

سرمایه در گردش، عملکرد شرکت و محدودیت‌های تامین مالی

مریم دولو

استادیار دانشگاه شهید بهشتی

مسعود محمودی*

کارشناس ارشد مدیریت مالی دانشگاه خوارزمی

چکیده

سرمایه در گردش بخش عظیمی از سرمایه سازمان را به خود اختصاص داده و مدیریت آن از اهمیت بسزایی برخوردار است. طبق شواهد تجربی، بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد مالی شرکت رابطه U شکل معکوسی برقرار است. با توجه به تاثیر شرایط مالی بر رابطه اخیر، هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه تابعی بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت و همچنین تاثیر محدودیت‌های مالی بر رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد مالی می‌باشد. برای این منظور از تحلیل رگرسیون داده‌های تابلویی استفاده می‌شود. نمونه مورد بررسی شامل ۹۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ است. با استفاده از معیارهای مختلف محدودیت‌های مالی، مشخص گردید این محدودیت‌ها تاثیر معناداری بر رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد مالی شرکت داشته و سطح بهینه سرمایه در گردش شرکت‌هایی که به لحاظ مالی با محدودیت بیشتری مواجه‌اند، پایین‌تر است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد مدیران به سطح بهینه سرمایه در گردش به علت هزینه‌های دور شدن از آن توجه کنند.

واژگان کلیدی: عملکرد شرکت، محدودیت‌های تامین مالی، مدیریت سرمایه در گردش

* تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۵ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۵/۱۱/۱۰

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: ma.davallou@gmail.com

۱- مقدمه

مدیریت سرمایه در گردش در زمره مهمترین تصمیماتی است که همواره مدیران را در موازنه بهینه دارایی‌ها و بدهی‌های جاری به چالش می‌کشد. اهمیت مدیریت سرمایه در گردش به سبب استمرار آن در فعالیت‌های روزمره کسب و کار است. از این رو، یکی از عوامل مهم تعیین‌کننده ارزش شرکت محسوب می‌شود. آغاز فعالیت و تداوم هر کسب و کار مستلزم سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش است. مدیریت بهینه سرمایه در گردش ضامن ارائه محصولات رقابت‌پذیر و متعاقباً عملکرد مطلوب شرکت از یک سو و کاهش هزینه سرمایه از سوی دیگر است.

برخی شواهد تجربی نظیر گرازی و همکاران (۲۰۶۵) حاکی از آن است که سرمایه‌گذاری (اعم از دارایی ثابت و سرمایه در گردش) منجر به افزایش ارزش شرکت می‌گردد. مودیلیانی و میلر (۱۹۵۸) نشان می‌دهند تصمیمات سرمایه‌گذاری و تامین مالی مستقل از یکدیگر است اما برخی شواهد تجربی نشان می‌دهد اگر بازارهای مالی کامل نباشد، تصمیمات سرمایه‌گذاری و تامین مالی به یکدیگر مرتبط است. لذا، بررسی تاثیر تامین مالی بر رابطه سرمایه در گردش و ارزش شرکت اهمیت می‌یابد. به طور کلی، می‌توان ادعا کرد سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش تحت سیطره دو دیدگاه رقیب است. در دیدگاه نخست، سرمایه در گردش بالاتر به شرکت اجازه می‌دهد فروش خود را افزایش داده و لذا بتواند از تخفیف‌های بیشتری بابت پراخت‌های زودتر از موعد برخوردار شده و به این ترتیب، ارزش شرکت افزایش یابد. در دیدگاه دوم، سرمایه در گردش بالاتر نیازمند تامین منابع مالی بیشتری بوده و در نتیجه، شرکت با هزینه‌های تامین مالی اضافی مواجه می‌شود که این امر احتمال ورشکستگی آن را افزایش می‌دهد. بدیهی است سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش به محدودیت‌های تامین مالی شرکت‌ها بستگی دارد و شرکت‌هایی که دارای ظرفیت تامین مالی داخلی بالاتری بوده و به بازار سرمایه دسترسی دارند، از سرمایه در گردش بالاتری برخوردارند (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۳).

انگیزه نگهداشت سرمایه در گردش مثبت با تبیین مزایای ناشی از هر یک از اجزای آن قابل توضیح است. به نحوی که موجودی کالای بالاتر می‌تواند هزینه‌های تهیه و تامین و نوسانات قیمت آن را کاهش داده و از وقفه روند تولید و لذا از دست دادن کسب و کار به دلیل کمبود محصول و متعاقباً عدم پاسخگویی به موقع به تقاضای مشتریان، جلوگیری نماید (بلیندر و مککینی، ۱۹۹۱: ۲۹۲). سرمایه در گردش می‌تواند به عنوان ذخیره نقدینگی احتیاطی عمل کرده و کمبود آتی وجه نقد را تضمین نماید. با این حال، اثرات احتمالی زیان‌بار ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش می‌تواند موجب تأثیر منفی بر عملکرد شرکت شود. اول، افزایش موجودی کالا منجر به افزایش هزینه‌های نگهداری می‌شود. دوم، سرمایه در

گردش بالاتر نیازمند سرمایه بالاتری است که به نوبه خود، متضمن هزینه‌های تأمین مالی و هزینه‌های فرصت بالاتر می‌باشد، ضمن آن‌که دسترسی به بازارهای سرمایه خارجی برای بسیاری از شرکت‌ها محدود می‌باشد. شرکت‌های با سرمایه در گردش بالاتر، علاوه بر هزینه‌های بهره بالاتر، با ریسک اعتباری بالاتری نیز مواجه شده و در معرض بحران مالی و متعاقباً ورشکستگی قرار دارند (کیشنیک، لاپلانت و موسوی، ۲۰۱۱: ۱۸۲۷). با توجه به آثار مثبت و منفی ناشی از سرمایه در گردش، باید تا جایی در سرمایه در گردش سرمایه‌گذاری شود که منافع آن بیش از مضار آن باشد و این به مفهوم حد بهینه سرمایه در گردش است. در نتیجه، شرکت‌ها برای بیشینه ساختن ارزش شرکت، سطح بهینه سرمایه در گردش را بر اساس منافع و مضار آن تعیین می‌کنند. این امر متضمن رابطه غیرخطی سرمایه در گردش و عملکرد شرکت است. اگر بازارهای مالی کامل باشد، همه شرکت‌ها می‌توانند منابع مالی مورد نیاز خود را بدون مشکل تامین نمایند و لذا سرمایه‌گذاری تابع دسترسی به منابع داخلی نیست. با وجود عدم تقارن اطلاعاتی و هزینه‌های نمایندگی، هزینه تامین مالی خارجی در مقایسه با منابع داخلی افزایش می‌یابد. بنابراین منابع مالی داخلی و خارجی جایگزین کامل یکدیگر نیست. از این رو، بررسی تاثیر محدودیت‌های مالی بر سطح بهینه سرمایه در گردش اهمیت می‌یابد (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۲ و ۳۳۳). هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه غیرخطی سرمایه در گردش و عملکرد شرکت و تاثیر محدودیت‌های مالی بر سطح بهینه سرمایه در گردش است. ساختار ادامه مقاله بدین شرح است؛ در بخش ۲ پیشینه تحقیق و مبانی نظری بیان می‌شود. روش‌شناسی تحقیق در بخش ۳ ارائه می‌گردد و در نهایت، یافته‌ها و بحث و نتیجه‌گیری به ترتیب در بخش‌های ۴ و ۵ تبیین می‌شود.

