

مقایسه کارآیی نسبت‌های مالی مبتنی بر روش نقدی و روش تعهدی در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

غلامرضا کردستانی^۱ / فرزاد غیور^۲ / علی آشتاب^۳

چکیده

با گسترش روز افزون شرکت‌های سهامی و پدیدار شدن بحران‌های مالی شدید در ابعاد خرد و کلان اقتصادی، مالکان و ذینفعان مختلف بنگاه‌ها به دنبال ایجاد پوشش و سپری برای مصون کردن خود در مقابل این گونه مخاطرات بوده‌اند و این موضوع آن‌ها را به استفاده از مدل‌های مناسب پیش‌بینی کننده برای ارزیابی توان مالی شرکت‌ها حساس و آگاه نموده است. در این پژوهش نسبت‌های نقدینگی استخراج شده از صورت جریان وجوه نقد و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان حاصل از سایر صورت‌های مالی به منظور پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور با استفاده از مدل رگرسیون لججیت و مدل تحلیل ممیزی تعداد ۲۷ شرکت ورشکسته و ۲۷ شرکت غیر ورشکسته مشابه، طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۶ مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج ارزیابی حاکی از کارایی بیشتر نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان در مقایسه با نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی است.

واژگان کلیدی: نسبت‌های مالی مبتنی بر روش نقدی، نسبت‌های مالی مبتنی بر روش تعهدی، درماندگی مالی.

طبقه‌بندی موضوعی: D12, D21, F10

۱. دانشیار گروه حسابداری دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)
۲. عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه
۳. عضو هیئت علمی دانشگاه ارومیه

مقدمه

درماندگی مالی بانک‌ها و شرکت‌های دولتی و خصوصی مسأله‌ای جدی برای حیات اقتصادی کشورها است. هزینه‌های فردی و اجتماعی درماندگی مالی، مساله پیش‌بینی درماندگی مالی را برای خیلی از مدیران، بانک‌ها، سرمایه‌گذاران، سیاست‌گذاران و حساب‌برسان به عنوان یک مساله مهم مطرح کرده است. پیش‌بینی درماندگی مالی برای سه گروه از اهمیت زیادی برخوردار است. این گروه‌ها شامل مدیران، اعتباردهندگان و حساب‌برسان است. مدیران به عنوان مباشران سهامداران باید پی‌گیر فعالیت‌هایی باشند که تداوم فعالیت و سودآوری شرکت را در پی دارند. اعتباردهندگان برای ارزیابی توانایی بازپرداخت تعهدات شرکت مایل به ارزیابی تداوم فعالیت واحدهای تجاری هستند. حساب‌برسان به عنوان یکی دیگر از این گروه‌ها باید نظر خود را در رابطه با تداوم فعالیت و منصفانه بودن اطلاعات موجود در گزارش‌های مالی شرکت‌ها بیان کنند. بنابراین آن‌ها علاقمند به پیش‌بینی درماندگی مالی یا تداوم فعالیت شرکت‌ها هستند (خوش‌طینت و همکاران، ۱۳۸۴). درماندگی مالی شرکت معمولاً به وسیله عوامل مختلف و مرتبط با هم تعیین می‌شود؛ بنابراین تعیین دقیق دلیل یا دلایل درماندگی مالی و در هر مورد کار آسانی نیست. عموماً عوامل درماندگی مالی شامل عوامل برون‌سازمانی و عوامل درون‌سازمانی است. عوامل بیرونی عواملی هستند که به وسیله شرکت قابل کنترل نیست ولی موجبات مشکلات مالی در شرکت را فراهم می‌آورد. از جمله عوامل، تغییر در ساختارهای اقتصادی، نوسانات تجاری (ناسازگاری بین تولید و مصرف، کاهش در میزان فروش، تورم، سقوط در قیمت‌ها و افزایش در نرخ بهره)، مشکلات مرتبط با تامین مالی، رویدادها و بلایای طبیعی و شدت در رقابت را می‌توان ذکر کرد. عوامل درونی نیز شامل مواردی است که مدیران دچار اشتباه شده‌اند و یا آن که برای انجام اقدامات ضروری در تصمیمات مدیریتی گذشته ناتوان بوده‌اند که می‌توان به نمونه‌هایی چون فروش نسیه بیش از حد و مدیریت ناکارآ (فقدان آموزش، تجربه، توانایی و ابتکار مدیریت در عرصه رقابت و تکنولوژی و منابع و خطاهای مدیریتی)، ناتوانی در مدیریت اثربخش سرمایه، خیانت و تقلب اشاره داشت (کمیجانی، ۱۳۸۵). از مهمترین دلایل ورشکستگی در ایران را می‌توان به نوسانات اقتصادی به عنوان عامل برون‌سازمانی و بالاتر بودن هزینه‌های تولید، هزینه بهره پرداختنی و عدم تعیین مناسب ساختار سرمایه به عنوان عوامل درون‌سازمانی اشاره کرد. مشکلات نقدینگی از عوامل عمده مؤثر بر بحران مالی شرکت‌ها محسوب می‌شود. از نقطه نظر اقتصادی درماندگی مالی را می‌توان به زیان ده بودن شرکت تعبیر کرد که در این حالت نرخ بازدهی شرکت کمتر از نرخ هزینه سرمایه است. حالت دیگری از درماندگی مالی زمانی رخ می‌دهد که شرکت موفق به رعایت کردن یک یا تعداد بیشتری

