



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۳ / شماره ۳ (پیاپی ۵۱) / پاییز ۱۴۰۳
صفحه ۱۵۷ تا ۱۷۶

بررسی رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری با تاکید بر نقش اندازه شرکت و اهرم مالی با استفاده از روش GMM

محمدجواد شیخ

استادیار گروه مدیریت دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران
shiekh@shahed.ac.ir

رحیم محمدی

کارشناس ارشد حسابداری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد، مهاباد، ایران (نویسنده مسئول)
rahimmohamadi016@gmail.com

محمد سیرانی

استادیار گروه حسابداری، دانشگاه شهاب دانش، قم، ایران
msayrani@gmail.com

مریم مردانه

کارشناس ارشد حسابداری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد، شهریار، ایران
mary.mardaneh@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۷

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر اندازه شرکت و اهرم مالی بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، با استفاده از داده‌های تابلویی، طی دوره زمانی ۹۷-۱۳۹۲، از طریق روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) می‌باشد. متغیرهای اندازه شرکت و اهرم مالی، تعدیلگر هستند که تاثیر آنها بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش، به عنوان متغیر مستقل و سودآوری، به عنوان متغیر وابسته بررسی شده است. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری رابطه U شکل معکوس وجود دارد. همچنین رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای کوچک نسبت به شرکتهای بزرگ و در شرکتهای با اهرم مالی بالا نسبت به سایر شرکتهای ضعیف تر است. به بیان دیگر رابطه بین سودآوری و تامین مالی از طریق سرمایه در گردش به وسیله اهرم مالی و اندازه شرکت تعدیل می‌شود و این تعدیل تا حد خاصی پیش رفته و از آن حد به بعد برعکس می‌شود، که این حد همان نقطه سربه سری رابطه U شکل است.

واژه‌های کلیدی: اندازه شرکت، اهرم مالی، تامین مالی سرمایه در گردش، سودآوری، روش GMM.

۱- مقدمه

رابطه بین سودآوری و سرمایه در گردش از اواخر دهه ۱۹۹۰ تا کنون همچنان یک موضوع مهم باقی مانده است. تحقیقات صورت گرفته سرمایه در گردش را به عنوان ارزش دارایی‌های جاری بعد از کسر بدهی‌های جاری تعریف می‌کند (جیانگ و همکاران^۱، ۲۰۱۶) و به مدیریت دارایی‌های جاری، بدهی‌های جاری و موجودی‌ها برای به حداکثر رساندن سود و رشد پایدار اشاره دارد. مدیریت سرمایه در گردش به طور قابل توجهی با حفظ تعادل بین ریسک و سودآوری به ارزش شرکت کمک می‌کند. باتوجه به اولویت‌های مدیران، این تعادل ممکن است طیف وسیعی از استراتژی‌ها شامل؛ سود با ریسک بالا (استراتژی پرخطرانه)، یا سود کم ریسک (استراتژی محافظه کارانه)، را در برگیرد. تصمیمات تأمین مالی نقش اساسی در عملکرد شرکت دارد. به عنوان مثال، اهرم مالی جزئیات تأمین مالی یک شرکت را بیان می‌کند و اغلب برای ارزیابی عملکرد شرکت در ادبیات مورد استفاده قرار می‌گیرد (دالکی و اوزبیکلی^۲، ۲۰۱۸). یک شرکت می‌تواند از چندین منبع منع سرمایه در گردش را تأمین کند. این منابع ممکن است داخلی باشند، از جمله سودهای باقی‌مانده و مجموعه بدهی یا منابع خارجی شامل؛ وام‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت (اکینلو^۳، ۲۰۱۳) و یا تأمین مالی خارجی، از جمله انتخاب از بین استقراض‌های کوتاه‌مدت یا بلندمدت. هنگامی که در سرمایه در گردش سرمایه‌گذاری می‌شود، اتخاذ تصمیم‌های مؤثر تأمین مالی بسیار حیاتی است، زیرا، استقراض‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت مزایا و معایبی دارند که تأثیر معنی‌داری بر ریسک سود خواهند داشت. برای مثال، تأمین مالی بلندمدت ممکن است یک استراتژی با امنیت باشد، که از ابهامات ریفاینانس و نرخ بهره‌های شناور به دور است. ابهام ریفاینانس، یعنی وام دهنده از سودآوری شرکت مطمئن نیست، و ممکن است در تاریخ‌های آتی اقدام به اعطای وام نکند. هرچندکه تأمین مالی کوتاه‌مدت امتیاز نرخ بهره پایین و شرایط تجاری منصفانه را در مقایسه با تأمین مالی بلندمدت را دارد. تأمین مالی کوتاه‌مدت مشکل تضاد نمایندگی بین وام دهندگان، مدیران و سهامداران شرکت را کاهش می‌دهد. تمامی این عوامل هر دوی بدهی‌های کوتاه مدت و بلند مدت به منظور تأمین مالی سرمایه در گردش را تأیید می‌کنند، که ترکیب مناسب آنها می‌تواند بهترین شرایط سودآوری را نسب شرکت کند (اوزکان^۴، ۲۰۰۱).

در نقطه سر به سر رابطه بین تأمین مالی سرمایه در گردش و سودآوری برای شرکتهای با انعطافپذیری بالای مالی تغییر می‌کند. انعطافپذیری مالی اشاره به ظرفیت شرکت در دستیابی به تأمین مالی با کمترین هزینه دارد. نقطه سر به سر سهم بدهی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت در سرمایه در گردش است. برای مثال اگر این نقطه ۰.۶ باشد، در این صورت سرمایه در گردش حاوی ۶۰٪ بدهی‌های کوتاه‌مدت و ۴۰٪ بدهی‌های بلندمدت است. در این نقطه سرمایه در گردش هیچ تأثیری بر سودآوری ندارد. پاندا و نادا^۵ (۲۰۱۸)، شش بخش تولیدی را در کشور

¹ Jiang, W. et al.

² Dalci, I.& Ozyapici, H

³ Akinlo, O.

⁴ Ozkan, A.

⁵ Panda & Nanda.

هندوستان مورد بررسی قرار دادند، و بیان کردند که رابطه تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری برای بخش-های مختلف تغییر می کند. با توجه به این مباحث، شرکتهای کوچک و بزرگ ممکن است نسبت به ساختار سرمایه متفاوت، انعطاف پذیری مالی، مالیات در رابطه بین سرمایه در گردش و سودآوری مشکل داشته باشند. همچنین، دیگر عوامل مانند، اهرم مالی، ممکن است بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری تأثیر داشته باشد، که در تحقیقات پیشین نادیده گرفته شده اند.

۲- چارچوب نظری و پیشینه پژوهش

حداکثر عناصر تأثیرگذار سرمایه در گردش را موجودی ها، حسابهای دریافتی و حسابهای پرداختی تشکیل داده است (گیل و بیگر^۱، ۲۰۱۳). می توان گفت مهمترین آن ها حسابهای دریافتی است. هنگام انجام یک فروش توسط شرکتی انتظار دریافت وجه نقد حاصل از آن فروش بلافاصله منطقی به نظر نمی رسد. ولی حساب دیگری تحت عنوان حسابهای دریافتی در شرکت به وجود می آید. این حساب دریافتی یکی از دارایی های مهم و تأثیرگذار در شرکت به حساب می آید. یکی دیگر از دارایی های مهم سرمایه در گردش، موجودی کالا شامل: موجودی مواد اولیه، مواد تولید شده و مواد آماده برای فروش می باشد. حسابهای دریافتی و موجودی کالا روی سودآوری شرکت تأثیرگذار است. همچنین این دو عامل منجر به افزایش ارزش شرکت نیز خواهد شد (کابالرو و همکاران^۲، ۲۰۰۹). بیشتر پروژه های شرکتها نیاز به سرمایه گذاری در مدیریت سرمایه در گردش خالص دارند. اصطلاح مدیریت سرمایه در گردش به اندازه (مبلغ، درجه) از وجه مورد نیاز برای حفظ مخارج روزانه فعالیتهای عملیاتی در یک واحد تجاری، اشاره دارد. در واقع، نیاز به چرخاندن چرخه های تجارت (منصوری و محمد^۳؛ ۲۰۱۲). سرمایه در گردش برای عملیات روزانه یک شرکت، نیاز هست (نوبانی و ایلی^۴، ۲۰۱۵). اهداف اصلی مدیریت سرمایه در گردش، سودآوری و نقدینگی هستند که یکی از روشهای ایجاد ارزش، کاهش هزینه های تامین مالی در شرکتها می باشد (احمدپور و همکاران، ۱۳۸۹).

