



بررسی اثرات انواع جریان وجه نقد و سهامداران کنترلی بر ارتباط مدیریت سود و عملکرد مالی جهت پیش‌بینی ورشکستگی مالی (الگوریتم کرم شب تاب)

قربان هکی^۱

پهروز صادقی عمروآبادی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۳

سید محمد رضا داودی^۳

چکیده

شرکت‌ها برای ادامه فعالیت خود به منابع کافی نیاز دارند که از جمله آن وجه نقد کافی برای پرداخت به وام‌دهندگان است. اگر شرکت در کسب منابع برای رفع نیاز هایش توانایی کافی نداشته باشد، دچار درماندگی مالی می‌شود. شرکت‌ها در مواجهه با درماندگی مالی، سود حسابداری را به عنوان یکی از اقلام ارزیابی عملکرد، دستکاری می‌نمایند. در این شرایط، مدیریت با دستکاری حساب‌ها به مدیریت سود اقدام می‌نماید که هدف آن، دادن اطلاعات و اخبار خوب به بازار سرمایه است تا بدین وسیله از کاهش ارزش شرکت جلوگیری نماید. در صورت دستکاری حساب‌ها، فلسفه وجودی صورت‌های مالی خدشه دار می‌شود و قابلیت اتکای آنها از بین می‌رود. از این رو در پژوهش حاضر به تحلیل اثرات انواع جریان وجه نقد و سهامداران کنترلی بر ارتباط مدیریت سود و عملکرد مالی جهت پیش‌بینی ورشکستگی مالی در شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شده است. برای این منظور از داده‌های ۱۲۸ شرکت منتخب طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو بخش انجام شده؛ در بخش اول، با استفاده از روش رگرسیونی داده‌های تابلویی، به برآورد اثر انواع جریان وجه نقد و سهامداران کنترلی بر ارتباط مدیریت سود و عملکرد مالی شرکت‌ها پرداخته شده است. نتایج این قسمت نشان داد که متغیر مدیریت سود اثرات مثبت و متغیرهای عملکرد، سهامداران کنترلی، جریانات نقدی سرمایه‌ای، جریانات نقدی حقوق صاحبان سهام و جریانات نقدی عملیاتی آزاد اثر منفی بر معیار ورشکستگی شرکت‌ها داشته است؛ علاوه بر این، مشاهده شد که انواع جریانات نقدی مورد بررسی در این تحقیق، اثر تعدیل‌کننده بر ارتباط بین مدیریت سود با ورشکستگی شرکت‌ها داشته است. در ادامه و در بخش دوم تجزیه و تحلیل‌ها، بر اساس ضرایب بدست آمده در بخش قبلی و با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب پرداخته شده است. نتایج این قسمت نیز نشان داد که درصد

۱ گروه مدیریت، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران. Ghorban2655@yahoo.com

۲ گروه اقتصاد، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران (نویسنده مسئول) B.sadeghi@scu.ac.ir

۳ گروه مدیریت، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران. smrdavoodi@ut.ac.ir



موفقیت الگوریتم کرم شب تاب در پیش بینی ورشکستگی شرکت ها برابر با ۹۸/۱۲ درصد بوده است. بر همین اساس پیشنهاد می گردد که سیاست‌های مبتنی بر کنترل و حفظ انواع جریان‌ات نقدی و بهره گیری از سهامداران کنترلی استفاده شود تا از این طریق احتمال ورشکستگی شرکت ها کاهش پیدا کند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت سود، ورشکستگی، عملکرد مالی، سهامداران کنترلی، جریان وجه نقد، الگوریتم کرم شب تاب.

طبقه بندی JEL: G12، G11، G18

۱- مقدمه

در اواخر قرن هجدهم، هم‌زمان با پیشرفت علوم تجربی، تکنولوژی و پیدایش انقلاب صنعتی، اقتصاد و تجارت وارد مرحله جدیدی شده و موسسات کوچک به شرکت‌های بزرگ سهامی و چند ملیتی تغییر یافته‌اند. این امر، موجب توسعه و گسترش بازارهای مالی و پولی شده و سرمایه‌گذاران هزاران نفر در سهام شرکت‌ها را فراهم آورده است. با گسترش شرکت‌های سهامی و پدیدار شدن بحران‌های مالی شدید در ابعاد خرد و کلان اقتصادی، مالکان و ذینفعان بنگاه‌ها به دنبال ایجاد پوششی برای مصون کردن خود در مقابل این‌گونه مخاطرات بوده‌اند و این موضوع آنها را به استفاده از مدل‌های پیش‌بینی‌کننده برای ارزیابی توان مالی شرکت‌ها حساس و آگاه نموده است. از طرف دیگر، رشد و دگرگونی سریع روابط اقتصادی، منجر به ایجاد رقابت شدید در عرصه تجارت، صنعت و سرمایه‌گذاری گردیده است. در نتیجه حاکم شدن وضعیت رقابتی، بسیاری از شرکت‌ها ورشکسته شده و از گردونه رقابت خارج شدند. این امر، موجبات نگرانی صاحبان سرمایه را فراهم کرده است. از این‌رو، سرمایه‌گذاران به منظور اجتناب از بین رفتن اصل و فرع سرمایه، به دنبال روش‌هایی هستند که وضعیت مالی شرکت‌ها را قبل از رسیدن به مرحله ورشکستگی؛ یعنی در مرحله درماندگی مالی، پیش‌بینی نمایند (کامپا و همکاران، ۲۰۱۵).

قبل از وقوع درماندگی مالی، شرکت‌ها باید انگیزه بسیار قوی برای کاهش مخارج خود داشته باشند. در نتیجه، نسبت‌های مالی که از صورت‌های مالی به دست می‌آیند، ممکن است دارای محتوای اطلاعاتی برای پیش‌بینی درماندگی مالی نباشند. با در نظر گرفتن این واقعیت که انواع مختلف مدیریت سود ممکن است وضعیت شرکت‌ها را از لحاظ سلامت مالی یا درماندگی مشخص کند، اطلاعاتی که از این دست‌کاری بالقوه استخراج شده می‌توان برای تشخیص بین این شرکت‌ها مورد استفاده قرار داد و با توسعه مدل‌های پیش‌بینی درماندگی مالی مبتنی بر اطلاعات حسابداری، کارایی این مدل‌ها را بهبود بخشید (رستمی، ۱۳۹۷).

بررسی اجمالی وضعیت مالی شرکت‌های ایرانی نیز آشکار می‌سازد که در میان شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران، شرکت‌هایی وجود دارند که از مشکلات مالی و عملیاتی بسیاری رنج می‌برند و از نظر عملیاتی، تامین نقدینگی و سرمایه در گردش دچار درماندگی می‌باشند اما کماکان به فعالیت خود ادامه داده و منابعی را مصرف می‌نمایند که می‌توانست در فرصت‌های سودآور و ارزش آفرین سرمایه‌گذاری شود. این منابع

¹ Campa, C. C., Perino, A., Longo, D

توسط این شرکت ها به هدر رفته و به کاهش منافع جامعه می انجامد. مراحل نامطلوب شدن وضع مالی شرکت را به دوره نهفتگی، کسری وجه نقد، نبود قدرت پرداخت دیون مالی یا تجاری، نبود قدرت پرداخت دیون کامل و در نهایت ورشکستگی تقسیم کرد. اگرچه اغلب ورشکستگی ها از این مراحل پیروی می کنند، اما برخی شرکت ها ممکن است بدون طی همه مراحل به ورشکستگی کامل برسند (لی و ریچ، ۲۰۰۹).

بنابراین از جمله عواملی که می تواند بر احتمال ورشکستگی شرکت ها و مشارکت مدیران در فرآیندهای مدیریت سود اثر داشته باشد، وجوه نقد و سهامداران کنترلی می باشد. وجوه نقد از منابع مهم و حیاتی هر واحد اقتصادی است. ایجاد توازن بین وجوه نقد موجود و نیازهای نقدی از مهم ترین عوامل سلامت اقتصادی واحدهای تجاری و تداوم فعالیت آنهاست. جریان های نقدی در یک واحد تجاری از اساسی ترین رویدادهای است که اندازه گیری های حسابداری بر اساس آنها انجام می پذیرد و چنین تصور می شود که بستانکاران و سرمایه گذاران نیز تصمیماتشان را بر همین اساس اتخاذ می کنند (صراف و حق پرست، ۱۳۹۵).

همچنین سهامداران کنترلی باعث اعمال فشار بیشتر بر مدیریت می شوند و خواستار گزارش کارایی مطلوب هستند. هنگامی که گزارش های مالی نشان دهنده ضعف در کارایی مدیریت است، سهامداران عمده تهدیدی بزرگ برای مدیریت محسوب می شوند. آنان به هیچ وجه نمی توانند این وضع را تحمل کنند و نسبت به سهامداران جزء از این وضع ناراضی تر هستند. در نتیجه، ممکن است دست به فعالیت هایی بزنند که منافع مدیریت را به خطر اندازد؛ حتی می توانند زمینه اخراج مدیران را نیز فراهم آورند. بنابراین، آنها می توانند روی تصمیمات عملیاتی شرکت با استفاده از نظارت بر مدیریت اثر بگذارند و سبب بهبود انتخاب پروژه ها و کارایی سرمایه گذاری شوند. انتظار می رود با افزایش شکاف سهامداران کنترلی، مدیریت سود افزایش یابد و عملکرد مالی شرکت بدتر شود (ذوالفقاری و همکاران، ۱۴۰۰).

در رابطه با اهمیت موضوع تحقیق حاضر نیز می توان بیان داشت که بدون شک، کیفیت تصمیم ها به صحت و دقت اطلاعات موجود بستگی دارد. صورت های مالی مهم ترین منبع اشخاص برون سازمانی به ویژه سرمایه گذاران در دستیابی به اطلاعات مورد نیاز است. در این بین، صورت سود و زیان با ارائه اطلاعات مفید درباره توان سودآوری واحدهای تجاری، توجه بسیاری از سرمایه گذاران را به خود جلب نموده است. از طرفی اعمال قضاوت توسط مدیران در تهیه صورت های مالی، نگرانی هایی را در مورد قابلیت اتکاء سود حسابداری ایجاد کرده است. چنانچه مدیران از طریق اعمال اختیارات خود در زمینه گزینش های حسابداری در گزارشگری مالی انگیزه هایی برای گمراه کردن استفاده کنندگان صورت های مالی داشته باشند، احتمال دستکاری یا مدیریت سود وجود دارد. از آنجایی که سود از جمله برترین شاخص های اندازه گیری عملکرد یک واحد اقتصادی است، با وجود اینکه نظریه فراگیری در زمینه مدیریت سود وجود ندارد که مورد توافق همگان باشد، باز هم به عنوان یکی از معیارهای تصمیم گیری مالی از اعتبار ویژه ای برخوردار است و دو دیدگاه کلی در زمینه استفاده از مدیریت سود وجود دارد. از یک سو مدیران معتقدند که سرمایه گذاران برای سهامی که روند سوددهی آن نوسان کمتری دارند ارزش بیشتری

¹ Li and Richie

قائل هستند در نتیجه، این موضوع ریسک سرمایه گذاری آنها را کاهش می دهد. از سوی دیگر از دیدگاه برخی نظریه پردازان حسابداری این کار به جای افشای اطلاعات به پنهان سازی آن پرداخته است. همچنین انواع جریان های نقد شرکت می تواند اثرات متفاوتی بر عملکرد مالی و در نتیجه پیش بینی ورشکستگی مالی شرکت ها داشته باشد که نتایج آن می تواند برای سهامداران، مدیران و محققان مالی از اهمیت بالایی برخوردار باشد.