از بندهای قرارداد بدهی مانند حفظ نسبت جاری یا نسبت ارزش ویژه به کل دارایی‌ها نباشد. حالات دیگری از درماندگی مالی عبارتند از زمانی که جریانات نقدی شرکت برای بازپرداخت اصل و فرع بدهی ناکافی باشد و همچنین زمانی که ارزش ویژه شرکت منفی شود (Weston, et al., 1992). بنابراین با استفاده از نسبت‌های مالی و مطالعه ارقام مندرج در صورت‌های مالی می‌توان نشانه‌هایی از مشکلات نقدینگی را شناسایی و درماندگی مالی شرکت‌ها را پیش‌بینی نمود. صورت‌های مالی تهیه شده بر مبنای نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان اطلاعات مفیدی را در مورد وضعیت مالی، انعطاف پذیری مالی و سودآوری شرکت منعکس می‌کند و صورت جریان وجوه نقد بر مبنای نقدی، جریان‌های ورودی و خروجی وجه نقد ناشی از فعالیت‌های مختلف را گزارش می‌کند. انتظار می‌رود نسبت‌های موجود در صورت جریان وجوه نقد به منظور پیش‌بینی درماندگی مالی از توان بالایی برخوردار باشد.

ویژگی که این تحقیق را از سایر تحقیقات مرتبط با موضوع متمایز می‌کند، استفاده از نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی بر مبنای فعالیت‌های عملیاتی، سرمایه‌گذاری و تامین مالی بوده و این در حالی است که تمرکز بر این موضوع در تحقیقات گذشته فقط بر بخش فعالیت‌های عملیاتی صورت جریان وجوه نقد بوده و از سوی دیگر تحقیق مربوطه به بررسی و مقایسه کارایی نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌پردازد و این در حالی است که در تحقیقات قبلی تمرکز بر مجموع نسبت‌های مالی است.

پیشینه تحقیق

مطالعات زیادی در خصوص توانایی اطلاعات موجود در صورت‌های مالی به منظور پیش‌بینی درماندگی مالی صورت گرفته که برخی از مهم‌ترین و مرتبط‌ترین آن‌ها با تحقیق حاضر به شرح زیر هستند:

نخستین کسی که با استفاده از تحلیل تک متغیره به پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها پرداخته تحقیق بیور (Beaver, 1966) است. وی ۷۹ شرکت ورشکسته و ۷۹ شرکت غیرورشکسته را انتخاب کرده و از بین ۳۰ نسبت مالی مورد بررسی، ۶ نسبت که دارای کمترین میزان خطا بودند یعنی نسبت جریان نقد به کل دارایی، سود خالص به کل دارایی، کل بدهی به کل دارایی، سرمایه در گردش به

کل دارایی، نسبت جاری و نسبت عدم اطمینان را مبنای پیش‌بینی قرار داد. یافته‌های بیور نشان داد که نسبت گردش وجوه نقد به کل بدهی بیشترین قدرت پیش‌بینی را دارد (Beaver, 1966).

در تحقیق دیگر از نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان وجوه نقد و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان برای تشخیص شرکت‌های ورشکسته استفاده کردند. بررسی آن‌ها برای یک دوره ۵ ساله و با استفاده از اطلاعات ۶۰ شرکت ورشکسته و ۲۳۰ شرکت غیر ورشکسته و با به کارگیری ۳ نسبت حاصل از صورت جریان نقدی و ۶ نسبت حاصل از اقلام نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود (زیان) انجام شد. یافته‌های آن‌ها نشان داد که نسبت‌های حاصل از صورت جریان نقدی بهتر از نسبت‌های نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان قادر به پیش‌بینی درماندگی مالی هستند (Casey, et al., 1985).

واندا (Wanda, et al., 2004) مدلی را با استفاده از روش شبکه‌های عصبی برای پیش‌بینی درماندگی مالی مورد آزمون قرار داد. در این مدل از مقادیر نسبت‌های مالی کلیدی که در مطالعات گذشته به عنوان بهترین نسبت‌ها گزارش شده بودند، استفاده شد. این نسبت‌ها شامل سرمایه در گردش به کل دارایی‌ها، جریان‌های نقدی به کل دارایی‌ها، سود خالص به کل دارایی‌ها، کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها، نسبت جاری و نسبت آبی بوده که برای پیش‌بینی درماندگی مالی معنی‌دار بودند. مدل والاس که ۶۵ نسبت مالی مختلف مورد استفاده در مطالعات گذشته را بررسی کرده است، دارای دقت کلی ۹۴٪ برای پیش‌بینی درماندگی مالی بود.