۲-۱- مدیریت سرمایه در گردش و سودآوری

حسابهای پرداختی کمترین منبع گران برای تامین مالی کوتاه مدت هستند. با این حال، بدهی بیش از اندازه ممکن است که شرکت را به سمت عدم توانایی پرداخت دیون هدایت کند. بنابراین، مدیریت سرمایه در گردش برای تغییر بازار و الزامات عملیاتی، روی دارایی ها و بدهی های جاری، تاکید می کند. هوچیسون و فاریس^۵ (۲۰۰۳)، در پژوهش های خود ارتباط مهمی را بین سودآوری و مدیریت سرمایه در گردش یافتند. یکی از رایج ترین پژوهش های انجام شده در مورد رابطه سودآوری و مدیریت سرمایه در گردش، پژوهش شین و سوین^۶ (۱۹۹۸) بود که

¹ Gill, A. S., & Biger, N.

² Caballero et al.

³ Mansoori, E., & Muhammad, J.

⁴ Nobanee & Ellili.

⁵ Hutchison, P. D., & Farris II, M. T.

⁶ Shin, H. H. & L. Soenen.

یکی از اولین پژوهش‌های دینامیکی پیرامون مدیریت نقدینگی با استفاده از چرخه تجاری خالص^۱ (NTC) بود. نمونه پژوهش آنها در حدود ۶۰۰۰۰ شرکت آمریکایی بین سال‌های ۱۹۷۴-۱۹۹۴ بود. از آنجا که نمونه پژوهش آنها را میزان بسیار بزرگ از شرکت‌های آمریکایی را در بر می‌گرفت، بنابراین، اثرات هر گونه تأثیر غیرسیستماتیک را کاهش می‌داد. یافته‌های آنان نشان داد که بین چرخه خالص تجاری و سودآوری رابطه منفی وجود دارد. دیلوف^۲ (۲۰۰۳) با بررسی ۱۰۰۹ شرکت بلژیکی طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۱۹۹۶ با کاهش زمان و نمونه آماری، از یافته‌های شین و سوینن پیروی می‌کرد و نشان داد که بین مدیریت سرمایه در گردش و سودآوری رابطه منفی وجود دارد. پادچی (۲۰۰۶) با انجام پژوهشی مشابه آنها، با کوتاه‌تر کردن نمونه پژوهش صرفاً به انجام پژوهش در مورد شرکت‌های کوچک پرداخت و نمونه آماری وی شامل ۵۸ شرکت‌های کوچک بود که یافته‌های وی نشان داد که بین چرخه تبدیل وجه نقد و سودآوری رابطه منفی وجود دارد. پژوهش دیگری که به پیروی از پژوهش‌های مذکور انجام گرفت، پژوهش گارسیا و همکاران (۲۰۰۷) بود که با بررسی ۸۸۷۲ شرکت کوچک و متوسط اسپانیایی به این نتیجه رسیدند که بین سودآوری این شرکت‌ها و چرخه تبدیل وجه نقد رابطه منفی وجود دارد (آقایی و همکاران، ۱۳۹۳).

۲-۲- تأثیر اندازه شرکت بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری

ادبیات تحقیق نشان می‌دهد که شرکت‌های بزرگ دارای اعتبار بازار قوی و دارایی‌های بیشتری برای سرمایه‌گذاری هستند و از اینرو از دسترسی به بدهی‌های کوتاه مدت و بلندمدت بهره‌مند می‌شوند. در نتیجه، این شرکت‌ها بخش عمده‌ای از تامین مالی سرمایه در گردش را در وام کوتاه مدت، به دلیل مزیت‌های مرتبط با بدهی‌ها، در اختیار دارند. فازاری و پترسون^۳ (۱۹۹۳)، بیان کردند که شرکت‌های کوچک نسبت به شرکت‌های بزرگ محدودیت‌های مالی بیشتری دارند. بنابراین، این شرکت‌ها شرایط بدهی نامطلوب و نرخ بهره بالاتر را تجربه می‌کنند. شرکت‌های بزرگ دسترسی به بازارهای سرمایه بهتری دارند، بنابراین از اعتبار بهتری برخوردار هستند. شرکت‌های کوچک از پایین بودن اعتماد اعتباردهندگان رنج می‌برند؛ زیرا اطلاعات مالی غیر رسمی و نامتقارن را ارائه می‌دهند، و کمتر توسط تحلیلگران بازار دنبال می‌شوند. وام دهندگان در شرکت‌های بزرگ اطمینان بیشتری دارند زیرا اوراق بهادار آنها متنوع‌تر است و از این رو خطر ورشکستگی کمتری دارند. کابالرو و همکاران (۲۰۰۹)، و پاندا و ناندا^۴ (۲۰۱۸)، بیان کردند که اندازه شرکت به طور قابل توجهی در رابطه سودآوری و تامین مالی سرمایه در گردش تأثیر می‌گذارد. بحث فوق نقش تعدیل‌کنندگی اندازه شرکت را در رابطه سودآوری و تامین مالی سرمایه در گردش بصورت U شکل نشان می‌دهد. از آنجا که شرکت‌های کوچک از نرخ بهره بالا در بدهی رنج می‌برند، ممکن است روند منفی کاهش یافته و رابطه منفی را در روابط U شکل نشان دهند. همچنین، نقطه سر به سر این شرکت‌ها ممکن است زود به نظر برسد و انتظار می‌رود پایین‌تر از نقطه سر به سر حتی نمونه کامل باشد. با این حال، شرکت‌های

¹ Net Trade Cycle (which expresses the CCC multiplied by 365/sales)

² Deloof.

³ Fazzari, S.M. & Petersen, B.C.

⁴ Panda & Nanda.

بزرگ از نرخ بهره کم در بدهی برخوردار هستند و در پروژه‌هایی با حاشیه بالا سرمایه‌گذاری می‌کنند، بنابراین رابطه U شکل سودآوری و تامین مالی سرمایه در گردش ممکن است مثبت شود و روند منفی را کاهش دهد (پاندا و ناندا، ۲۰۱۸).

۲-۳- تاثیر اهرم مالی بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری

نیریدی و ساری^۱ (۲۰۱۸)، گزارش دادند که سطوح مختلف اهرم مالی به طور قابل توجهی سود را تحت تاثیر قرار می‌دهد. شرکت‌های دارای اهرم بالا از هزینه بالاتر بدهی‌های کوتاه مدت رنج می‌برند. این قبیل شرکت‌ها بیشتر از منابع داخلی برای بازپرداخت بدهی استفاده می‌کنند و برای سرمایه در گردش باید از بدهی خارجی استفاده کنند. وام دهندگان نگرانی‌های نقدینگی شدید برای شرکت‌های دارای اهرم بالا دارند زیرا بخش قابل توجهی از دارایی‌های نقدینگی برای بازپرداخت بدهی‌های مورد نیاز است. شرکت‌های دارای اهرم بالا از قبل از بار بدهی‌های سنگین رنج می‌برند و وام‌دهندگان حاضر نیستند وام‌های بیشتری را با نرخ بهره عادی ارائه دهند، بنابراین این بنگاه‌ها باید هزینه‌های بیشتری را برای تسویه بدهی پرداخت کنند. همچنین، این بنگاه‌ها ریسک ورشکستگی زیادی دارند، بنابراین ممکن است فرصت‌های سرمایه‌گذاری محدودی داشته باشند. در نتیجه، این بنگاه‌ها قادر نیستند به اندازه بنگاه‌های دارای اهرم پایین سود کسب کنند. هزینه‌های بالای بهره بیشتر سود را کاهش می‌دهد. بنابراین، انتظار می‌رود که اهرم مالی تأثیر تعدیل‌کننده قوی در روابط تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری داشته باشد.

