

به کارگیری شبیه سازی مونت کارلو- زنجیره مارکوف در تبیین استراتژی مدیریت سرمایه در گردش

محمد ابراهیمی *

قدرت الله طالب نیا **

حمیدرضا وکیلی فرد ***

هاشم نیکومرام ****

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۱/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۰۲

چکیده

مدیریت سرمایه در گردش یکی از راهکارهای تحقق نقدینگی مطلوب برای شرکت‌ها است. به گونه‌ای که نقدینگی مطلوب برای شرکت‌ها در حدی نگه‌داشته شود که با مازاد و یا کمبود نقدینگی غیرطبیعی مواجه نشوند. با توجه به اهمیت مدیریت سرمایه در گردش، در این پژوهش تأثیر متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های هم‌تا (شرکت‌های فعال در صنعت مشابه) بر این استراتژی مالی مورد آزمون قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در خلال سال‌های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۴ است. همچنین به‌منظور آزمون پژوهش از مدل بیز سلسله مراتبی، نمونه‌گیری گیبز و شبیه‌سازی مونت کارلو - زنجیره مارکوف استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای نوع صنعت و متوسط بازده سهام شرکت‌های هم‌تا بر مدیریت سرمایه در گردش (چرخه تبدیل به نقد) تأثیر می‌گذارند.

*دانشجوی دکترای حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

Email: Ebrahimi_liv@yahoo.com

**دانشیار گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

Email: talebnia@srbiau.ac.ir

***دانشیار گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

Email: h-vakilifard@srbiau.ac.ir

****استاد گروه حسابداری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

Email: h-nikoumaram@srbiau.ac.ir

واژه‌های کلیدی: مدیریت سرمایه در گردش، شبیه‌سازی مونت کارلو، نمونه‌گیری گیبز، بیز سلسله مراتبی، شرکت‌های همتا.

۱- مقدمه

سرمایه در گردش یک شرکت مجموعه مبالغی است که در دارایی‌های جاری سرمایه‌گذاری می‌شود. اگر بدهی‌های جاری از دارایی‌های جاری یک شرکت کسر گردد، سرمایه در گردش خالص به دست می‌آید. مدیریت سرمایه در گردش عبارت است از تعیین حجم و ترکیب منابع و مصارف سرمایه در گردش به نحوی که ثروت سهامداران افزایش یابد. رایج‌ترین دارایی‌های جاری یک شرکت عبارت است از: صندوق و بانک، اوراق بهادار قابل فروش، حساب‌های دریافتی، موجودی کالا و سایر دارایی‌های جاری. بسیاری از دارایی‌های جاری از محل بدهی‌های جاری (مثل حساب‌های پرداختی، اسناد پرداختی و وام‌های کوتاه‌مدت) تأمین مالی می‌شوند. درعین حال، برخی از شرکت‌ها بخشی از دارایی‌های جاری خود را از محل وام‌های بلندمدت یا از محل حقوق صاحبان سهام تأمین می‌کنند.

با وجود اهمیت زیاد سرمایه در گردش برای سازمان‌ها، ادبیات سازمانی به‌طور سنتی بر مطالعه تصمیمات مالی بلندمدت متمرکز است و پژوهشگران نیز بیشتر به مطالعه در زمینه تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری، ساختار سرمایه، تقسیم سود، ارزشیابی سازمان و موارد مشابه پرداخته‌اند. بیشتر مطالعات قبلی در مورد سرمایه در گردش بر سودآوری شرکت تمرکز داشته‌اند. با این حال مطالعات تجربی بیانگر وجود عوامل مؤثر دیگری مانند ویژگی‌های شرکت، شاخص‌های تجاری و صنعت بر مدیریت سرمایه در گردش است. بررسی عوامل شاخص و عمده‌ای مانند ساختار سرمایه، فرصت‌های رشد، سودآوری و جریان وجوه نقد عملیاتی بر مدیریت سرمایه در گردش از اهمیت قابل توجهی برخوردار است (بهار مقدم و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۲). شایان ذکر است که شرکت‌ها در تبیین استراتژی مدیریت سرمایه در گردش به سایر شرکت‌های مشابه (شرکت‌های فعال در همان صنعت) توجه می‌کنند زیرا اولاً مدیران در تبیین استراتژی‌های مالی شرکت‌ها از شرکت‌های مشابه الگوبرداری می‌کنند و ثانیاً به‌وضوح مشخص است که سطح مدیریت سرمایه در گردش در صنایع مختلف، متفاوت است و این امر از ماهیت فعالیت هر صنعت ناشی می‌شود. به‌عنوان مثال ممکن است در صنعتی به‌طور معمول نیاز باشد که سطح موجودی، زیاد و در صنعت دیگر، کمتر نگهداری شود (انواری رستمی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۹). از این رو پژوهش حاضر به دنبال پاسخ این سؤال است که آیا متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های همتا بر استراتژی مدیریت سرمایه در گردش تأثیر می‌گذارند یا خیر؟

شایان ذکر است که پژوهش حاضر از دو دیدگاه مالی و دیدگاه آماری دارای نوآوری است. در دیدگاه مالی، تاکنون هیچ پژوهشی در ایران نظریه تأثیرات شرکت‌های مشابه بر شرکت را مورد آزمون قرار نداده است. در تمامی مطالعات پیشین، تأثیر متغیرهای خاص شرکت بر استراتژی مالی همان شرکت مورد آزمون قرار گرفته است، اما بر اساس نظریه تأثیرات شرکت‌های مشابه بر شرکت استدلال می‌شود شرکت‌ها در تبیین استراتژی‌های مالی از سایر شرکت‌های مشابه الگوبرداری می‌کنند و استراتژی‌های مالی شرکت تابعی از متغیرهای مرتبط با استراتژی‌های مالی سایر شرکت‌های مشابه است. در دیدگاه آماری برخلاف بسیاری از پژوهش‌های پیشین، در این پژوهش به منظور تبیین استراتژی مالی (مدیریت سرمایه در گردش) از شبیه‌سازی مونت کارلو- زنجیره مارکوف و بیز سلسله مراتبی استفاده شده است که محدودیت‌ها و مفروضات رگرسیون خطی را ندارد.

در بخش‌های بعدی این مقاله به ترتیب مبانی نظری، پیشینه تجربی، روش پژوهش، تجزیه و تحلیل یافته‌ها، نتیجه‌گیری، پیشنهادها و محدودیت‌های پژوهش ارائه شده است.

۲- مبانی نظری و مروری بر ادبیات موجود

۲-۱- تأثیر بازده سهام بر مدیریت سرمایه در گردش

نتایج مطالعات گذشته نشان می‌دهند که مدیریت سرمایه در گردش و بازده سهام شرکت تأثیرات متقابل دارند (جوردن و همکاران^۱، ۱۹۹۸). بعد از آن، کیس چن و همکاران^۲ (۲۰۰۶) دریافتند که بازده سهام تأثیر منفی بر مدیریت سرمایه در گردش دارد. می‌توان این یافته را به این صورت بیان نمود که شرکت‌های با بازده سهام بالاتر، به علت عملکرد بهتر و تسلط خود بر بازار، مدیریت سرمایه در گردش بهتری دارند، زیرا آن‌ها قدرت چانه‌زنی بیشتری با تأمین‌کنندگان و مشتریان دارند (مودیلیانی و میلر^۳، ۱۹۵۸). از این رو انتظار می‌رود بین بازده سهام و مدیریت سرمایه در گردش رابطه‌ای معنی‌دار و معکوس وجود داشته باشد.

