

## بررسی ارتباط غیرخطی بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

دکتر محمدعلی آقایی\*

دکتر حسین اعتمادی\*\*

زینب اسدی\*\*\*

### چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی رابطه غیرخطی بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۸۶-۹۰ به طور کلی و با توجه به تفاوت میزان سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت در صنایع مختلف، به تفکیک صنعت است. به منظور بررسی فرضیه پژوهش، از داده‌های تابلویی استفاده شده است. سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت به عنوان متغیر مستقل و عملکرد شرکت به عنوان متغیر وابسته و اندازه شرکت، ساختار سرمایه، سودآوری، تقسیم سود و نرخ بیکاری به عنوان متغیر کنترلی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج به دست آمده حاکی از وجود رابطه غیرخطی بین کلیه شرکت‌های موجود در نمونه می‌باشد؛ در صنایع کانی غیرفلزی، و محصولات غذایی، بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت، رابطه U شکل وجود دارد؛ یعنی یک نقطه حداقل خواهیم داشت که در آن به ازای سطح معینی از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، عملکرد حداقل خواهد شد. همچنین، نتایج نشان داد که در صنعت محصولات شیمیایی، رابطه

\* استادیار حسابداری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

\*\* دانشیار حسابداری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

\*\*\* کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

نویسنده مسئول مقاله: زینب اسدی (Email: z.asadi90@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۸

U شکل وارونه است، که در آن یک نقطه حداکثر یا بهینه وجود دارد و برای سطح معینی از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، عملکرد حداکثر می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** سرمایه‌گذاری، دارایی‌های ثابت، عملکرد، رابطه غیرخطی.

## مقدمه

عملیات اصلی شرکت اغلب توسط دارایی‌های ثابت مشهود انجام می‌گیرد. به عبارت دیگر، رابطه بین درآمد عملیاتی و دارایی‌های ثابت مشهود، رابطه‌ای مستقیم و ملموس است. تجربه‌های حاصل از مطالعات نظری و همچنین، روند تصمیم‌گیری شرکت‌ها پیرامون نحوه تخصیص منابع به انواع دارایی‌ها نشان می‌دهند که عوامل گوناگونی در شکل دهی اجزای دارایی‌ها دخالت دارند (دسینه و همکاران، ۱۳۸۸). مطالعات گذشته، هم به تأثیرات مثبت و هم منفی سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، بر ریسک و عملکرد شرکت اشاره دارند. سطح بالای سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، ریسک شرکت را در نتیجه نوسانات بالا در سودآوری افزایش می‌دهد. به احتمال زیاد، سودآوری توسط سطح قابل توجهی از هزینه‌های ثابت که با تغییرات فروش تغییر نکرده و ثابت هستند، تحت تأثیر قرار می‌گیرد (بریلی و مایرز<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴؛ شاپیرو و تیمن<sup>۲</sup>، ۱۹۸۶).

از سوی دیگر، سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت به واسطه هزینه‌هایی که قبلاً برای دارایی‌های ثابتی که در طول عمر مفید خود به تولید شرکت کمک می‌کنند، صرف شده است، می‌تواند به شرکت کمک کند تا از لحاظ مالی کارآ باشد (لوباتکین و چاترجی<sup>۳</sup>، ۱۹۹۴). اما توافق روی این موضوع کار مشکلی است. شاید این نتایج غیر قطعی‌ای و متنوع ناشی از اعتبار ساختار یا مشخصات الگو باشد که توسط اسکات و پاسکو<sup>۴</sup> (۱۹۸۴، ۱۹۸۶) پیشنهاد شده است. از طرفی، ممکن است چنین یافته‌های غیر قطعی ریشه در ماهیت ارتباط بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد داشته باشد (لی و ضیائو<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱). پیش از این، مطالعات عمدتاً با نادیده گرفتن اشکال دیگر ارتباطات، بر رابطه خطی بین این دو متغیر متمرکز شده‌اند.

این پژوهش، به طور خاص، یک رابطه غیرخطی بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت در نظر می‌گیرد و به طور همزمان، دو اثر متضاد سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت را روی عملکرد شرکت بررسی می‌کند. این امر حاکی از وجود یک نقطه حداقل یا بهینه از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت است که عملکرد شرکت را به حداقل یا حداکثر می‌رساند. اگر هزینه‌های سرمایه‌گذاری، برای سطح معینی از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، بیش از مزایای آن باشد، یک نقطه حداقل از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت وجود خواهد داشت. اما چنین رابطه هزینه و منفعتی ممکن است فراتر از این سطح، نتیجه عکس دهد، که حاکی از منفعت بیش از هزینه بعد از نقاط شناسایی شده است. این استدلال یک رابطه U شکل بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت پیشنهاد می‌کند.

از سوی دیگر، اگر رابطه معکوس هزینه و منفعت را در نظر بگیریم، یک نقطه بهینه وجود خواهد داشت. برای یک سطح معین از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، منفعت بیش از هزینه است و بعد از این نقطه، هزینه‌ها بیش از منفعت می‌شود. در این صورت، یک رابطه به شکل U وارونه بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت وجود دارد. در این تحقیق، مسأله اصلی با عنوان زیر را بررسی می‌کنیم:

آیا بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد رابطه غیرخطی وجود دارد؟