۲-۴- پیشینه تحقیقات

نصیری و دارابی (۱۳۹۸)، بررسی نقش دسترسی به تسهیلات بانکی در مدیریت سرمایه در گردش شرکتی را مورد تحلیل قرار دادند. در این راستا تأثیر تغییر در تسهیلات کوتاه مدت بانکی بر اجزاء سرمایه در گردش شامل موجودی نقد، دریافتی‌ها، موجودی مواد و کالا، سایر دارایی‌های جاری (پیش پرداخت‌ها و سفارشات)، اعتبار تجاری (پرداختی‌ها) و سایر بدهی‌های جاری بررسی شد. نتایج پژوهش نشان داد تغییر در دسترسی تسهیلات بانکی به طور قابل ملاحظه‌ای بر برخی از معیارهای سیاست سرمایه در گردش شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد و این تأثیرات در شرکت‌های که بیشتر یا کمتر وابسته به تسهیلات بانکی هستند، متفاوت است. کفایت و بصیرت (۱۳۹۷)، به بررسی اهمیت مدیریت سرمایه در گردش در تعیین میزان سودآوری شرکت‌ها، پرداخته‌اند. نتایج به دست آمده نشان داد که افزایش طول دوره وصول مطالبات، دوره گردش موجودی‌ها، دوره بازپرداخت حساب‌های پرداختی و چرخه تبدیل وجوه نقد، تأثیر منفی و معناداری بر میزان سودآوری شرکت‌ها دارد. بنابراین مدیران می‌توانند با کاهش طول دوره وصول مطالبات، دوره گردش موجودی‌ها، دوره بازپرداخت حساب‌های پرداختی و چرخه تبدیل وجوه نقد در سطح مطلوب، میزان سودآوری را افزایش دهند. کاوسی و خلیق (۱۳۹۷)، رابطه بین اجزای مدیریت سرمایه در گردش با نقدشوندگی و سودآوری شرکت‌های صنایع غذایی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

¹ Nyeadi & Sare

را بررسی نمودند. نتایج آن‌ها نشان داد که بین نسبت دارایی جاری به بدهی جاری و سودآوری رابطه مثبت و معنی‌دار آماری وجود دارد، اما بین نسبت بدهی جاری به کل دارایی و نسبت کل بدهی به کل دارایی با سودآوری رابطه منفی و معنی‌دار آماری وجود دارد. همچنین، بین نسبت دارایی جاری به کل دارایی‌ها و سودآوری رابطه معنی‌دار آماری وجود ندارد. بررسی رابطه بین اجزای مدیریت سرمایه در گردش و نقدینگی نشان داد که بین نسبت بدهی جاری به کل دارایی و نقدینگی رابطه منفی و معنی‌دار آماری وجود دارد. صادقی شریف و ایرانی (۱۳۹۶)، نقش مدیریت سرمایه در گردش در تبیین سودآوری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (با رویکرد EGLS) را مورد تحقیق قرار داده‌اند. طبق نتایج این پژوهش، بین تمامی عناصر سرمایه در گردش با سودآوری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران ارتباط معکوس معناداری وجود دارد. لذا بر پایه این نتایج مدیریت سرمایه در گردش تاثیر معناداری بر سودآوری شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دارد.

محمود و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، به بررسی تأثیر اهرم مالی و اندازه شرکت بر رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای چینی طی بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۷ پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که در شرکتهای کوچک و دارای سطوح پایین اهرم مالی رابطه معکوس U شکل بین مدیریت سرمایه در گردش و سودآوری وجود دارد. ولی این رابطه در شرکتهای بزرگ و دارای سطوح بالای اهرم مالی U شکل است. پاندا و ناندا (۲۰۱۸)، رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و سودآوری در شش نوع شرکت تولیدی در هندوستان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان از وجود یک رابطه معکوس در بین صنایع مختلف داشت. آن‌ها نتیجه گرفتند که در شرکتهایی که قدرت تامین مالی پایین است، تامین مالی بدهی از محل سرمایه در گردش منجر به افزایش سودآوری می‌شود. اما در شرکتهایی که قدرت تامین مالی بدهی کوتاه مدت از محل سرمایه در گردش بالاتری دارند، تامین مالی آتی از محل بدهی ممکن است باعث تاثیر منفی بر سودآوری شود. بطور کلی شرکتهایی که انعطاف‌پذیری مالی بالایی دارند، سودآوری‌شان بوسیله تامین مالی از الزامات سرمایه در گردش، افزایش پیدا می‌کند. شریئاستاوا و همکاران (۲۰۱۷)، به بررسی تحلیل بیزی رابطه بین مدیریت سرمایه در گردش و سودآوری شرکت در کشور اندونزی در بین سالهای ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۲ با استفاده از اطلاعات ۸۰۰ شرکت پرداختند. برای محاسبه سرمایه در گردش از چرخه تبدیل وجه نقد استفاده کردند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که چرخه تبدیل وجه نقد طولانی‌تر بر سودآوری شرکت تاثیر دارد.

۳- روش پژوهش

این پژوهش بر حسب هدف، پژوهش کاربردی است و با توجه به موضوع پژوهش توصیفی-پیمایشی و از نوع همبستگی می‌باشد. همچنین بر حسب نوع داده‌ها، پژوهش از نوع کمی و آرشیوی و جهت آن پس رویدادی است، چون از اطلاعات واقعی گذشته استفاده شده است. به منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش رگرسیون

^۱ Mahmood, F, et al.

گشتاورهای تعمیم یافته (GMM¹)، مبتنی بر داده‌های تابلویی استفاده شده است. هنگامی که داده‌های ترکیبی مورد استفاده قرار می‌گیرند و متغیر وابسته به صورت وقفه در طرف راست ظاهر می‌شود، دیگر برآوردهای OLS کارا نیستند، همچنین نظر به اینکه تأثیر متغیرهای مستقل بر سودآوری معمولاً آثاری بیش از یک سال دارند، از الگوهای پویا و دینامیک برای بررسی فرضیه‌ها استفاده می‌شود. اساساً الگوهای بلندمدت درک بهتری از روابط بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته ارائه می‌کنند. نظر به اینکه روابط پویا با حضور متغیرهای وابسته وقفه‌دار در میان متغیرهای توضیحی مدلسازی می‌شود. در روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) برای رفع همبستگی متغیر وابسته با وقفه و جمله خطا، وقفه متغیرها به عنوان ابزار در تخمین زن GMM² دو مرحله‌ای به کار می‌رود.

۴- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری رابطه U شکل معکوس وجود دارد. برای آزمون فرضیه اول از رابطه (۱) استفاده می‌شود:

$$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 WCF_{it} + \beta_2 WCF^2_{it} + \beta_3 SIZE_{it-1} + \beta_4 LEVERAGE_{it-1} + \beta_5 GROWTH_{it-1} + \varepsilon$$

رابطه (۱)

با توجه به اینکه در این فرضیه باید رابطه U شکل معکوس مورد بررسی قرار گیرد، لذا متغیر مستقل به توان ۲ رسیده تا معنی‌دار بودن یا نبودن آنرا با متغیر وابسته بر اساس یک رابطه U شکل سنجید. برای محاسبه نقطه سربه سر کل شرکتهای نمونه در رابطه U شکل از رابطه $-\beta_1/2\beta_2$ استفاده می‌شود. در این مدل متغیر مستقل تامین مالی سرمایه در گردش بوده که طبق ضریب رگرسیونی و سطح معنی‌داری آن مورد تحلیل قرار می‌گیرد، و در صورتی که سطح معنی‌داری متغیر کمتر از ۵٪ سطح خطای مورد پذیرش کمتر باشد، رابطه معنی‌دار است. در این مدل اهرم مالی، اندازه شرکت و فرصت رشد سال قبل به عنوان متغیر کنترلی وارد مدل می‌شود. فرضیه ۱-۲) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای کوچک نسبت به شرکتهای نمونه ضعیف‌تر است. فرضیه ۲-۲) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای بزرگ نسبت به شرکتهای نمونه قوی‌تر است.