با توجه به مطالب بیان شده این پژوهش درصدد است که با توجه به ادبیات پیشین و مطالعه کلیستک و همکاران^۱ (۲۰۲۰) اثرات انواع جریان وجه نقد و سهامداران کنترلی بر ارتباط بین مدیریت سود و عملکرد مالی در پیش بینی ورشکستگی شرکت های بورس اوراق بهادار تهران را انجام دهد.

سازماندهی مقاله حاضر به این صورت می باشد که در بخش بعدی، به ارائه مبانی نظری و پیشینه تجربی تحقیق پرداخته می شود. سپس روش تحقیق، مدل و متغیرها و نحوه تجزیه و تحلیل داده ها مشخص می شود. سپس به تجزیه و تحلیل داده ها پرداخته شده و در نهایت به جمع بندی مطالب و نتیجه گیری پرداخته می شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱. مبانی نظری

گسترش فزاینده فعالیت های اقتصادی و پیچیدگی روز افزون آنها از یک طرف و لزوم توجه به اطلاعات دقیق حسابداری و صورتهای مالی از سوی دیگر سبب ابداع روش های تحلیلی و مدیریتی نوین در مباحث مدیریت مالی شده است. یکی از مهمترین این روشها مقوله ای به نام مدیریت سود می باشد. مدیریت سود به عنوان برداشتن گامهای آگاهانه در محدوده اصول پذیرفته شده حسابداری برای آوردن سود گزارش شده به سطح مورد نظر تعریف شده است که از لحاظ مدیریت مالی و سرمایه گذاری نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. عمل نزدیک کردن سود گزارش شده به سطح سود هدف از طریق دستکاری های حسابداری انجام می شود. مدیریت سود به معنای آزادی مدیر در انتخاب یک رویه حسابداری و مداخله هدفمند وی در فرایند گزارشگری مالی برون سازمانی به قصد کسب منافع شخصی است (اسکات^۲، ۲۰۰۹). این موضوع برای سرمایه گذاران و سهامداران و از منظر مدیریت مالی، اهمیت بنیادین دارد. به طور کلی مدیریت سود از دو طریق دستکاری در اقلام تعهدی و اختیاری و دستکاری در فعالیت های واقعی انجام می شود. سود حسابداری منطبق با استانداردهای پذیرفته شده حسابداری به دلیل وجود برخوردهای جایگزین برای رویدادهای حسابداری که مجاز شناخته شده اند، مورد دست کاری قرار گیرد. شیپر^۳ (۱۹۸۹) در تحقیق خود عنوان کرد که مدیریت سود می تواند فعالیت های واقعی را نیز شامل گردد. این نوع مدیریت سود از طریق تغییر در فعالیت های عملیاتی با هدف گمراه کردن ذی نفعان انجام می شود. همچنین روی چودهری^۴ (۲۰۰۶) این گونه بیان می کند که اگرچه این گونه انحرافات در عملیات شرکت در رسیدن به اهداف گزارشگری مالی به مدیر کمک می کند، لیکن ارزش شرکت

¹ Klietk et al.

² Scott

³ Schipper

⁴ Roychowdhury

را افزایش نمی‌دهد. علاوه بر این، مدیریت سود از طریق افزایش ریسک شرکت، می‌تواند ارزش و عملکرد شرکت را در مسیر ورشکستگی هدایت کند (سیلوا و همکاران،^۱ ۲۰۱۹).

بر همین اساس، مدیران انگیزه‌های مختلفی برای دستکاری سود دارند که ممکن است بر کیفیت صورتهای مالی تأثیر بگذارد و قابلیت اطمینان آنها را تغییر دهد. به ویژه در طی یک بحران مالی، فشار ناشی از عملکرد ضعیف و یا شرایط مالی سخت یک زمینه "ایده آل" برای مدیران برای گسترش تغییر در عملکرد فعلی شرکت‌ها است. به عنوان مثال، ادبیات موجود نشان می‌دهد که مدیران انگیزه‌های قوی‌تری برای دستکاری سود گزارش شده در شرایط پریشانی مالی مانند دوره قبل از ورشکستگی دارند. در واقع، شرکت‌های ورشکسته در مقایسه با شرکت‌های سالم سود را به سمت بالا دستکاری می‌کنند و در برخی موارد، نهادها برای «پاک کردن» سیگنال‌های منفی پریشانی مالی این کار را انجام می‌دهند (ذوالفقاری و همکاران، ۱۴۰۰).

بنابراین جهت تحلیل عملکرد و ورشکستگی شرکت‌ها، که امروزه برای شرکت‌ها بسیار حیاتی است، بررسی و تحلیل مدیریت سود و اثرگذاری آن بر عملکرد و ورشکستگی شرکت‌ها از موضوعات اساسی شرکت‌ها در بازار مالی ایران است.

با وجود هزینه‌های مرتبط با دستکاری فعالیت‌های واقعی، بعید است که مدیران تنها به دستکاری ارقام تعهدی جهت مدیریت سود اکتفا کنند. نتایج مطالعاتی نظیر برنز و مرچنت^۲ (۱۹۹۰) و گراهام و همکاران^۳ (۲۰۰۵) بیانگر تمایل زیاد مدیران اجرایی به مدیریت سود از طریق فعالیت‌های واقعی نسبت به دستکاری ارقام تعهدی است. زیرا مدیریت سود مبتنی بر ارقام تعهدی بیشتر مورد توجه حسابرسان و قانون‌گذاران قرار دارد. ولی مدیریت سود واقعی اغلب شبیه تصمیم‌های عادی واحد تجاری است و تشخیص آن مشکل‌تر است. دوم، دستکاری ارقام تعهدی دربردارنده ریسک بیشتری است. در عوض، دستکاری فعالیت‌های واقعی کم‌تر در معرض این محدودیت‌ها قرار می‌گیرد. اگرچه فعالیت‌های مدیریت سود مبتنی بر ارقام تعهدی پیامد مستقیمی بر جریان‌های نقدی را به همراه ندارد، ولی مدیریت واقعی سود، بر جریان‌های نقدی شرکت اثر مستقیم دارد (لی^۴، ۲۰۱۰). در این روش، وجوه نقد قربانی سود تعهدی می‌شود و مهم‌ترین ضرر آن، از بین رفتن ارزش شرکت به دلیل کاهش جریان‌های نقدی دوره‌های آتی است که در نهایت می‌تواند بر عملکرد مالی شرکت تأثیرگذار باشد. با وجود این، شرکت‌ها هزینه‌های تولید و نگهداری ارقام بیش از حد تولید شده را متحمل می‌شود که این هزینه‌ها از طریق فروش دوره جاری قابل بازیافت نیست. در نتیجه جریان‌های وجه نقد کمتر از سطح عادی (جریان‌های وجه نقد غیرعادی) می‌شود. از طرفی سود افزایش یافته در دوره جاری بعید است که پایدار باقی بماند. بنابراین، اگر تقاضا برای محصولات شرکت نسبتاً ثابت باشد، جریان‌های نقدی احتمالاً کاهش می‌یابد و عملکرد مالی شرکت افت خواهد کرد (جوهری و زنجیردار، ۱۳۹۶). لذا یکی از متغیرهای میانجی که می‌تواند بر اثرگذاری مدیریت سود بر عملکرد/ورشکستگی مالی موثر باشد، جریان وجه نقد می‌باشد که باید به صورت دقیق مورد بررسی قرار گیرد.

¹ Carvalho-Silva, V. H., Coutinho, N. D., & Aquilanti, V

² Bruns & Merchant

³ Graham et al

⁴ Li

در ادبیات مالی و شرکت ها با انواع جریان وجه نقد (عملیاتی آزاد، حقوق صاحبان سهام و سرمایه‌ای روبرو هستیم. جریان نقدی که پس از تامین نیازهای سرمایه‌گذاریهای انجام شده، نیازهای سرمایه در گردش، پرداخت هزینه‌های مالی، هزینه‌های کارکنان و ایجاد بدهی جدید، در شرکت باقی میماند به عنوان جریان نقدی حقوق صاحبان سهام با جریان نقد آزاد عملیاتی که جریان نقدی حاصل از عملیات بعد از کسر مالیات بدون احتساب بدهیها و هزینه‌های بهره شرکت‌ها، متفاوت است. بنابراین، جریان نقدی آزاد، وجوه نقدی است که بعد از پوشش دادن نیازهای سرمایه‌گذاری و سرمایه در گردش و با فرض نبود بدهی، در دسترس شرکت قرار میگیرد. در شرکتهای بدون بدهی یا فاقد اهرم مالی، جریان نقدی آزاد، همان جریان نقدی حقوق صاحبان سهام است. همچنین جریان نقدی سرمایه‌ای، جریان وجه نقد در دسترس برای بستانکاران به علاوه جریان نقدی حقوق صاحبان سهام است. جریان نقدی بستانکاران شامل مجموع وجوه پرداخت شده برای بهره به علاوه بازپرداخت اصل وام (یا پس از کسر افزایش در اصل وام) است. اثرات انواع مختلف جریان وجه نقد بر عملکرد مالی و ارتباط بین مدیریت سود و عملکرد مالی می‌تواند متفاوت باشد (هلیم و همکاران^۱، ۲۰۲۰).

یکی از موضوعات مهم دیگری که به عنوان ابزار نظارتی و کنترلی همیشه مورد توجه بوده، سهامداران کنترلی می‌باشد که می‌تواند هم در مسیر مدیریت سود با مدیریت همراه شود و هم ابزاری نظارتی برای جلوگیری از مدیریت سود و کاهش ریسک ناشی از آن باشد که توجه به اثرات میانجی آن بر اثرگذاری مدیریت سود بر عملکرد/ورشکستگی مالی از موضوعات مهم و مورد توجه مدیریت مالی می‌باشد. نظارت سهامداران کنترلی ممکن است تأثیر ویژه‌ای روی جنبه‌های مختلف رفتاری شرکت، مانند سودآوری، عملکرد شرکت، سیاست‌های سرمایه‌گذاری و انتخاب سیاستهای اجرایی و مالی داشته باشد. در خصوص تأثیرهای مفید سهامداران کنترلی روی مشکل مربوط به انتقال نمایندگی بین مالکان و مدیران، مطالعات زیادی وجود دارد. در واقع سهامداران کنترلی قادر به کاهش این مشکل هستند. آنها به دلیل مقدار سرمایه‌گذاریشان، انگیزه بهتری برای نظارت بر مدیریت و قدرت بیشتری برای انجام تصمیم‌های اثرگذار نسبت به سهامداران جزء و مالکان پراکنده دارند بنابراین، آنها ممکن است روی تصمیم‌های عملیاتی شرکت با استفاده از نظار بر مدیریت اثر بگذارند و منجر به بهبود انتخاب پروژه‌ها و سطح سرمایه‌گذاری و کاهش احتمال تلف شدن منابع شوند (کلستیک و همکاران، ۲۰۲۰).