۲-۲- تأثیر ساختار دارایی بر مدیریت سرمایه در گردش

از یک طرف وقتی که شرکتی با محدودیت منابع روبرو باشد، رقابتی بین وجوه سرمایه‌گذاری شده در دارایی‌های ثابت مشهود و سرمایه در گردش به وجود می‌آید. از این رو می‌توان گفت که بین دارایی‌های ثابت مشهود و مدیریت سرمایه در گردش شرکت‌ها رابطه منفی وجود دارد (کاشیپ

1 Jordan et al.

2 Kieschnich et al.

3 Modigliani & Miller

و همکاران^۱، ۱۹۹۴). از طرف دیگر، دارایی های نامشهود، بیشتر از دارایی های مشهود، عدم تقارن اطلاعاتی ایجاد می کنند؛ بنابراین شرکت هایی با دارایی های مشهود بیشتر، در زمانی که وجوه لازم برای سرمایه گذاری در دارایی های جاری افزایش می یابد، هزینه های پایین تری خواهند داشت و لذا در این حالت دارایی های ثابت مشهود با مدیریت سرمایه در گردش رابطه ای مثبت دارد. از این رو در مبانی نظری پژوهش، نظریه های متناقضی درباره تأثیر ساختار دارایی بر مدیریت سرمایه در گردش وجود دارد.

۲-۳- تأثیر سودآوری بر مدیریت سرمایه در گردش

بین سرمایه در گردش و سودآوری رابطه متقابل وجود دارد. از یک طرف سودآوری بیشتر قدرت شرکت را در مذاکره با تأمین کنندگان و مشتریان بالا می برد و از این مزیت رقابتی برای بهبود نقدینگی خود استفاده می کند (شین و سونن^۲، ۱۹۹۸؛ پترسون و راجان^۳، ۱۹۹۷). از طرفی، سرمایه گذاری بیشتر در سرمایه در گردش به معنای درگیری منابع بیشتر و فرصت های سرمایه گذاری بیشتر برای شرکت است (دی لوف^۴، ۲۰۰۳). از این رو انتظار می رود بین متوسط سودآوری شرکت های همتا و استراتژی مدیریت سرمایه در گردش رابطه ای مستقیم و معنی دار وجود داشته باشد.

۲-۴- تأثیر رشد مورد انتظار بر مدیریت سرمایه در گردش

رشد مورد انتظار می تواند بر مدیریت سرمایه در گردش شرکت اثرگذار باشد. همان گونه که در مطالعات تجربی گوناگون نشان داده شده است، این متغیر ممکن است بر تجارت اعتباری و دریافتی های شرکت و سرمایه گذاری های آن ها در موجودی ها اثرگذار باشد (کیس چن و همکاران، ۲۰۰۶). نرخ رشد دارایی ها اثر مثبتی بر مدیریت سرمایه در گردش دارد. شرکت های با نرخ رشد بالاتر می توانند به چرخه تبدیل وجه نقد کوچک تری داشته باشند زیرا شرکت های با رشد بالا تمایل به استفاده بیشتر از دادوستد اعتباری به عنوان منبع تأمین مالی برای رشد دارند (مودیلیانی و میلر، ۱۹۵۸)؛ بنابراین انتظار می رود که بین رشد مورد انتظار دارایی ها و مدیریت سرمایه در گردش رابطه ای مستقیم و معنی دار وجود داشته باشد.

1 Kashyap et al.

2 Shin & Soenen

3 Petersen & Rajan

4 Deloof

۲-۵- تأثیر متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های سایر شرکت‌های همتا بر مدیریت

سرمایه در گردش شرکت

به‌منظور تبیین تأثیر متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های همتا بر مدیریت سرمایه در گردش در ابتدا باید تأثیر این متغیرها بر استراتژی تأمین مالی و ساختار سرمایه تبیین شود. لیبری و روبرتز^۱ (۲۰۱۴) معتقدند که ساختار سرمایه شرکت تابعی از ساختار سرمایه شرکت‌های همتا است، زیرا مدیران شرکت‌ها در تبیین استراتژی‌های مالی شرکت از سایر شرکت‌های مشابه الگوبرداری می‌کنند. همچنین متغیرهای بازده سهام، ساختار دارایی، سودآوری و رشد مورد انتظار بر ساختار سرمایه شرکت تأثیر می‌گذارند، لذا استنباط می‌شود که متغیرهای مذکور بر ساختار سرمایه شرکت‌های مشابه تأثیر می‌گذارند.

در خصوص تأثیر بازده سهام بر ساختار سرمایه طبق نظریهٔ زمان‌سنجی بازار استدلال نمود که بازده سهام رابطه منفی با ساختار سرمایه دارد و بر اساس این نظریه، پس از افزایش قیمت سهام، شرکت‌ها به انتشار سهام روی می‌آورند، زیرا در این شرایط می‌توانند سرمایه مبتنی بر سهام خود را به‌راحتی افزایش دهند (بیکر و ورگلر^۲، ۲۰۰۲).

در خصوص تأثیر ساختار دارایی بر ساختار سرمایه می‌توان اذعان داشت که طبق پژوهش هانگ و همکاران^۳ (۲۰۰۶) وقتی دارایی‌های مشهود یک شرکت زیاد باشد این دارایی‌ها را می‌توان به‌عنوان وثیقه مورد استفاده قرارداد و ریسک هزینه‌های نمایندگی بدهی وام‌دهنده را کاهش داد؛ بنابراین، هرچه دارایی‌های مشهود شرکت بیشتر باشد اهرم مالی آن بیشتر است (کردستانی و نجفی، ۱۳۸۷، ۷۶). برای این منظور می‌توان از شاخص‌های تقسیم حاصل جمع موجودی کالا، ساختمان، اثاثهٔ اداری و تجهیزات شرکت بر کل دارایی و یا تقسیم دارایی‌های ثابت مشهود مستهلک‌شده بر کل دارایی استفاده کرد؛ بنابراین انتظار می‌رود که بین ساختار دارایی و ساختار سرمایه رابطه‌ای مستقیم وجود داشته باشد (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۱: ۴۶).

شایان ذکر است که در این پژوهش از نسبت اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات به کل دارایی‌ها استفاده شده است.

در خصوص ارتباط سودآوری و ساختار سرمایه طبق نظریه توازن پایدار، شرکت‌های سودآور به دلیل هزینه‌های ورشکستگی کمتر و سوددهی زیاد نسبت بدهی بالایی دارند. جنسن (۱۹۸۶) نشان داد که شرکت‌ها با سودآوری بالا می‌توانند از مزیت نظم دهی و محدودیت پرداخت‌های

1 Leary & Roberts

2 Baker & Wurgler

3 Huang et al.

بدهی در کاهش مشکل جریان‌ات نقدینگی آزاد بهره‌جویند و بر اساس نظریه توازن پایدار بین سودآوری و ساختار سرمایه، رابطه‌ای مستقیم وجود دارد.

در مورد رشد مورد انتظار می‌توان بر اساس نظریه موازنه ایستا بیان نمود، شرکت‌هایی که فرصت‌های رشد آتی بیشتری دارند در مقایسه با شرکت‌های با رشد کم به استقراض کمتری روی می‌آورند؛ زیرا شرکت‌هایی با فرصت‌های رشد زیاد، انگیزه بیشتری برای تأمین مالی عملیات خود از طریق سهام دارند؛ بنابراین انتظار می‌رود که بین نسبت بدهی و فرصت‌های رشد یک شرکت رابطه معکوس وجود داشته باشد (کردستانی و نجفی، ۱۳۸۷، ۷۷).

با توجه به مطالب بالا استدلال می‌شود که متغیرهای بازده سهام، ساختار دارایی، سودآوری و رشد مورد انتظار هر شرکتی بر ساختار سرمایه همان شرکت تأثیر می‌گذارند. از سویی دیگر، لیبری و روبرتز (۲۰۱۴) معتقدند که ساختار سرمایه شرکت تابعی از ساختار سرمایه شرکت‌های هم‌تا است، زیرا مدیران شرکت‌ها در تبیین استراتژی‌های مالی شرکت از سایر شرکت‌های مشابه الگوبرداری می‌کنند.

افزون بر این، مدیریت سرمایه در گردش یک شرکت، تابعی از ساختار سرمایه و تأمین مالی (نسبت اهرمی) همان شرکت است، زیرا هر چه میزان نسبت بدهی بالاتر باشد، میزان سرمایه در گردش لازم برای عملیات روزمره سازمان کاهش می‌یابد. لذا ساختار سرمایه بر مدیریت سرمایه در گردش تأثیری معکوس دارد (رضایی و گرکز، ۱۳۹۲).