برای آزمون فرضیه دوم از رابطه (۲) استفاده می‌شود:

$$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 WCF_{it} + \beta_2 WCF^2_{it} + \gamma_1 WCF * SIZEDUMMY_{it} + \gamma_2 WCF^2 * SIZEDUMMY_{it} + \beta_3 SIZE_{it-1} + \beta_4 LEVERAGE_{it-1} + \beta_5 GROWTH_{it-1} + \varepsilon$$

رابطه (۲)

¹ generalized method of moments

منظور از رابطه U شکل یعنی دو نوع رابطه مثبت و منفی بین متغیر مستقل و وابسته برقرار است، در این نوع رابطه‌ها، باید نقطه سربه سر شکست که از آن نقطه نوع رابطه عوض می‌شود را پیدا کرد. در این مدل؛ اندازه شرکت بصورت متغیر دامی (صفر و یک)، بصورت متغیر تعدیلگر وارد مدل شده و برای شرکت‌های کوچک عدد یک و برای شرکت‌های بزرگ عدد صفر قرار داده می‌شود، همچنین برای سنجش نقطه سربه سر تاثیر شرکت‌های کوچک در فرضیه ۱-۲، از رابطه $-(\beta_1 + \gamma_1)/2(\beta_2 + \gamma_2)$ استفاده شده و عدد بدست آمده تعیین کننده نقطه شکست یا سربه سر می‌باشد. در ادامه با توجه به اینکه اندازه شرکت برای شرکت‌های بزرگ صفر در نظر گرفته شده است، لذا برای محاسبه نقطه سربه سر شکست در فرضیه ۲-۲، از رابطه $-\beta_1/2\beta_2$ استفاده می‌شود. به دلیل سود کم، رابطه WCF و سودآوری شرکت‌های دارای اهرم بالا ممکن است باعث کاهش مثبت و گسترش روند منفی شود. همچنین، ممکن است نقطه شکست بازار زود هنگام ظاهر شود و در مقایسه با نقطه شکست نمونه کامل، مقدار کمتری داشته باشد. برعکس، شرکت‌های دارای اهرم پایین ممکن است روند مثبت و کوتاه منفی زیادی در رابطه WCF و سودآوری خود داشته باشند. نقطه شکست آنها ممکن است بعداً نشان داده شود و در مقایسه با نقطه شکست نمونه کامل مقدار بالاتری داشته باشد. بنابراین، فرضیه بعدی به صورت زیر بیان می‌شود:

فرضیه ۱-۳) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکت‌های با اهرم مالی بالاتر نسبت به شرکت‌های نمونه ضعیف‌تر است.

فرضیه ۲-۳) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکت‌های با اهرم مالی پایین نسبت به شرکت‌های نمونه قوی‌تر است.

برای آزمون فرضیه سوم از رابطه (۳) استفاده می‌شود:

$$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 WCF_{it} + \beta_2 WCF_{it}^2 + \gamma_1 WCF * LEVDUMMY_{it} + \gamma_2 WCF^2 * LEVDUMMY_{it} + \beta_3 SIZE_{it-1} + \beta_4 LEVERAGE_{it-1} + \beta_5 GROWTH_{it-1} + \varepsilon \quad \text{رابطه (۳)}$$

در این مدل؛ اهرم مالی بصورت متغیر دامی (صفر و یک)، بصورت متغیر تعدیلگر وارد مدل شده و برای شرکت‌های با اهرم بالا عدد یک و برای شرکت‌های اهرم پایین عدد صفر قرار داده می‌شود، همچنین برای سنجش نقطه سربه سر تاثیر شرکت‌های با اهرم بالا در فرضیه ۱-۲، از رابطه $-(\beta_1 + \gamma_1)/2(\beta_2 + \gamma_2)$ استفاده شده و عدد بدست آمده تعیین کننده نقطه شکست یا سربه سر می‌باشد. در ادامه با توجه به اینکه اهرم مالی برای شرکت‌های با اهرم مالی پایین صفر در نظر گرفته شده است، لذا برای محاسبه نقطه سربه سر شکست در فرضیه ۲-۲، از رابطه $-\beta_1/2\beta_2$ استفاده می‌شود.

۱-۴- متغیرهای پژوهش

متغیر وابسته تحقیق حاضر سودآوری است، که برای محاسبه آن از نسبت بازده حقوق صاحبان سهام (ROE) استفاده شد.

متغیر مستقل تامین مالی سرمایه در گردش است، که بصورت زیر محاسبه می‌شود (محمود و همکاران، ۲۰۱۹):

$$\text{استقراض کوتاه مدت} = \frac{\text{تامین مالی سرمایه در گردش}}{\text{(حسابهای پرداختنی-دارایی های جاری)}}$$

ذکر این نکته ضروری است که متغیرهای اندازه شرکت و اهرم مالی در مدل‌های دوم و سوم متغیر تعدیلگر می‌باشند، ولی از آنجا که به صورت دووجهی (صفر و یک)، و از طریق محاسبه میانه هر کدام از دو متغیر وارد مدل می‌شوند، ولی ارزش مقداری آنها در تمامی مدل به عنوان متغیر کنترلی وارد مدل شده است.

اندازه شرکت: اندازه شرکت در مدل دوم متغیر تعدیلگر بوده که برابر است با لگاریتم طبیعی کل دارایی‌های شرکت، برای تفکیک شرکتها به بزرگ و کوچک از میانه اندازه شرکت استفاده می‌شود. شرکت‌هایی که از میانه اندازه کل شرکتها کمتر باشند، شرکت‌های کوچک و شرکت‌هایی که بزرگتر از میانه اندازه است شرکت‌های بزرگ محسوب می‌شوند. بر این اساس اندازه شرکت بصورت دامی (صفر و یک) محاسبه می‌شود (محمود و همکاران، ۲۰۱۹).

اهرم مالی: اهرم مالی شرکت در مدل بالا متغیر تعدیلگر بوده که برابر است با نسبت کل بدهی به کل دارایی‌های شرکت، برای تفکیک شرکتها به بزرگ و کوچک از میانه اهرم مالی شرکت استفاده می‌شود. شرکت‌هایی که از میانه اهرم مالی کل شرکتها کمتر باشند، شرکت‌های کوچک و شرکت‌هایی که بزرگتر از میانه اهرم مالی است شرکت‌های بزرگ محسوب می‌شوند. بر این اساس اهرم مالی شرکت بصورت دامی (صفر و یک) محاسبه می‌شود (محمود و همکاران، ۲۰۱۹).

فرصت رشد: نسبت تغییرات فروش طی دو سال متوالی.

۴-۲- جامعه آماری، روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

جامعه آماری پژوهش حاضر، کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که تا قبل از سال ۱۳۹۲ در بورس پذیرفته شده‌اند. بازه زمانی پژوهش حاضر از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷ بوده و نمونه آماری نیز به روش علمی و به تعداد مناسبی انتخاب شد تا محقق بتواند نتایج را به جامعه تعمیم دهد. روش نمونه‌گیری این پژوهش، روش حذفی سیستماتیک است. از آنجا که جامعه آماری تحقیق، کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد، نمونه آماری تحقیق شامل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که از میان ۳۲۶ شرکت تا تاریخ ۱۳۹۷/۱۲/۲۹ حذف سیستماتیک صورت گرفته و تعداد ۱۴۶ شرکت به عنوان نمونه آماری انتخاب شده است.

۵- یافته‌های پژوهش

اولین آزمون از سری آزمون‌های لازم برای متغیرهای تحقیق را آمار توصیفی تشکیل می‌دهد. میانگین تامین مالی سرمایه در گردش ۰/۵۳۳ با میانه ۰/۵۳۶ است. این مطلب نشان می‌دهد که بطور متوسط شرکت‌های نمونه در حدود ۵۳٪ از تامین مالی خود را از راه کوتاه مدت و سرمایه در گردش انجام می‌دهند. بیشترین میزان تامین

مالی جاری در بین شرکتها ۱/۴۶ است. سایر پارامترها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

مشاهدات	حداقل	حداکثر	میانه	میانگین	متغیرها
۸۷۶	-۱/۷۷۷	۰/۹۶۹	۰/۰۵۶	-۰/۰۳۰	رشد شرکت
۸۷۶	۰/۰۱۰	۱/۷۸۷	۰/۶۰۷	۰/۶۰۳	اهرم مالی
۸۷۶	-۰/۳۴۰	۱/۸۷۳	۰/۰۵۹	-۰/۱۸۰	سودآوری
۸۷۶	۰/۰۱۲	۱/۴۶۸	۰/۵۳۶	۰/۵۲۳	تامین مالی سرمایه در گردش
۸۷۶	۰/۰۰۰۱	۲/۱۵۶	۰/۲۸۷	۰/۳۲۳	تامین مالی سرمایه در گردش ۲
۸۷۶	۱۰/۶۷۱	۱۹/۶۵۲	۱۴/۰۲۹	۱۴/۲۵۴	اندازه شرکت

منبع: یافته‌های پژوهشگر

۵-۱- تحلیل رگرسیون

الف) آزمون ناهمسانی واریانس اجزای خطا: از بین مفروضات کلاسیک رگرسیون دو فرض همسانی واریانس و فرض عدم خودهمبستگی سریالی باید در داده‌های پنل دیتا، انجام شود. ابتدا آزمون همسانی واریانس با کمک آزمون LR بر روی هر مدل صورت می‌گیرد و نتایج آن ذکر می‌شود. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در هیچکدام از فرضیه‌ها، فرض همسانی واریانس برقرار نیست. برای رفع این مشکل باید از روش حداقل مربعات معمولی تعمیم یافته (EGLS) استفاده شود.