بر اساس مبانی نظری مطرح شده در فوق، فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر ارائه می‌شوند:

- ۱) جریان وجه نقد آزاد عملیاتی تأثیر مدیریت سود بر عملکرد مالی شرکت را تعدیل می‌کنند.
- ۲) جریان وجه نقد آزاد عملیاتی بر ورشکستگی شرکت اثر مثبت و معناداری دارد.
- ۳) جریان وجه نقد سرمایه‌ای تأثیر مدیریت سود بر عملکرد مالی شرکت را تعدیل می‌کنند.
- ۴) جریان وجه نقد سرمایه‌ای بر ورشکستگی شرکت اثر مثبت و معناداری دارد.
- ۵) جریان وجه نقد حقوق صاحبان سهام تأثیر مدیریت سود بر عملکرد مالی شرکت را تعدیل می‌کنند.
- ۶) جریان وجه نقد حقوق صاحبان سهام بر ورشکستگی شرکت اثر مثبت و معناداری دارد.

¹ Halim, Z. A. Castro, E., Hassan, M. K., Rubio, J. F

- ۷) سهامداران کنترلی تاثیر مدیریت سود بر ورشکستگی شرکت را تعدیل می‌کنند.
۸) سهامداران کنترلی تاثیر مدیریت سود بر عملکرد مالی شرکت را تعدیل می‌کنند.
در ادامه به مروری بر پیشینه تجربی تحقیق در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی پرداخته می‌شود.

۲-۲- پیشینه تحقیق

نصیری و سلیمانی امیری (۱۳۹۹) در پژوهشی با بررسی و دسته‌بندی فعالیت شرکت‌های سرمایه‌گذاری ایران، شیوه ارزیابی عملکرد این شرکت‌ها را بررسی نموده و با توجه به کلیه زمینه‌های فعالیت این شرکت‌ها، راهکاری برای ارزیابی به استفاده‌کنندگان ارائه نماید. نتایج آن‌ها نشان داد که علاوه بر سرمایه‌گذاری‌های بورسی، سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها هم از بخش‌های تأثیرگذار و با اهمیت بر عملکرد شرکت‌هاست.

جواهری و زنجیردار (۱۳۹۶) طی پژوهشی نشان دادند که بین مدیریت سود و عملکرد شرکت‌ها رابطه معناداری برقرار می‌باشد. همچنین مدیریت سود در پیش‌بینی گردش وجوه نقد آتی، تقویت همبستگی بین سودهای جاری و آتی و همچنین پیش‌بینی ارقام تعهدی آتی موثر است.

فخرآل علی و ترابی (۱۳۹۵) در پژوهشی به بررسی تعیین مهم‌ترین عوامل موثر بر استفاده از صورت جریان وجوه نقد در سازمان‌های ایرانی پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که سرمایه شرکت، ساختار دارایی، اندازه شرکت و نوع شرکت بر استفاده از صورت جریان وجوه نقد در سازمان‌های ایرانی تأثیرگذار است.

ایزدی نیا و همکاران (۱۳۹۴) طی پژوهشی با عنوان درماندگی مالی به عنوان عاملی برای وقوع مدیریت سود بیان داشتند که شرکت‌ها برای ادامه فعالیت خود به منابع کافی نیاز دارند که از جمله آن وجه نقد کافی برای پرداخت به وام‌دهندگان است. اگر شرکت در کسب منابع برای رفع نیازهایش توانایی کافی نداشته باشد، دچار درماندگی مالی می‌شود. شرکت‌ها در مواجهه با درماندگی مالی، سود حسابداری را به عنوان یکی از اقلام ارزیابی عملکرد، دستکاری می‌نمایند. در این شرایط، مدیریت با دستکاری حساب‌ها به مدیریت سود اقدام می‌نماید که هدف آن، دادن اطلاعات و اخبار خوب به بازار سرمایه است تا بدین وسیله از کاهش ارزش شرکت جلوگیری نماید.

سعیدی و همکاران (۱۳۹۲) طی پژوهشی نشان می‌دهد که بین معیارهای مدیریت سود واقعی با عملکرد آتی رابطه معکوس و معنی‌داری وجود دارد. به عبارت‌دیگر از این نتایج می‌توان استنباط کرد که دستکاری فعالیت‌های واقعی در دوره جاری، سبب کاهش عملکرد آتی شرکت می‌شود.

پور زمانی و پویان راد (۱۳۹۱) طی پژوهشی با عنوان ارتباط بین مدیریت سود و ناتوانی مالی شرکت‌ها بیان داشتند که با توجه به اهمیت دو مقوله وضعیت مالی شرکت‌ها و دستکاری در حساب‌ها بر آن شدیم تا ارتباط بین ناتوانی مالی شرکت‌ها (ورشکستگی) و مدیریت سود که به ترتیب از موضوعات اصلی طبقه‌بندی شرکت‌ها و دستکاری در حساب‌ها می‌باشند را مورد بررسی قرار دهیم. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بین متغیرهای پژوهش در هموارسازی واقعی سود یک همبستگی نسبتاً قوی و هم‌جهت وجود دارد و در ارتباط با هموارسازی ساختگی سود ارتباط معناداری بین متغیرهای پژوهش مشاهده نشد.

جیانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در مطالعه ای تأثیر سهامداران بلوکی چندگانه بر مدیریت سود، هنگامی که تضاد اصلی منافع بین سهامداران کنترلی و سایر سهامداران باشد، بررسی می شود. یافته های تحقیق نشان می دهد که شرکت های دارای سهامداران بلوکی چندگانه تمایل دارند که مدیریت سود بیشتری نسبت به بنگاه هایی با یک سهامدار کنترل کننده واحد داشته باشند. تأثیر مثبت سهامداران بلوکی چندگانه بر مدیریت سود زمانی برجسته تر می شود که آن سهامدارن بلوکی از نوع دولتی یا خصوصی باشند.

کامپا^۲ (۲۰۱۵) در مطالعه ای با عنوان "اثرات استرس های مالی قبل از ورشکستگی شرکت های کوچک و متوسط بر اهداف مدیریت سود" نشان می دهند که بطور متوسط، بنگاه های دارای سطح بالاتری از استرس مالی علائم گسترده تری از مدیریت سود رو به رشد را نشان می دهند. بر این اساس، فعالیت های مدیریت واقعی سود نسبت به مدیریت تعهدی سود، زمانی که مدیران تحت فشارهای قابل ملاحظه ای قرار بگیرند، مانند نزدیک بودن به روبرو شدن با ورشکستگی؛ بیشتر مورد توجه قرار می گیرد.

ابراهیم و للود^۳ (۲۰۱۱) در مطالعه ای با عنوان "ارتباط بین معیارهای عملکرد غیر مالی در قراردادهای پرداخت به مدیران اجرایی و مدیریت سود" نشان می دهند که بنگاه هایی که هم از معیارهای مالی عملکرد و هم از معیارهای غیر مالی عملکرد استفاده می کنند در مقایسه با بنگاه هایی که فقط از معیارهای مالی عملکرد استفاده می کنند، مدیریت سود مبتنی بر ارقام تعهدی اختیاری کمتری دارند. با این حال، در این تحقیق شواهدی از کاهش رفتار مدیریت سود با استفاده از معیارهای درآمدی تحلیلگران، یکی دیگر از شاخص های رایج مدیریت سود، یافت نشده است.

۳. روش تجزیه و تحلیل داده ها

پژوهش حاضر از لحاظ نوع هدف پژوهش های کاربردی محسوب می شود. از لحاظ بعد زمانی پژوهش حاضر یک پژوهش گذشته نگر به شمار می آید. بر اساس نحوه گردآوری داده ها نیز این پژوهش از نوع توصیفی و همبستگی می باشد. همچنین این پژوهش بر اساس ماهیت و ویژگی داده هایی که برای تجزیه تحلیل فرضیه ها استفاده می شوند.

جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد که از سال ۱۳۹۰ به بورس پیوسته باشند. نمونه آماری تحقیق نیز شامل شرکت هایی می باشد که شرایط زیر را دارا می باشند:

^۱ Jiang and et al.

^۲ Campa and et al.

^۳ Ibrahim and Lloyd

جدول (۱) روند انتخاب نمونه

۴۲۲	تعداد کل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس در پایان سال ۱۳۹۸
(۹۳)	تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۸-۹۰ در بورس فعال نبوده‌اند
(۵۹)	تعداد شرکت‌هایی که جز هلدینگ، سرمایه‌گذاری‌ها، واسطه‌گری‌های مالی، بانک‌ها و یا لیزینگ‌ها بوده‌اند
(۸۳)	تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۸-۹۰ تغییر سال مالی داده و یا سال مالی آن منتهی به پایان اسفند نمی‌باشد
(۵۹)	تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی ۹۸-۹۰ اطلاعات مورد آن‌ها در دسترس نمی‌باشد
۱۲۸	تعداد شرکت‌های نمونه

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بعد از مدنظر قراردادن کلیه معیارهای بالا، تعداد ۱۲۸ شرکت به عنوان جامعه غربالگری شده باقیمانده است که تمامی آن‌ها به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شده‌اند. بنابراین با توجه به بازه زمانی ۸ ساله پژوهش (۱۳۹۸-۱۳۹۰) مشاهدات به ۱۱۵۲ سال-شرکت (۸ سال × ۱۲۸ شرکت) می‌رسد.

در این پژوهش اطلاعات مورد نیاز مربوط به ادبیات پژوهش و مبانی نظری از روش کتابخانه‌ای و اسنادکاوی و پایگاه‌های علمی و مقالات داخلی و خارجی استفاده شده است. برای گردآوری داده‌های پژوهش نیز از صورت‌های مالی شرکت‌ها، بانک‌های اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار تهران و شرکت مدیریت فناوری بورس تهران، بانک‌های اطلاعاتی نرم افزار ره آورد نوین و همچنین گزارش‌ها و اطلاعیه‌های منتشره در شبکه کدال حسب مورد استفاده خواهد شد.