از این رو استنباط می‌شود که متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های هم‌تا بر مدیریت سرمایه در گردش شرکت تأثیر می‌گذارند. به عبارت دیگر، متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های مشابه بر ساختار سرمایه شرکت‌های مشابه تأثیر می‌گذارند و ساختار سرمایه شرکت‌های مشابه بر ساختار سرمایه شرکت تأثیر می‌گذارد و ساختار سرمایه شرکت نیز بر مدیریت سرمایه در گردش شرکت تأثیر می‌گذارد.

۳- پیشینه تجربی پژوهش

۳-۱- پژوهش‌های خارجی

مانوری^۱ (۲۰۱۵) نشان دادند که بین مخارج سرمایه‌ای، جریان نقدی عملیاتی، اندازه شرکت و تولید ناخالص داخلی با چرخه تبدیل وجه نقد رابطه‌ای منفی و معنادار و بین بازده دارایی و رشد شرکت رابطه مثبتی وجود دارد.

اولاینکا^۱ (۲۰۱۲) مطالعه‌ای با عنوان عوامل مؤثر بر سرمایه در گردش در کشور نیجریه انجام داد. نتایج پژوهش وی نشان می‌دهد رشد فروش، چرخه عملیاتی، فعالیت‌های اقتصادی رابطه مثبت و اهرم مالی رابطه‌ای منفی با سرمایه در گردش دارند.

کابایرو و همکاران^۲ (۲۰۰۹) نشان دادند که شرکت‌های قدیمی با جریان نقد بیشتر، چرخه تبدیل وجه نقد طولانی‌تری دارند. به‌علاوه، نسبت بدهی، رشد شرکت، سرمایه‌گذاری در دارایی ثابت و بازده دارایی با چرخه تبدیل وجه رابطه منفی دارند ولی مدرکی مبنی بر تأثیر نرخ بهره و تولید ناخالص داخلی بر چرخه تبدیل وجه نقد، پیدا نکردند.

کریستوفر و کامالاولی^۳ (۲۰۰۹) نشان دادند که اجزای سرمایه در گردش نسبت جاری، نسبت گردش وجه نقد، دارایی جاری به سود عملیاتی و اهرم مالی رابطه منفی با سودآوری نشان می‌دهد.

نظیر و افزا^۴ (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیدند که بین جریان‌های نقدی عملیاتی و سرمایه در گردش رابطه‌ای مثبت وجود دارد. همچنین آن‌ها نشان دادند که سطح فعالیت‌های اقتصادی هیچ اثر قابل توجهی در شیوه سرمایه در گردش موردنیاز شرکت‌های پاکستان ندارد.

اپوهامی^۵ (۲۰۰۸) مطالعه‌ای با عنوان تأثیر مخارج سرمایه‌ای بر مدیریت سرمایه در گردش در تایلند انجام داد. نتایج پژوهش وی نشان می‌دهد که اهرم (نسبت بدهی)، عملکرد و رشد شرکت، رابطه‌ای مثبت با سرمایه در گردش دارند. از طرفی، جریان نقد عملیاتی و مخارج سرمایه‌ای رابطه منفی معناداری با سرمایه در گردش دارند.

مرادی و دیما^۶ (۲۰۰۸) نشان دادند که مدیران شرکت‌ها یک رویکرد محافظه‌کارانه و غیر ایستا در سیاست‌های سرمایه در گردش اتخاذ می‌کنند به‌نحوی که این سیاست با تغییر در اقتصاد کشور، تغییر می‌کند. مدیران شرکت‌ها تمایل دارند در زمانی که نوسانات بالا است از رویکرد استراتژی محافظه‌کارانه و زمانی که نوسانات کم است، از رویکرد (استراتژی) تهاجمی استفاده کنند.

1 Olayinka

2 Caballero et al.

3 Christopher & Kamalavalli

4 Nazir & Afza

5 Appuhami

6 Moorthi & Dima

نتایج زیرپاوات و همکاران^۱ (۲۰۱۰) نشان می‌دهد که اندازه شرکت، نسبت بدهی و رشد شرکت رابطه منفی با چرخه تبدیل وجه نقد دارند. به عبارتی شرکت‌های با بدهی بیشتر، سرمایه در گردش کمتری دارند و هزینه تأمین مالی خارجی برای این شرکت‌ها بیشتر است. چیو و چنگ^۲ (۲۰۰۶) عوامل اثرگذار بر مدیریت سرمایه در گردش شرکت‌های بورس اوراق بهادار تایوان را مورد مطالعه قرار دادند. مطالعه آن‌ها شامل متغیر خارجی (متغیرهای کلان اقتصادی) و متغیرهای داخلی (متغیرهای ویژه شرکت) بود. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که در طول رکود اقتصادی، شرکت‌ها بیشتر به سرمایه در گردش نیاز دارند. افزون بر این، نسبت بدهی، جریان نقد عملیاتی به کل دارایی‌ها رابطه‌ای منفی با سرمایه در گردش و سن شرکت دارند و همچنین، بازده دارایی رابطه مثبت با سرمایه در گردش مورد نیاز دارد و در مطالعه‌ای که روی عوامل مؤثر بر مدیریت سرمایه در گردش داشته‌اند، دریافتند که نسبت بدهی ارتباط منفی معناداری با تراز نقدینگی خالص و در نتیجه با مدیریت سرمایه در گردش دارد. فیلبک و کروگر^۳ (۲۰۰۵) دیدگاه‌های خود را در مورد عملکرد شرکت‌ها و مؤلفه‌های کلیدی مدیریت سرمایه در گردش در طول مطالعه ارائه دادند. آن‌ها دریافتند که تفاوت معناداری بین اندازه سرمایه در گردش صنایع و اندازه این تغییرات در طول زمان وجود دارد. بر اساس نظر فیلبک و کروگر (۲۰۰۵) این تغییرات می‌تواند مربوط به عوامل کلان اقتصادی از قبیل نرخ بهره، میزان نوآوری و رقابت باشد.

۳-۲- پژوهش‌های داخلی

رضازاده و حیدریان (۱۳۹۴) در مورد تأثیر مدیریت سرمایه در گردش بر سودآوری شرکت‌های ایرانی بررسی انجام داده‌اند. بدین منظور نمونه‌ای از شرکت‌های ایرانی پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۷۷-۸۶ مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که مدیریت می‌تواند با کاهش میزان موجودی‌ها و تعداد روزهای دوره وصول مطالبات برای شرکت ارزش‌آفرینی کند.

خدادادی و کارگرپور (۱۳۸۸) به بررسی رابطه بین جریان نقد عملیاتی و نسبت‌های نقدینگی با بازده سهام در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که رابطه معناداری بین خالص سرمایه در گردش، کل دارایی‌ها و بازده سهام وجود ندارد.

1 Zariyawati et al.

2 Chiou & Cheng

3 Filbeck & Krueger

حسن‌پور (۱۳۸۸) طی پژوهشی به این نتیجه رسید که میانگین بازده در استراتژی‌های مختلف با یکدیگر تفاوت معنادار دارد و استراتژی جسورانه بیشترین بازده را در بین سایر استراتژی‌ها دارد.

طرقه (۱۳۸۷) به بررسی رابطه مدیریت سرمایه در گردش و بازده دارایی شرکت‌های کوچک و متوسط در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت و دریافت دوره وصول مطالبات، دوره گردش موجودی‌ها و دوره تبدیل وجه نقد با سودآوری شرکت‌ها رابطه معکوس دارند و دوره پرداخت بدهی‌ها با سودآوری رابطه‌ای مستقیم دارد.