ب) آزمون خودهمبستگی سریالی (همبستگی بین اجزای خطا): دومین فرضی که در داده‌های پنل دیتا بررسی می‌شود، فرض عدم خودهمبستگی سریالی بین خطاهای مدل است. برای انجام این فرض از آزمون LM بروش پاگان استفاده شده است. نتایج بررسی این آزمون نشان می‌دهد تنها در مدل اول این فرض برقرار است لذا برای باقی مدل‌ها باید از تابع $AR(1)$ استفاده شود.

جدول ۲- آزمون ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی

فرضیه‌ها	نتایج آزمون LR		نتایج آزمون بروش پاگان LM	
	احتمال	فرض همسانی واریانس	احتمال	فرض عدم خودهمبستگی سریالی
اول	۰/۰۰۰	برقرار نیست	۰/۰۶۰	برقرار است
دوم	۰/۰۰۰	برقرار نیست	۰/۰۰۰	برقرار نیست
سوم	۰/۰۰۰	برقرار نیست	۰/۰۰۰	برقرار نیست

منبع: یافته‌های پژوهشگر

آزمون انتخاب الگوی مناسب برای مدل‌های تحقیق:

باتوجه به اینکه داده‌های مورد تحقیق از نوع داده‌های ترکیبی می‌باشد، ابتدا بایستی به وسیله F لیمر یا چاو تست و آزمون هاسمن نوع تخمین مدل را تعیین نمود.

جدول ۳- نتایج آزمون F لیمر و هاسمن مدل‌های تحقیق

فرضیه‌ها	نتایج آزمون F لیمر		نتایج آزمون هاسمن	
	احتمال	روش	احتمال	الگوی مدل
اول	۰/۰۰۰	داده‌های تابلویی	۰/۰۱۵	الگوی اثرات ثابت
دوم	۰/۰۰۰	داده‌های تابلویی	۰/۰۲۸	الگوی اثرات ثابت
سوم	۰/۰۰۰	داده‌های تابلویی	۰/۰۲۹	الگوی اثرات ثابت

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج این دو آزمون نشان می‌دهد، مقدار احتمال برای F لیمر در همه مدل‌ها کمتر از سطح معنی‌داری ۰/۵ بوده لذا، می‌توان گفت برای آزمون فرضیه‌های تحقیق بایستی از روش داده‌های تابلویی استفاده شود و باید آزمون هاسمن را جهت تعیین نوع الگوی اجرا کرد. با توجه به مقادیر بدست آمده، از آنجایی که مقدار احتمال آزمون هاسمن برای مدل‌های تحقیق از سطح معنی‌داری ۰/۵ کمتر بوده؛ لذا، از الگوی اثرات ثابت استفاده می‌شود.

فرضیه اول: بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری رابطه U شکل معکوس وجود دارد.

با توجه به جدول ۴، نتایج مربوط به احتمال آماره F (۰/۰۰۰) نشان می‌دهد که مدل در حالت کلی معنادار بوده و با توجه به آماره دوربین واتسون (۲/۱۰)، مشکل خودهمبستگی وجود ندارد. علاوه بر آن نتایج مربوط به ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که در دوره پژوهش ۶۹٪ از تغییرات متغیر وابسته تحت تأثیر متغیرهای مستقل و کنترل این آزمون بوده است.

تامین مالی سرمایه در گردش دارای ضریب (۰/۱۷۶)، و سطح معنی‌داری (۰/۰۰۰)، است که نشان می‌دهد تامین مالی سرمایه در گردش دارای رابطه مثبت و معنی‌دار با سودآوری است. همچنین تامین مالی سرمایه در گردش ۲ نیز دارای ضریب (-۰/۱۸۳)، و سطح معنی‌داری (۰/۰۲۹)، است. که نشان می‌دهد تامین مالی سرمایه در گردش ۲ دارای رابطه منفی و معنی‌دار با سودآوری است. این رابطه‌های مثبت و منفی تعیین کننده نقطه سر به سر در رابطه است، همانطوریکه در فرضیه اول بیان شده است، تامین مالی سرمایه در گردش با سودآوری رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری رابطه معکوس U شکل وجود دارد. در توضیح این رابطه می‌توان بیان کرد که رابطه بین سودآوری و تامین سرمایه در گردش تا نقطه سر به سر (معادل نسبت $-\beta_1/2\beta_2$) مثبت و از این نقطه به پایین، منفی خواهد بود. با عنایت به این امر، نقطه سر به سر برابر با ۰/۴۸ می‌باشد. این نتیجه نشان می‌دهد که شرکتها می‌توانند از ۴۸٪ تامین مالی کوتاه مدت و ۵۲٪ تامین مالی بلند مدت برای بیشینه کردن سودآوری استفاده کنند.

جدول ۴- نتیجه بررسی آزمون فرضیه اول

متغیر وابسته: سودآوری				
$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 WCF_{it} + \beta_2 WCF^2_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEVERAGE_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \varepsilon$				
احتمال	آماره t	ضریب	نماد	نام متغیر
۰/۰۰۰	۲/۸۵۲	۰/۱۷۶	WCF	تامین مالی سرمایه در گردش
۰/۰۲۹	-۲/۱۷۷	-۰/۱۸۳	WCF2	تامین مالی سرمایه در گردش ۲
۰/۰۰۰	۷/۵۸۶	۰/۰۴۱	SIZE	اندازه شرکت
۰/۰۰۰	-۸/۶۴۸	-۰/۱۸۳	LEVERAGE	اهرم مالی
۰/۰۰۰	۱۰/۰۹۳	۰/۰۶۱	GROWTH	فرصت رشد
۰/۰۰۰		احتمال آماره F	۰/۶۹۴	ضریب تعیین
۸۷۶		مجموع مشاهدات مدل	۰/۶۳۱	ضریب تعیین تعدیل شده
۲/۱۰۱			آماره دوربین واتسون	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

فرضیه دوم:

فرضیه ۱-۲) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای کوچک نسبت به شرکتهای نمونه ضعیفتر است.

فرضیه ۲-۲) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای بزرگ نسبت به شرکتهای نمونه قویتر است.

نتایج مربوط به احتمال آماره F (۰/۰۰۰) نشان می‌دهد که مدل در حالت کلی معنادار بوده و با توجه به آماره دوربین واتسون (۲/۱۰۱)، مشکل خودهمبستگی وجود ندارد. علاوه بر آن نتایج مربوط به ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که در دوره پژوهش ۷۵٪ از تغییرات متغیر وابسته تحت تأثیر متغیرهای مستقل و کنترل این آزمون بوده است.

همچنین اندازه شرکت به عنوان متغیر تعدیلگر رابطه تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در رابطه وارد می‌شود که بیانگر نقش تعدیل کنندگی شرکتهای کوچک و بزرگ است. شرکتهای بزرگ برابر با عدد صفر و شرکتهای کوچک برابر با یک در نظر گرفته شده‌اند. اندازه شرکت در تامین مالی سرمایه در گردش دارای ضریب (۰/۲۲۳)، و سطح معنی داری (۰/۰۰۰)، با سودآوری است. همچنین اندازه شرکت در تامین مالی سرمایه در گردش دارای ضریب (۰/۳۰۰)، و سطح معنی داری (۰/۰۰۰)، با سودآوری است. نقطه سر به سر در این فرضیه از رابطه $-(\beta_1 + \gamma_1) / 2(\beta_2 + \gamma_2)$ بدست می‌آید. لذا نقطه سر به سر برابر است با $(-۰/۳۰۰ + -۰/۱۶۷) / ۲(۰/۲۲۳ + ۰/۱۹۳) = -۰/۴۴۵$.

این نتیجه نشان می‌دهد که تامین مالی سرمایه در گردش شرکتهای کوچک از ۴۴/۵٪ کوتاه مدت و ۵۵/۵٪ بلندمدت برای بیشینه کردن سودآوری تشکیل شده است. این نقطه از ۴۸٪ در فرضیه اول برای کل شرکتهای نمونه به ۴۴/۵٪ در این فرضیه برای شرکتهای کوچک رسیده است. بنابراین نقطه سر به سر رابطه تامین مالی

سرمایه در گردش و سودآوری پایین تر از نقطه سربه سر کل شرکتهای نمونه است. بر این اساس می توان گفت که رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای کوچک نسبت به شرکتهای نمونه ضعیف تر است. بنابراین فرضیه ۲-۱ تایید می شود.