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از مدل‌های زیر استفاده می‌شود:

$$\begin{aligned}
 Bankruptcy_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 Financial\ Performance_{it-1} + \alpha_2 Earning\ Management_{it-1} \\
 & + \alpha_3 Controlling\ Shareholder_{it-1} + \alpha_4 Cash\ Flow_{it-1} \\
 & + \alpha_5 Earning\ Management_{it-1} * Controlling\ Shareholder_{it-1} \\
 & + \alpha_6 Earning\ Management_{it-1} * Cash\ Flow_{it-1} + \alpha_7 SIZE_{it-1} + \alpha_8 LEV_{it-1} \\
 & + \alpha_9 RET_{it-1} + \alpha_{10} GGOV_{it-1} + \alpha_{11} MB_{it-1} + \alpha_{12} NEGEARN_{it-1} \\
 & + \alpha_{13} Capex_{it-1} + \varepsilon_{it-1}
 \end{aligned}
 \tag{۱}$$

$$\begin{aligned}
 Financial\ Performance_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 Bankruptcy_{it-1} + \alpha_2 Earning\ Management_{it-1} \\
 & + \alpha_3 Controlling\ Shareholder_{it-1} + \alpha_4 Cash\ Flow_{it-1} \\
 & + \alpha_5 Earning\ Management_{it-1} * Controlling\ Shareholder_{it-1} \\
 & + \alpha_6 Earning\ Management_{it-1} * Cash\ Flow_{it-1} + \alpha_7 SIZE_{it-1} + \alpha_8 LEV_{it-1} \\
 & + \alpha_9 RET_{it-1} + \alpha_{10} GGOV_{it-1} + \alpha_{11} MB_{it-1} + \alpha_{12} NEGEARN_{it-1} \\
 & + \alpha_{13} Capex_{it-1} + \varepsilon_{it-1}
 \end{aligned}
 \tag{۲}$$

متغیرهای وابسته

ورشکستگی شرکت (Bankruptcy)

به منظور برآورد مدل رگرسیونی اول تحقیق، شاخص ورشکستگی بر اساس معیار آلتمن (۱۹۶۸) که متناسب با شرایط کشور ایران تعدیل شده، به صورت زیر محاسبه می شود:

$$Z' = 0.717 X1 + 0.847 X2 + 3.107 X3 + 0.42 X4 + 0.998 X5$$

که، $X1$: سرمایه در گردش / اکل دارایی ها، $X2$: سود انباشته / اکل دارایی ها، $X3$ سود قبل از بهره و مالیات / اکل دارایی ها، $X4$ ارزش دفتری حقوق صاحبان سهم / اکل بدهی ها و $X5$: درآمد فروش / اکل دارایی ها. سپس و برای پیش بینی ورشکستگی الگوریتم کرم شب تاب^۱ استفاده می شود. الگوریتم های الهام گرفته شده از طبیعت^۲ در زمره قدرتمندترین الگوریتم های بهینه سازی قرار دارند. ویژگی مهم الگوریتم کرم شب تاب، که آن را از برخی از الگوریتم های بهینه سازی مشابه متمایز می کند، عملکرد بسیار خوب آن در جستجوی جواب های بهینه مرتبط با مسائل و توابع "چندمدی"^۳ است. چنین ویژگی مهمی در الگوریتم کرم شب تاب سبب شده است تا این الگوریتم، به انتخاب ایده آلی برای کاربردهای بهینه سازی چندمدی تبدیل شود. نتایج مقایسه عملکرد الگوریتم کرم شب تاب با دیگر الگوریتم های بهینه سازی نشان می دهد که این الگوریتم، به شکل بهتر و کارآمدتری می تواند به بهینه سراسری توابع چندمدی همگرا شود؛ در نتیجه، الگوریتم کرم شب تاب انتخاب مناسب تری برای حل مسائل بهینه سازی چندمدی و همگرایی به بهینه های سراسری این دسته از مسائل خواهد بود.

عملکرد مالی شرکت (Financial Performance)

برای محاسبه عملکرد مالی شرکت از شاخص Q توبین استفاده می شود. نسبت کیو توبین از طریق تقسیم مجموع ارزش بازار سهام عادی و ارزش دفتری بدهی های جاری و بدهی های غیرجاری در پایان سال بر ارزش دفتری کل دارایی های شرکت در پایان سال محاسبه می گردد.

متغیرهای مستقل و میانجی

سهامداران کنترلی (Controlling Shareholder)

سهامدار کنترلی سهامداری است که مالکیت حداقل ۵۰ درصد از سهام دارای حق رای شرکت را در اختیار داشته باشد. این متغیر به صورت درصدی در نظر گرفته می شود و هرچقدر بیشتر باشد کنترل بیشتر سهامدار را نشان می دهد.

¹ FA | Firefly Algorithm

² Nature-Inspired Algorithms

³ Multimodality

جریان وجه نقد (Cash Flow)

جریان وجه نقد، کلیه‌ی جریان‌های نقدی که یک شرکت برای عملیات جاری خود و سرمایه‌گذاری دریافت می‌کند و به علاوه همه‌ی جریان‌های خروجی پول را که برای فعالیت‌های تجاری و سرمایه‌گذاری در یک بازه‌ی زمانی انجام می‌شود را نشان می‌دهد. در این مطالعه از انواع جریان‌های وجه نقد استفاده می‌شود:

۱- جریان نقدی حقوق صاحبان سهام (Equity cash flow):

جریان نقدی حقوق صاحبان سهام = سود خالص بعد از کسر بهره و مالیات + هزینه استهلاک - سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت - سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش غیر نقدی + افزایش خالص در اصل تسهیلات مالی دریافتی

۲- جریان نقدی آزاد عملیاتی (Free operating cash flow):

جریان نقدی آزاد عملیاتی = جریان نقدی حاصل از عملیات - مالیات بدون احتساب بدهیها و هزینه‌های بهره شرکت

۳- جریان نقدی سرمایه‌ای (Capital cash flow):

جریان نقدی سرمایه‌ای = جریان وجه نقد در دسترس برای بستانکاران (مجموع وجوه پرداخت شده برای بهره به علاوه بازپرداخت اصل وام (یا پس از کسر افزایش در اصل وام) + جریان نقدی حقوق صاحبان سهام

مدیریت سود (Earning Management)

در این مطالعه مدل‌سازی متغیر مدیریت سود منطبق بر مطالعه کلیستک و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در چند مرحله زیر انجام می‌شود. در واقع مدل‌سازی مدیریت سود یکنواخت همگن (با توجه به زمان‌های شکست) و حذف داده‌های پرت انجام می‌شود.

مرحله اول: تشخیص و از بین بردن داده‌های پرت شرکت‌ها

در یک بررسی نمونه‌ای، مشاهده‌های وجود دارد که از بیشتر یا سایر مشاهدات دور است (گوش و وگت، ۲۰۱۲). از روشها و آزمایشهای مختلفی برای تعیین وجود نواحی پرت (دور) در نمونه‌های مختلف استفاده می‌شود. سوابو و میشالکوا^۲ (۲۰۱۸) هنگام پیش‌پرداخت داده‌های مربوط به مسئله مدیریت سود، از آزمون‌های دیکسون یا گرابز استفاده می‌کند. آزمون بر اساس حجم نمونه انتخاب می‌شود. آزمایش گرابز برای مجموعه داده‌های حاوی بیش از ۲۵ مشاهده ترجیح داده می‌شود. مطالعات پایه بر اساس این فرض کار می‌کنند که داده‌های نمونه از یک جمعیت عادی تهیه شده است (گوش و وگت، ۲۰۱۲). آزمون دو طرفه گرابز (گرابز^۳، ۱۹۵۰، صص ۲۷-۵۸) اغلب برای ارزیابی‌های دارای توزیع طبیعی با اندازه n ، که به طور مشکوکی با روند اصلی داده‌ها فاصله دارد،

^۱ Kliestik, T., Valaskova, K., Nica, E., Kovacova, M. & Lazaroiu, G.

^۲ Ghosh & Vogt

^۳ Svabova and Michalkova

^۴ Ghosh & Vogt

^۵ Grubbs

استفاده می شود. به نظر می رسد که آزمون گرابز ابزاری بسیار مفید در تشخیص در این زمینه است (سولاک^۱، ۲۰۰۹). به محض یافتن یک مقدار پرت، از مجموعه داده ها برداشته می شود و این روند تکرار می شود تا زمانی که هیچ مقدار دیگری شناسایی نشود (سولاک^۲، ۲۰۰۹). برای انجام آزمون گرابز به صورت دو طرفه، آزمون اینکه حداقل یا حداکثر مقادیر دارای محیط بیرونی باشد، آماره آزمون (G) به شرح زیر است:

$$G = \frac{\bar{x} - x_1}{s} \text{ or } G = \frac{x_n - \bar{x}}{s} \quad (1)$$

که در آن x_1, \dots, x_n نشان دهنده ارزش مشاهدات، \bar{x} نشان دهنده میانگین نمونه و S نشان دهنده انحراف معیار نمونه می باشد. ارزش بحرانی (C) آزمون گرابز به صورت زیر محاسبه می شود:

$$C = \frac{n-1}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{t_{\frac{\alpha}{2n}; n-2}^2}{n-2 + t_{\frac{\alpha}{2n}; n-2}^2}} \quad (2)$$

که در آن n تعداد مشاهدات می باشد، $t_{\frac{\alpha}{2n}; n-2}$ نشان دهنده ارزش بحرانی توزیع t با درجه آزادی $(n-2)$ می باشد و سطح معناداری برابر با $\frac{\alpha}{2n}$ می باشد.

اگر $G \geq C$ باشد، بنابراین معیار اندازه گیری مشکوک از همه چیز دورتر (پرت) است (سولاک^۳، ۲۰۰۹؛ گرابز، ۱۹۵۰، ۲۷-۵۸). در مورد مشاهدات مشکوک متعدد، به عنوان مثال، انجام چند اندازه گیری به دور از روند اصلی داده ها، استفاده متوالی از آزمون گرابز ممکن است به طور صحیح فضای بیرونی را تشخیص ندهد (سولاک^۴، ۲۰۰۹).

در این مرحله ۳ درصد داده ها (۳۵ مشاهده سال - شرکت) به عنوان داده های پرت از بررسی ها حذف شدند.

مرحله دوم: تعیین یک روند یکنواخت

مرحله سوم: تشخیص همگن بودن

بوشند (۱۹۸۲) مقادیر بحرانی را برای هر دو آماره آزمون به صورت R/\sqrt{n} و Q/\sqrt{n} مشخص کرده است (احمد، دنی، ۲۰۱۳). مقدار P-value با استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو با مقدار جایگزینی m محاسبه می شود. هر دو آزمون و مقادیر p-value آن ها با استفاده از روش شبیه سازی مونت کارولو با ۱۰۰۰۰ جایگزینی انجام می شود. در این پژوهش برای داده های خام مدیریت سود از شاخص اقلام تعهدی اختیاری استفاده می شود.