۲- مبانی نظری و پیشینه

عوامل بسیاری بر عملکرد شرکت‌ها موثر است که مدیریت سرمایه در گردش در زمره یکی از مهمترین عوامل مطرح است. سرمایه در گردش، مجموعه مبالغی است که در دارایی‌های جاری سرمایه‌گذاری می‌شود و مدیریت سرمایه در گردش عبارت از تعیین حجم و ترکیب منابع و مصارف سرمایه در گردش می‌باشد که ثروت سهامداران را بیشینه می‌سازد. سطح غیربهینه سرمایه در گردش منجر به کاهش ارزش شرکت می‌گردد. برای مثال، نگهداری ناکافی موجودی مواد و کالا در پایان آخرین فصل سال مالی منجر به تاخیر تحویل کالا به مشتری و از دست دادن فروش اولین فصل سال مالی بعد می‌گردد (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۷). مدیریت سرمایه در گردش از طریق برقراری تعادل بین دارایی و بدهی جاری، وجوه جاری را در شرکت مدیریت می‌کند. شرکت برای تامین سرمایه در گردش، نیازمند تامین مالی (داخلی و خارجی) است. در صورتی که بازار سرمایه کامل نباشد، منابع داخلی و خارجی نمی‌تواند کاملاً

جایگزین یکدیگر باشد زیرا هزینه‌های آن با یکدیگر متفاوت است (ارسلان و همکاران، ۲۰۰۶: ۳۲۰). منظور از محدودیت‌های مالی، محدودیت‌هایی است که مانع تامین همه وجوه مورد نیاز سرمایه‌گذاری مطلوب، برای شرکت‌ها است (کنعانی، ۱۳۸۶: ۱۸). باید توجه داشت تامین منابع مالی توسط شرکت‌ها نامحدود نیست و شرکت‌ها از این بابت با محدودیت‌هایی مواجه هستند (کریمی و صادقی، ۱۳۸۸: ۴۴). شرکت‌هایی را واجد محدودیت مالی می‌نامند که دارای دسترسی پایین و پرهزینه به منابع تامین مالی خارجی باشد (ازکان و ازکان، ۲۰۰۴: ۲۱۰۴). مطابق این تعریف، تمام شرکت‌ها را می‌توان به عنوان شرکت‌های با محدودیت مالی تلقی کرد، اما سطوح محدودیت‌های مالی آنها با یکدیگر متفاوت است. در حالت کلی، شرکت‌های بدون محدودیت مالی و یا با محدودیت مالی پایین‌تر، شرکتی است که به طور نسبی از دارایی‌های با قابلیت نقدشوندگی بالا برخوردار بوده و خالص دارایی آن بالا است.

بنابراین فرضیه‌های این پژوهش بدین شرح است:

فرضیه اول: اثر مدیریت سرمایه در گردش بر عملکرد شرکت، غیرخطی و معنادار است.

فرضیه دوم: اثر غیرخطی سرمایه در گردش بر عملکرد شرکت تحت تاثیر محدودیت‌های تامین مالی است.

اوگانديپ و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر مدیریت سرمایه در گردش بر عملکرد و ارزش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار نیجریه را طی دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها از بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام به عنوان سنج عملکرد و نسبت کیو توپین به عنوان معیار ارزش بازار استفاده کردند. همچنین از چرخه تبدیل وجه نقد، نسبت بدهی‌های جاری به دارایی‌های جاری و نسبت بدهی‌های بلندمدت به مجموع دارایی‌ها به عنوان معیارهای مدیریت سرمایه در گردش استفاده نمودند. با استفاده از تجزیه تحلیل رگرسیون خطی نشان دادند رابطه منفی و معناداری بین چرخه تبدیل وجه نقد و ارزش بازار و عملکرد شرکت وجود دارد. همچنین، رابطه مثبت نسبت بدهی با ارزش بازار و رابطه منفی آن با عملکرد شرکت محرز گردید (اوگانديپ و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۴۳). نسبت‌های اهرمی خطر بروز بحران مالی و ورشکستگی شرکت را تشدید خواهد کرد. بنابراین شرکت‌های با اهرم مالی بالاتر، از عملکرد ضعیف‌تری برخوردارند (یعقوب‌نژاد، ۱۳۸۸: ۱۱۹). ناپومیچ (۲۰۱۲) در بررسی تاثیر مدیریت سرمایه در گردش بر سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تایلند، از چرخه تبدیل وجه نقد به عنوان شاخص مدیریت سرمایه در گردش و از سود ناخالص عملیاتی به عنوان شاخص سودآوری استفاده می‌کند. نتایج حاصل از این پژوهش بر ۲۵۵ شرکت این بورس طی بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹ نشانگر رابطه منفی معنادار سود ناخالص عملیاتی و دوره گردش موجودی کالا و دوره وصول مطالبات است. شواهد به دست آمده گویای آن است که مدیران می‌توانند از طریق کاهش گردش موجودی کالا و دوره وصول

مطالبات بر سودآوری شرکت بیفزایند (ناپومیچ، ۲۰۱۲: ۲۲۷). ووالو و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر مدیریت سرمایه در گردش بر عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار استانبول را با استفاده از رگرسیون داده‌های ترکیبی طی بازه زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۹ بررسی کرده و نشان می‌دهند کاهش دوره وصول حساب‌های دریافتی و کاهش چرخه تبدیل وجه نقد، باعث افزایش سود ناخالص عملیاتی می‌گردد. همچنین رابطه اهرم مالی با ارزش شرکت، معکوس و به لحاظ آماری معنادار است (ووالو و همکاران، ۲۰۱۲: ۴۸۸). جهان‌شاد و مدانلو (۲۰۱۳) به بررسی رابطه بین محدودیت‌های مالی و ارزش آتی سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از رابطه معکوس و معنادار ارزش آتی سهام و محدودیت‌های مالی است. بدین مفهوم که در شرکت‌های با محدودیت مالی بالاتر، ارزش آتی سهام پایین‌تر است (جهان‌شاد و مدانلو، ۲۰۱۳: ۱۷). کابالرو و همکاران (۲۰۱۳) رابطه مدیریت سرمایه در گردش، عملکرد شرکت و محدودیت‌های مالی را در انگلستان مورد آزمون قرار دادند. برای این منظور، نمونه‌ای متشکل از ۲۵۸ شرکت غیرمالی را طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ بررسی کرده و با استفاده از رگرسیون داده‌های ترکیبی و پس از کنترل اثر فرصت‌های رشد نشان دادند رابطه U شکل معکوسی بین سرمایه در گردش و عملکرد شرکت برقرار بوده و سطح بهینه سرمایه در گردش شرکت‌هایی که از محدودیت مالی بالاتری برخوردارند، پایین‌تر است (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۲). انواری رستمی و همکاران (۲۰۱۴) عوامل موثر بر مدیریت سرمایه در گردش از جمله بدهی، بازده دارایی‌ها، جریان نقد عملیاتی و سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت را در بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصله موید رابطه منفی و معنادار بین متغیرهای نسبت بدهی، بازده دارایی و سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و رابطه مثبت و معنادار بین جریان نقد عملیاتی و مدیریت سرمایه در گردش است (انواری رستمی، ۲۰۱۴: ۸). آنکوئیست و همکاران (۲۰۱۴) نشان می‌دهند بازده دارایی می‌تواند به عنوان معیار عملکرد تلقی گردد. بدین مفهوم که شرکت‌های با بازدهی بالاتر دارای عملکرد بهتری هستند (آنکوئیست و همکاران، ۲۰۱۴: ۴۸). ریبریو و اید (۲۰۱۴) رابطه مدیریت سرمایه در گردش و ارزش شرکت با توجه به تاثیر محدودیت‌های مالی را در بورس اوراق بهادار سائوپائولو طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۹ به بوطه آزمون نهادند. آنها دریافتند یک دلار سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش در مقایسه با یک دلار سرمایه‌گذاری در وجه نقد به طور معناداری ارزش پایین‌تری دارد. افزایش متوسط سرمایه در گردش در ابتدای سال مالی، باعث کاهش ارزش شرکت می‌شود. نمی‌توان ادعا کرد افزایش اهرم مالی به منظور افزایش سرمایه در گردش، ارزش شرکت را کاهش می‌دهد. همچنین نمی‌توان گفت شرکت‌هایی که به منظور افزایش سرمایه در گردش دسترسی بهتری به بازارهای سرمایه دارند، با کاهش ارزش

کمتری مواجه می‌شوند (ریبریو و اید، ۲۰۱۴: ۹۲۴). ولی و پناهیان (۲۰۱۵) رابطه خطی مدیریت سرمایه در گردش، عملکرد شرکت و محدودیت‌های مالی را در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ مورد بررسی قرار دادند. آنها از چرخه گردش وجه نقد به عنوان معیار سرمایه در گردش، از نسبت کیو توبین به عنوان معیار عملکرد شرکت و از اهرم مالی به عنوان محدودیت تامین مالی استفاده کردند. آنها با استفاده از تجزیه و تحلیل رگرسیون داده‌های ترکیبی نشان دادند رابطه معناداری بین عملکرد و مدیریت سرمایه در گردش شرکت-های با محدودیت مالی وجود دارد (ولی و پناهیان، ۲۰۱۵: ۵۰۶). سویکان و اولاک (۲۰۱۶) رابطه غیرخطی سرمایه در گردش و عملکرد را در بورس اوراق بهادار استامبول آزمودند. نمونه مورد بررسی این تحقیق شامل شرکت‌های غیرمالی و دوره زمانی آن ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۴ است. آنها جهت آزمون رابطه فوق از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته استفاده کرده و رابطه غیرخطی NTC و عملکرد شرکت را تایید می‌نمایند. بدین مفهوم که سرمایه در گردش حائز سطح بهینه‌ای است که ارزش شرکت را بیشینه می‌سازد (سویکان و اولاک، ۲۰۱۶: ۹۶). اصغرپور و خدادادی (۱۳۹۳) تاثیر محدودیت‌های مالی بر رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را طی دوره ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار دادند. آنها از شاخص کیو توبین به عنوان معیار عملکرد شرکت، چرخه خالص معاملات به عنوان معیار سرمایه در گردش و هزینه تامین مالی خارجی به عنوان معیار محدودیت مالی استفاده کردند. نتایج این پژوهش دال بر آن است که محدودیت‌های مالی تاثیر معناداری بر رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد داشته و در شرکت‌های با محدودیت تامین مالی بالاتر، سطح بهینه سرمایه در گردش پایین‌تر است (اصغرپور و خدادادی، ۱۳۹۳: ۱۲۵).