۴- روش پژوهش

۴-۱- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

در این پژوهش، جامعه آماری متشکل از شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است و به‌منظور نمونه‌گیری از روش حذفی سیستماتیک استفاده شده است. بدین‌صورت که شرکت‌های فاقد ۶ شرط زیر حذف شدند و تنها شرکت‌هایی مورد مطالعه قرار گرفتند که حائز شرایط زیر بودند:

۱. جزو شرکت‌های سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری مالی، بانک و موسسه مالی و اعتباری نباشد.
۲. سال مالی شرکت منتهی به ۲۹ اسفند باشد.
۳. قبل از سال ۱۳۸۸ در بورس پذیرفته‌شده باشد.
۴. حداقل سه شرکت در صنعت موردنظر، فعالیت داشته باشد زیرا به میانگین اطلاعات مالی شرکت‌های مشابه (به جز خود شرکت) نیاز است.
۵. تا پایان سال ۱۳۹۴ در بورس اوراق بهادار فعال باشند.
۶. بیش از سه ماه توقف معاملاتی نداشته باشد.

شایان ذکر است که پس از اعمال شرایط شش‌گانه مذکور، تعداد ۱۵۴ شرکت به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شد و این شرکت‌ها در ۱۱ صنعت فعالیت داشتند که فراوانی شرکت‌ها در صنایع مختلف در جدول یک ارائه شده است.

جدول (۱). تعداد شرکت‌های مورد مطالعه در هر صنعت

ردیف	نوع صنعت	تعداد شرکت‌های مورد مطالعه در صنعت مورد نظر
۱	گروه: استخراج کانه‌های فلزی	۶
۲	گروه: حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات	۴
۳	گروه: خودرو و ساخت قطعات	۲۷
۴	گروه: رایانه و فعالیت‌های وابسته به آن	۳
۵	گروه: فلزات اساسی	۲۳
۶	گروه: کاشی و سرامیک	۱۰
۷	گروه: لاستیک و پلاستیک	۱۳
۸	گروه: ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	۱۳
۹	گروه: محصولات شیمیایی	۲۶
۱۰	گروه: محصولات کاغذی	۶
۱۱	گروه: مواد و محصولات دارویی	۲۳
کل شرکت‌های مورد مطالعه		۱۵۴

۴-۲- روش جمع‌آوری داده‌ها و شیوه تجزیه و تحلیل آن‌ها

در این پژوهش، اطلاعات مربوط به مبانی نظری، نتایج پژوهش‌های گذشته و گردآوری ادبیات پژوهش، با استفاده از مطالعه کتابخانه‌ای و روش فیش‌برداری انجام گرفته است و داده‌های آماری مورد نیاز برای محاسبه متغیرهای پژوهش نیز از اسناد و مدارک سازمانی منتشر شده توسط شرکت‌ها، نرم‌افزار اطلاعاتی ره‌آورد نوین و سایت بورس اوراق بهادار تهران (www.tse.ir) جمع‌آوری شده است.

همچنین در این پژوهش به منظور گردآوری و محاسبه متغیرهای پژوهش از نرم‌افزار EXCEL، به منظور انجام آزمون‌های آماری مربوط به آمار توصیفی و ضرایب همبستگی از نرم‌افزار آماری STATA و به منظور انجام آزمون مدل‌های رگرسیونی بیز سلسله مراتبی از نرم‌افزار آماری WINBUGS استفاده شده است.

۴-۳- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: متوسط بازده سهام شرکت‌های مشابه با مدیریت سرمایه در گردش رابطه‌ای معکوس و معنی‌دار دارد.

فرضیه دوم: بین ساختار دارایی شرکت‌های مشابه و مدیریت سرمایه در گردش رابطه‌ای معنی‌دار وجود دارد.

فرضیه سوم: متوسط سودآوری شرکت‌های مشابه با مدیریت سرمایه در گردش رابطه‌ای مستقیم و معنی‌دار دارد.

فرضیه چهارم: متوسط رشد مورد انتظار شرکت‌های مشابه با مدیریت سرمایه در گردش رابطه‌ای مستقیم و معنی‌دار دارد.

۴-۴- مدل پژوهش و روش آزمون فرضیه‌ها

مدل اساسی مورد مطالعه در این پژوهش، مدل رگرسیونی بیز سلسله مراتبی (مدل یک) است. شایان ذکر است که به چند دلیل از مدل رگرسیونی بیز سلسله مراتبی استفاده شده است. اول این که این پژوهش بر اساس پژوهش لیبری و روبرتز (۲۰۱۴) است و آن‌ها نیز از مدل بیز سلسله مراتبی استفاده کرده‌اند. دوم این که در مدل بیز سلسله مراتبی، مفروضات رگرسیون خطی وجود ندارد زیرا فرض می‌کند که ضرایب متغیرهای پژوهش از توزیع‌های احتمال تبعیت می‌کنند. سوم این که رویکردهای سنتی در تخمین دارای نقاط ضعفی هستند که استفاده از بیز سلسله مراتبی موجب کاهش مشکلات مزبور می‌شود و از جمله مزایای آن می‌توان به کاهش مشکل خطای اندازه‌گیری و قابل‌اتکاتر بودن نتایج حاصل از بیز سلسله مراتبی در نمونه‌های کوچک اشاره کرد (سیدبرگ و دهرتی^۱، ۲۰۱۵).

$$CCC_{i,t} = \alpha_i + B_{1,i}AvMV/BV_{-it} + B_{2,i}AvEBITDA/TA_{-it} + B_{3,i}AvPPE/TA_{-it} + B_{4,i}AvRETURN_{-it} + \phi_t' \vartheta_t + \varepsilon_{it} \quad (\text{مدل ۱})$$

که در آن i و t به ترتیب بیانگر شرکت و سال هستند و ϑ_t و ε_{it} به ترتیب بیانگر خطای سری زمانی و خطای ترکیبی واحدهای مقطعی و سری زمانی هستند و متغیرهای مدل (دو) و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها در جدول دو ارائه شده است.

قابل ذکر است که در مدل (یک)، ضرایب متغیرهای توضیحی به صورت مدل (دو) هستند.

$$B_i = \begin{pmatrix} B_{1,i} \\ B_{2,i} \\ B_{3,i} \\ B_{4,i} \end{pmatrix} = \Gamma Z_i + v_i \text{conv}_i \quad (\text{مدل ۲})$$

در مدل (دو) منظور از Z متغیر نوع صنعت (Sector) است و در اینجا منظور از i نام شرکت (Firm Code) است. در این پژوهش معنی‌داری ضرایب Z حائز اهمیت است زیرا نشان می‌دهند که به چه میزانی بر بتاها تأثیر می‌گذارند. لذا با جایگزینی متغیر نوع صنعت در مدل‌های (یک) و (دو) می‌توان به مدل (سه) دست یافت.

1 Cederburg and Doherty

$$\begin{aligned}
 CCC_{i,t} = & (\gamma_{01} + \gamma_{02}sector_i + V_{0,i}) \\
 & + (\gamma_{11} + \gamma_{12}sector_i + V_{1,i})AvMVBV_{i,t} \\
 & + (\gamma_{21} + \gamma_{22}sector_i + V_{2,i})AvEBITDATA_{it} \\
 & + (\gamma_{31} + \beta_{32}sector_i + V_{3,i})AvPPETA_{i,t} \\
 & + (\gamma_{41} + \gamma_{42}sector_i + V_{4,i})AvRETURN_{i,t} + \phi' \vartheta_t + \varepsilon_{it} \\
 = & \beta_{0i} + \beta_{1i}AvMVBV_{i,t} + \beta_{2i}AvEBITDATA_{i,t} \\
 & + \beta_{3i}AvPPETA_{i,t} + \beta_{4i}AvRETURN_{i,t} + \phi' \vartheta_t + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \quad \text{(مدل ۳)}$$