¹ Solak

² Solak

³ Solak

⁴ Solak

DAC: اقلام تعهدی اختیاری

روش اقلام تعهدی اختیاری فرض می‌کند مدیران برای مدیریت سود اساساً به اختیارات خود در خصوص اقلام تعهدی حسابداری تکیه می‌کنند. اقلام تعهدی شامل اقلام تعهدی اختیاری و غیراختیاری می‌باشد، در حالی که اقلام تعهدی غیراختیاری به واسطه مقررات، سازمان‌ها و دیگر عوامل خارجی محدود هستند، اقلام تعهدی اختیاری، قابل اعمال نظر توسط مدیریت هستند. بنابراین جزء اختیاری اقلام تعهدی به عنوان شاخصی در جهت کشف مدیریت سود در واحدهای تجاری، در مطالعات حسابداری به کار گرفته شده است. جهت این مرزبندی از مدل جونز^۱ (۱۹۹۱) و مدل تعدیل شده جونز (کوئاری^۲ و همکاران (۲۰۰۵) استفاده می‌شود. با توجه به قوی‌تر بودن مدل کوئاری (۲۰۰۵) بر اساس پژوهش‌های حسابداری در این پژوهش از این مدل بهره گرفته خواهد شد که به شرح زیر می‌باشد:

در اولین قدم اقلام تعهدی عادی توسط مدل زیر برآورد خواهد شد:

$$\frac{CA_{it}}{AvAsset_{it}} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{1}{AvAsset_{it}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\Delta Sales_{it}}{AvAsset_{it}} \right) + \alpha_3 ROA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

در این رابطه، CA معرف مجموع اقلام تعهدی عادی (تفاوت تغییر در دارایی‌های جاری نقدی پولی و تغییر در بدهی‌های جاری عملیاتی)، $AvAsset_{it}$ میانگین مجموع کل دارایی‌ها (کل دارایی‌ها در اول دوره به علاوه کل دارایی‌ها در پایان دوره تقسیم بر ۲)، $\Delta Sales_{it}$ مجموع تغییرات درآمد (فروش) و ROA_{it} سود خالص تقسیم بر میانگین کل دارایی‌ها است. پس از تخمین پارامترهای مدل شماره (۳) از طریق مدل‌های سری زمانی و یا مقطعی، اقلام تعهدی غیراختیاری (NDA) به شرح زیر برای دوره برآورد محاسبه می‌شوند:

$$NDA_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{1}{AvAsset_{it}} \right) + \alpha_2 \left(\frac{\Delta Sales_{it} - \Delta REC_{it}}{AvAsset_{it}} \right) + \alpha_3 ROA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

که در رابطه یاد شده REC معرف حساب‌های دریافتی است. در مرحله آخر، اقلام تعهدی اختیاری (DAC) به شرح زیر محاسبه می‌شوند:

$$DCA_{it} = \frac{CA_{it}}{AvAsset_{it}} - NCA_{it}$$

متغیرهای کنترلی

اندازه شرکت (SIZE): از طریق لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های شرکت اندازه‌گیری می‌شود.
نسبت اهرمی (LEV): از نسبت بدهی به دارایی کل شرکت استفاده می‌شود.

¹ Jones
² Kothari

بازده سهام (RET): میزان بازده سهام شرکت در هر سال را نشان می‌دهد و از تغییرات قیمت اول دوره و آخر دوره ی سهام به علاوه سایر عواید ناشی از خرسد سهم، مانند: مزایای ناشی از حق تقدم، سهام جایزه و سود نقدی سهام، تقسیم بر قیمت سهام در اول دوره محاسبه می‌شود.

حاکمیت دولتی (GGOV): متغیر مجازی است در صورتی که بیش از ۵۰ درصد سهام شرکت در اختیار بخش دولتی و نهادهای وابسته به آن باشد عدد ۱ و در غیر این صورت صفر می‌گیرد.

ارزش بازار به ارزش دفتری (MB): ارزش بازار به ارزش دفتری که از نسبت ارزش بازار سهام شرکت به ارزش دفتری سهام شرکت بدست می‌آید.

زبان شرکت (NEGearn): متغیر مجازی و در صورتی که در پایان سال مالی زیان داشته باشد عدد ۱ می‌گیرد و در غیر این صورت صفر می‌گیرد.

مخارج سرمایه‌ای (Capex): تقسیم مخارج سرمایه‌ای (شامل دارایی‌های ثابت و سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت) بر جمع دارایی‌های شرکت حاصل می‌شود.

۴. تجزیه و تحلیل داده ها

۴-۱. آمار توصیفی

اصلی‌ترین شاخص مرکزی، میانگین است که نشان‌دهنده نقطه تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده‌هاست. برای مثال مقدار میانگین برای متغیر بازده سهام برابر با ۳/۴۶ می‌باشد که نشان می‌دهد بیشتر داده‌ها حول این نقطه تمرکز یافته‌اند. میانه یکی دیگر از شاخص‌های مرکزی می‌باشد که وضعیت جامعه را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود میانه متغیر بازده سهام برابر با ۱/۵۸ می‌باشد که نشان می‌دهد که نیمی از داده‌ها کمتر از این مقدار و نیمی دیگر بیشتر از این مقدار هستند. به‌طور کلی پارامترهای پراکندگی، معیاری برای تعیین میزان پراکندگی از یکدیگر یا میزان پراکندگی آن‌ها نسبت به میانگین است. از مهم‌ترین پارامترهای پراکندگی، انحراف معیار است. مقدار این پارامتر برای متغیر بازده سهام برابر با ۷/۸۶ می‌باشد. میزان عدم تقارن منحنی فراوانی را چولگی می‌نامند. اگر ضریب چولگی صفر باشد، جامعه کاملاً متقارن است و چنانچه این ضریب مثبت باشد، چولگی به راست و اگر ضریب منفی باشد، چولگی به چپ دارد. پارامتر کشیدگی یا پخی منحنی فراوانی نسبت به منحنی نرمال استاندارد را برجستگی یا کشیدگی می‌نامند. اگر کشیدگی حدود سه باشد، یعنی منحنی فراوانی از لحاظ کشیدگی وضع متعادل و نرمالی دارد، اگر این مقدار بیشتر از سه باشد، منحنی برجسته و اگر کمتر از سه باشد منحنی پهن می‌باشد.

جدول (۲): آمار توصیفی متغیرهای مدل پژوهش

متغیر	نماد	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	جولگی	کشیدگی
ورشکستگی	BANKRUPTCY	1.57	1.49	4.13	-4.22	0.80	-0.83	10.17
عملکرد مالی	FINANCIAL PERFORMANCE	0.57	0.59	1.98	0.02	0.24	3.77	8.96
مدیریت سود	EARNING MANAGEMENT	0.05	0.04	0.69	-1.14	0.14	-1.09	5.02
سهامداران کنترلی	CONTROLLING SHAREHOLDER	0.18	0.00	1.00	0.00	0.38	1.67	3.78
وجه نقد سرمایه ای	CAPITAL CASH FLOW	0.37	0.23	0.55	0.02	0.14	3.54	5.52
وجه نقد حقوق صاحبان سهام	EQUITY CASH FLOW	0.10	0.01	0.30	-0.07	0.95	-5.18	8.27
وجه نقد آزاد عملیاتی	FREE OPERATING CASH FLOW	0.13	0.11	0.64	-0.62	0.13	0.38	4.88
اندازه شرکت	SIZE	14.16	14.02	19.37	10.23	1.49	0.77	4.18
اهرم مالی	LEV	0.57	0.59	0.88	0.01	0.24	3.75	8.67
بازده شرکت	RET	3.46	1.58	81.07	-22.91	7.86	3.06	2.45
حاکمیت دولت	GGOV	0.10	0.01	1.00	0.00	0.30	2.68	8.18
ارزش بازار به ارزش دفتری	MB	3.91	1.59	6.09	0.79	1.17	7.15	6.28
زیان مالی	NEG EARN	0.08	0.00	1.00	0.00	0.27	3.19	1.19
مخارج سرمایه ای	CAPEX	0.33	0.30	0.77	0.02	0.19	0.58	2.63

منبع: یافته های پژوهشگر

۲-۴. آزمون اف لیمر و هاسمن

نتایج آزمون اف لیمر در جدول (۳) برای مدل های پژوهش نشان داده شده است، برای تخمین این مدل ها، روش به کارگیری داده ها تلفیقی یا تابلویی است. مقدار احتمال مربوط به این آماره برای سه مدل پژوهش کمتر از ۰/۰۵ است، در نتیجه و بر مبنای این نتایج فرض صفر آزمون مبنی بر تلفیقی بودن داده ها رد می شود و داده ها به صورت تابلویی تخمین زده می شود.

با توجه به آزمون اف لیمر، لازم است آزمون هاسمن برای تعیین نوع داده های تابلویی انجام گیرد. همان طور که در جدول (۴) مشاهده می شود نتیجه آزمون هاسمن برای مدل ها نشان می دهد که داده ها، تابلویی با اثرات ثابت

هستند، مقدار احتمال مربوط به این آماره از ۵ درصد بیشتر است، بنابراین مدل اول و دوم بر اساس اثرات ثابت تخمین زده می‌شود.

جدول (۳): نتایج آزمون اف لیمر برای مدل‌های پژوهش

نوع آزمون	مدل	آماره	احتمال آماره	نتیجه
اف لیمر	اول	۶/۷۰	۰/۰۰۰۰	روش تابلویی
اف لیمر	دوم	۱/۷۹	۰/۰۰۰۰	روش تابلویی

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول (۴): نتایج آزمون هاسمن

نوع آزمون	مدل	آماره	درجه آزادی	احتمال آماره	نتیجه
هاسمن	اول	۷۵/۵۰	۱۷	۰/۰۰۰۰	روش تابلویی با اثرات ثابت
هاسمن	دوم	۶۴/۱۱	۱۷	۰/۰۰۰۰	روش تابلویی با اثرات ثابت

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۲-۴. تخمین مدل‌ها

بر اساس نتایج آزمون اف لیمر و هاسمن، مدل اول پژوهش بر اساس رویکرد داده‌های تابلویی با اثرات ثابت تخمین زده شد. نتایج حاصل از تخمین این مدل در جدول (۵) ارائه شده است. برای این مدل احتمال آماره F کمتر از ۰/۰۱ است که می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۹ درصد این مدل معنادار بوده و دارای اعتبار است. همچنین ضریب تعیین برابر با ۰/۸۳ است که نشان می‌دهد ۸۳ درصد تغییرات متغیر وابسته از طریق متغیرهای مستقل مدل رگرسیون توضیح داده می‌شود.