بنجامین و همکاران (Benjamin, et al., 2005) به پیش‌بینی درماندگی مالی در صنایع با تکنولوژی برتر در بورس نیویورک پرداختند. آن‌ها با به کارگیری ۶ نسبت مالی که شامل ۲ نسبت مالی نقدی و ۴ نسبت مالی نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان بود، با استفاده از مدل رگرسیون لججیت، مطالعه خود را بر روی ۶۰ شرکت ورشکسته و ۶۰ شرکت غیر ورشکسته مشابه برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۲ انجام دادند. نتایج مدل ترکیبی آن‌ها حاکی از دقت پیش‌بینی ۸۵٪ به تفکیک در شرکت‌های ورشکسته و غیر ورشکسته بود.

مساکی (Mesaki, et al., 2010) در تحقیق خود با استفاده از مدل رگرسیون لججیت^۱ تعداد ۵۳ شرکت ورشکسته و ۵۳ شرکت غیر ورشکسته مشابه را طی سال‌های ۱۹۷۳ تا ۱۹۹۷ در کشور ژاپن مورد بررسی قرار داد. وی ۳۲ متغیر حسابداری (شامل ۵ متغیر از صورت جریان وجوه نقد و ۲۷ متغیر از ترازنامه و صورت سود و زیان) را مورد آزمون قرار داده و آن‌ها را بر حسب مجموع دارایی‌ها،

1. Logistic Regression

مجموع بدهی‌ها و مجموع فروش همگن (استاندارد)^۱ کرده است. نتایج تحقیق وی حاکی از آن است که متغیرهای همگن شده بر حسب مجموع دارایی‌ها، مجموع بدهی‌ها و مجموع فروش به ترتیب دارای دقت ۸۱.۱٪، ۸۷.۷٪ و ۷۸.۳٪ برای پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها است.

خوش طینت و قسوری (۱۳۸۴) در تحقیق خود نمونه کیسی و همکاران (Casey, et al., 1985) را برای محیط اقتصادی ایران تخمین زده و سه متغیر مربوط به صورت جریان وجوه نقد و شش متغیر مربوط به ارقام نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان را مورد آزمون قرار داده‌اند. متغیرهای مورد استفاده آن‌ها شامل نسبت وجوه نقد به کل دارایی‌ها، نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها، نسبت بدهی‌ها به ارزش ویژه، نسبت فروش به دارایی‌های جاری، نسبت جاری، نسبت جریان‌های نقدی عملیاتی به بدهی‌های جاری و نسبت جریان‌های نقدی عملیاتی به کل بدهی‌ها بود. نتایج تحقیق آن‌ها با استفاده از مدل تحلیل تفکیکی چندگانه بیانگر این بود که ترکیبی از نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان وجوه نقد و ارقام نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان بهتر از نسبت‌های مالی صرفاً مبتنی بر ارقام نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان قادر به پیش‌بینی درماندگی مالی هستند.

غیور (۱۳۸۴) در تحقیق خود با استفاده از روش رگرسیون تک متغیره به بررسی ۶۶ شرکت مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت طی سال‌های ۱۳۷۶ لغایت ۱۳۸۰ پرداخته است. هدف وی این بود که آیا نسبت‌های نقدینگی مبتنی بر حسابداری تعهدی به تنهایی برای ارزیابی تداوم فعالیت شرکت‌ها کافی هستند یا باید از نسبت‌های مبتنی بر حسابداری نقدی نیز استفاده نمود. بدین منظور از دو نسبت مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان (نسبت جاری و نسبت آنی) و دو نسبت مالی نقدی (نسبت سرمایه‌گذاری به تامین مالی و نسبت مخارج سرمایه‌ای) استفاده نموده است. یافته‌های مطالعه وی حاکی از نبود ارتباط معنی‌دار بین نسبت‌های نقدینگی مبتنی بر حسابداری تعهدی و نسبت‌های مخارج سرمایه‌ای به دست آمده از صورت جریان وجوه نقد در ارزیابی تداوم فعالیت شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

در آخرین تحقیق نیز پیرایش و همکاران (۱۳۸۸) نسبت‌های نقدینگی استخراج شده از صورت جریان وجوه نقد را به منظور پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها مورد بررسی قرار داده‌اند. نمونه آن‌ها شامل ۴۰ شرکت ورشکسته و ۴۰ شرکت غیر ورشکسته طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ بوده و شرکت‌های ورشکسته نیز مطابق ماده ۱۴۱ قانون تجارت انتخاب شده بودند. نتایج تحقیق آن‌ها با

1. Deflate

استفاده از مدل رگرسیون لجیت برای یک سال و دو سال قبل از درماندگی مالی نشان داد که مدل آن‌ها به ترتیب دارای دقت ۹۳.۷۵٪ و ۷۸.۷۵٪ برای پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها می‌باشد.