جدول (۲). متغیرهای پژوهش و نحوه اندازه‌گیری آن‌ها

نام متغیر	نماد متغیر	نحوه اندازه‌گیری متغیر
چرخه تبدیل به نقد	$CCC_{i,t}$	مجموع دوره گردش حساب‌های دریافتی (دوره وصول مطالبات) و دوره گردش موجودی کالا (دوره تبدیل موجودی) منهای دوره گردش حساب‌های پرداختی (دوره تعویق حساب‌های پرداختی) شرکت i در سال t
متوسط بازده سهام شرکت‌های مشابه	$AvRETURN_{-it}$	متوسط بازده سهام شرکت‌های صنعت z به جز شرکت i در سال t
ساختار دارایی شرکت‌های مشابه	$AvPPE/TA_{-it}$	متوسط نسبت خالص اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات به کل دارایی صنعت z به جز شرکت i در پایان سال t
متوسط سودآوری شرکت‌های مشابه	$AvEBITDA/TA_{-it}$	متوسط نسبت سود قبل از کسر بهره، مالیات و استهلاک به کل دارایی صنعت z به جز شرکت i در پایان سال t
متوسط رشد مورد انتظار شرکت‌های مشابه	$AvMV/BV_{-it}$	متوسط نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری دارایی‌های شرکت‌های فعال در صنعت z به جز شرکت i

بنابراین با حذف پیرانتزها و مرتب‌سازی مدل سه می‌توان به مدل چهار دست یافت که در این پژوهش از مدل چهار جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش استفاده شده است.

$$\begin{aligned}
 CCC_{i,t} = & \gamma_{01} + \gamma_{02}sector_i + \gamma_{11}AvMVBV_{i,t} \\
 & + \gamma_{21}AvEBITDATA_{it} + \gamma_{31}AvPPETA_{i,t} \\
 & + \gamma_{41}AvRETURN_{i,t} + \gamma_{12}sector_i \\
 & \times AvMVBV_{i,t} + \gamma_{22}sector_i \times AvEBITDATA_{it} \\
 & + \gamma_{32}sector_i \times AvPPETA_{i,t} + \gamma_{42}sector_i \\
 & \times AvRETURN_{i,t} + V_{1,i}AvMVBV_{i,t} \\
 & + V_{2,i}AvEBITDATA_{it} \\
 & + V_{3,i}AvPPETA_{i,t} + V_{4,i}AvRETURN_{i,t} + V_{0,i} + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}
 \quad \text{(مدل ۴)}$$

قابل ذکر است که در خروجی‌های نرم‌افزار WINBUGS ضرایب γ_{01} تا γ_{42} در مدل چهار به ترتیب با نمادهای $gam[1]$ تا $gam[10]$ نشان داده شده‌اند.

نکته حائز اهمیت اینکه در این پژوهش به منظور آزمون مدل رگرسیونی بیز سلسله مراتبی (مدل چهار) از شبیه سازی مونت کارلو و نمونه گیر گیبز با ۲۰۰۰۰ مرتبه تکرار^۱ و thin برابر ۳۰ استفاده شده است که thin بیانگر نمونه هایی است که از k امین تکرار به دست آمده و ذخیره شده اند. هر چه تعداد thin بیشتر باشد، میزان خودهمبستگی کاهش می یابد.

۴-۵- شبیه سازی مونت کارلو- زنجیره مارکوف^۲

MCMC یک رهیافت بسیار مهم در آمار بیزی است زیرا امکان استنباط از توزیع های پسینی که نیاز به حل انتگرال های پیچیده دارند را فراهم می سازد. ایده اساسی این روش تولید یک زنجیر مارکف از طریق تکرار شبیه سازی مونت کارلو است. معروف ترین روش های MCMC نمونه گیر متروپلیس-هستینگز و نمونه گیر گیبز هستند. نیکولاس متروپلیس یک ریاضیدان و فیزیکدان آمریکایی بود که برای اولین بار در سال ۱۹۵۳ به اتفاق همکارانش نمونه گیر متروپلیس را معرفی کرد. چندی بعد، هستینگز که یک آماردان کانادایی است نمونه گیر متروپلیس-هستینگز را که تعمیمی از نمونه گیر متروپلیس بود در سال ۱۹۷۰ ارائه داد. پس از مدتی نمونه گیر گیبز توسط دو برادر گمن و گمن در سال ۱۹۸۴ معرفی شد ولی عنوان این روش از یک ریاضیدان و فیزیکدان آمریکایی به نام ویلارد^۳ گیبز گرفته شده است. در زنجیر مارکوف اگر θ^t به ازای $t = 1, \dots, T$ دنباله ای از متغیرهای تصادفی باشد، آنگاه این دنباله یک فرآیند مارکف است هرگاه:

$$P(\theta^{t+1} | \theta^t, \dots, \theta^0) = P(\theta^{t+1} | \theta^t) \quad (\text{مدل } ۵)$$

بنابراین در فرآیند مارکفی تنها اطلاعات موجود در زمان حال برای پیش بینی کافی است (کانگدن^۴، ۲۰۱۰). به دنباله ای از متغیرهای تصادفی تولید شده از فرآیند مارکف زنجیر مارکف گویند. در انتگرال گیری مونت کارلو فرض کنید هدف محاسبه انتگرال $\int_a^b h(\theta) d\theta$ است که به راحتی قابل محاسبه نیست. برای حل این انتگرال اگر بتوان $h(\theta)$ را به یک تابع $f(\theta)$ و یک تابع چگالی $\pi(\theta)$ تعریف شده بر (a, b) تجزیه کرد، آنگاه می توان نوشت:

$$\int_a^b h(\theta) d\theta = \int_a^b f(\theta) \pi(\theta) d\theta = E_{\pi(\theta)}(f(\theta)) \quad (\text{مدل } ۶)$$

1 Iteration

2 Markov Chain Monte Carlo (MCMC)

3 Willard

4 Congdon

به این معنی که حاصل انتگرال معادل است با محاسبه امید ریاضی از $f(\theta)$ تحت توزیع $\pi(\theta)$ ؛ بنابراین اگر نمونه $\theta^{(1)}$ تا $\theta^{(T)}$ از این توزیع تولید شود آنگاه:

$$\int_a^b h(\theta) d\theta \approx \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T f(\theta^{(t)}) \quad (\text{مدل ۷})$$

به این ترتیب انتگرال قابل محاسبه خواهد بود و هرچه T بزرگ‌تر شود حاصل انتگرال به مقدار امید ریاضی نزدیک‌تر می‌شود (کانگدن، ۲۰۰۶). شایان ذکر است که در این پژوهش جهت تعیین همگرایی مدل از نمودار اثر^۱، نمودار چگالی^۲ و نمودار خودهمبستگی^۳ استفاده شده است. افزون بر این جهت تعیین توزیع بهینه در مدل بیزی از شش توزیع نرمال، نرمال چوله، تی، تی چوله، اسلش و اسلش چوله استفاده شده است. به منظور انتخاب توزیع بهینه و مدل بهینه معیارهای متعددی وجود دارد. یکی از معیارهای پرکاربرد استفاده از لگاریتم تابع درستنمایی است که تابعی برحسب پارامترها می‌باشد و هر اندازه که این مقدار در مدل بزرگ‌تر باشد نشان‌دهنده اطلاعات بیشتری در آن است؛ بنابراین معیار انحراف به صورت $D(\theta) = -2\log f(y|\theta)$ معرفی می‌شود که در آن $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_p)'$ بردار پارامترهای مدل را نشان می‌دهد و چنانچه این مقدار در مدل کمتر باشد، نشان‌دهنده برازنده‌تر بودن مدل با توجه به این معیار است. از این رو در این پژوهش به منظور انتخاب مدل و توزیع بهینه از معیارهای همگرایی الگوریتم و انحراف استفاده شده است.

۵- تجزیه و تحلیل

در بخش اول جدول سه برخی از مفاهیم آمار توصیفی شامل مقدار میانگین، انحراف معیار، مقدار کمینه داده و مقدار بیشینه داده برای هر یک از متغیرهای پژوهش ارائه شده است. از آنجا که مقادیر مربوط به آمار توصیفی مربوط به متغیر چرخه تبدیل به نقد نسبت به پژوهش‌های خارجی، کمی دور از انتظار است، لذا در بخش دوم جدول سه نتایج آمار توصیفی متغیر چرخه تبدیل به نقد در این پژوهش با پژوهش‌های داخلی مقایسه شده است. با مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های پیشین مشاهده می‌شود که مقدار این متغیر چندان دور از انتظار نیست و علت تفاوت فاحش آن با پژوهش‌های خارجی، مربوط به شرایط خاص بورس سهام ایران است.