جدول (۵): نتایج مربوط به تخمین مدل اول پژوهش

نماد متغیر	متغیر	ضریب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	سطح معناداری
عرض از مبدأ	C	4.121834	0.640592	6.434417	0.0000
FINANCIAL PERFORMANCE	عملکرد مالی	-2.130366	0.199557	-10.67546	0.0000
EARNING MANAGEMENT	مدیریت سود	0.319829	0.159688	2.002833	0.0456
CONTROLLING SHAREHOLDER	سهامداران کنترلی	-0.478691	0.251751	-1.901445	0.0576
CAPITAL CASH FLOW	وجه نقد سرمایه‌ای	-0.037260	0.019664	-1.894847	0.0585
EQUITY CASH FLOW	وجه نقد حقوق صاحبان سهام	-0.033889	0.005381	-6.298367	0.0000

سطح معناداری	آماره t	انحراف معیار	ضریب برآورد شده	متغیر	نماد متغیر
0.0121	-2.516915	0.102880	-0.258940	وجه نقد آزاد عملیاتی	FREE OPERATING CASH FLOW
0.0001	-3.903492	0.128620	-0.502068	متغیر ضریبی	EARNINGMANAGEMENT(-1)*CONTROLLINGSHAREHOLDER(-1)
0.0000	-5.949636	0.102276	-0.608507	متغیر ضریبی	EARNINGMANAGEMENT(-1)*CAPITALCASHFLOW(-1)
0.0991	-1.651333	0.013616	-0.022485	متغیر ضریبی	EARNINGMANAGEMENT(-1)*EQUITYCASHFLOW(-1)
0.0526	-1.941948	0.542627	-1.053753	متغیر ضریبی	EARNINGMANAGEMENT(-1)*FREEOPERATINGCASHFLOW(-1)
0.0023	-3.054503	0.047676	-0.145627	اندازه شرکت	SIZE
0.0000	6.703401	18.25693	1.223835	اهرم مالی	LEV
0.0000	-5.040294	0.003865	-0.252582	بازده شرکت	RET
0.0293	2.183995	0.047081	0.102824	حاکمیت دولت	GGOV
0.7751	-0.285857	0.002192	-0.000626	ارزش بازار به ارزش دفتری	MB
0.0227	2.283399	0.077563	0.177107	زیان مالی	NEG EARN
0.5978	0.527781	0.145994	0.077053	مخارج سرمایه ای	CAPEX
آماره اف	۰/۰۰۰۰	معناداری آماره اف	۲۴/۴۸	آماره اف	
۰/۸۳ ۰/۸۰	ضریب تعیین تعدیل شده ضریب تعیین				

منبع: یافته های پژوهشگر

بر اساس نتایج آزمون اف لیمر و هاسمن، مدل دوم پژوهش بر اساس رویکرد داده‌های تابلویی با اثرات ثابت تخمین زده شد. نتایج حاصل از تخمین این مدل در جدول (۶) ارائه شده است. برای این مدل احتمال آماره F کمتر از ۰/۰۱ است که می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۹ درصد این مدل معنادار بوده و دارای اعتبار است. همچنین ضریب تعیین برابر با ۰/۷۹ است که نشان می‌دهد ۷۹ درصد تغییرات متغیر وابسته از طریق متغیرهای مستقل مدل رگرسیون توضیح داده می‌شود.

جدول (۶): نتایج مربوط به تخمین مدل دوم پژوهش

سطح معناداری	آماره t	انحراف معیار	ضریب	متغیر	نماد متغیر
0.7078	-0.374924	0.257336	-0.096481	C	عرض از مبدأ
0.0001	-3.963410	0.020061	-0.079508	ورشکستگی	BANKRUPTCY
0.0006	-3.455713	0.078824	-0.272393	مدیریت سود	EARNING MANAGEMENT
0.0002	3.741812	0.024466	0.091547	سهامداران کنترلی	CONTROLLING SHAREHOLDER
0.0029	2.986018	0.003965	0.011841	وجه نقد سرمایه ای	CAPITAL CASH FLOW
0.0001	3.911380	0.000556	0.002177	وجه نقد حقوق صاحبان سهام	EQUITY CASH FLOW
0.0009	3.342688	0.075121	0.251104	وجه نقد آزاد عملیاتی	FREE OPERATING CASH FLOW
0.0008	3.379785	0.124112	0.419473	متغیر ضریب	EARNINGMANAGEMENT(-1)*CONTROLLINGSHAREHOLDER(-1)
0.0473	1.986025	0.063490	0.126092	متغیر ضریب	EARNINGMANAGEMENT(-1)*CAPITALCASHFLOW(-1)
0.0000	4.670588	0.116347	0.543409	متغیر ضریب	EARNINGMANAGEMENT(-1)*EQUITYCASHFLOW(-1)
0.0041	2.875651	0.038435	0.110526	متغیر ضریب	EARNINGMANAGEMENT(-1)*FREEOPERATINGCASHFLOW(-1)
0.0001	3.963410	0.020061	0.079508	اندازه شرکت	SIZE
0.0000	-22.17213	0.066824	-1.481624	اهرم مالی	LEV
0.0009	3.344242	0.000929	0.003105	بازده شرکت	RET
0.8883	-0.140557	0.028521	-0.004009	حاکمیت دولت	GGOV
0.3179	0.999413	0.000750	0.000749	ارزش بازار به ارزش دفتری	MB
0.2904	-1.057960	0.032885	-0.034791	زیان مالی	NEGARN
0.0251	-2.243796	0.076645	-0.171976	مخارج سرمایه ای	CAPEX
	۰/۰۰۰۰	معناداری آماره اف	۲۲/۶۵	آماره اف	
	۰/۷۹ ۰/۷۶	ضریب تعیین تعدیل شده ضریب تعیین			

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جهت اعتبارسنجی نتایج، آزمون همسانی واریانس باقیمانده‌ها با استفاده از آزمون وایت برای هر دو مدل انجام شده است که با توجه به احتمال معناداری بالاتر از ۰/۰۵، فرض ناهمسانی واریانس مدل‌ها رد می‌شود. در این پژوهش به منظور بررسی عدم خودهمبستگی، از آزمون وولدریج استفاده شده است که با توجه به احتمال معناداری بالاتر از ۰/۰۵، فرض خودهمبستگی باقیمانده‌ها رد می‌شود و نتایج قابل اعتماد است. در این مطالعه شدت هم‌خطی چندگانه با بررسی بزرگی مقدار عامل تورم واریانس (VIF) بررسی شد و در هر دو مدل مقدار عامل تورم واریانس کمتر از ۵ می‌باشد و لذا هم‌خطی شدید در مدل وجود ندارد. همچنین در این مطالعه به منظور آزمون نرمال بودن جمله خطا از آزمون جارک- برا استفاده شده که فرض نرمال بودن رد نمی‌شود. لازم به ذکر است که نرمال بودن باقیمانده‌های مدل شرط لازم برای اعتبار رگرسیونی است. در مجموعه می‌توان گفت آزمون‌های اعتبار سنجی مدل‌های پژوهش انجام شده و نتایج اعتبار لازم را دارند.

۳-۴. پیش بینی ورشکستگی مالی بر اساس الگوریتم کرم شب تاب

با توجه به هدف اصلی پژوهش، که به دنبال بررسی احتمال ورشکستگی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم کرم شب تاب هستیم. بدین منظور پس از انتخاب شرکت‌های مورد نظر، الگوهای پژوهش در قسمت اول تجزیه و تحلیل‌ها برآورد گردید و ضریب مربوط به هر متغیر مشخص شد. قدم بعدی تعیین تعداد زیرمجموعه‌های قابل ترکیب متغیرها می‌باشد که توسط الگوریتم خاصی ای حالت‌ها استخراج می‌شود.

آماده سازی داده ها

در مرحله اول، اطلاعات جمع آوری شده از شرکت‌های منتخب بورس اوراق بهادار تهران بر اساس ماده ۱۴۱ قانون تجارت (اطلاعات مربوط به سال مالی ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۸) رتبه بندی گردید که ۸۲ شرکت موفق و ۴۶ شرکت ورشکسته را شامل می‌شد. در مرحله دوم، محاسبه ی متغیرهای پژوهش را شامل می‌شود (مرتب سازی، رتبه بندی و انجام محاسبات جهت بدست آوردن متغیرها از طریق صفحه گسترده اکسل صورت گرفته است). در مرحله سوم، داده‌ها جهت استفاده در داده کاوی الگوریتم کرم شب تاب به دیتا بیس در اکسس منتقل شده و در قالب جدول‌های مشخصی که به آن‌ها اشاره خواهد شد، نگهداری می‌شوند.

جدول (۷) فهرست جدول‌ها

ردیف	نام جدول	مورد استفاده
۱	Tb_Co	لیست شرکت‌های بورسی به همراه متغیرهای مربوطه
۲	Tb_Rng	ضرایب متغیرها
۳	Calc_Case_Tbl	زیر مجموعه‌های ضرایب

منبع: یافته‌های پژوهشگر

استخراج زیر مجموعه های ترکیب

با توجه به اینکه الگوریتم باید تمامی حالت های ترکیبی ضرایب را در نظر گرفته و جهت استخراج ترکیب بهینه همه آن ها را مورد آزمایش قرار دهد، بنابراین لازم است کلیه زیر مجموعه های محض متغیرها مد نظر قرار بگیرد (زیر مجموعه های محض، به تمامی زیر مجموعه های یک مجموعه به غیر از خود مجموعه، می گویند). برای بدست آوردن زیر مجموعه های محض از رابطه ی زیر استفاده می شود:

$$1 - 2^n = \text{تعداد زیر مجموعه های محض}$$

$$1 - 2^{20} = 8192 - 1 = 8191 = \text{تعداد زیر مجموعه های محض این پژوهش}$$

در واقع برای بدست آوردن حالت بهینه در فاز اول ۸۱۹۱ مرتبه متغیرهای فوق الذکر را با ضرایب آن ها ترکیب نموده ایم.

برای آماده سازی داده ها جهت اجرای فاز اول برنامه، بایستی ضرایبی به متغیرها نسبت داد، در همین راستا با توجه به نتایج برآورد شده در قسمت اول پژوهش، به هر یک از ۱۳ متغیر مورد بررسی، یک ضریب نسبت داده شد. که این نسبت ها در حین اجرای اولیه ی الگوریتم، با توجه به ضریب چولگی متغیرهای مورد مطالعه تغییر پیدا می کند و نهایتاً ضرایب ابتدایی فاز اول آماده می گردد. پس از آماده شدن ضرایب، نوبت ورود به چرخه ی اجرای داده کاوی از طریق الگوریتم کرم شب تاب خواهیم شد.

استخراج ضرایب متغیرها:

که جواب بهینه پس از شش مرحله اجرا بصورت زیر بدست آمد:

جدول (۸) جواب بهینه متغیرها

ضریب بدست آمده	شرح	ردیف متغیر	
-2.833	عملکرد مالی	X ₁	۱
0.425	مدیریت سود	X ₂	۲
-0.636	سهامداران کنترلی	X ₃	۳
-0.049	وجه نقد سرمایه ای	X ₄	۴
-0.045	وجه نقد حقوق صاحبان سهام	X ₅	۵
-0.344	وجه نقد آزاد عملیاتی	X ₆	۶
-0.667	اندازه شرکت	X ₇	۷
-0.809	متغیر ضربی	X ₈	۸
-0.029	متغیر ضربی	X ₉	۹
-1.401	متغیر ضربی	X ₁₀	۱۰
-0.193	متغیر ضربی	X ₁₁	۱۱

ردیف متغیر	شرح	ضریب بدست آمده
۱۲	اهرم مالی	1.627
۱۳	بازده شرکت	-0.335
14	حاکمیت دولت	0.136
15	ارزش بازار به ارزش دفتری	-0.0008
16	زیان مالی	0.235
17	مخارج سرمایه ای	0.102

منبع: یافته های پژوهشگر

$$Z = -2.833 X1 + 0.425 X2 - 0.636 X3 - 0.049 X4 - 0.045 X5 - 0.344 X6 - 0.667 X7 - 0.809 X8 - 0.029 X9 - 1.401 X10 - 0.193 X11 + 1.627 X12 - 0.335 X13 + 0.136 X14 - 0.0008 X15 + 0.235 X16 + 0.102 X17$$

به ازای $Z \geq 0$ شرکت سالم است و به ازای $Z < 0$ شرکت ورشکسته به حساب می آید. پس از بدست آوردن جواب بهینه نوبت به مهمترین قسمت پژوهش، یعنی تست مدل بر روی نسبت های مالی شرکت ها ی موضوع پژوهش و آزمون فرضیه می رسد. نتایج آزمایش مدل یاد شده برای سال های اول، دوم و سوم بشرح ذیل بدست آمد:

جدول (۹) وضعیت شرکت ها بر اساس داده های گردآوری شده

تعداد شرکت های سالم	تعداد شرکت های ورشکسته	تعداد کل شرکت ها
۸۲	۴۶	۱۲۸

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول (۱۰) نتایج آزمون ورشکستگی برای شرکت های مورد بررسی

تعداد کل شرکت ها	تعداد شرکت های سالم	تعداد شرکت های ورشکسته	درصد موفقیت مدل
۱۲۸	۸۱	۴۷	٪۹۸/۱۲

منبع: یافته های پژوهشگر

نتایج مربوط به پیش بینی ورشکستگی شرکت ها بر اساس الگوریتم کرم شب تاب نشان داد که درصد موفقیت این مدل در پیش بینی ورشکستگی شرکت ها برابر با ۹۸/۱۲ درصد می باشد. جهت اعتبارسنجی نتایج حاصل از پیش بینی ورشکستگی مالی بر اساس الگوریتم کرم شب تاب، داده ها به دوسته آموزشی و آزمایشی تقسیم شده، مدل با استفاده از داده های آموزشی ایجاد و سپس نتایج بدست آمده روی داده های آزمایشی آزمون می شود و در نهایت دقت مدل محاسبه می شود. برای ارزیابی روش های پیش بینی

(اختلاف بین مقدار واقعی و مقدار پیش بینی شده) از شاخص میانگین مربعات خطا (MSE)، ریشه دوم مربعات خطا (RMSE)، ضریب همبستگی پیرسون (r) و ضریب تعیین (R^2) استفاده شده است:

جدول (۱۱). نتایج حاصل از اعمال داده ای آموزشی، اعتبارسنجی و ارزیابی الگوریتم کرم شب تاب

R2	r	RMSE	MSE	
۰/۸۳	۰/۶۶	۰/۰۳۴۵	۰/۰۰۱۱	کل داده ها
۰/۸۷	۰/۶۵	۰/۰۴۵۸	۰/۰۰۱۲	داده های آموزش
۰/۹۱	۰/۶۹	۰/۰۴۲۱	۰/۰۰۰۶	داده های آزمون
۰/۸۹	۰/۵۷	۰/۰۵۹۶	۰/۰۰۰۴	داده های اعتبار سنجی

منبع: یافته های پژوهشگر

با توجه به مقادیر کم MSE و RMSE به دست آمده و همچنین ضریب همبستگی مناسب بین خروجی مدل و خروجی هدف، الگوریتم کرم شب تاب به طور مطلوب قادر به مدل سازی داده ها می باشد.

۵. بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق نشان داد که انواع جریانهای نقدی شامل جریان وجه نقد آزاد عملیاتی و جریان وجه نقد سرمایه ای و جریان وجه نقد حقوق صاحبان سهام بر شاخص ورشکستگی شرکت ها اثرات منفی و معناداری داشته است. در این رابطه استدلال می شود که اثرات انواع مختلف جریان وجه نقد بر عملکرد مالی و ارتباط بین مدیریت سود و عملکرد مالی می تواند متفاوت باشد. بنابراین با توجه به این که شرکت ها برای ادامه فعالیت خود به منابع کافی نیاز دارند که از جمله آن وجه نقد کافی برای پرداخت به وام دهندگان است. اگر شرکت در کسب منابع برای رفع نیاز هایش توانایی کافی نداشته باشد، دچار درماندگی مالی می شود. اگرچه فعالیت های مدیریت سود مبتنی بر اقلام تعهدی پیامد مستقیمی بر جریان های نقدی را به همراه ندارد، ولی مدیریت واقعی سود، بر جریان های نقدی شرکت اثر مستقیم دارد. در این روش، وجوه نقد قربانی سود تعهدی می شود و مهم ترین ضرر آن، از بین رفتن ارزش شرکت به دلیل کاهش جریان های نقدی دوره های آتی است که در نهایت می تواند بر عملکرد مالی شرکت تاثیرگذار باشد. با وجود این، شرکت هزینه های تولید و نگهداری اقلام بیش از حد تولید شده را متحمل می شود که این هزینه ها از طریق فروش دوره جاری قابل بازیافت نیست. در نتیجه جریان های وجه نقد کمتر از سطح عادی (جریان های وجه نقد غیرعادی) می شود. از طرفی سود افزایش یافته در دوره جاری بعید است که پایدار باقی بماند. بنابراین، اگر تقاضا برای محصولات شرکت نسبتا ثابت باشد، جریان های نقدی احتمالا کاهش می یابد و عملکرد مالی شرکت افت خواهد کرد. لذا یکی از متغیرهای میانجی که می تواند بر اثرگذاری مدیریت

سود بر عملکرد/ورشکستگی مالی موثر باشد، جریان وجه نقد می‌باشد. این نتیجه گیری با یافته های بدست آمده توسط جواهری و زنجیردار (۱۳۹۶)، لی^۱ (۲۰۱۰)، کلیستک و همکاران^۲ (۲۰۲۰) مطابقت دارد. نتایج تحقیق نشان داد که انواع جریان نقدی شامل جریان وجه نقد آزاد عملیاتی و جریان وجه نقد سرمایه ای و جریان وجه نقد حقوق صاحبان سهام، تاثیر مدیریت سود بر عملکرد مالی شرکت را تعدیل می‌کنند. در این رابطه استدلال می‌شود که جریان نقد آزاد، معیاری برای اندازه گیری عملکرد شرکت است و وجه نقدی را نشان می‌دهد که شرکت پس از انجام مخارج لازم برای نگهداری با توسعه ی دارایی ها، در اختیار دارد. جریان نقدی آزاد از این جنبه اهمیت دارد که به شرکت اجازه می‌دهد تا فرصت هایی را جست و جو کند و ارزش سهامدار را افزایش دهد. بدون در اختیار داشتن وجه نقد، توسعه ی محصولات جدید، انجام تحصیل های تجاری، پرداخت سودهای نقدی به سهامداران و کاهش بدهی ها امکان پذیر نیست. از سوی دیگر، وجه نقد باید در سطحی نگهداری شود که بین هزینه نگهداری وجه نقد و هزینه ی وجه نقد ناکافی تعادل برقرار شود. در این صورت و در شرایطی که جریان نقد وجوه نقد مورد نیاز شرکت متناسب با برنامه های آتی شرکت در اختیار مدیران قرار داشته باشد، آن ها می‌توانند از فعالیت های سودآور در دسترس استفاده کرده و در نتیجه انگیزه های مدیریت سود بین آن ها کاهش می‌یابد. این نتیجه گیری با یافته های بدست آمده توسط ابراهیم و عثمان^۳ (۲۰۱۳) و کلیستک و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد.

نتایج تحقیق نشان داد که سهامداران کنترلی تاثیر مدیریت سود بر عملکرد مالی شرکت را تعدیل می‌کند. در این رابطه استدلال می‌شود که چگونگی اثرگذاری مالکیت سهامداران کنترلی بر عملکرد و تعدیل اثر مدیریت سود، مورد بررسی پژوهشگران قرار گرفته و نظریه های متفاوتی ارائه شده است که فرضیه نظارت کارا (نظارت فعال) از مهمترین نظریه ها هست. طبق فرضیه نظارت کارا سهامداران کنترلی در مقایسه با سهامداران اقلیت می‌توانند نظارت مؤثر تر و کم هزینه تری بر عملکرد مدیریت داشته باشند، زیرا از امکانات، تخصص و تجربه بالاتری برخوردارند. با توجه به اینکه نظارت سهامداران کنترلی هزینه ای برای سایر سهامداران ایجاد نمی‌کند، کلیه سهامداران از نقش نظارتی سهامداران کنترلی منتفع می‌شوند، ضمن اینکه خود سهامداران کنترلی نیز از انگیزه مناسبی برای انجام نظارت برخوردار هستند. این نتیجه گیری با یافته های بدست آمده توسط ملکیان و همکاران (۱۳۹۵)، کامیابی و همکاران (۱۳۹۵)، لیت و همکاران (۲۰۱۱) و کلیستک و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد.

نتایج تحقیق نشان داد که سهامداران کنترلی تاثیر مدیریت سود بر ورشکستگی شرکت را تعدیل می‌کند. در این رابطه استدلال می‌شود که یکی از موضوعات مهم که به عنوان ابزار نظارتی و کنترلی همیشه مورد توجه بوده، سهامداران کنترلی می‌باشد که می‌تواند هم در مسیر مدیریت سود با مدیریت همراه شود و هم ابزاری نظارتی برای جلوگیری از مدیریت سود و کاهش ریسک ناشی از آن باشد که توجه به اثرات میانجی آن بر اثرگذاری مدیریت سود بر ورشکستگی مالی از موضوعات مهم و مورد توجه مدیریت مالی می‌باشد. این نتیجه گیری با یافته

¹ Li

² Kliestik et al.

³ Ibrahim and Usman

های بدست آمده توسط پورزمانی و پویان راد (۱۳۹۱)، خوش طینت و همکاران (۱۳۹۸)، ادای^۱ (۲۰۱۵) و کلیستک و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد.

بر اساس نتایج تحقیق پیشنهادی کاربردی به صورت زیر ارائه می شود:

- به مدیران مالی شرکت‌ها توصیه می شود جهت افزایش بازده سهام شرکت، سیاست‌های مبتنی بر کنترل و حفظ انواع جریان‌ات نقدی در شرکت که البته متناسب با سطح نیاز شرکت باشد؛ در پیش گرفته شود، زیرا کاهش انواع این جریان‌ات نقدی، هزینه‌های مالی و غیرمالی شرکت را افزایش داده که در نهایت بازده شرکت را کاهش می دهد. در واقع با انواع این جریان‌ات نقدی، هزینه‌های نمایندگی بدهی شامل هزینه‌های ورشکستگی افزایش می یابد.
- پیشنهاد می شود ساز و کاری در بازار بورس طراحی شود (به عنوان مثال نوعی الزام و وثیقه گذاری)، که مدیران شرکت‌ها ملزم باشند همواره درصد متناسبی از انواع منابع نقدی را در اختیار داشته باشند یا از طریق انواع روش‌های مختلف تأمین مالی بتوانند این منابع را در اختیار بگیرند تا بتوانند از فرصت‌های سودآور در دسترس استفاده کرده و از این طریق، انگیزه‌های مدیریت سود در آن‌ها نیز کنترل گردد.
- پیشنهاد می شود ساز و کاری در بازار بورس طراحی گردد که شرکت‌ها همواره درصد مشخصی از سهامداران کنترلی را در ساختار مالکیت خود داشته باشند تا از طریق بهره گیری از ظرفیت‌های نظارتی این نوع سهامداران، اثر منفی فعالیت‌های مدیریت سود بر عملکرد شرکت‌ها را کاهش داده و در نتیجه احتمال ورشکستگی شرکت‌ها نیز کاهش پیدا کند.