روش تحقیق

جامعه آماری تحقیق شرکت‌های سهامی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است که از این جامعه ابتدا نمونه‌ای متشکل از دو گروه تحت عنوان شرکت‌های مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت و شرکت‌های عدم مشمول ماده ۱۴۱ قانون تجارت انتخاب گردید. به منظور افزایش تعداد شرکت‌های نمونه، دوره زمانی تحقیق طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۶ انتخاب شده و بر اساس داده‌های سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۳ درماندگی مالی شرکت‌ها برای سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ پیش‌بینی شده است. تمامی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران که دارای شرایط زیر بوده‌اند در نمونه انتخابی تحقیق قرار گرفته‌اند:

- ۱- قبل از سال ۱۳۸۰ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته‌شده باشند،
 - ۲- نوع فعالیت آن‌ها تولیدی باشد،
 - ۳- حداقل در ۴ سال متوالی از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۶ سهام آن‌ها مورد معامله قرار گرفته باشد،
 - ۴- اطلاعات مورد نیاز در دسترس باشد.
- اطلاعات مورد نیاز شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته از طریق بانک‌های اطلاعاتی تدبیر پرداز و ره‌آورد نوین و سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران گردآوری و تجزیه و تحلیل نهایی با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شده است.

فرضیه‌های تحقیق

از آنجایی که بخش عمده‌ای از عوامل موثر بر بحران مالی ناشی از مشکلات نقدینگی واحد تجاری است و صورت جریان وجوه نقد، اطلاعات مناسبی در مورد جریان‌های نقدی ارائه می‌کند، بنابراین بررسی توانایی نسبت‌های موجود در صورت جریان وجوه نقد به منظور پیش‌بینی درماندگی مالی‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا فرضیه‌های تحقیق به شرح زیر ارائه می‌شوند:

فرضیه ۱: دقت پیش‌بینی درماندگی مالی نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی در یک سال قبل از درماندگی مالی بیشتر از نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان است.

فرضیه ۲: دقت پیش‌بینی درماندگی مالی نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی در دو سال قبل از درماندگی مالی بیشتر از نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان است.

فرضیه ۳: دقت پیش‌بینی درماندگی مالی نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی در سه سال قبل از درماندگی مالی بیشتر از نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان است.

رگرسیون لوجیت

یکی از مهم‌ترین مدل‌های کلاسیک که اغلب برای پیش‌بینی مورد استفاده قرار می‌گیرد، مدل‌های رگرسیونی است. در صورتی که متغیر وابسته به شکل ۰ یا ۱ باشد، باید از مدل رگرسیون لوجیت استفاده نمود. مدل لوجیت 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 استفاده می‌شود. احتمال موفقیت یا عدم موفقیت در این مدل که اولین بار توسط اوهلسون (Ohlson, 1980) مورد استفاده قرار گرفت، به صورت زیر است:

$$\pi(\chi) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 \chi_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 \chi_i}}$$

$\pi(x)$: متغیر وابسته (درماندگی مالی یا عدم درماندگی مالی)

X_i : متغیر مستقل

B_0 و B_1 : پارامترهای مدل رگرسیون

e : ۲.۷۱۸۲۸۱۸۲

زمانی که متغیر وابسته برابر یک باشد، انتظار داریم که $\pi(X)$ به یک نزدیک‌تر شود و بالعکس. در این تحقیق با توجه به این که درماندگی مالی شرکت‌ها به عنوان یک متغیر دو ارزشی یعنی صفر و یک تعریف شده، مدل رگرسیون لوجیت برآورد شده است (یک برای شرکت‌های ورشکسته و صفر برای شرکت‌های غیر ورشکسته).

از مجموع ۲۱ نسبت مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان و ۱۲ نسبت مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی با استفاده از تحلیل عاملی^۱ و به منظور جلوگیری از بروز هم خطی^۲ میان متغیرهای تحقیق،

1. Factor Analysis
2. Multicollinearity

چهارده نسبت مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان و ده نسبت مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی انتخاب شده که جدول ۱ نحوه محاسبه آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۱): تعریف متغیرهای تحقیق