۳- روش‌شناسی

در این پژوهش رابطه مدیریت سرمایه در گردش، عملکرد شرکت و محدودیت‌های تامین مالی شرکت‌ها در بورس اوراق بهادار تهران بررسی می‌گردد. در ابتدا آزمون رابطه غیرخطی بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد (فرضیه اول) مورد بررسی قرار می‌گیرد. رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت غیرخطی و مقعر است (آلمیدا و همکاران، ۲۰۰۴: ۱۸۰۱) لذا، رابطه غیرخطی این متغیرها آزمون می‌گردد. برای این منظور نخست، از آزمون تشخیص F لیمبر برای شناسایی ترکیبی و یا تلفیقی بودن داده‌ها، آزمون هاسمن برای تشخیص تصادفی و یا ثابت بودن مدل، آزمون ناهمسانی واریانس LR برای تشخیص نابرابری واریانس جزء خطاها و از آزمون خودهمبستگی بربوش گادفری برای سنجش استقلال بین خطاها استفاده می‌شود.

رابطه غیرخطی بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد با استفاده از مدل (۱) آزمون می‌گردد:

$$Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 NTC_{it} + \beta_2 NTC_{it}^2 + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که NTC_{it} چرخه خالص معاملات، NTC_{it}^2 مربع چرخه خالص معاملات، $SIZE_{it}$ اندازه، LEV_{it} اهرم مالی، $GROWTH_{it}$ فرصت‌های رشد و ROA_{it} بازده دارایی‌های شرکت است. پس از بررسی رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت ذیل مدل (۱)، تاثیر محدودیت‌های تامین مالی بر رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت مورد آزمون قرار می‌گیرد (فرضیه دوم). در این مورد نیز پیش از برآزش مدل اصلی، آزمون‌های F لیمر، هاسمن، ناهمسازی واریانس و خودهمبستگی انجام می‌شود. جهت بررسی تاثیر محدودیت‌های تامین مالی بر رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت مدل (۲) در چارچوب رگرسیون داده‌های ترکیبی برآزش می‌شود:

$$Q_{it} = \beta_0 + (\beta_1 + \delta_1 DCF_{it}) NTC_{it} + (\beta_2 + \delta_2 DCF_{it}) NTC_{it}^2 + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

که محدودیت‌های مالی (DFC) به صورت تعامل با چرخه خالص معاملات $(\delta_1 DCF_{it}) NTC_{it}$ و مربع چرخه خالص معاملات $(\delta_2 DCF_{it}) NTC_{it}^2$ لحاظ گردیده تا تاثیر محدودیت‌های مالی بر میزان بهینه سرمایه در گردش سنجیده شود. از آنجا که در این پژوهش محدودیت تامین مالی بر اساس ۹ معیار مختلف اندازه‌گیری می‌شود لذا این متغیر ۹ سنجه متفاوت دارد که همگی متغیر مجازی است. لذا مدل (۲) به تعداد سنجه‌های محدودیت مالی برآزش می‌گردد. جدول (۱) معادلات ذیل مدل‌های ده‌گانه را نشان می‌دهد.

جدول (۱) مدل‌های تحقیق

| | |
|---|-----------------|
| $Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 NTC_{it} + \beta_2 NTC_{it}^2 + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \varepsilon_{it}$ | مدل (۱) |
| $Q_{it} = \beta_0 + (\beta_1 + \delta_1 DCF_{it}) NTC_{it} + (\beta_2 + \delta_2 DCF_{it}) NTC_{it}^2 + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \varepsilon_{it}$ | مدل (۲) تا (۱۰) |

همچنین نقطه بهینه سرمایه در گردش در شرکت‌های با محدودیت مالی بیشتر و کمتر از رابطه زیر بدست می‌آید (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۶):

نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت مالی پایین تر:

$$(۳) \quad \frac{-\beta_1}{2\beta_2}$$

نقطه بهینه سرمایه در گردش در شرکت‌های با محدودیت مالی بالاتر:

$$(۴) \quad \frac{-(\beta_1 + \delta_1)}{2(\beta_2 + \delta_2)}$$

که β_1 و β_2 به ترتیب ضرایب چرخه خالص معاملات و مربع چرخه خالص معاملات است. لازم به توضیح است مدل (۳) و (۴) از مشتق اول مدل (۱) و (۲) بدست آمده است. به طور خلاصه می‌توان گفت در پژوهش حاضر، ابتدا تاثیر مدیریت سرمایه در گردش بر عملکرد شرکت به منظور شناسایی شکل تابعی رابطه مذکور از طریق مدل (۱) بررسی می‌شود (فرضیه اول). سپس محدودیت مالی مبتنی بر معیارهای سود نقدی، نسبت سود نقدی، جریان نقدی، اندازه، هزینه تامین مالی خارجی، شاخص WW، Z آلتمن و Z آلتمن تعدیل شده در مدل (۲) منظور گردیده (فرضیه دوم) تا اثر محدودیت مالی بر رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت آزمون گردد. در نهایت، تفاوت نقطه بهینه سرمایه در گردش در شرکت‌های با محدودیت مالی بالا پایین بررسی می‌شود.

۳-۱- جامعه و نمونه

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. نمونه آماری شامل شرکت‌های جامعه است که حائز شرایط زیر است:

• قبل از سال ۱۳۸۶ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و تا سال ۱۳۹۲ عضویت آن ادامه داشته باشد.

• سال مالی آن منتهی به ۲۹ اسفند باشد.

• کلیه اطلاعات مورد نیاز آن طی دوره مورد بررسی در دسترس باشد.

• شرکت در طول دوره تحقیق، تغییر سال مالی نداشته باشد.

• جزء بانک‌ها و موسسات مالی (شرکت‌های سرمایه‌گذاری، واسطه‌گری مالی، هلدینگ و لیزینگ) نباشد.

به این ترتیب، شمار شرکت‌های نمونه به ۹۰ می‌رسد که طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار می‌گیرد.

داده‌های مورد نیاز پژوهش حاضر از طریق نرم‌افزار رهاورد نوین و سایت کدال بدست آمده و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای EViews و STATA انجام شده است.

۳-۲- اندازه‌گیری متغیرها

متغیرهای پژوهش حاضر پیرامون بررسی رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت و تاثیر محدودیت‌های مالی بر آن به شرح ذیل است:

➤ متغیر وابسته: عملکرد شرکت
➤ متغیرهای مستقل: سرمایه در گردش و محدودیت تامین مالی
➤ متغیرهای کنترل: همانند کابالرو و همکاران (۲۰۱۳) (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۴)،
تأثیر متغیرهای اندازه شرکت (SIZE)، اهرم مالی (LEV)، فرصت‌های رشد (GROWTH) و
بازده دارایی‌ها (ROA) بر رابطه مدیریت سرمایه در گردش، عملکرد شرکت و محدودیت‌های
تامین مالی کنترل می‌گردد.

