌ها در پیش‌بینی است.

در این تحقیق، با توجه با این واقعیت که پیش‌بینی بازده سهام (عملکرد بازار) و بازده حقوق صاحبان سهام (یکی از معیارهای عملکرد حسابداری)، مورد علاقه استفاده‌کنندگان و افراد ذی‌نفع از گزارشات مالی است، مدل‌هایی برای پیش‌بینی رتبه شرکت‌ها از نظر این دو معیار ارایه شده است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اطلاعات مالی منتشره برای رتبه‌بندی شرکت‌های موفق و ناموفق، بار اطلاعاتی مناسبی دارند. هر چند توجه به این نکته نیز حایز اهمیت است که بار اطلاعاتی موارد مختلف گزارش شده در صورت‌های مالی یکسان نمی‌باشد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تحلیل وضعیت نقدینگی شرکت‌ها نتوانسته است سهم با اهمیتی در توضیح تفاوت طبقه‌بندی آن‌ها داشته باشد. از طرف دیگر، نسبت‌های مرتبط با سنجش فعالیت، و نسبت‌های مرتبط با اندازه‌گیری وضعیت بدهی‌ها، اندازه شرکت و نوع صنعت، در پیش‌بینی رتبه عملکرد شرکت‌ها مفید بوده‌اند.

مدل‌های به‌دست آمده، می‌توانند در کنار سایر تحلیل‌ها و فنونی که یک سرمایه‌گذار (یا سایر استفاده‌کنندگان) آگاه، برای پیش‌بینی به کار می‌گیرد، یاری رسان او در پیش‌بینی نتایج سرمایه‌گذاری‌های بالفعل و بالقوه، و عملکرد شرکت‌ها باشد.

منابع

۱. بهرامفر، نقی و شمس‌عالم، سید حسام، (پاییز ۱۳۸۳). "بررسی تاثیر متغیرهای حسابداری بر بازده آتی سهام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، سال یازدهم، شماره ۳۷، صفحات ۵۰-۱۳.
۲. راعی، رضا و فلاح‌پور، سعید، (بهار و تابستان ۱۳۸۳). "پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی"، تحقیقات مالی، سال ششم، شماره ۱۷، صفحات ۶۹-۳۹.
۳. سلیمانی امیری، غلامرضا، (۱۳۸۱). "بررسی شاخص‌های پیش‌کننده ورشکستگی در شرایط محیطی ایران"، پایان‌نامه دکتری، رشته حسابداری، دانشگاه تهران.
۴. مهران‌نی، ساسان؛ مهران‌نی، کاوه و کرمی، غلامرضا، (زمستان ۱۳۸۳). "استفاده از اطلاعات تاریخی مالی و غیرمالی جهت تفکیک شرکت‌های موفق و ناموفق"، بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، سال یازدهم، شماره ۳۸، صفحات ۹۲-۷۷.
5. Altman, E. (1968) 'Financial ratios, Discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy', *Journal of Finance*, 4 (September): 589-609.
6. Altman, E., Haldeman, R. and Narayanan, P. (1977) 'ZETA analysis. A new model to identify bankruptcy risk of corporations', *Journal of Banking and Finance*, 1: 29-54
7. Beaver, W. (1966) 'Financial ratios as predictors of failure', *Empirical Research in Accounting. Selected Studies, Supplement to Vol. 4*: 71-111.
8. Castanga, A. D. and Matolsky, Z. P. (1981) 'The prediction of corporate failure : testing the Australian evidence' , *Australian Journal of Management* (June): 23-50
9. Casey, C. J. Jr (1980) 'Variations in accounting information load: the effect on loan officers' predictions of bankruptcy', *The Accounting Review*, 55(1) (January): 36-49.
10. Casey, C. J. Jr (1983) 'Prior probability disclosure and loan officer's judgments: some evidence of the impact', *Journal of Accounting Research*, Spring: 300-7.

11. Coats, P. K. and Fant, L. F. (1991) 'A neural network approach to forecasting distress', *Journal of Business Forecasting*, Winter: 9–12.
12. Deakin, E. (1972) 'A Discriminant analysis of predictors of business failure', *Journal of Accounting Research*, 1 (Spring): 167–79.
13. Edmister, R. (1972) 'An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction', *Journal of Financial and Quantitative analysis*, 2 (March) : 1477-93.
14. Frydman, H., Altman, E. and Kao, D. (1985) 'Introducing recursive partitioning for financial classification: the case of financial distress', *Journal of Finance*, 40(1): 269–91.
15. Hamer, M. (1983) 'Failure prediction: sensitivity of classification accuracy to alternative statistical methods and variable sets', *Journal of Accounting and Public Policy*, 2: 289–307.
16. Houghton, k. A. (1984) 'Accounting data and the prediction of business failure: the setting of priors and the age of data', *Journal of Accounting Research*, 22(1) (Spring): 361-8
17. Houghton, k. A. and Sengupta, R. (1984) 'The effect of prior probability disclosure and information set construction on bankers' ability to predict failure', *Journal of Accounting Research*, 22(2) (Autumn): 768-75
18. Houghton, k. A. and Woodliff, D. R. (1987) 'Financial ratios: the prediction of corporate "success" and failure', *Journal of Business Finance & Accounting*, 14(4) (Winter): 537-54
19. Laitinen, T. and Kankaapaa, M. (1999) 'Comparative Analysis of Failure Prediction Methods: The Finish Case', *The European Accounting Review*, 8(1): 67–92.
20. Lane, W., Looney, S. and Wansley, J. (1986) 'An application of the Cox proportional hazards model to bank failure', *Journal of Banking and Finance*, 10: 511–31.
21. Libby, R. (1975) 'Accounting ratios and the prediction of failure: some behavioral evidences', *Journal of Accounting Research*, Spring: 150–61.
22. Luoma, M. and Laitinen, E. (1991) 'Survival analysis as a tool for company failure prediction', *Omega*, 19(6): 673–8.
23. Martin, D. (1977) 'Early warning of bank failure: a logit regression approach', *Journal of Banking Finance*, 1(3): 249–76.

24. Ohlson, J. (1980) 'Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy', *Journal of Accounting Research*, 18(1): 109-31.
25. Pacey, J. W., and Phaw, T. M. (1990) 'The predictiveness of bankruptcy models: methodological problems and evidence', *Australian Journal of Management*, 15(2), (December): 315-37.
26. Richardson, F. m. and Davidson, L. F. (1983) 'An exploration into bankruptcy Discriminant model sensitivity', *Journal of Business Finance & Accounting*, 10(2) (Summer): 195-207
27. Stewart, J. and Hensher, D.A. (2004) 'Predicting Firm Financial Distress: A Mixed Logit Model', *The Accounting review*, Oct 79(4): 1011-1038
28. Tam, k. (1991) 'Neutral network models and the prediction of bank bankruptcy', *Omega*, 19(5): 429-45
29. Tam, k. and Kiang, M. (1990) 'Predicting bank failure: a neural network approach', *Applied Artificial Intelligence*, 4(4): 265-82
30. Tam, K. and Kiang, M. (1992) 'Managerial applications of neural networks: the case of bank failure predictions', *Management Science*, 38(7) (July): 926-47.
31. Watts, R. l., and Zimmerman, J. L. (1986) 'Positive Accounting Theory'. *Prentice-Hall*.
32. Zimmer, I. (1980) 'A lens study of the prediction of corporate failure by bank loan officers', *Journal of Accounting Research*, Autumn: 629-36.