نسبت‌های مالی	نماد	محاسبه نسبت‌های مالی
مبتنی بر صورت جریان نقدی	CFOCLR	جریان‌های نقدی عملیاتی بر بدهی‌های جاری
	CFONLR	جریان‌های نقدی عملیاتی بر بدهی‌های غیر جاری
	CFOISR	جریان‌های نقدی عملیاتی بر فروش خالص
	CAR	جریان نقدی عملیاتی به جریان نقدی سرمایه‌گذاری
	IFR	جریان‌های نقدی سرمایه‌گذاری به جریان‌های نقدی تامین مالی
	QOIR	جریان نقدی عملیاتی به سود خالص
	CTAR	وجه نقد بر مجموع دارایی‌ها
	CFOCAR	جریان‌های نقدی عملیاتی بر دارایی‌های جاری
	CFOISER	جریان نقدی عملیاتی به حقوق صاحبان سهام
	CFIR	جریان‌های نقدی عملیاتی بر فعالیت‌های تامین مالی
مبتنی بر ترازنامه سود و زیان	FATR	فروش خالص بر دارایی‌های ثابت
	WCTAR	سرمایه در گردش بر مجموع دارایی‌ها
	RTR	حساب‌ها و اسناد دریافتی بر فروش خالص
	ROI	سود عملیاتی بر متوسط سرمایه به کار گرفته شده
	ROE	سود خالص بر حقوق صاحبان سهام
	ROA	سود خالص بر مجموع دارایی‌ها
	EBITAR	سود قبل از بهره و مالیات بر مجموع دارایی‌ها
	OTISR	سود عملیاتی بر فروش خالص
	ROS	سود خالص بر فروش خالص
	DR	مجموع بدهی‌ها بر مجموع دارایی‌ها
	ITR	بهای تمام شده موجودی کالا بر متوسط موجودی‌های کالا
	MGIR	سود ناخالص بر فروش خالص
	NLTAR	بدهی غیر جاری بر مجموع دارایی‌ها
QR	دارایی‌های آنی بر بدهی‌های جاری	

بررسی صحت تفکیک شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته

در این قسمت به منظور بررسی صحت تفکیک دو گروه نمونه به ورشکسته و غیرورشکسته به استناد ماده ۱۴۱ قانون تجارت از آزمون مقایسه میانگین‌های دو گروه نمونه استفاده شد. یکی از پیش فرض‌های این آزمون، نرمال بودن داده‌های پژوهش است ولی آزمون کولموگراف - اسمیرنف نشان داد که داده‌های پژوهش نرمال نیست. از این رو از آزمون U من ویتنی^۱، برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. هدف این آزمون این است که آیا نمونه‌ها از جامعه‌های پیوسته یکسانی هستند (میانگین‌های یکسانی دارند) یا اینکه جامعه‌ها یکسان نیستند (میانگین‌های متفاوتی دارند). در این آزمون فرض یکسان بودن میانگین دو گروه (ورشکسته و غیر ورشکسته) را فرض صفر می‌نامیم. نتایج آزمون U من ویتنی برای نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان در جدول ۲ منعکس شده است.

با توجه نتایج آزمون U من ویتنی می‌توان گفت نسبت‌های مربوطه برای تفکیک دو گروه شرکت‌های ورشکسته و غیرورشکسته در سال‌های مختلف مناسب تشخیص داده شده‌اند و می‌توان به آزمون فرضیه‌های اصلی تحقیق پرداخت.

آزمون فرضیه‌های تحقیق

با توجه به اطلاعات به دست آمده از جدول ۲ می‌توان صحت فرضیه‌های تحقیق را بر حسب سال‌های مختلف مورد آزمون قرار داد. بدین منظور از مدل رگرسیون لججیت برای بررسی دقت پیش‌بینی هر یک از نسبت‌های مالی استفاده می‌شود. قابل ذکر است که متغیرهایی وارد مدل رگرسیون لججیت می‌شوند که معنی داری آن‌ها در جدول ۲ کمتر از ۰.۰۵ باشد. نتایج حاصل از بررسی فرضیه‌های تحقیق بر حسب سال‌های مختلف در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول (۳): نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق - مدل رگرسیون لججیت

دقت پیش‌بینی	یک سال قبل از درماندگی مالی	دو سال قبل از درماندگی مالی	سه سال قبل از درماندگی مالی
نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی	۶۷.۳٪	۶۵.۴٪	۷۶.۹٪
نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود (زیان)	۹۰.۴٪	۸۶.۵٪	۸۰.۴٪