1 Trace

2 Density

3 Auto Correlation

جدول (۳). آماره های توصیفی متغیرهای پژوهش

بخش اول: آماره های توصیفی پژوهش				
نام متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
چرخه تبدیل به نقد (CCC_{ijt})	۲۰۳/۷۹	۴۱۰/۰۴	-۶۱۴/۵۵	۳۰۷/۷۳
متوسط رشد مورد انتظار شرکت های مشابه ($AvMV/BV_{ijt}$)	۵/۹۹۷	۴/۵۱۷	۰/۹۳۸	۲۵/۸۵۳
متوسط نسبت سود به دارایی شرکت های مشابه ($AvEBITDA/TA_{ijt}$)	۰/۲۰۱	۰/۱۲۰	-۰/۳۱۳	۰/۳۶۷
ساختار دارایی شرکت های مشابه ($AvPPE/TA_{ijt}$)	۰/۱۹۹	۰/۵۲۰	۰/۰۷۷	۰/۳۵۳
متوسط اندازه شرکت های مشابه ($AvRETURN_{ijt}$)	۲/۰۷۹	۳/۵۰۵	-۷/۷۰۷	۱۲/۵۶۷
بخش دوم: مقایسه آمار توصیفی متغیر چرخه تبدیل نقد در این پژوهش با پژوهش های پیشین				
آمار توصیفی پژوهش علی نژاد ساروکلانی و آیین (۱۳۹۳)	۳۳۱/۸۶	۹۴۰/۴۱	-۱۸۸۱/۸۶	۱۲۸۴۱/۷۲
آمار توصیفی پژوهش رضازاده و حیدریان (۱۳۹۴)	۲۳۱/۲۸	۱۲۹/۱۳۶	۲۷۱	۷۶۸
آمار توصیفی پژوهش واعظ و همکاران (۱۳۹۲)	۱۶۰/۵۵	۱۳۰/۳۶	۱۱/۱۳	۸۳۲/۰۵
آمار توصیفی پژوهش محمدی (۱۳۸۸)	۱۵۸/۷۰	۱۴۲/۶۱	-۳۸۷	۴۹۶

همچنین مقدار ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش در جدول چهار خلاصه شده است.

جدول (۴). ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

نام متغیر	CCC	$AvMV/BV_{ijt}$	$AvEBITDA/TA_{ijt}$	$AvPPE/TA_{ijt}$	$AvRETURN_{ijt}$
چرخه تبدیل به نقد (CCC)	۱/۰۰				
متوسط رشد مورد انتظار شرکت های مشابه ($AvMV/BV_{ijt}$)	۰/۲۱	۱/۰۰			
متوسط سودآوری شرکت های مشابه ($AvEBITDA/TA_{ijt}$)	۰/۳۳	۰/۰۹	۱/۰۰		
ساختار دارایی شرکت های مشابه ($AvPPE/TA_{ijt}$)	۰/۱۵	-۰/۰۵	-۰/۱۱	۱/۰۰	
متوسط بازده سهام شرکت های مشابه ($AvRETURN_{ijt}$)	-۰/۴۳	۰/۱۱	۰/۰۰۴	-۰/۰۸	۱/۰۰

جدول چهار نشان می دهد که معیار استراتژی مدیریت سرمایه در گردش از بین متغیرهای توضیحی پژوهش، بیشترین همبستگی را با متوسط بازده سهام شرکت های مشابه دارد. همچنین جدول چهار نشان می دهد که مدیریت سرمایه در گردش تنها با متوسط بازده سهام شرکت های

مشابه رابطه ای معکوس دارد و با متغیرهای ساختار دارایی، متوسط سودآوری و متوسط رشد مورد انتظار شرکت های مشابه رابطه ای مستقیم دارد.

نتایج حاصل از آزمون مدل چهار با استفاده از شش توزیع احتمال در جدول پنج خلاصه شده است.

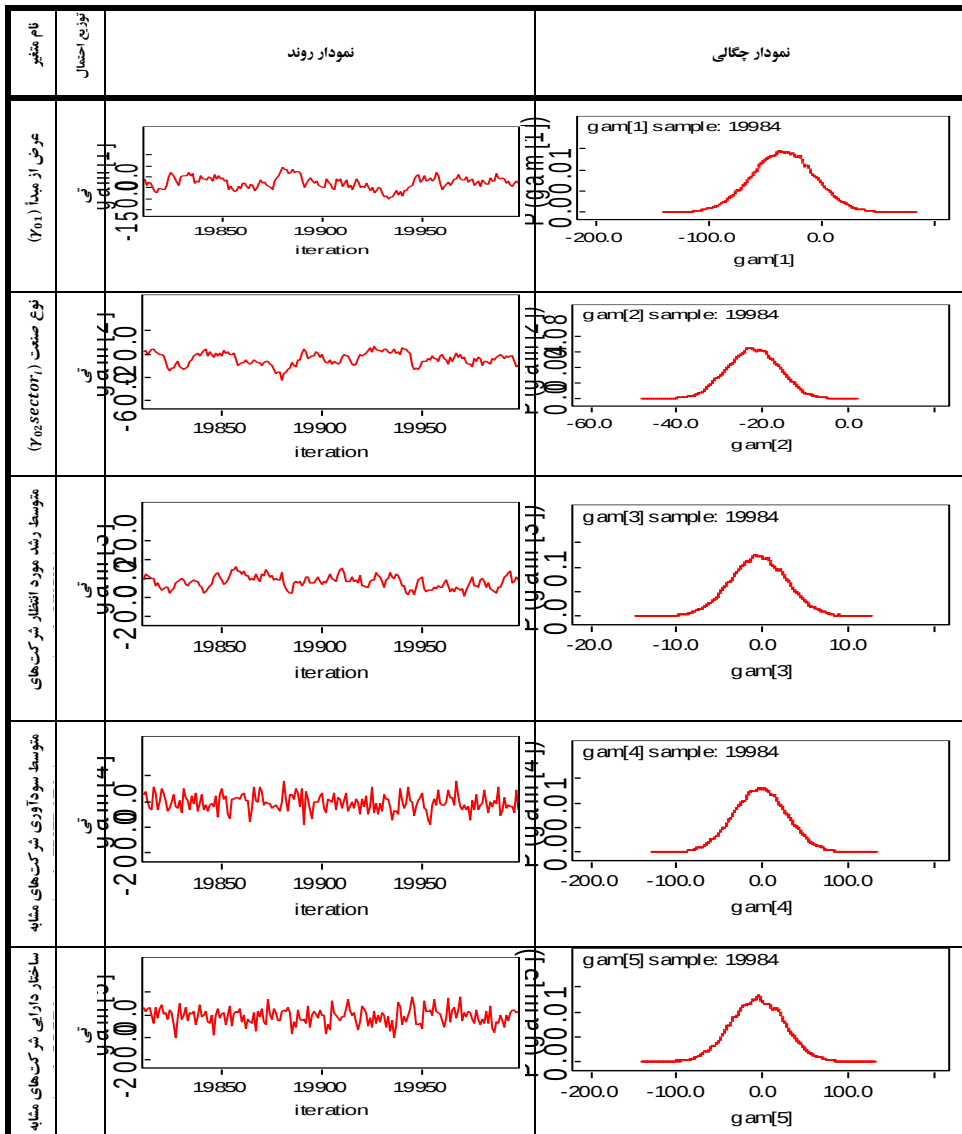
جدول (۵). نتایج حاصل از آزمون فرضیه های پژوهش