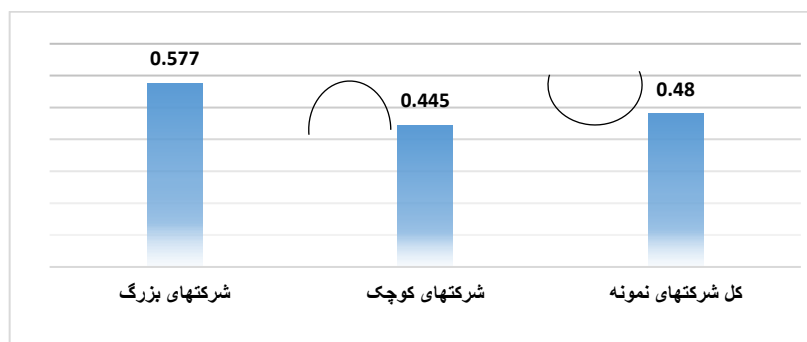
در مقابل، شرکتهای بزرگ (در این فرضیه شرکتهای بزرگ = صفر)، رابطه U شکل معکوس بین مالی سرمایه در گردش و سودآوری تامین مالی سرمایه در گردش با ضریب (۰/۱۹۳)، و سطح معنی داری (۰/۰۳۱)، و تامین مالی سرمایه در گردش ۲ ضریب (۰/۱۶۷-)، و سطح معنی داری (۰/۰۴۲)، را نشان دادند. بنابراین نقطه سربه سر در این شرکتهای برابر با $((0/193)/2(0/167)) = -0/577$ است. این نتیجه نشان می دهد که تامین مالی سرمایه در گردش شرکتهای بزرگ از ۵۷/۷٪ کوتاه مدت و ۴۲/۳٪ بلندمدت برای بیشینه کردن سودآوری، تشکیل شده است. با توجه به اینکه نقطه سربه سر برای شرکتهای بزرگ ۵۷/۷٪ و برای کل شرکتهای نمونه ۴۸٪ است، لذا فرضیه ۲-۲ تایید می شود.

جدول ۵- نتیجه بررسی آزمون فرضیه دوم

متغیر وابسته: سودآوری				
$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 WCF_{it} + \beta_2 WCF^2_{it} + \gamma_1 WCF * SIZEDUMMY_{it} + \gamma_2 WCF^2 * SIZEDUMMY_{it} + \beta_1 SIZE_{it} + \beta_2 LEVERAGE_{it} + \beta_3 GROWTH_{it} + \varepsilon$				
نام متغیر	نماد	ضریب	آماره t	احتمال
تامین مالی سرمایه در گردش	WCF	۰/۱۹۳	۲/۱۵۵	۰/۰۳۱
تامین مالی سرمایه در گردش ۲	WCF2	-۰/۱۶۷	-۲/۰۳۸	۰/۰۴۲
تامین مالی سرمایه در گردش در اندازه شرکت	WCF*SIZEDUMMY	۰/۲۲۳	۴/۷۳۱	۰/۰۰۰
تامین مالی سرمایه در گردش ۲ در اندازه شرکت	WCF2*SIZEDUMMY	-۰/۳۰۰	-۳/۸۹۶	۰/۰۰۰
اندازه شرکت	SIZE	۰/۰۶۶	۷/۰۳۹	۰/۰۰۰
اهرم مالی	LEVERAGE	-۰/۲۶۰	-۶/۴۲۷	۰/۰۰۰
فرصت رشد	GROWTH	۰/۰۶۷	۴/۲۷۱	۰/۰۰۰
	AR(1)	-۰/۰۸۵	-۲/۵۹۹	۰/۰۰۳
ضریب تعیین	۰/۸۱۰	احتمال آماره F		۰/۰۰۰
ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۷۵۹	مجموع مشاهدات		۷۳۰
		مدل		
آماره دوربین واتسون			۲/۰۱۲	

منبع: یافته های پژوهشگر

نمودار ۱ بطور خلاصه تغییرات نقطه سربه سر تحت اثر تعدیل کنندگی اندازه شرکت را نشان می دهد:



نمودار ۱- نقطه سر به سر شرکتهای نمونه در رابطه تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری
منبع: یافته‌های پژوهشگر

فرضیه سوم:

فرضیه ۳-۱) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای با اهرم مالی بالاتر نسبت به شرکتهای نمونه ضعیف تر است.
فرضیه ۳-۲) رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکتهای با اهرم مالی پایین نسبت به شرکتهای نمونه قوی تر است.

جدول ۶- نتیجه بررسی آزمون فرضیه سوم

متغیر وابسته: سودآوری				
$ROE_{it} = \alpha_0 + \beta_1 WCF_{it} + \beta_2 WCF^2_{it} + \gamma_1 WCF * LEVDUMMY_{it} + \gamma_2 WCF^2 * LEVDUMMY_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 LEVERAGE_{it} + \beta_5 GROWTH_{it} + \varepsilon$				
احتمال	آماره t	ضریب	نماد	نام متغیر
۰/۰۰۰	۵/۳۹۲	۰/۹۸۹	WCF	تامین مالی سرمایه در گردش
۰/۰۰۰	-۵/۵۶۰	-۱/۳۲۳	WCF2	تامین مالی سرمایه در گردش ۲
۰/۰۰۰	۵/۰۴۲	۰/۵۶۸	WCF* LEVDUMMY	تامین مالی سرمایه در گردش در اهرم مالی
۰/۰۰۰	۴/۸۵۴	-۱/۰۰۳	WCF2* LEVDUMMY	تامین مالی سرمایه در گردش ۲ در اهرم مالی
۰/۰۰۰	۴/۵۸۰	۰/۰۴۳	SIZE	اندازه شرکت
۰/۰۰۰	-۲/۸۹۳	-۰/۱۹۳	LEVERAGE	اهرم مالی
۰/۰۰۰	۷/۰۹۷	۰/۰۷۲	GROWTH	فرصت رشد
۰/۰۰۰	-۲/۳۷۷	-۰/۰۵۲	AR(1)	
۰/۰۰۰		احتمال آماره F	۰/۷۷۳	ضریب تعیین
	۷۳۰	مجموع مشاهدات مدل	۰/۷۱۳	ضریب تعیین تعدیل شده
	۲/۰۴۱			آماره دوربین واتسون

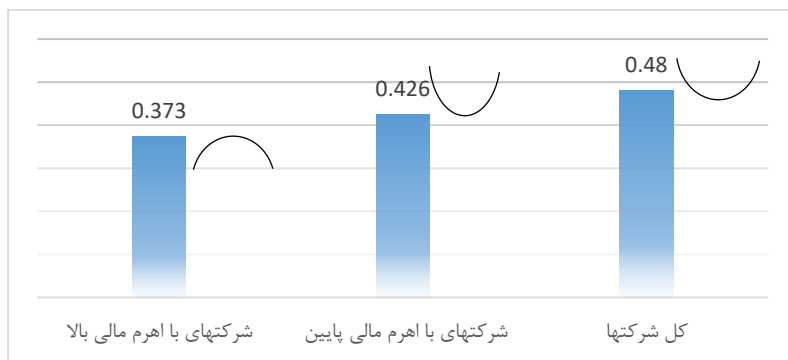
منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج مربوط به احتمال آماره $F (0/000)$ نشان می‌دهد که مدل در حالت کلی معنادار بوده و با توجه به آماره دوربین واتسون (2/04)، مشکل خودهمبستگی وجود ندارد. علاوه بر آن نتایج مربوط به ضریب تعیین تعدیل شده نشان می‌دهد که در دوره پژوهش 71٪ از تغییرات متغیر وابسته تحت تأثیر متغیرهای مستقل و کنترل این آزمون بوده است.

نتایج حاصله در جدول 6 نشان می‌دهد؛ که اهرم مالی به عنوان متغیر تعدیلگر رابطه تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در رابطه وارد می‌شود که بیانگر نقش تعدیل کنندگی شرکت‌های دارای اهرم مالی بالا و پایین است. بطور کلی تمامی متغیرهای مستقل و کنترلی با متغیر وابسته رابطه معنی‌داری دارند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که اهرم مالی بالا دارای تاثیر تعدیل کنندگی در رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری است. اهرم مالی در تامین مالی سرمایه در گردش دارای ضریب (0/568)، و سطح معنی‌داری (0/000)، با سودآوری است. همچنین اهرم مالی در تامین مالی سرمایه در گردش دارای ضریب (-1/003)، و سطح معنی‌داری (0/000)، با سودآوری است. نقطه سر به سر در این فرضیه که از رابطه $-(\beta_1 + \gamma_1) / 2(\beta_2 + \gamma_2)$ بدست می‌آید، برابر با $[-1.003] / [(-1.323 + 0.568) / 2] = 0/426$ می‌باشد.