در ادامه، نحوه اندازه‌گیری این متغیرها به تفصیل بیان می‌شود:
عملکرد شرکت: عملکرد شرکت به تبعیت از کاوسیک و همکاران (۲۰۱۶) (کاوسیک و
همکاران، ۲۰۱۶: ۲۹۹) با استفاده از معیار کیو توین محاسبه می‌شود:
نسبت = بدهی / دفتری ارزش + سهام صاحبان حقوق بازار دارایی / ارزش دفتری ارزش
کیوتوین

چرخه خالص معاملات: همان چرخه گردش وجه نقد است و همانند کابالرو و همکاران
(۲۰۱۳) (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۴) به شرح زیر محاسبه می‌گردد:
چرخه خالص معاملات = (حساب‌های دریافتی / فروش) + ۳۶۵ (موجودی کالا / فروش) - ۳۶۵ -
(حساب‌های پرداختی / فروش) ۳۶۵

اندازه شرکت: سینکا و همکاران (۲۰۰۵) (سینکا و همکاران، ۲۰۰۵: ۲۸) و آپچیمپنگ و
همکاران (۲۰۱۵) (آپچیمپنگ و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۲۹) نشان می‌دهند اندازه شرکت بر
عملکرد شرکت موثر است به همین دلیل، اثر آن کنترل می‌گردد. اندازه شرکت بر اساس
لگاریتم طبیعی کل دارایی‌ها تعیین می‌شود.

اهرم مالی: وی فیو و همکاران (۲۰۰۲) (وی فیو و همکاران، ۲۰۰۲: ۲۵۸)، جان‌دیک و
همکاران (۲۰۰۵) (جان‌دیک و همکاران، ۲۰۰۵: ۹۵) و اروتیس (۲۰۰۷) (اروتیس، ۲۰۰۷:
۳۲۳-۳۲۴) شواهدی ارائه می‌کنند که نشان می‌دهد بین اهرم مالی و عملکرد شرکت رابطه
معناداری وجود دارد. برای اندازه‌گیری این متغیر کنترل از نسبت کل بدهی به کل دارایی
استفاده می‌شود.

فرصت‌های رشد: فرصت رشد بر عملکرد شرکت موثر بوده و شرکت‌های دارای فرصت رشد
بالاتر، از عملکرد بهتری برخوردارند (کابالرو و همکاران، ۲۰۱۳: ۳۳۴). فرصت‌های رشد از
طریق نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام اندازه‌گیری می‌شود.
بازده دارایی‌ها: از طریق نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها به دست می‌آید.
آنکویست و همکاران (۲۰۱۴) نشان می‌دهند بازده دارایی می‌تواند به عنوان معیار عملکرد
لحاظ گردد (آنکویست و همکاران، ۲۰۱۴: ۴۸).

محدودیت مالی: معیارهای مختلفی برای تمایز شرکت‌های با محدودیت مالی وجود دارد اما هنوز هیچ اجماعی در مورد بهترین معیار وجود ندارد. به همین دلیل به تبعیت از کابالرو و همکاران (۲۰۱۳، ۳۳۴) از ۹ معیار مختلف استفاده می‌شود تا حساسیت یافته‌ها نسبت به سنجه‌های متفاوت بررسی گردد. محدودیت‌های تامین مالی با استفاده از متغیر مجازی اندازه‌گیری می‌شود. بدین مفهوم که برای شرکت‌های با محدودیت مالی بالاتر، برابر ۱ و در غیر این صورت برابر صفر منظور می‌گردد. برای تشخیص شرکت‌های دارای محدودیت مالی بالاتر معیارهای متعددی ارائه شده است. سنجه‌های شناسایی شرکت‌های با محدودیت مالی به شرح ذیل است:

۱) سود نقدی: فاذری و همکاران (۱۹۸۸) نشان می‌دهند شرکت‌های با سود نقدی مثبت، دارای محدودیت مالی پایین‌تر و شرکت‌های با سود نقدی صفر، دارای محدودیت مالی بالاتر است (فاذری و همکاران، ۱۹۸۸: ۱۸۳-۱۸۴). لذا متغیر محدودیت مالی مبتنی بر معیار سود نقدی برای شرکت‌های با سود نقدی مثبت برابر صفر و برای شرکت‌های با سود نقدی صفر برابر یک منظور می‌گردد.

۲) نسبت سود نقدی: این نسبت از تقسیم سود نقدی به سود خالص به دست می‌آید. آلمیدا و همکاران (۲۰۰۴) و فولکندر و ونگ (۲۰۰۶) نشان می‌دهند نسبت سود نقدی بالاتر از میانه به مفهوم محدودیت مالی پایین‌تر و نسبت سود نقدی پایین‌تر از میانه به معنی محدودیت مالی بالاتر است. در این صورت، متغیر محدودیت مالی برای شرکت‌هایی که نسبت مذکور بالاتر از میانه است برابر صفر و برای شرکت‌های پایین‌تر از میانه برابر یک است (آلمیدا و همکاران، ۲۰۰۴: ۱۷۷۷) (فولکندر و ونگ، ۲۰۰۶: ۱۹۸۷).

۳) جریان وجه نقد: این معیار بر اساس نسبت سود قبل از بهره و مالیات به علاوه استهلاک به کل دارایی تعریف می‌شود. موین (۲۰۰۴) شرکت‌های با جریان نقدی بالای میانه به احتمال کمتر با محدودیت تأمین مالی مواجه می‌شوند (موین، ۲۰۰۴: ۲۰۶۲). لذا متغیر محدودیت مالی این‌گونه شرکت‌ها برابر صفر و شرکت‌های با جریان نقدی پایین‌تر از میانه برابر یک است.

۴) اندازه: با تأسی از فاذری و پترسون (۱۹۹۳، ۳۳۹ الی ۳۴۰)، وایتد (۱۹۹۲، ۱۴۴۰) و فولکندر و ونگ (۲۰۰۶، ۱۹۸۷)، شرکت‌های بزرگ‌تر (با اندازه بالای میانه) از محدودیت مالی پایین‌تر و شرکت‌های کوچک‌تر (با اندازه پایین‌تر از میانه) از محدودیت مالی بالاتری برخوردارند. مطابق این معیار، محدودیت مالی شرکت‌های بزرگ‌تر برابر صفر و شرکت‌های کوچک‌تر برابر یک است.

۵) هزینه تامین مالی خارجی: این معیار از طریق نسبت هزینه‌های مالی به کل بدهی‌ها محاسبه می‌شود. به زعم فاذری و همکاران (۱۹۹۸) شرکت‌های با هزینه‌های تامین مالی خارجی بالای (پایین) میانه دارای محدودیت تامین مالی بیشتری (کمتری) است (فاذری و

همکاران، ۱۹۹۸: ۱۸۴). لذا متغیر محدودیت مالی شرکت‌هایی که هزینه تامین مالی خارجی بالاتر از میانه دارد، برابر یک و شرکت‌های با هزینه تامین مالی خارجی پایین‌تر از میانه برابر صفر است.

(۶) شاخص WW: شاخص وایت و وو (۲۰۰۶) ترکیب خطی پنج عامل جریان‌های نقدی، سود نقدی، اهرم، اندازه شرکت و رشد فروش بوده و معیاری برای اندازه‌گیری محدودیت تامین مالی است. هر اندازه این شاخص بزرگ‌تر باشد، شرکت دسترسی کمتری به بازارهای سرمایه خارجی داشته و لذا با محدودیت مالی بالاتری مواجه است (وایت و وو، ۲۰۰۶: ۵۴۳). مدل (۵) نحوه اندازه‌گیری این شاخص را نشان می‌دهد:

$$WW_{it} = -0.091 CF_{it} - 0.062 DIVPOS_{it} + 0.021 TLTD_{it} - 0.044 LNTA_{it} - 0.035 SG_{it} \quad (5)$$

که CF_{it} جریان نقدی (وجه نقد به کل دارایی)، $DIVPOS_{it}$ سود نقدی (برای شرکت‌هایی که سود نقدی پرداخت می‌کنند برابر ۱ و در غیر اینصورت برابر صفر است)، $TLTD_{it}$ اهرم مالی (نسبت بدهی بلندمدت به کل دارایی)، $LNTA_{it}$ اندازه شرکت (لگاریتم طبیعی کل دارایی) و SG_{it} رشد فروش است.

(۷) پوشش بهره: این متغیر که حاصل تقسیم سود قبل از بهره و مالیات به هزینه‌های مالی است، معیار کلی ریسک ورشکستگی و محدودیت مالی می‌باشد (وایت، ۱۹۹۲). اندازه بالای این نسبت حاکی از مشکلات کمتر شرکت در بازپرداخت بدهی‌ها بوده و نشان می‌دهد سود قبل از بهره و مالیات شرکت می‌تواند هزینه بهره آن را پوشش دهد. از این رو، شرکت‌هایی که دارای نسبت پوشش بهره پایین (بالای) میانه هستند، با احتمال بیشتری (کمتری) در معرض محدودیت مالی قرار داشته و متغیر محدودیت مالی آنها برابر یک (صفر) منظور می‌گردد.