1. U Mann-Whitney Test

جدول (۲): تفکیک شرکت‌های با درماندگی مالی و بدون درماندگی مالی

تفکیک بر حسب سال	نسبت مالی	نام متغیر	یو من ویتی	ویلیکاکسون	آماره Z	سطح معنی‌داری
۱ سال قبل از درماندگی مالی	نقدی	CFOCLR	۱۳۶	۴۸۷	-۳.۶۹۷	۰.۰۰۰
		CFOSER	۳۱۳	۶۶۴	-۰.۴۵۸	۰.۶۴۷
		CFONLR	۱۶۲	۵۱۳	-۳.۲۲۱	۰.۰۰۱
		CTAR	۲۲۱	۵۷۲	-۲.۱۴۱	۰.۰۳۲
		IFR	۲۹۸	۶۴۹	-۰.۷۳۲	۰.۴۶۴
	نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود (زیان)	DR	۳۳۷	۶۸۸	-۰.۱۸	۰.۹۸۵
		ITR	۲۴۶	۵۹۷	-۱.۶۸۴	۰.۰۹۲
		FATR	۲۴۴	۵۹۵	-۱.۷۲	۰.۰۸۵
		ROI	۸۰	۴۳۱	-۴.۷۲۶	۰.۰۰۰
		ROE	۱۵۱	۵۰۲	-۳.۴۲۵	۰.۰۰۱
		ROA	۷۷	۴۲۸	-۴.۷۸۲	۰.۰۰۰
		EBITAR	۶۹	۴۲۰	-۴.۹۲۳	۰.۰۰۰
		NLTAR	۲۹۴	۶۴۵	-۰.۸۰۵	۰.۴۲۱
		OITSR	۶۸	۴۱۹	-۴.۹۴۲	۰.۰۰۰
		ROS	۸۸	۴۳۹	-۴.۵۷۷	۰.۰۰۰
۲ سال قبل از درماندگی مالی	نقدی	CFOCSR	۱۸۵	۵۳۶	-۲.۸	۰.۰۰۵
		CFOSER	۳۲۵	۶۷۶	-۰.۲۳۸	۰.۸۱۲
		CFONLR	۱۵۲	۵۰۳	-۳.۴۰۴	۰.۰۰۱
		QQIR	۲۶۵	۶۱۶	-۱.۳۳۶	۰.۱۸۲
		CTAR	۲۹۴	۶۴۵	-۰.۸۰۵	۰.۴۲۱
	نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود (زیان)	CAR	۳۲۷	۶۷۸	-۰.۲۰۶	۰.۸۳۷
		DR	۲۶	۳۷۷	-۶.۰۵۶	۰.۰۰۰
		ITR	۱۷۴	۵۲۵	-۳.۰۰۲	۰.۰۰۳
		RTR	۲۴۷	۵۹۸	-۱.۶۶۶	۰.۰۹۶
		FATR	۳۰۴	۶۵۵	-۰.۶۲۲	۰.۵۳۴
		MGIR	۱۰۴۵	۴۵۵	-۴.۲۷۵	۰.۰۰۰
		ROE	۲۹۷	۶۴۸	-۰.۷۵۲	۰.۴۵۲
		WCTAR	۲۴۲	۵۹۳	-۱.۷۵۷	۰.۰۷۹
		EBITAR	۱۲۰	۴۷۱	-۳.۹۹	۰.۰۰۰
		NLTAR	۲۱۷	۵۶۸	-۲.۲۱۴	۰.۰۲۷
۳ سال قبل از درماندگی مالی	نقدی	CFOSER	۲۵۴	۶۰۵	-۱.۵۳۷	۰.۱۲۴
		CAR	۲۷۰	۶۲۱	-۱.۲۴۵	۰.۲۱۳
		CFOCAR	۱۳۰	۴۸۱	-۳.۸۰۷	۰.۰۰۰
		CFIR	۱۹۲	۵۴۳	-۲.۶۷۲	۰.۰۰۸
	نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود (زیان)	QR	۲۱۵	۵۶۶	-۲.۲۵۱	۰.۰۲۴
		DR	۳۱۹	۶۷۰	-۰.۳۴۸	۰.۷۲۸
		ITR	۲۱۰	۵۶۱	-۲.۳۴۳	۰.۰۱۹
		RTR	۲۷۰	۶۲۱	-۱.۲۴۵	۰.۲۱۳
		FATR	۲۵۶	۶۰۷	-۱.۵۰۱	۰.۱۳۳
		NLTAR	۲۱۹	۵۷۰	-۲.۱۷۸	۰.۰۲۹

با توجه به اطلاعات منعکس شده در جدول ۳، می‌توان دریافت که دقت پیش‌بینی نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان در یک سال، دو سال و سه سال قبل از وقوع درماندگی مالی بیشتر از نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی است؛ یعنی هر سه فرضیه مطرح شده مورد تأیید واقع نمی‌شوند. این نتیجه مؤید این مطلب است که با گذشت چندین سال از زمان تهیه صورت جریان وجوه نقد توسط واحدهای تجاری هنوز هم یکی از ابزارهای مورد استفاده در تحلیل وضعیت نقدینگی، نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان است. همچنین با توجه به اطلاعات حاصل از جدول ۳ مشاهده می‌شود که مدل رگرسیون لجیت با استفاده از نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان می‌تواند در یک سال قبل از وقوع درماندگی مالی با دقت ۹۰.۴ درصد، درماندگی مالی را تشخیص دهد. ولی این قدرت پیش‌بینی با گذشت زمان کاهش یافته و به ۸۰.۴ درصد رسیده است. در جدول ۴ نتایج حاصل از بررسی فرضیه‌های تحقیق با استفاده از تحلیل ممیزی نیز ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود نتایج حاصل از تحقیق با نتایج مدل رگرسیون لجیت هماهنگ است ولی قدرت پیش‌بینی آن کمتر از مدل رگرسیون لجیت است.