ضرایب مدل رگرسیون بیز سلسله مراتبی (مدل چهار)						
نام متغیر	توزیع نرمال	توزیع تی	توزیع اسلش	توزیع نرمال چوله	توزیع تی چوله	توزیع اسلش چوله
عرض از مبدأ (γ_{01})	-۲۹/۱۸	-۳۴/۱۸	-۳۵/۳	-۵۴/۴۴*	-۴۰/۵۸	-۴۱/۵۲
نوع صنعت ($\gamma_{02sector_i}$)	-۲۵/۹*	-۲۲/۳۱*	-۲۳/۱۸*	-۲۹/۳۴*	-۲۴/۹۳*	-۲۳/۶۸*
متوسط رشد مورد انتظار شرکت های مشابه ($\gamma_{11}AvMBV_{it}$)	-۷/۱۱۶	-۰/۵۲۴۲	-۰/۳۸۹۶	-۳/۰۴۵	-۰/۰۷۷۸۵	-۰/۰۵۱۹
متوسط سودآوری شرکت های مشابه ($\gamma_{21}AvEBITDATA_{it}$)	۱/۵۸۹	-۳/۲۲۲	-۲/۹۵۹	-۶/۱۱۷	-۳/۳۷۸	-۳/۶۴
ساختار دارایی شرکت های مشابه ($\gamma_{31}AvPPETA_{it}$)	-۳/۶۳۹	-۶/۲۶۴	-۵/۵۰۴	-۱۰/۴۷	-۴/۱۷۷	-۴/۲۳۹
متوسط بازده سهام شرکت های مشابه ($\gamma_{41}AvRETURN_{it}$)	۷/۲۷۱	۴/۳۵۴*	۴/۷۵۷*	۰/۰۴۴۸۹	۳/۸۱۵	۳/۶۴۸
$\gamma_{12sector_i} \times (AvMBV_{it})$	۱/۰۳۴	۰/۳۸۶۱	۰/۳۸۶۷	۰/۷۳۲۹	۰/۳۸۱۳	۰/۳۷۰۷
$\gamma_{22sector_i} \times (AvEBITDATA_{it})$	۲۶/۶۲	۵/۳۶۵	۵/۹۸۵	۲۴/۴۱	۹/۸۵۳	۹/۵۶۱
$\gamma_{32sector_i} \times (AvPPETA_{it})$	۱۳/۳۳	۲۵/۳۸	۲۹/۵۴	۱۳/۱۱	۲۶/۸۴	۲۲/۷۷
$\gamma_{42sector_i} \times (AvRETURN_{it})$	-۱/۸۷۴*	-۱/۱۵۴*	-۱/۲۸۴*	-۰/۷۵۵۲	-۱/۱۰۲	-۱/۱۵۷*
معیار انحراف (Deviance)	۱۵۳۳۰/۰	۱۳۲۳۰/۰	۱۳۳۸۰/۰	۹۸۴۸/۰	۱۴۱۴۰/۰	۱۴۰۹۰/۰
تابع جریمه (pD)	۱۴۰/۹	۳۵۲/۳	۲۶۴/۹	-۱۵۳۴۰۰/۰	۷۷۰/۹	۷۶۲/۷

علامت * بیانگر معنی داری ضریب در سطح اطمینان ۹۹ درصد است.

با مراجعه به جدول پنج مشاهده می شود که معیار انحراف برای توزیع نرمال چوله کمتر از سایر مدل ها است. لذا در نگاه اول به نظر می رسد که مدل مربوط به توزیع نرمال چوله بهتر از سایر مدل هاست.

شکل (۱). نمودار چگالی و نمودار روند در استراتژی مدیریت سرمایه در گردش (توزیع احتمال تی)



لازم به ذکر است که در صورتی می‌توان به معیار انحراف تکیه کرد که دو شرط برقرار باشد. اول این‌که باید مقدار تابع جریمه (pD) در مدل، مثبت باشد. تابع جریمه از تفاضل میانگین پسین انحراف و انحراف میانگین‌های پسین به دست می‌آید^۱.

به بیان دیگر زمانی مدل قابل قبول است که میانگین پسین انحراف بیش از انحراف میانگین‌های پسین باشد. شرط دوم این است که مدل باید همگرا باشد. مشاهده می‌شود که توزیع نرمال چوله فاقد شرط اول است و تابع جریمه آن، منفی و غیرقابل قبول است و نمی‌تواند مدل بهینه باشد. از بین سایر مدل‌ها، مدل مربوط به آزمون تی، کمترین مقدار معیار انحراف را دارد و شرط اول مدل بهینه را داراست و تابع جریمه آن مثبت است. حال باید همگرایی مدل نیز مورد بررسی قرار گیرد. نمودار چگالی و نمودار اثر مربوط به مدل تی جهت تعیین همگرایی مدل در شکل یک ارائه شده است.

با توجه به جدول پنج و نمودارهای چگالی و اثر (روند) مشاهده می‌شود که توزیع تی در جدول پنج کمترین مقدار معیار انحراف را دارد و شرط اول اتکاپذیری آن (مثبت بودن مقدار تابع جریمه) نیز صادق است و شرط دوم (همگرایی مدل) را نیز دارد؛ زیرا اولاً نمودار چگالی آن به صورت تک قله‌ای و زنگوله‌ای شکل است و ثانیاً نمودار روند آن بیانگر تصادفی بودن و نداشتن روند است. لذا مدل تی به عنوان مدل بهینه انتخاب می‌شود. همان گونه که مشاهده می‌شود جدول پنج بیانگر مقدار میانگین ضرایب متغیرهای توضیحی مدل چهار با فرض شش توزیع احتمال مذکور است. با مراجعه به مقدار میانگین ضرایب متغیرها در توزیع تی مشاهده می‌شود که از بین متغیرهای مورد مطالعه، متغیرهای توضیحی نوع صنعت، متوسط بازده سهام شرکت‌های مشابه و متغیر حاصل ضرب نوع صنعت در متوسط بازده سهام شرکت‌های مشابه بر مدیریت سرمایه در گردش تأثیر می‌گذارند.

۶- نتیجه‌گیری

نقدینگی و توانایی پرداخت تعهدات بیانگر توانایی واحد تجاری در پرداخت تعهدات در سررسید است. با توجه به ریسک و بازده مربوط به تعیین نوع و ترکیب مصارف شرکت (دارایی‌ها) و نیز نوع و ترکیب منابع شرکت (بدهی‌ها و حقوق صاحبان سهام)، تعیین ترکیب و حجم سرمایه در گردش ضروری است. به طوری که حدود ۶۰ درصد از وقت مدیران مالی صرف این مقوله می‌گردد. شرکت‌ها می‌توانند با به کارگیری استراتژی‌های گوناگون در رابطه با مدیریت سرمایه در گردش میزان نقدینگی شرکت را تحت تأثیر قرار دهند، به عبارتی این نوع استراتژی‌ها میزان

¹ pD is the posterior mean of the deviance minus the deviance of the posterior means.

ریسک و بازده آن‌ها را مشخص می‌کند (کوت، ۱۹۹۹). روش مناسب برای ارزیابی مدیریت سرمایه در گردش و نقدینگی شرکت‌ها، چرخه تبدیل وجه نقد است که مدت‌زمان بین پرداخت به‌منظور خرید موجودی‌های کالا یا مواد اولیه تا جمع‌آوری مطالبات ناشی از فروش به مشتریان را محاسبه می‌کند. چرخه تبدیل وجه نقد مقیاسی پویا برای مدیریت وجه نقد در گردش است که به‌طور هم‌زمان با استفاده از ارقام ترازنامه و صورت سود و زیان مقیاسی مبتنی بر زمان را می‌سازد (پادچی^۱، ۲۰۰۶). لذا در این پژوهش تأثیر متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های هم‌تا بر استراتژی مدیریت سرمایه در گردش مورد آزمون قرار گرفت. نتایج پژوهش حاکی از آن است که نوع صنعت بر مدیریت سرمایه در گردش تأثیر می‌گذارد و بین متوسط بازده سهام شرکت‌های فعال در صنعت مشابه با مدیریت سرمایه در گردش رابطه‌ای معکوس وجود دارد و این امر با نتایج پژوهش‌های جوردن و همکاران (۱۹۹۸) و مودیلیانی و میلر (۱۹۵۸) سازگار است؛ اما برخلاف نتایج پژوهش کاشیپ و همکاران (۱۹۹۴)، نتایج این پژوهش بیانگر نبود رابطه‌ای معنی‌دار بین ساختار دارایی و مدیریت سرمایه در گردش است. همچنین نتایج این پژوهش بیانگر عدم وجود رابطه‌ای معنی‌دار بین سودآوری و مدیریت سرمایه در گردش است که این امر با نتایج پژوهش دی لوف (۲۰۰۳) سازگار نیست. افزون بر این نتایج پژوهش حاکی از این است که رشد مورد انتظار بر مدیریت سرمایه در گردش تأثیر نمی‌گذارد و این امر برخلاف نتایج پژوهش کیس چن و همکاران (۲۰۰۶) است.