(۸) Z آلتمن: معیار ارزیابی احتمال وقوع بحران مالی شرکت است که می‌تواند دسترسی به منابع مالی را تحت تأثیر قرار دهد و در نتیجه، سرمایه‌گذاری توسط شرکت‌ها را محدود کند. Z بالاتر گویای توان مالی بیشتر و احتمال ورشکستگی پایین‌تر است. بنابراین، شرکت‌های با Z پایین‌تر از میانه به لحاظ مالی محدود و بالعکس، شرکت‌های با Z بالای میانه با محدودیت مالی پایین‌تری مواجه هستند. Z آلتمن بر اساس مدل (۶) محاسبه می‌شود:

$$Z = 0.717 \frac{WC}{TA} + 0.847 \frac{RE}{TA} + 3.107 \frac{EBIT}{TA} + 0.42 \frac{E}{TD} + 0.998 \frac{S}{TA} \quad (6)$$

که WC/TA سرمایه در گردش به کل دارایی، RE/TA سود انباشته به کل دارایی، $EBIT/TA$ سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی، E/TD حقوق صاحبان سهام به کل بدهی و S/TA فروش به کل دارایی است.

۹) Z آلتمن تعدیل شده: با توجه به شرایط اقتصادی و سیاسی و در نتیجه، ریسک متفاوت کشور نسبت به سایر کشورهای توسعه یافته، معیار Z آلتمن توسط کردستانی، تاتلی و کوثری فر (۱۳۹۲، ۹۴) بازنگری شده که در پژوهش حاضر از این معیار نیز استفاده می شود:

$$Z = 0.291 \frac{WC}{TA} + 2.458 \frac{RE}{TA} - 0.301 \frac{EBIT}{TA} - 0.079 \frac{E}{TD} - 0.05 \frac{S}{TA} \quad (V)$$

۴- یافته ها

پیش از ارائه نتایج حاصل از آزمون رابطه سرمایه در گردش و عملکرد و تاثیر محدودیت مالی بر آن، آمار توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش در جدول (۲) ارائه می گردد.

جدول (۲) آمار توصیفی

| کیو | چرخه | اندازه | اهرم | فرصت | نرخ بازده | |
|-------|--------|--------|------|------|-----------|--------------|
| توبین | خالص | شرکت | مالی | رشد | دارایی | |
| ۱/۵۷ | ۱۸۷/۱۵ | ۱۳/۲۳ | /۶۶ | ۲/۷ | ۰/۱۷ | میانگین |
| ۱/۳۵ | ۱۶۸/۶۴ | ۱۳/۱۲ | /۶۶ | ۲/۰۸ | ۰/۱۵ | میانه |
| ۲/۹ | ۳۸۹/۳ | ۱۵/۳۶ | /۸۸ | ۶/۷۳ | ۰/۴۵ | بیشینه |
| ۰/۹ | ۳۷/۰۴ | ۱۱/۶۴ | /۴۴ | ۰/۶۱ | -۰/۰۱ | کمینه |
| ۰/۶۵ | ۱۱۱/۵ | ۱/۱۵ | /۱۴ | ۱/۹۸ | ۰/۱۲ | انحراف معیار |
| | | | . | | | |
| ۰/۹۲ | ۰/۴۲ | ۰/۴ | /۰۲ | ۰/۸۷ | ۰/۶۸ | چولگی |
| ۲/۵۸ | ۲/۰۴ | ۲/۱۵ | /۱۹ | ۲/۵ | ۲/۷۴ | کشیدگی |

همان گونه که در جدول (۲) ملاحظه می گردد بیشینه کیو توبین ۲/۹ و کمینه آن برابر ۰/۹ است. میانگین، میانه و انحراف معیار آن به ترتیب معادل ۱/۵۷، ۱/۳۵، ۰/۶۵ است. در خصوص چرخه خالص معاملات (NTC) می توان گفت این متغیر در کمترین مقدار خود برابر ۳۷/۰۴ است. بیشینه آن نیز برابر ۳۸۹/۳ و میانگین، میانه و انحراف معیار آن به ترتیب ۱۸۷/۱۵، ۱۶۸/۶۴، ۱۱۱/۵ می باشد، بدین مفهوم که تقریباً ۱۸۷ روز طول می کشد تا وجه نقد پس از طی چرخه تجاری مجدداً به وجه نقد تبدیل شود. اندازه شرکت نیز در دامنه ۱۵/۳۶ و ۱۱/۶۴ قرار گرفته و میانگین و میانه آن نیز تقریباً برابر و به ترتیب مساوی

۱۳/۲۳ و ۱۳/۱۲ می‌باشد. نزدیکی میانگین و میانه حاکی از آن است که متغیرهای تحقیق تقریباً از تابع توزیع نرمال تبعیت می‌کند.

جهت آزمون رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت از رگرسیون داده‌های ترکیبی استفاده می‌گردد. از این رو، نخستین نگرانی ناشی از کاربرد این روش، احتمال برازش رگرسیون کاذب است. جهت رفع این مسأله، نخست مانایی متغیرهای پژوهش بررسی می‌شود. بدین منظور، از آزمون ایم، پسران و شین (IPS) استفاده شده که نتایج آن در جدول (۳) ارائه می‌شود.

جدول (۳) نتایج آزمون مانایی

| متغیر | آماره (IPS) | احتمال |
|------------------------|-------------|---------|
| کیو توپین | -۴/۰۲ | (۰/۰۰۱) |
| چرخه خالص معاملات | -۳/۳۷ | (۰/۰۰۱) |
| مربع چرخه خالص معاملات | -۳/۲۸ | (۰/۰۰۱) |
| اندازه شرکت | -۶/۸۹ | (۰/۰۰۱) |
| اهرم مالی | -۳/۸۲ | (۰/۰۰۱) |
| فرصت رشد | -۴/۷۷ | (۰/۰۰۱) |
| بازده دارایی | -۴/۶۹ | (۰/۰۰۱) |

همان‌گونه که در جدول (۲) ملاحظه می‌گردد، سطح احتمال آماره آزمون نشان می‌دهد تمامی متغیرها مانا بوده و لذا رگرسیون کاذب غیرمحمتمل است. اینک جهت شناسایی مدل رگرسیون تلفیقی یا تابلویی مدل‌های منعکس در جدول (۱)، از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۴) مشاهده می‌گردد.

جدول (۴) آزمون F لیمر

| مدل | آماره F | احتمال |
|-----------------------|---------|--------|
| مدل ۱ | ۳/۲ | ۰/۰۱ |
| مدل ۲ (سود نقدی) | ۱/۵ | ۰/۰۲ |
| مدل ۳ (نسبت سود نقدی) | ۲/۶ | ۰/۰۱ |
| مدل ۲ بر اساس | . | . |

| | | | |
|-------|-----|--------------------------------|-----------------------------|
| ۰/۰۰۱ | ۲/۷ | مدل ۴ (جریان نقدی) | معیارهای مختلف محدودیت مالی |
| ۰/۰۰۱ | ۲/۸ | مدل ۵ (اندازه) | |
| ۰/۰۰۱ | ۲/۶ | مدل ۶ (هزینه تامین مالی خارجی) | |
| ۰/۰۰۱ | ۲/۷ | مدل ۷ (پوشش بهره) | |
| ۰/۰۰۱ | ۲/۶ | مدل ۸ (شاخص WW) | |
| ۰/۰۰۱ | ۲/۸ | مدل ۹ (نمره Z) | |
| ۰/۰۰۱ | ۲/۶ | مدل ۱۰ (نمره Z تعدیل شده) | |