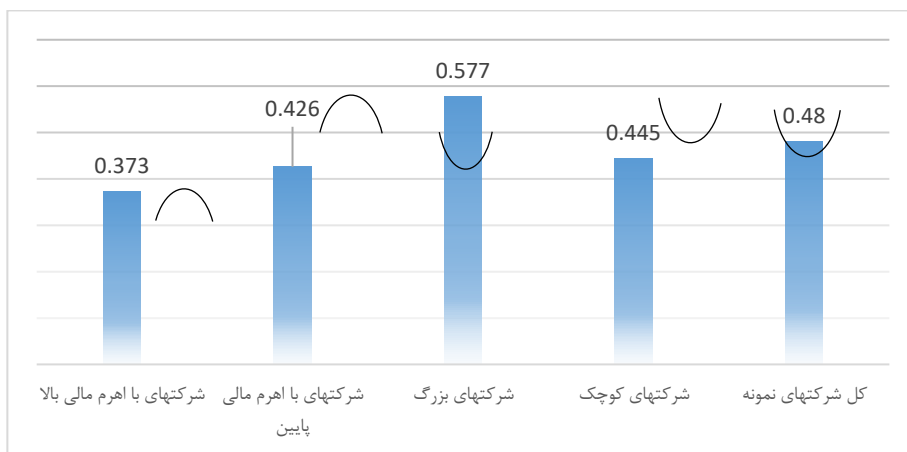
این نتیجه نشان می‌دهد که تامین مالی سرمایه در گردش شرکت‌های با اهرم مالی بالا، از 42/6٪ کوتاه مدت و 57/4٪ بلندمدت برای بیشینه کردن سودآوری تشکیل شده است. بر این اساس می‌توان گفت که رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکت‌های با اهرم مالی بالا وجود دارد. اکنون با توجه با اینکه نقطه سر به سر برای شرکت‌های با اهرم مالی بالا برابر با 42/6٪ و برای کل شرکت‌های نمونه برابر با 48٪ است، بنابراین فرضیه 3-1 مبنی بر رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکت‌های با اهرم مالی بالاتر نسبت به شرکت‌های نمونه ضعیف‌تر است، تایید می‌شود.

در مقابل، شرکت‌های با اهرم مالی پایین (در این فرضیه شرکت‌ها با اهرم مالی پایین = صفر)، رابطه U شکل معکوس بین مالی سرمایه در گردش و سودآوری تامین مالی سرمایه در گردش با ضریب (0/989)، و سطح معنی‌داری (0/000)، و تامین مالی سرمایه در گردش 2 ضریب (-1/323)، و سطح معنی‌داری (0/000)، را نشان دادند. بنابراین نقطه سر به سر برای این شرکت‌ها برابر با $(-1/323) / (0/989) = -0/373$ است. این نتیجه نشان می‌دهد که تامین مالی سرمایه در گردش شرکت‌های با اهرم مالی پایین از 37/3٪ کوتاه مدت و 62/7٪ بلندمدت برای بیشینه کردن سودآوری، تشکیل شده است. اکنون با توجه با اینکه نقطه سر به سر برای شرکت‌های با اهرم مالی پایین برابر با 37/3٪ و برای کل شرکت‌های نمونه برابر با 48٪ است، بنابراین فرضیه 3-2 مبنی بر رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در شرکت‌های با اهرم مالی پایین نسبت به شرکت‌های نمونه قوی‌تر است، تایید نمی‌شود. نمودار 2 بطور خلاصه تغییرات نقطه سر به سر تحت اثر تعدیل کنندگی اندازه شرکت را نشان می‌دهد:



نمودار ۲- نقطه سر به سر شرکت‌های با اهرم مالی در رابطه تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری
منبع: یافته‌های پژوهشگر

خلاصه نتایج بدست آمده از فرضیه‌های پژوهش:
تغییر در نقطه سر به سر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری تحت تاثیر تعدیل کنندگی اندازه شرکت و اهرم مالی، نمودار نقطه سر به سر متغیرهای تعدیلگر اندازه شرکت و اهرم مالی بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری بصورت زیر است:



نمودار ۳- نقطه سر به سر شرکت‌های نمونه در رابطه تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری
منبع: یافته‌های پژوهشگر

نمودار ۳ نشان می‌دهد که بالاترین نقطه سر به سر در رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی و سودآوری، برای کل شرکتها می‌باشد و پایین‌ترین نقطه نیز مربوط به شرکت‌های با اهرم مالی پایین می‌باشد. بالاترین نقطه در بین

شرکتهای زیرگروه مربوط به شرکتهای بزرگ و در حدود ۵۷/۷٪ است. سپس شرکتهای کوچک با نقطه ۴۴/۵٪ و شرکتهای با اهرم مالی بالا با نقطه ۴۲/۶٪ در رتبه‌های بعدی تاثیرگذاری بر کاهش نقطه سربه سر رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی و سودآوری دارند. باتوجه به این نتیجه می‌توان چنین استنباط نمود که رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی و سودآوری، برای اولین بار توسط شرکتهای بزرگ شکسته شده و در نقطه ۵۷/۷٪ رابطه معکوس می‌شود یا به بیان دیگر تامین مالی سرمایه در گردش تا نقطه ۵۷/۷٪ باعث افزایش سودآوری در شرکتهای بزرگ شده و از این نقطه به بعد رابطه معکوس شده و استفاده بیشتر از تامین مالی سرمایه در گردش منجر به کاهش سودآوری خواهد شد. این رابطه در کمترین نقطه خود یعنی ۳۷/۳٪ برای شرکتهای با اهرم مالی پایین برقرار است. یعنی رابطه مثبت بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری در تامین مالی سرمایه در گردش ۳۷٪ به بعد منفی خواهد شد.

۶- بحث و نتیجه گیری

نتایج نشان داد تامین مالی سرمایه در گردش دارای رابطه مثبت و معنی دار با سودآوری است. همچنین تامین مالی سرمایه در گردش ۲ نیز دارای رابطه منفی و معنی دار با سودآوری است. این رابطه‌های مثبت و منفی تعیین کننده نقطه سر به سر در رابطه است که همانطوریکه در فرضیه اول بیان شده است، رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری تا نقطه سربه سر رابطه، مثبت و از آن به نقطه به بعد منفی است، لذا رابطه بصورت U شکل معکوس می‌باشد. یکی از تصمیمات تامین مالی مهم خارجی انتخاب از بین استقراض‌های کوتاه‌مدت یا بلندمدت است. هنگامی که در سرمایه در گردش سرمایه‌گذاری می‌شود، اتخاذ تصمیم‌های موثر تامین مالی بسیار حیاتی است، زیرا، استقراض‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت مزایا و معایبی دارند که تاثیر معنی‌داری بر ریسک سود خواهند داشت. برای مثال، تامین مالی بلندمدت ممکن است یک استراتژی با امنیت باشد، که از ابهامات ریفاینانس و نرخ بهره‌های شناور به دور است. ابهام ریفاینانس به معنی وام دهنده که از سودآوری شرکت مطمئن نیست ممکن است در تاریخ‌های آتی اقدام به اعطای وام نکند. هرچندکه تامین مالی کوتاه‌مدت امتیاز نرخ بهره پایین و شرایط تجاری منصفانه را در مقایسه با تامین مالی بلندمدت را دارد. تامین مالی کوتاه‌مدت مشکل تضاد نمایندگی بین وام دهندگان، مدیران و سهامداران شرکت را کاهش می‌دهد. تمامی این عوامل از هر دوی بدهی‌های کوتاه و بلند مدت به منظور تامین مالی سرمایه در گردش را تایید می‌کنند. در مقابل از زمینه، ترکیب مناسب آنها می‌تواند بهترین شرایط سودآوری را نسب شرکت کند.