جدول (۴): نتایج آزمون فرضی‌های تحقیق - مدل تحلیل ممیزی

دقت پیش‌بینی	یک سال قبل از درماندگی مالی	دو سال قبل از درماندگی مالی	سه سال قبل از درماندگی مالی
نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی	۵۸.۷٪	۵۵.۸٪	۴۹.۸۷٪
نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان	۸۰٪	۷۵٪	۷۳.۲٪

طراحی و تبیین مدل ترکیبی

در این قسمت با توجه به نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان موجود در جدول ۲ که توانایی تفکیک شرکت‌های ورشکسته و غیر ورشکسته را دارند، به بررسی این موضوع پرداخته شده که آیا ترکیب این نسبت‌ها دقت پیش‌بینی مدل رگرسیون لجیت را افزایش می‌دهند یا خیر. بدین منظور ترکیبی از نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان در رگرسیون لجیت و مدل تحلیل ممیزی استفاده شد که یافته‌های آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول (۵): نتایج مدل ترکیبی

دقت پیش‌بینی	مدل	یک سال قبل از درماندگی مالی	دو سال قبل از درماندگی مالی	سه سال قبل از درماندگی مالی
نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی و نسبت های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان	رگرسیون لوجیت	٪۹۲.۳	٪۸۶.۵	٪۷۶.۹
	تحلیل ممیزی	٪۸۲.۷	٪۷۵.۹	٪۷۳.۱

ملاحظه می‌شود که با در نظر گرفتن نسبت‌های مالی مبتنی بر صورت جریان نقدی و نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان در مدل رگرسیون لوجیت، دقت پیش‌بینی مدل افزایش می‌یابد و دقت نسبت‌های مالی ترکیبی در مدل رگرسیون لوجیت بیش از مدل تحلیل ممیزی است. جدول ۶ آمار توصیفی نسبت‌های مالی ترکیبی یک سال قبل از درماندگی مالی را که نسبت به نسبت‌های مالی ترکیبی دو سال و سه سال قبل از درماندگی مالی دارای دقت پیش‌بینی زیادی هستند، نشان می‌دهد.

جدول (۶): آمار توصیفی نسبت‌های مالی ترکیبی

نام متغیر	تعداد	دامنه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار	واریانس
CFOCLR	۵۴	۳۱۰.۲۷	-۱.۳۰	۳۰۸.۹۷	۵.۹۶۰۶	۸۲۸۴۶۴۶	۱۸۳۵۸۱۹
CFONLR	۵۴	۳۵۳۵.۳۹	-۱۱۴۷.۳۱	۲۳۸۸.۰۸	۳۱.۰۴۵۲	۳۷۲.۵۷۲۵۹	۱۳۸۸۱۰.۳۳۶
CTAR	۵۴	۰.۱۸۸۹	۰.۰۰۱۱	۰.۱۹	۰.۰۴۵۱۸۲	۰.۰۴۳۱۰۵۰	۰.۰۰۰۲
EBITAR	۵۴	۶۰.۸۲۲	-۱.۲۲۰۸	۴.۸۶۱۴	۰.۱۱۰۷۵۵	۰.۷۶۶۰۰۴۰	۰.۵۸۷
OITSR	۵۴	۱۱.۰۴	-۱.۵۴	۹.۵	۰.۷۳۱۳۹۲	۲.۰۹۵۹۶۶۴	۴.۳۹۳
ROA	۵۴	۱۰.۳۷۴	-۰.۹۷۴	۹.۴	۰.۱۸۸۲۵۳	۱.۳۲۵۴۰۹۵	۱.۷۵۷
ROE	۵۴	۱۳.۷۲۵۸	-۳.۹۲۵۸	۹.۸	۱.۲۵۹۹۳۹	۲.۸۷۷۸۶۱۳	۸.۲۸۲
ROI	۵۴	۵۸.۷۷۲۸	-۰.۷۷۲۸	۵	۰.۱۱۹۸۹۷	۰.۷۲۷۵۹۰۲	۰.۵۲۹
ROS	۵۴	۱۵.۵۳۹۶	-۱.۵۳۹۶	۱۴	۰.۲۵۸۷۴۶	۲.۰۰۷۶۲۳۱	۴.۰۳۱

با توجه به نتایج منعکس شده در جدول ۵ و با استفاده از اطلاعات یک سال قبل از وقوع درماندگی مالی در مدل رگرسیون لوجیت، مدل پیش‌بینی درماندگی مالی طراحی شده که در جدول ۷ مشاهده می‌شود.

جدول (۷): پیش‌بینی مدل درماندگی مالی

نسبت‌های مالی	ضریب متغیر مستقل	خطای استاندارد	آماره والد	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
ROI	-۲۶.۶۴۶	۲۰.۵۷۴	۱.۶۷۷	۱	۰.۱۹۵
ROE	-۰.۸۸۳	۰.۵۹۷	۲.۱۸۸	۱	۰.۱۳۹
ROA	-۰.۳۴	۲.۹۳۴	۰.۰۱۳	۱	۰.۹۰۸
EBITAR	-۸.۷۴	۱۱.۱۰۷	۰.۶۱۹	۱	۰.۴۳۱
CTAR	-۶.۱۲۳	۲.۷	۵.۱۴۲	۱	۰.۰۲۳
OITSR	-۰.۶۳۳	۰.۹۲۱	۰.۴۷۱	۱	۰.۴۹۲
ROS	-۰.۸۹۸	۰.۳۸۳	۵.۵۰۱	۱	۰.۰۱۹
CFOCLR	-۳.۰۳۸	۱.۱۸۷	۶.۵۴۷	۱	۰.۰۱۱
CFONLR	-۰.۲۴	۰.۵۱۴	۰.۲۱۸	۱	۰.۶۴۱
Constant	۲.۷۵۴	۱.۲۱۹۷	۴.۵۱۰	۱	۰.۰۳۴