سطح احتمال آماره F مندرج در جدول (۴) نشان می‌دهد داده‌های مورد نظر، تلفیقی نبوده و همه مدل‌ها باید بر اساس روش رگرسیون داده‌های ترکیبی برازش گردد. پیش از برازش رگرسیون داده‌های ترکیبی، روش برآورد مدل یعنی اثرات ثابت یا تصادفی از طریق آزمون هاسمن آزمون می‌گردد. فرض صفر آزمون مذکور دال بر تصادفی بودن مدل است. نتایج مربوط به آزمون هاسمن مدل‌های تحقیق در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول (۵) آزمون هاسمن

| احتمال | آماره χ^2 | مدل | مدل |
|--------|----------------|--------------------------------|---|
| ۰/۰۰۲ | ۳/۲ | مدل ۱ | مدل ۱ |
| ۰/۰۱۹ | ۲۰/۳ | مدل ۲ (سود نقدی) | |
| ۰/۰۰۳ | ۱۸/۳ | مدل ۳ (نسبت سود نقدی) | مدل ۲ بر اساس معیارهای مختلف محدودیت مالی |
| ۰/۰۳۳ | ۱۷ | مدل ۴ (جریان نقدی) | |
| ۰/۰۰۵ | ۱۶/۷ | مدل ۵ (اندازه) | |
| ۰/۰۴۴ | ۱۳/۵ | مدل ۶ (هزینه تامین مالی خارجی) | |
| ۰/۰۳۵ | ۱۴/۷ | مدل ۷ (پوشش بهره) | |
| ۰/۰۰۰ | ۱۶/۵ | مدل ۸ (شاخص WW) | |
| ۰/۰۰۰ | ۵۶ | مدل ۹ (نمره Z) | |
| ۰/۰۰۰ | ۵۳/۶ | مدل ۱۰ (نمره Z تعدیل شده) | |

چنان‌که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، آماره کای دو تمامی متغیرها بزرگ بوده و احتمال آنها کمتر از ۵ درصد می‌باشد. بنابراین، فرض صفر تایید نشده و برازش مدل‌ها با استفاده از تخمین رگرسیون داده‌های ترکیبی به روش اثرات ثابت انجام می‌شود. جهت آزمون ناهمسانی واریانس بین جملات اخلاص، دو مدل رگرسیون مقید و نامقید تخمین زده می‌شود. در مدل مقید، فرض همسانی واریانس یا فرض توزیع یکسان و مستقل جملات اخلاص در نظر گرفته می‌شود، در حالی‌که فرض مدل نامقید، یکسان نبودن واریانس جملات اخلاص بین واحدهای مقطعی (ناهمسانی واریانس) می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون ناهمسانی واریانس در جدول (۶) ملاحظه می‌گردد.

جدول (۶) آزمون LR

| احتمال | آماره χ^2 | مدل | مدل |
|--------|----------------|--------------------------------|---|
| ۰/۰۰۱ | ۳۹۳/۷ | مدل ۱ | مدل ۱ |
| ۰/۰۰۱ | ۵۸۹/۶ | مدل ۲ (سود نقدی) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۹۱/۹ | مدل ۳ (نسبت سود نقدی) | مدل ۲ بر اساس معیارهای مختلف محدودیت مالی |
| ۰/۰۰۱ | ۵۹۷ | مدل ۴ (جریان نقدی) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۶۶/۴ | مدل ۵ (اندازه) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۳۰/۸ | مدل ۶ (هزینه تامین مالی خارجی) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۸۴/۸ | مدل ۷ (پوشش بهره) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۸۱/۷ | مدل ۸ (شاخص WW) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۸۸/۷ | مدل ۹ (نمره Z) | |
| ۰/۰۰۱ | ۵۶۸/۴ | مدل ۱۰ (نمره Z تعدیل شده) | |

از آنجا که احتمال «آماره کای دو» منعکس در جدول (۶) کمتر از ۵ درصد است، بنابراین فرض صفر مبتنی بر نبود ناهمسانی واریانس رد شده و لذا مدل‌ها دارای ناهمسانی واریانس است. به همین دلیل برای رفع واریانس ناهمسانی از مدل EGLS استفاده می‌شود. عدم وجود خودهمبستگی یکی از فروض کلاسیک رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS) است. جهت حصول اطمینان از صحت این فرض از آزمون بریوش گادفری استفاده می‌شود که فرض صفر آن عدم وجود خودهمبستگی است. نتایج حاصل از این آزمون در جدول (۷) مشاهده می‌گردد.

جدول (۷) آزمون LM

| احتمال | F آماره | مدل | مدل ۱ |
|--------|---------|--------------------------------|---|
| /۰۰۱ | ۲۷/۳ | مدل ۱ | مدل ۱ |
| /۰۰۲ | ۴/۷ | مدل ۲ (سود نقدی) | |
| /۰۰۱ | ۲۶/۲ | مدل ۳ (نسبت سود نقدی) | مدل ۲ بر اساس معیارهای مختلف محدودیت مالی |
| . | | | |
| /۰۰۱ | ۲۴/۸ | مدل ۴ (جریان نقدی) | |
| /۰۰۱ | ۲۷/۲ | مدل ۵ (اندازه) | |
| /۰۰۱ | ۲۶/۸ | مدل ۶ (هزینه تامین مالی خارجی) | |
| . | | | |
| /۰۰۱ | ۲۲/۸ | مدل ۷ (پوشش بهره) | |
| /۰۰۱ | ۲۸/۳ | مدل ۸ (شاخص WW) | |
| /۰۰۱ | ۲۸/۶ | مدل ۹ (نمره Z) | |
| /۰۰۱ | ۲۸/۳ | مدل ۱۰ (نمره Z تعدیل شده) | |
| . | | | |

همان‌گونه که در جدول (۷) ملاحظه می‌گردد احتمال آماره F تمامی مدل‌ها کمتر از ۵ درصد است، بنابراین فرض صفر مبتنی بر عدم خودهمبستگی تایید نمی‌شود. برای رفع خودهمبستگی، از جمله AR استفاده می‌شود.

در فرضیه اول به بررسی رابطه غیرخطی بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت پرداخته می‌شود تا شکل تابعی رابطه مذکور مشخص شود. نتایج حاصل از آزمون رابطه

مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت با استفاده از رگرسیون داده‌های ترکیبی در جدول (۸) ملاحظه می‌گردد.

جدول (۸) نتایج حاصل از آزمون تاثیر مدیریت سرمایه در گردش بر عملکرد شرکت

$$Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 NTC_{it} + \beta_2 NTC_{it}^2 + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEV_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \varepsilon_{it}$$

| عرض از مبدأ | NTC | NTC ^۲ | اندازه شرکت | اهرم مالی | فرصت رشد | بازده دارایی | |
|-------------|---------------------|------------------|-------------|----------------------------|----------|--------------|---------|
| ۰/۷۷۳ | ۰/۱۷ | -۰/۰۱ | ۰/۰۲۲ | ۰/۷۷۷ | ۰/۳۳ | ۰/۲۵ | ضریب |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۰۳۴ | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | احتمال |
| (۸/۱۱) | (۲/۶۷) | (-۴/۴۷) | (۳/۳۹) | (-۱۴/۵۶) | (۱۵۰/۴۹) | (۷/۶۶) | آماره t |
| ۸۰۵/۲۵ | دوربین واستون ۲/۰۸۵ | | | ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۸۹۲ | | | آماره F |

همان‌گونه که در جدول (۸) مشاهده می‌شود چرخه خالص معاملات و مربع آن به ترتیب، حائز رابطه مثبت و منفی معناداری با عملکرد شرکت است. از آنجا که ضریب متغیر چرخه خالص معاملات ($\beta_1 > 0$) مثبت و ضریب مربع آن ($\beta_2 < 0$) منفی است، وجود رابطه U شکل بین عملکرد مالی و مدیریت سرمایه در گردش تایید می‌گردد که به لحاظ آماری معنادار است. بدین مفهوم که افزایش سرمایه در گردش در ابتدا باعث افزایش عملکرد شرکت شده و پس از رسیدن به سطح بهینه، منجر به کاهش آن می‌گردد. به سخن دقیق‌تر، قبل از رسیدن به نقطه بهینه، اثر رشد فروش و افزایش تخفیف‌های ناشی از پرداخت به موقع تعهدات جاری بر مضار ناشی از سرمایه در گردش غلبه داشته و باعث افزایش عملکرد شرکت می‌گردد. با افزایش سرمایه در گردش به بالاتر از نقطه بهینه، هزینه فرصت و هزینه تامین مالی افزایش یافته و افت عملکرد شرکت را در پی دارد.

نتایج حاصل از جدول (۸) گویای این واقعیت است که نگهداشت سرمایه در گردش شرکت حد بهینه‌ای دارد که منجر به بیشینه عملکرد شرکت می‌گردد. با توجه به عدم تقارن اطلاعاتی بین شرکت و بازار سرمایه انتظار می‌رود بازار طرح‌ها و عملکرد شرکت را کمتر از حد واقعی برآورد نماید لذا برای تامین منابع مالی لازم افزایش سرمایه در گردش، هزینه بالایی مطالبه می‌نماید. به همین دلیل انتظار می‌رود شرکت‌هایی که دسترسی آنها به بازار سرمایه محدود است، سرمایه در گردش پایین‌تری داشته باشد.