فهرست منابع

- (۱) ایزدی نیا، ناصر و منصور فر، غلامرضا و رشیدی خزایی، موسی، (۱۳۹۴)، در ماندگی مالی به عنوان عاملی برای وقوع مدیریت سود، <https://civilica.com/doc/872601>
- (۲) ایزدی نیا، ناصر، حمزه قوچی فرد و نرگس حمیدیان، (۱۳۹۱)، "بررسی رابطه بین جریان‌های نقد عملیاتی، سود خالص و اجزای اقلام تعهدی با جریان‌های نقد آزاد آتی شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران"، مجله پژوهش‌های حسابداری مالی، شماره چهارم شماره پیاپی (۱۴)، صص ۱۹-۳۶.
- (۳) پورزمانی، زهرا و حسن کلانتری، (۱۳۹۲)، "مقایسه قدرت پیش‌بینی بحران مالی توسط تکنیک‌های مختلف هوش مصنوعی"، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۵(۱۷)، صص ۳۳-۶۴.
- (۴) جواهری، محمدرضا، زنجیردار، مجید (۱۳۹۶). رابطه بین مدیریت سود و عملکرد شرکت‌های مورد مطالعه در بورس اوراق بهادار تهران، مدیریت بهره وری (فراسوی مدیریت)، دوره ۱۱، شماره ۴۲، صص ۲۱۸-۱۹۷.

¹ Addady

- ۵) خوش طینت، محسن و قسوری، محمد تقی (۱۳۹۸). مقایسه بین نسبت های مالی ترکیبی مبتنی بر صورت جریان وجه نقد و اقلام تعهدی با نسبت های مالی صرفا مبتنی بر اقلام تعهدی در پیش بینی ورشکستگی شرکت ها"، مطالعات تجربی حسابداری مالی، شماره ۹، ۶۱-۴۳.
- ۶) خوش طینت، دکتر محسن؛ علوی، سیده نسیم (۱۳۹۶). شناسایی عوامل موثر بر زیان مشروط بر نکول با استفاده از مدل رگرسیون توبیت (مورد مطالعه: مشتریان حقوقی بانک صنعت و معدن)، مطالعات مالی و بانکداری اسلامی، سال سوم، شماره ۵، صص ۲۹-۱.
- ۷) ذوالفقاری، مهدی و واعظ، سید علی و خدامرادی، محمد (۱۴۰۰) "ارائه الگوی تأثیر ارتباطات سیاسی و حاکمیت شرکتی بر عملکرد بانکها در شرایط بروز بحرانهای مالی"، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۵، شماره ۵۵، صص ۲۱۶-۱۹۱.
- ۸) رستمی، سعید (۱۳۹۷). تاثیر مولفه های راهبردی شرکتی و مدیریت سود بر درماندگی مالی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مطالعات مدیریت و حسابداری، دوره چهارم، شماره ۲۳، صص ۱۳۳-۱۴۴.
- ۹) سادات سلیم، میر حمید و داداشی، ایمان و غلام نیا روشن، حمیدرضا (۱۴۰۰) "بکارگیری رویکرد دلفی-فازی جهت تعیین عوامل موثر بر سطح مطلوب ریسک، ساختار بهینه سرمایه و کارایی در بانک های ایرانی"، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۵، شماره ۵۷، صص ۸۶-۵۵.
- ۱۰) فخرآل علی، فرزاد، ترابی، مژگان (۱۳۹۵). تعیین مهم ترین عوامل موثر بر استفاده از صورت جریان وجه نقد در سازمان های ایرانی (مطالعه موردی: سازمان های دولتی تهران)، کنفرانس بین المللی مدیریت و اقتصاد در قرن ۲۱، دانشگاه NorthWest ایالات متحده آمریکا.
- ۱۱) مدانلو، فاطمه، نادریان، آرش، خوزین، علی، گرگانلی، جمادوردی. (۱۴۰۰). بررسی رابطه جریان وجه نقد آزاد، حساسیت سرمایه گذاری و نقش تعدیل گری محدودیت مالی. اقتصاد مالی. (۵۷) ۱۵-۳۳۲-۳۰۹.
- ۱۲) مرانی، فاطمه، صالحی، اله کرم، جرجرزاده، علیرضا، کعب عمیر، احمد. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر قدرت مدیرعامل، ارتباطات سیاسی و مسئولیت پذیری اجتماعی بر حساسیت سرمایه گذاری به وجه نقد در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. اقتصاد مالی. (۵۷) ۱۵-۳۰۸-۲۸۵.
- ۱۳) نصیری، سپیده سادات، سلیمانی امیری، غلامرضا (۱۳۹۹). ارزیابی عملکرد مالی شرکتهای سرمایه گذاری در ایران، پژوهش های حسابداری مالی و حسابرسی بهار، شماره ۴۵، صص ۱۶۰-۱۳۵.
- ۱۴) ولی پور هاشم، طالب نیا قدرت اله و سیدعلی جوانمرد، (۱۳۹۲)، "بررسی تأثیر مدیریت سود بر کیفیت سود شرکت های دارای بحران مالی"، مجله دانش حسابداری، سال ۴، شماره ۱۳، صص ۷۵-۱۰۳.
- 15) Bamber, L. S., Jiang, J., & Wang, I. Y. (2010). What's my style? The influence of top managers on voluntary corporate financial disclosure. *The accounting review*, 85(4), 1131-1162.
- 16) Barton, J., & Simko, P. J. (2002). The balance sheet as an earnings management constraint. *The accounting review*, 77(s-1), 1-27.
- 17) Bruns, W. J., & Merchant, K. (1990). The dangerous morality of managing earnings. *Management accounting*, 72(2), 22-25.

- 18) Campa, C. C., Perino, A., Longo, D. (2015). The effects of pre-bankruptcy financial stress on small and medium-sized enterprises on profit management goals, *Nature communications*, 6(1), 1-15.
- 19) Carvalho-Silva, V. H., Coutinho, N. D., & Aquilanti, V. (2019). Temperature dependence of rate processes beyond Arrhenius and Eyring: Activation and Transitivity. *Frontiers in chemistry*, 7, 380.
- 20) Ghosh, D., & Vogt, A. (2012, July). Outliers: An evaluation of methodologies. In *Joint statistical meetings* (Vol. 2012).
- 21) Gordon, Myron J. "Towards a theory of financial distress." *the Journal of Finance* 26.2 (1971): 347-356.
- 22) Graham, J. R., Harvey, C. R., & Rajgopal, S. (2005). The economic implications of corporate financial reporting. *Journal of accounting and economics*, 40(1-3), 3-73.
- 23) Grubbs, F. E. (1950). Sample criteria for testing outlying observations. *The Annals of Mathematical Statistics*, 27-58.
- 24) Halim, Z. A. Castro, E., Hassan, M. K., Rubio, J. F (2020). Relative performance of religious and ethical investment funds. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*.
- 25) Ibrahim, H. M., Usman, A. R., (2013). Effect of Conocarpus biochar application on the hydraulic properties of a sandy loam soil. *Soil science*, 178(4), 165-173.
- 26) Ibrahim, S., & Lloyd, C. (2011). The association between non-financial performance measures in executive compensation contracts and earnings management. *Journal of Accounting and Public Policy*, 30(3), 256-274.
- 27) Jiang, F., Shi, W., & Zheng, X. (2020). Board chairs and R&D investment: Evidence from Chinese family-controlled firms. *Journal of Business Research*, 112, 109-118.
- 28) Kliestik, T., Valaskova, K., Nica, E., Kovacova, M., & Lazaroiu, G. (2020). Advanced methods of earnings management: Monotonic trends and change-points under spotlight in the Visegrad countries. *Oeconomia Copernicana*, 11(2), 371-400.
- 29) Li, X. (2010). "Real Earnings Management and Subsequent Stock Returns". working paper
- 30) Roychowdhury, S. (2006). Earnings management through real activities manipulation. *Journal of accounting and economics*, 42(3), 335-370.
- 31) Schipper, K. (1981). Discussion of voluntary corporate disclosure: The case of interim reporting. *Journal of Accounting Research*, 85-88.
- 32) Scott, Joan Wallach. *The politics of the veil*. Princeton University Press, 2009.
- 33) Sun, Z., Zha, L., Liu, F. (2020). Environmental awareness and pro-environmental behavior within China's road freight transportation industry: Moderating role of perceived policy effectiveness. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119796.
- 34) Svabova, L., & Michalkova, L. (2018). Pre-processing of data in earnings management. *Business Economics and Management*, 3, 65-72.
- 35) Whitaker, Richard B. "The early stages of financial distress." *Journal of economics and finance* 23.2 (1999): 123-132.
- 36) Zhang, Y., Uchida, K., & Dong, L. (2020). External financing and earnings management: Evidence from international data. *Research in International Business and Finance*, 54, 101275.

Investigating the effects of types of cash flow and controlling shareholders on the relationship between profit management and financial performance to predict financial bankruptcy (firefly algorithm)

Gurban Heki¹
Behrouz Sadeghi Amroabadi²
Seyyed Mohammad Reza Davodi³

Received: 14 / July / 2023 Accepted: 30 / August / 2023

Abstract

Companies need sufficient resources to continue operating, including sufficient cash to pay lenders. If the company does not have enough ability to acquire resources to meet its needs, it will suffer financial helplessness. When faced with financial helplessness, companies manipulate accounting profit as one of the performance evaluation items. In this situation, the management manages the profit by manipulating the accounts, the purpose of which is to give good information and news to the capital market, in order to prevent the decrease of the company's value. If the accounts are manipulated, the existence philosophy of the financial statements will be damaged and their reliability will be lost. Therefore, in the present research, the effects of cash flow types and controlling shareholders on the relationship between profit management and financial performance have been analyzed in order to predict financial bankruptcy in Tehran stock exchange companies. For this purpose, the data of 128 selected companies during the period of 1390 to 1398 have been used. Data analysis was done in two parts; In the first part, using the panel data regression method, the effect of cash flow types and controlling shareholders on the relationship between profit management and financial performance of companies has been estimated. The results of this part showed that the profit management variable had positive effects and the performance variables, controlling shareholders, capital cash flows, equity cash flows and free operating cash flows had a negative effect on the bankruptcy criteria of companies; In addition, it was observed that the types of cash flows examined in this research had a moderating effect on the relationship between profit management and corporate bankruptcy. Next, in the second part of the analysis, based on the coefficients obtained in the previous part and using the firefly algorithm, it is discussed. The results of this part also showed that the percentage of success of the firefly algorithm in predicting the bankruptcy of companies was equal to 98.12%. Based on this, it is suggested that policies based on control and preservation of various cash flows and the use of controlling shareholders be used to reduce the possibility of bankruptcy of companies.

Keywords: earnings management, bankruptcy, financial performance, controlling shareholders, cash flow, firefly algorithm

Classification: G12, G11, G18

¹ Department of Management, Dehaghan Branch, Islamic Azad University, Dehaghan. Iran. Ghorban2655@yahoo.com

² Department of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran (author and responsible) B.sadeghi@scu.ac.ir

³ Department of Management, Dehaghan Branch, Islamic Azad University, Dehaghan. Iran. smrdavoodi@ut.ac.ir