۷- پیشنهادهای پژوهش

با توجه به نتایج پژوهش، نظریه تأثیرات شرکت‌های مشابه بر شرکت^۲ برای شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران تأیید می‌شود و استدلال می‌شود که برخی از متغیرهای مربوط به استراتژی‌های مالی شرکت‌های مشابه بر استراتژی مالی شرکت تأثیر می‌گذارد، لذا به مدیران مالی شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود که در تبیین استراتژی مدیریت سرمایه در گردش به ویژگی‌های شرکت‌های مشابه در آن صنعت از جمله بازده سهام شرکت‌های مشابه توجه نمایند تا از طریق انتخاب استراتژی‌های مالی بهینه بتوانند هزینه سرمایه را حداقل کنند و ثروت سهامداران را حداکثر نمایند.

1 Padachi

2 Peer to Peer Effects

۸- محدودیت‌های پژوهش

ازجمله محدودیت‌های این پژوهش، تعداد اندک شرکت‌های فعال در هر صنعت است و محدودیت دیگر آن مربوط به عدم دسترسی به نرم‌افزارهای آماری بسیار قوی و ابررایانه جهت تعیین اثر تصادفی برای ضرایب متغیرهای متعدد است. از این رو در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت مذکور، امکان بررسی هم‌زمان تأثیر متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های شرکت‌های هم‌تا و متغیرهای حسابداری و ویژگی‌های خود شرکت بر مدیریت سرمایه در گردش وجود نداشت.

۹- منابع

منابع و مأخذ

- انواری رستمی، علی اصغر؛ رحمان سجادیپور و مالک ییلویی. (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت سرمایه در گردش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. **مجله پژوهش‌های حسابداری مالی**، ۱ (۱۹)، ۱۱۲-۱۲۸.
- بهار مقدم، مهدی؛ وحید محمدرضاخانی و رحمت اله هوشمند زعفرانی. (۱۳۹۱). بررسی اثر ویژگی‌های خاص شرکت‌ها بر مدیریت سرمایه در گردش. **مجله پژوهش‌های تجربی حسابداری مالی**، ۴ (۶)، ۷۱-۸۹.
- حسن پور، شیوا. (۱۳۸۸). بررسی تأثیر استراتژی‌های سرمایه در گردش بر بازده سهام. **فصلنامه حسابداری مالی**، ۱ (۱)، ۱-۱۹.
- خدادادی ولی و خاطره کارگرپور. (۱۳۸۸). بررسی رابطه بین جریان نقد عملیاتی و نسبت‌های نقدینگی با بازده سهام در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. **فصلنامه حسابداری مالی**، ۱ (۱)، ۶۰-۷۵.
- رضازاده، جواد و جعفر حیدریان. (۱۳۹۴). تأثیر مدیریت سرمایه در گردش بر سودآوری شرکت‌های ایرانی. **تحقیقات حسابداری**، ۱۷، ۲۰-۳۳.
- رضایی، نواب و منصور گرکز. (۱۳۹۲). اثر تغییرات سرمایه در گردش بر فرصت‌های سرمایه گذاری. **مجله مدیریت دارایی و تأمین مالی**، ۱ (۳)، ۲۸-۴۲.
- علی نژاد ساروکلائی، مهدی و صدیقه آئین. (۱۳۹۳). تأثیر سرمایه گذاری در سرمایه در گردش با توجه به محدودیت‌های تأمین مالی بر حساسیت جریان وجوه نقد. **فصلنامه پژوهش‌های حسابداری مالی**، ۶ (۲)، ۴۵-۶۰.

کردستانی، غلامرضا و مظاهر نجفی عمران. (۱۳۸۷). بررسی عوامل تعیین کننده ساختار سرمایه: آزمون تجربی نظریه موازنه ایستا در مقابل نظریه سلسله مراتبی. **مجله تحقیقات مالی**، ۲۵، ۷۳-۹۰.

واعظ، سید علی؛ محمد حسین قلمبر و فاطمه شاکری. (۱۳۹۲). عوامل مؤثر بر مدیریت سرمایه در گردش شرکت های بورس اوراق بهادار تهران. **فصلنامه حسابداری مالی**، ۵ (۱۹)، ۶۸-۴۶.

هاشمی، سید عباس؛ سعید صمدی و طاده سارکیسیان. (۱۳۹۱). بررسی ارتباط متقابل عوامل مؤثر بر ساختار سرمایه و بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. **فصلنامه بورس اوراق بهادار**، ۱۷ (۵)، ۴۱-۲۲.

Appuhami, B.A Ranjith. (2008). The Impact of Firms' Capital Expenditure on Working Capital Management: An Empirical Study across Industries in Thailand. **International Management Review**, 4 (1), 8-21.

Baker, M., and J. Wurgler. (2002). Market Timing and Capital Structure. **Journal of Finance**, 57, 1-32.

Caballero, J.; G. Teruel and P. Solano. (2009). Working capital management in SMEs. **Accounting and Finance**, 3 (50), 511-527.

Cederburg, Scott and M. Doherty. (2015). Asset-pricing anomalies at the firm level. **Journal of Econometrics**, 4 (11), 142-153.

Chiou, J. and L. Cheng. (2006). the Determinants of Working Capital Management. **The Journal of American Academy of Business**, 10 (1), 149-155.

Cote, J.M. (1999). The merchandising ratio: A comprehensive measure of working capital strategy. **Accounting Education**, 14(2), 266-286.

Deloof, M. (2003). Does Working Capital Management Affect Profitability of Belgian Firms? **Journal of Business, Finance and Accounting**, 30, 573-588.

Filbeck, G. and T. Krueger. (2005). An analysis of working capital management results across industries. **Mid- American Journal of Business**, 20(2), 11-18.

Jordan, J.; J. Lowe and P. Taylor. (1998). Strategy and Financial Policy in UK Small Firms, **Journal of Business Finance and Accounting**. 25, 1-27.

- Kashyap, A.; A. Lamont and J. Stein. (1994). Credit Conditions and the Cyclical Behavior of Inventories, **Quarterly Journal of Economics**, 109, 565-592.
- Manoori, Ebrahim. (2015). Determinants of working capital management: Case of Singapore firms. **Research Journal of Finance and Accounting**, 3 (11), 15-23.
- Modigliani, F. and M. Miller. (1958). the Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. **American Economic Review**, 48, 261-297.
- Moorthi, C.R. and L. Wally-Dima. (2008). Working capital management: the case of listed retail domestic companies in Botswana. **The Asian Journal of Management Research**, 7(5), 7-24.
- Nazir, M.S. and T. Afza. (2009). Working Capital Requirements and the Determining Factors in Pakistan. **IUP Journal of Applied Finance**, 15 (4), 28-38.
- Olayinka, Olufisayo Akinlo. (2012). Determinants of Working Capital Requirements in Selected Quoted Companies in Nigeria. **Journal of African Business**, 1, 40-50.
- Padachi, Kesseven. (2006). Trends in working capital management and its impact on firms' performance: an analysis of Mauritian small manufacturing firms. **International Review of Business Research Papers**, 3 (2), 45 - 58.
- Petersen, M. and R. Rajan. (1997). Trade Credit: Theories and Evidence. **Review of Financial Studies**, 10 (3), 661-691.
- Shin, H. and L. Soenen. (1998). Efficiency of Working Capital and Corporate Profitability. **Financial Practice and Education**, 2 (8), 37-45.
- Zariyawati, M.; A. Annuar; H. Taufiq and A. Abdul Rahim. (2010). Working Capital Management and Corporate Performance: Case of Malaysia. **Journal of Modern Accounting and Auditing**, 5(11), 181-194.