در فرضیه دوم به بررسی تاثیر محدودیت‌های تامین مالی بر رابطه مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت پرداخته می‌شود تا مشخص شود آیا سرمایه در گردش شرکت‌های دارای محدودیت تامین بالاتر با سطح بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت مالی پایین‌تر متفاوت است. نتایج حاصل از آزمون رابطه اخیر بر مبنای شاخص‌های نه‌گانه محدودیت مالی در جدول (۹) قابل ملاحظه است.

جدول (۹) نتایج حاصل از آزمون تاثیر محدودیت‌های مالی بر میزان بهینه سرمایه در گردش

| ROA | GROWTH | LEV | SIZE | NTC ² *DF | NTC ² | NTC*DF | NTC |
|---|--------|--------|----------|----------------------|------------------|----------|---------|
| | H | | | C | | C | |
| شاخص محدودیت مالی: اندازه | | | | | | | |
| ۰/۲۵* | ۰/۳۳* | -۰/۶۷* | ۰/۰۲۲* | ۰/۰۱** | -۰/۰۳* | -۰/۰۱۱* | ۰/۰۲۸** |
| شاخص محدودیت مالی: سود پرداختی | | | | | | | |
| ۰/۲۵۸* | ۰/۳۳* | ۰/۶۷۴* | ۰/۰۲۳* | ۰/۰۹۵** | -۰/۰۱** | -۰/۱۴۶** | ۰/۰۱۵* |
| شاخص محدودیت مالی: نسبت سود پرداختی | | | | | | | |
| ۰/۲۶۸* | ۰/۳۲۹* | -۰/۶۷* | ۰/۰۲* | ۰/۰۰۹* | -۰/۰۱** | -۰/۰۲۸* | ۰/۰۲۴* |
| شاخص محدودیت مالی: هزینه تامین مالی خارجی | | | | | | | |
| ۰/۴۱* | ۰/۲۵۵* | ۰/۵۸۸* | ۰/۰۱۷*** | ۰/۰۴۹*** | -۰/۰۱۳** | -۰/۰۵۴** | ۰/۰۲۱* |
| شاخص محدودیت مالی: پوشش بهره | | | | | | | |
| ۰/۳۰۵* | ۰/۳۳* | -۰/۶۶* | ۰/۰۲۳* | ۰/۰۰۵*** | -۰/۰۰۳* | -۰/۰۱** | ۰/۰۱۶* |
| شاخص محدودیت مالی: Z | | | | | | | |
| ۰/۲۵۱* | ۰/۳۲۷* | -۰/۶۷* | ۰/۰۰۶* | ۰/۰۰۳*** | ۰/۰۱۲*** | -۰/۰۱*** | ۰/۰۱۸** |
| شاخص محدودیت مالی: Z تعدیل شده | | | | | | | |
| ۰/۳۶۹* | ۰/۲۵۸* | ۰/۶۱۱* | ۰/۰۱۶ | ۰/۰۲۷* | ۰/۰۱۴** | -۰/۰۷۳* | ۰/۰۴۲* |

| شاخص محدودیت مالی: جریان نقدی | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|---------|--------|----------|---------|
| ۰/۲۵۳* | ۰/۳۲۹* | ۰/۶۸۴* | ۰/۰۲۴** | ۰/۰۰۱* | ۰/۰۲۵*** | ۰/۰۱۸** |
| . | . | - | . | . | . | . |
| شاخص محدودیت مالی: شاخص WW | | | | | | |
| ۰/۳۱۲* | ۰/۳۳۴* | ۰/۶۰۵* | ۰/۰۲۱* | ۰/۰۸۶* | ۰/۱۲۲* | ۰/۲۲۷* |
| . | . | - | . | . | . | . |

*** و ** و * به ترتیب نشانگر معناداری در سطح اطمینان ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد است. چنان‌که در جدول (۹) مشاهده می‌شود در تمامی موارد، ضریب چرخه خالص معاملات، مثبت و ضریب مربع آن منفی است. بنابراین می‌توان ادعا کرد همواره رابطه U شکل معکوس بین سرمایه در گردش و عملکرد برقرار است و با وجود محدودیت‌های تامین مالی تنها نقطه بهینه سرمایه در گردش تغییر خواهد کرد. نقطه بهینه سرمایه در گردش در شرکت‌های با محدودیت مالی بالا و پایین به شرح جدول (۱۰) است:

جدول (۱۰) نقطه بهینه سرمایه در گردش در شرکت‌های با محدودیت مالی بیشتر و کمتر

| شرح | نقطه بهینه | نتیجه گیری |
|-----------------------------------|------------|---|
| شاخص اندازه شرکت (S) | | |
| شرکت‌های با محدودیت مالی بیشتر | ۴۲ روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکت‌های با محدودیت مالی کمتر | ۹۵ روز | |
| شاخص سود تقسیمی (DP) | | |
| شرکت‌های با محدودیت مالی بیشتر | ۴۸ روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکت‌های با محدودیت مالی کمتر | ۷۱ روز | |
| شاخص نسبت سود تقسیمی (DPR) | | |
| شرکت‌های با محدودیت مالی بیشتر | ۳۹ روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکت‌های با محدودیت مالی کمتر | ۱۲۰ روز | |
| شاخص هزینه تامین مالی خارجی (EFC) | | |
| شرکت‌های با محدودیت مالی بیشتر | ۴۶ روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکت‌های با محدودیت مالی کمتر | ۸۰ روز | |
| شاخص پوشش بهره (IC) | | |

| | | |
|-------------------------------|--------|---|
| شرکتهای با محدودیت مالی بیشتر | ۱۵۳روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکتهای با محدودیت مالی کمتر | ۲۶۲روز | |
| شاخص Z آئمن | | |
| شرکتهای با محدودیت مالی بیشتر | ۴۴روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکتهای با محدودیت مالی کمتر | ۷۴روز | |
| شاخص Z آئمن تعدیل شده | | |
| شرکتهای با محدودیت مالی بیشتر | ۱۱۸روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکتهای با محدودیت مالی کمتر | ۱۴۷روز | |
| شاخص جریان نقدی (CF) | | |
| شرکتهای با محدودیت مالی بیشتر | ۳۰روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکتهای با محدودیت مالی کمتر | ۶۶روز | |
| شاخص WW | | |
| شرکتهای با محدودیت مالی بیشتر | ۵۱روز | نقطه بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های با محدودیت بالاتر، کمتر است. |
| شرکتهای با محدودیت مالی کمتر | ۹۲روز | |

همان‌گونه که در جدول (۱۰) مشاهده می‌شود طبق نتایج حاصل از بررسی تاثیر محدودیت تامین مالی بر رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت (فرضیه دوم) مشخص شد نقطه بهینه سرمایه در گردش در شرکت‌های با محدودیت مالی بالاتر، کمتر است. تایید این فرضیات با نتایج تحقیقات کابالرو و دیگران (۲۰۱۳، ۳۳۷)، کیشنیک و دیگران (۲۰۱۱، ۱۸۴۶) و ساپریزا و ژانگ (۲۰۰۴، ۱۶۵) سازگار است. این یافته‌ها نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش به وضعیت تامین مالی شرکت مانند وجود امکان تامین مالی داخلی، دسترسی به بازارهای سرمایه یا هزینه تامین مالی بستگی دارد.