نتایج در بررسی فرضیه دوم نشان می‌دهد که اندازه شرکت دارای تاثیر تعدیل کنندگی بر رابطه رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری می‌باشد و این تاثیر برای شرکتهای کوچک در سطح نقطه شکست و سربه سر پایین‌تری نسبت به شرکتهای بزرگ قرار دارد. تحقیقات نشان داده‌اند که شرکتهای بزرگ به سبب داشتن شهرت و دارایی‌های زیاد برای سرمایه‌گذاری بنابراین دستیابی بهتری به تامین مالی‌های کوتاه مدت و بلندمدت دارند. در نتیجه، این شرکتهای سهم زیادی از تامین مالی کوتاه‌مدت را در سرمایه در گردش دارند. شرکتهای کوچک محدودیتهای مالی بیشتری نسبت به شرکتهای بزرگ دارند. بنابراین، این شرکتهای شرایط

غیرمنصفانه بدهی بیشتر و تغییرات نرخ بهره بالاتری را تحمل می‌کنند. نیسکانن و نیسکانن (۲۰۰۶)، بیان می‌کنند که بین دستیابی به بازار سرمایه و دسترسی تجاری رابطه مثبت وجود دارد. شرکتهای بزرگ دسترسی بهتری به بازار سرمایه دارند در نتیجه شرایط تجاری بهتری خواهند داشت.

نتایج بررسی فرضیه سوم نشان می‌دهد که اهرم مالی دارای تاثیر تعدیل‌کنندگی بر رابطه رابطه U شکل معکوس بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری می‌باشد و این تاثیر برای شرکتهای با اهرم مالی بالا در سطح نقطه شکست و سربه سر پایین تری نسبت به شرکتهای با اهرم مالی پایین قرار دارد. نقطه سر به سر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری برای شرکتهای با انعطافپذیری بالای مالی تغییر می‌کند. انعطافپذیری مالی اشاره به ظرفیت شرکت در دستیابی به تامین مالی با کمترین هزینه دارد. نقطه سربه سر سهم بدهی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت در سرمایه در گردش است. با توجه به این مباحث، شرکتهای کوچک و بزرگ ممکن است نسبت به ساختار سرمایه متفاوت، انعطافپذیری مالی، مالیات در رابطه بین سرمایه در گردش و سودآوری مشکل داشته باشند. همچنین، دیگر عوامل مانند، اهرم مالی، ممکن است بر رابطه بین تامین مالی سرمایه در گردش و سودآوری تاثیر داشته باشند، که در تحقیقات پیشین نادیده گرفته شده‌اند.

فهرست منابع

- * آقای، محمد علی، احمدیان، وحید، جهاز آتشی، اکبر. (۱۳۹۳). عوامل موثر بر ساختار سرمایه در شرکتهای کوچک و متوسط ایرانی. *پژوهشهای حسابداری مالی و حسابرسی*. ۶(۲۲)، ۱۷۵-۲۱۲.
- * احمدپور کاسگری، احمد. و عجم، مریم. (۱۳۸۹)، بررسی رابطه بین کیفیت اقلام تعهدی و عدم تقارن اطلاعاتی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *بورس اوراق بهادار*: ۳(۱۱)؛ ۱۰۷ - ۱۲۴.
- * صادقی شریف سیدجلال، ایرانی جانیارلو شهرام. (۱۳۹۶)، نقش مدیریت سرمایه در گردش در تبیین سودآوری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (با رویکرد EGLS)، *چشم انداز مدیریت مالی*: ۷(۱۹)؛ ۹ - ۲۶.
- * کاوسی کلاشمی، محمد، خلیق خیاوی، پریسا. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین اجزای مدیریت سرمایه در گردش با نقدشوندگی و سودآوری شرکتهای صنایع غذایی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهشات اقتصاد کشاورزی*. ۱۰(۳۸)، ۱۰۵-۱۲۰.
- * کفایت مریم. و بصیرت، مهدی. (۱۳۹۷). اهمیت مدیریت سرمایه ی در گردش در تعیین میزان سودآوری شرکت ها، مورد مطالعه: صنایع خودرو و صنایع شیمیایی بورس اوراق بهادار تهران، *تحقیقات حسابداری و حسابرسی (تحقیقات حسابداری)*: ۱۰(۳۸)؛ ۱۶۵ - ۱۷۸.
- * نصیری، زهرا، دارابی، رویا. (۱۳۹۸). نقش دسترسی به تسهیلات بانکی در مدیریت سرمایه در گردش شرکتی. *حسابداری مدیریت*. ۱۲(۴۰)، ۲۹-۴۵.
- * Akinlo, O. O. (2012). Determinants of working capital requirements in selected quoted companies in Nigeria. *Journal of African Business*, 13(1), 40-50.

- * Baños-Caballero, S., García-Teruel, P.J. and Martínez-Solano, P. (2016), "Financing of working capital requirement, financial flexibility and SME performance", *Journal of Business Economics and Management*, 17(6), 1189-1204.
- * Caballero, J., Teruel, G., & Solano, P. (2009). Working capital management in SMEs. *Accounting and Finance*, 50(3), 511-527.
- * Dalci, I.; Ozyapici, H.(2018), Working capital management policy in health care: The effect of leverage. *Health Policy(N. Y.)*, 122, 1266–1272.
- * Deloof, M. (2003). "Dose Working Capital Management Affect Probability of Belgian Firm?", *Journal of Business, Finance and Accounting* 30 (3-4), 573-588.
- * Fazzari, S., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1987). Financing constraints and corporate investment.
- * Gill, A. S., & Biger, N. (2013). The impact of corporate governance on working capital management efficiency of American manufacturing firms. *Managerial Finance*, 39(2), 116-132.
- * Hutchison, P. D., Farris, M. T., & Anders, S. B. (2007). Cash-to-cash analysis and management. *CPA journal*, 77(8), 42.
- * Jiang, W.; Lu, M.; Shan, Y.; Zhu, T.(2016), Evidence of Avoiding Working Capital Deficits in Australia. *Aust. Account.Rev*, 26, 107–118.
- * Panda, A. K., & Nanda, S. (2018). Working capital financing and corporate profitability of Indian manufacturing firms. *Management Decision*.
- * Mansoori, E., & Muhammad , J. (2012). Determinants of working capital management: Case of Singapore firms. *Research Journal of Finance and Accounting*, 3(11), 15-23.
- * Nobanee, H., & Ellili, N. (2015). Working capital management and performance of Kuwait construction companies. *Nobanee, HE, Ellili*, 349-355.
- * Nyeadi, J. D., Ibrahim, M., & Sare, Y. A. (2018). Corporate social responsibility and financial performance nexus: Empirical evidence from South African listed firms. *Journal of Global Responsibility*.
- * Ozkan, A. (2001), Determinants of capital structure and adjustment to long run target: Evidence from UK companypanel data. *J. Bus. Financ. Account.*, 28, 175–198.
- * Turner, T., & Shockley, J. (2014). Creating shopper value: Co-creation roles, in-store self-service technology use, and value differentiation. *Journal of Promotion Management*, 20(3), 311-327.
- * Shin, H. H. and L. Soenen (2003). Efficiency of Working Capital and Corporate Profitability, *Financial Practice and Education* 8 (2), 37-45.

Investigating the inverse U-shaped relationship between Working Capital Financing and Profitability with emphasis on the role of Firm Size and Financial Leverage using the GMM method

Mohammadjavad Shiekh

Professor, Department of Management, Faculty of Humanities, Shahed University, Tehran, Iran
shiekh@shahed.ac.ir

Rahim Mohammadi

Master of Accounting, Faculty of Humanities, Azad University, Mahabad, Iran
rahimmohamadi016@gmail.com

Mohammad Seyrani

Assistant Professor of Accounting, Shahab Danesh University, Qom, Iran
msayrani@gmail.com

Maryam Mardaneh

Master of Accounting, Faculty of Humanities, Azad University, Shahriar, Iran
mary.mardaneh@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of firm size and financial leverage on the relationship between working capital financing and profitability in companies listed on the Tehran Stock Exchange using panel data during the period 2013-18, through the generalized torque method. (GMM). The variables of firm size and financial leverage are moderators whose effect on the relationship between working capital financing as an independent variable and profitability as a dependent variable is studied. The results of the study showed that there is an inverse U-shaped relationship between working capital financing and profitability. Also, the inverse U-shaped relationship between working capital financing and profitability is weaker in firms with small firms than in large firms. Also, the inverse U-shaped relationship between working capital financing and profitability in companies with high financial leverage is weaker than other companies. In other words, the relationship between profitability and financing through working capital is adjusted by the financial leverage and size, and this adjustment goes to a certain extent and is reversed from then on, which is the breaking point. The relation series is U-shaped.

Keyword: size, Leverage, Working Capital Financing, Profitability, (GMM).