با توجه به سطح اهمیت متغیرهایی همچون سود خالص بر فروش، وجه نقد بر مجموع دارایی‌ها، وجه نقد عملیاتی بر بدهی‌های جاری و مقدار ثابت مدل رگرسیون لجیت، مدل پیش‌بینی درماندگی مالی به شرح زیر ارائه می‌شود:

$$\pi(\chi) = \frac{e^{2.754 - 0.898ROS - 3.038CFOCLR + 6.123CTAR}}{1 + e^{2.754 - 0.898ROS - 3.038CFOCLR + 6.123CTAR}}$$

نتایج این تحقیق با یافته‌های والاس و اندا، پیرایش و همکارانش مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق طبقه‌بندی شرکت‌ها در گروه شرکت‌های ورشکسته و غیر ورشکسته بر مبنای ماده ۱۴۱ قانون تجارت است. فرض بر این است که اگر زیان انباشته بیش از نصف سرمایه شود، شرکت ورشکسته تلقی خواهد شد. لذا نتایج تحقیق باید با توجه به این محدودیت تفسیر و تعمیم داده شود. به طور کلی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پیش‌بینی درماندگی مالی در محیط اقتصادی ایران بر اساس اطلاعات موجود در صورت‌های مالی شرکت‌ها امکان‌پذیر است و اطلاعات صورت‌های مالی توانایی پیش‌بینی دارند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد شرکت‌هایی که از سودآوری کمتری برخوردار بوده و بدهی‌های کوتاه‌مدت بیشتری داشته و نقدینگی کمتری نسبت به سایر شرکت‌ها

دارند، بیشتر در معرض خطر درماندگی مالی قرار دارند. همچنین ترکیب ارقام صورت جریان وجوه نقد با نسبت‌های حاصل از صورت سود و زیان و ترازنامه (نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود و زیان)، منجر به پیش‌بینی دقیق‌تری از درماندگی مالی می‌شود و می‌توانند استفاده کنندگان از صورت‌های مالی را در شناخت دقیق‌تر وضعیت نقدینگی واحدهای انتفاعی یاری دهند.

منابع و مأخذ:

۱. خوش طینت، محسن و محمد تقی قسوری، ۱۳۸۴، مقایسه بین نسبت‌های مالی ترکیبی مبتنی بر صورت جریان وجوه نقد و اقلام تعهدی با نسبت‌های مالی صرفاً مبتنی بر اقلام نسبت‌های مالی مبتنی بر ترازنامه و سود(زیان) در پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌ها، فصلنامه مطالعات حسابداری، سال سوم، شماره ۹، صص ۴۳-۶۱.
۲. پیرایش، رضا، منصوری، علی، امجدیان، صابر، ۱۳۸۸، طراحی مدل ریاضی مبتنی بر جریان‌های نقدی برای پیش‌بینی درماندگی مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله توسعه و سرمایه، سال دوم، شماره چهارم، صص ۷۳-۹۴.
۳. غیور، فرزاد، ۱۳۸۴، بررسی رابطه بین نسبت‌های نقدینگی سنتی و نسبت‌های حاصل از صورت جریان‌های نقدی جهت ارزیابی تداوم فعالیت شرکت‌ها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، صص ۲۵-۸۷.
۴. کمیجانی، اکبر و سعادت‌فر، بداد(۱۳۸۵). تعیین مدل بهینه احتمال شرطی برای پیش‌بینی ورشکستگی اقتصادی شرکت‌ها در ایران، ماهنامه مفید، شماره ۵۷.
5. Beaver W.H. (1966). "Financial Ratios as Predictors of Failure". Journal of Accounting Research. ;4:11-111.
6. Casey,C.J.,& Bartzak,N.J., (1984). "Cash flow: It Is Not the Bottom Line", Harvard Business Review, July/August, 61-66.
7. Mesaki, M., "Analysis of Cash Flow Models", Journal of Contemporary Accounting Research. 2010;14: 601-626.
8. Ohlson, J. 1980, "Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy", Journal of Accounting Research,18, 109-131.
9. Tai, B., Anghelascu, A. 2005. "Bankruptcy Prediction In High - Tech Industry", Journal of Accounting and Business Research; 45: 1-36.
10. Wanda, W. 2004, "Risk Assessment by Internal Auditors Using Past Research on Bankruptcy", Journal of Finance.2004; 36: 427-465.
11. Weston J. F., Copland, T. E.,1992, "Managerial Finance". Dryden Press; 9th edition.