نتیجه این که بین مدیریت سرمایه در گردش و محدودیت‌های مالی ارتباط معناداری وجود دارد و هر اندازه شرکت با محدودیت مالی بیشتری مواجه باشد، نقطه بهینه سرمایه در گردش پایین‌تری دارد و بالعکس. خلاصه نتایج فرضیات در جدول (۱۱) ارائه شده است:

جدول (۱۱) خلاصه نتایج فرضیات

| شماره فرضیه | عنوان فرضیه | نتیجه فرضیه |
|-------------|--|-------------|
| فرضیه اول | بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت رابطه معناداری وجود دارد. | تایید فرضیه |
| فرضیه دوم | محدودیت‌های تامین مالی بر رابطه مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد شرکت تاثیر معناداری دارد. | تایید فرضیه |

۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش ارائه شواهد تجربی پیرامون رابطه سرمایه در گردش و عملکرد شرکت است. شواهد حاصل از این پژوهش موید آن است که یک رابطه U شکل معکوس بین سرمایه در گردش و عملکرد شرکت برقرار است که دال بر وجود سطح بهینه سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش است که هزینه‌ها و منافع را متوازن و عملکرد شرکت را بیشینه می‌سازد. بدین مفهوم که در سطوح پایین‌تر سرمایه در گردش مدیران ترجیح می‌دهند به منظور افزایش فروش شرکت و استفاده از تخفیف‌های ناشی از پرداخت‌های زودتر از موعد به عرضه‌کنندگان مواد اولیه، سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش را افزایش دهند. با این حال، فزونی سرمایه در گردش در سطح معینی از سرمایه در گردش، با توجه هزینه‌های بهره‌افزایی و نتیجتاً افزایش احتمال ورشکستگی و ریسک اعتباری شرکت، منجر به افت عملکرد شرکت می‌شود. این پژوهش بر اساس یافته‌های فاذری و پترسون (۱۹۹۳) و هیل و همکاران (۲۰۱۰) مبنی بر حساسیت سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش نسبت به دسترسی به بازار سرمایه، اثر محدودیت تامین مالی بر سطح بهینه سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش را به‌بوته آزمون نهاد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد اگرچه رابطه مقعر سرمایه در گردش و عملکرد شرکت همیشه حفظ می‌شود، اما سطح بهینه سرمایه در گردش شرکت‌های دارای محدودیت مالی بالاتر نسبت به شرکت‌های با محدودیت تامین مالی پایین‌تر، کمتر است. نتایج این پژوهش توجه مدیران را به سطح بهینه سرمایه در گردش جلب نموده و کنترل اثر محدودیت‌های تامین مالی را در مطالعات آتی ضروری می‌نماید.

یادداشت‌ها

1. Working capital
2. Corporate performance
3. Account receivable
4. Inventory
5. Account payable
6. Net trade cycle
7. Growth opportunity

کتاب‌نامه

۱. اصغری‌پور، م.، خدادادی، و. (۱۳۹۳). بررسی تاثیر محدودیت‌های مالی بر رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد مالی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. سومین کنفرانس ملی حسابداری و مدیریت، ۱۲۵-۱۴۳.
۲. کردستانی، غ.، تاتلی، ر.، کوثری‌فر، ح. (۱۳۹۲). ارزیابی توان پیش‌بینی مدل تعدیل شده آلمن از مراحل درماندگی مالی نیوتن و ورشکستگی شرکت‌ها. دانش سرمایه‌گذاری، ۹، ۸۳-۹۹.

۳. کریمی، ف.، صادقی، م. (۱۳۸۸). محدودیت‌های مالی داخلی و خارجی و رابطه آن با سرمایه‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، ۴۳-۵۸.
۴. کنعانی‌امیری، م. (۱۳۸۶). بررسی رابطه بین محدودیت‌های مالی و بازده سهام در بازار سرمایه ایران. دوماهنامه علمی پژوهشی دانشگاه شاهد، ۱۷-۳۰.
۵. یعقوب‌نژاد، ا.، سعدی، ع.، روضه‌ای، م. (۱۳۸۸). صرف ریسک بازار با در نظر گرفتن اهرم بازار در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات مالی، ۱۰۵-۱۲۰.

6. Acheampong, P., & Agalega, E., & Shibu, A, K. (2015). The Effect of Financial Leverage and Market Size on Stock Returns on the Ghana Stock Exchange: Evidence from Selected Stocks in the Manufacturing Sector. *International Journal of Financial Research*, 5, 125-134.

7. Almeida, D., & Ribeiro, J., & Eid, W. Jr. (2014). Access to finance, working capital management and company value: Evidences from Brazilian companies listed on BM&FBOVESPA. *Journal of Business Research*, 67, 924-934.

8. Almeida, H., & Campello, M., & Weisbach, M. S. (2004). The cash flow sensitivity of cash. *Journal of Finance*, 59, 1777-1804.

9. AnvariRostami, A., Sajjadpour, R., Yoblovyy, M. (2014). the influential factors on working capital management in the Tehran Stock Exchange listed companies. *Journal of Accounting*, 8-15.

10. Arslan, O., & Florackis, C., & Ozkan, A. (2006). The role of cash holdings in reducing investment-cash flow sensitivity: evidence from financial crisis period in an emerging market. *Emerging Markets Review*, 320-338.

11. Blinder, A. S., & Maccini, L. J. (1991). The resurgence of inventory research: What have we learned? *Journal of Economic Surveys*, 5, 291-328.

12. Caballero, S., & Garcia, P., & Martinez, P. (2013). Working capital management, corporate performance, and financial constraints. *Journal of Business Research*, 332-338.

13. Cinca, C., & Molinero, M., & Larraz, G. (2005). County and size effects in financial ratios: A European perspective. *Global Finance journal*, 16, 26-47.

14. Enqvist, J., & Graham, M., & Nikkinen, J. (2014). "The Impact of Working Capital Management on Firm Profitability in Different Business Cycles: Evidence from Finland. *Research in International Business and Finance*, 32, 36-49.

15. Eriotis, N. (2007). How firm characteristics affect capital structure: an empirical study. *Managerial finance*, 321-331.

16. Faulkender, M., & Wang, R. (2006). Corporate financial policy and the value of cash. *Journal of Finance*, 61, 1957-1990.

17. Fazzari, S., & Petersen, B. (1993). Working capital and fixed investment: New evidence on financing constraints. *Journal of Economics*, 24(3), 328-342.

18. Fazzari, S. M., & Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). Financing constraints and corporate investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 141-195.
19. Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, 48, 261-297.
20. Moyen, N. (2004). Investment-cash flow sensitivities: Constrained versus unconstrained firms. *Journal of Finance*, 59, 2061-2092.
21. Grazi, M., & Jacoby, N., & Treibich, N. (2013). Dynamics Of Investment And Firm Performance: Comparative Evidence From Manufacturing Industries. *GREDEG Working Paper Series*, 684-705.
22. Hill, M. D., & Kelly, G., & Highfield, M. J. (2010). Net operating Working Capital Behavior: A First look. *Journal of Financial Management*, 783-805.
23. Jahanshad, A., & Modanloo., F. (2013). Classification On Companies With KZ Index Changes And Future Stock Return. *Financial Knowledge Of Security Analysis*, 17-30.
- 24- Jandik, T., & Makhija, Anil. (2005). Leverage and Complexity of Takeovers. *The Financial Review*, 40, 95-112.
25. Kausik, C., & Subal, K., & Lavanya, S. (2016). Estimation of Firm Performance from a MIMIC Model. *European Journal of Operational Research*, 298-307.
26. Kieschnick, R., & LaPlante, M., & Moussawi, R. (2011). Working capital management and shareholder wealth. *Review of Finance* , 1827-1852.
27. Napompech, K., (2012). Effects of Working Capital Management on the Profitability of Thai Listed Firms. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 3, 227-232.
28. Ogundipe, S. E., & Idowu, A., & Ogundipe, L. O. (2012). Working Capital Management, Firms' Performance and Market Valuation in Nigeria. *International Journal of Social and Human Sciences*, 6, 143-147.
29. Ozkan, A., & Ozkan, N. (2004). Corporate cash holding: an empirical investigation of Uk companies. *Journal of Banking and Finance*, 2103-2134.
30. Saprizza, H., & Zhang, L. (2004). A neoclassical model of financially constrained stock returns. *Working paper, AFA 2005 Philadelphia Meetings.7*, 152-168.
31. Soykan, M. R., & ulucak, R. (2016). Is There a Non-linear Relationship between Net Trade Cycle and Corporate Performance in Turkey?. *International Business Research*, 6, 95-101.
32. Vali, Z., & Panahian, H. (2015). Evaluate the Relationship Working Capital Management, Corporate Performance, and Financial Constraints in TSE. *International Journal of Review in Life Sciences*, 5(10), 506-516
33. Vural, G. Sokmen, A.H., & Cetenak, E.H. (2012). Affects of Working Capital Management on Firm's Performance: Evidence from Turkey. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(4), 488-495.

34. Wei, F, Tze., & Chu, K, Mei., & Sheng, H, Yen. (2002). Capital Growth, Financing sources and profitability of Small Businesses: Evidence from Taiwan small Enterprises. *small business economics*, 18, 257-267.
35. Whited, T. M., & Wu, G. (2006). Financial constraints risk. *Review of Financial Studies*, 19, 531–559.
36. Whited, T. M. (1992). Debt, liquidity constraints, and corporate investment: Evidence from panel data. *Journal of Finance*, 47, 1425–1460.