### مبانی نظری و پیشینه

به طور کلی، دو دیدگاه عمده در خصوص اثرات سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت بر عملکرد شرکت وجود دارد. دیدگاه اول، استدلال می‌کند شرکت با سرمایه‌گذاری زیاد در دارایی‌های ثابت، پرمخاطره است؛ زیرا سطح بالای هزینه‌های ثابت با تغییرات در سطح فروش، تغییر نمی‌کند (شاپیرو و تیتمن، ۱۹۸۶). این دیدگاه استدلال می‌کند که سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت به عنوان نماینده‌ای برای اهرم عملیاتی شرکت است که خطر توانایی شرکت برای ایجاد سود عملیاتی حاصل از درآمدهای شرکت را منعکس می‌کند (بریلی و مایرز، ۱۹۸۴). به ویژه زمانی که تقاضا نوسان دارد، سطح سودآوری

عملیاتی شرکت سرمایه‌بر در بیشتر موارد نسبت به شرکتی که به سرمایه کمتری نیاز دارد، دچار نوسان می‌شود. چنین نوسانات بالایی در سودآوری، به مخاطره بالا تفسیر می‌شود. سازمان‌هایی که در ساختار هزینه خود، هزینه‌های ثابت زیادی دارند، دارای اهرم عملیاتی بالا می‌باشند. در نتیجه، تغییرات کوچک در فروش منجر به تغییرات بزرگ در سود عملیاتی می‌شود. بنابراین، در صورت افزایش فروش، سود عملیاتی با آهنگی تندتر افزایش می‌یابد و در نتیجه، بازده بیشتری به دست می‌آید. اما اگر فروش کاهش یابد، سود عملیاتی با آهنگی تندتر کاهش می‌یابد و در نتیجه، به خطر زیان بزرگتری ختم می‌شود (هورن گرن، ۱۳۸۹). شرکت‌هایی که بیشتر در دارایی‌های ثابت سرمایه‌گذاری می‌کنند، محدودتر از شرکت‌هایی هستند که سرمایه‌گذاری کمتری در دارایی‌های ثابت دارند (هامبریک و فینکلستین<sup>۶</sup>، ۱۹۸۷). سرمایه‌گذاری زیاد در دارایی‌های ثابت توانایی تغییر روش‌های ارائه خدمات، تغییر مکان فیزیکی یا حتی ارائه محصولات جدید را محدود می‌کند. افزایش سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، انعطاف‌پذیری در ارائه محصول را کم و گزینه‌های راهبردی مدیران را کاهش می‌دهد (گموهت<sup>۷</sup>، ۱۹۹۱). با توجه به استدلال‌های فوق در این دیدگاه، می‌توان این گونه نتیجه‌گیری نمود که افزایش سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، کاهش عملکرد شرکت را به دنبال خواهد داشت.

دیدگاه دوم این گونه استدلال می‌کند که سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت به دلیل مخارجی که برای تولید در طی عمر مفید دارایی‌ها صرف می‌شود، می‌تواند از لحاظ مالی بسیار به شرکت کمک کند (لوباتکین و چاترجی، ۱۹۹۴). سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت کمک می‌کند تا شرکت ریسک خود را کاهش دهد یا عملکرد خود را افزایش دهد. منطق این استدلال این است که یک شرکت سرمایه‌بر از طریق تبدیل بخش عمده‌ای از سرمایه به دارایی‌های ثابت (مشهود)، می‌تواند از صرفه‌جویی در هزینه برخوردار شود (بارتون<sup>۸</sup>، ۱۹۸۸؛ هاردل<sup>۹</sup>، ۱۹۷۴). این مزیت ممکن است در طول رکود اقتصادی برجسته‌تر شود؛ زیرا در طول چنین دوره‌هایی صرفه‌جویی در هزینه برای حفظ شرکت‌ها یا کاهش اثرات منفی بر سودآوری، مهم‌تر می‌شود. این امر با توجه به اینکه هزینه‌ای در گذشته

انجام شده و در حال حاضر از آن، به منظور ایجاد درآمد استفاده می‌شود و نیاز به صرف هزینه‌های نقدی جدید نیست و از طرفی، هزینه استهلاک مانند یک سپر مالیاتی عمل کرده و مانع خروج وجه نقد می‌شود، قابل توجه است (لی و ضیائو، ۲۰۱۱).

از سوی دیگر، استدلال سنتی این است که یک شرکت با سرمایه‌بری بیشتر به علت نیازهای مالی بیشتر، به بدهی بلندمدت نیاز خواهد داشت و همچنین، به دارایی‌هایی که می‌توانند به عنوان وثیقه استفاده شوند، دسترسی خواهد داشت. بوث و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) نیز این گونه استدلال می‌نمایند که: "شرکت با دارایی‌های مشهود بیشتر، توانایی بیشتری برای صدور بدهی تضمین شده دارد." شرکت با دارایی‌های ثابت بیشتر، قادر است از طریق تأمین امنیت توسط این دارایی‌ها برای طلب کاران، با نرخ بهره نسبتاً پایین تر و ارزاتر استقراض نماید. انتظار می‌رود شرکت‌ها با میزان دارایی ثابت بیشتر نسبت به شرکت‌ها با میزان دارایی ثابت کمتر که هزینه‌های استقراض بالاتری دارند، انگیزه بیشتری برای دریافت وام با نرخ بهره کمتر داشته باشند. با این اوصاف، طبق این دیدگاه، افزایش در دارایی‌های ثابت، بهبود عملکرد را به همراه دارد.

پژوهش‌های زیادی به منظور بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت بر ریسک و بازده شرکت انجام شده و نتایج متنوع و غیرقطعی حاصل شده است که در بین پژوهش‌های داخلی مذکور، می‌توان به پژوهش بهرامفر و شمس عالم (۱۳۸۳) اشاره نمود. آن‌ها در بررسی تأثیر متغیرهای حسابداری بر بازده غیر عادی سهام شرکت‌ها، به این نتیجه رسیدند که بین رشد دارایی ثابت و بازده غیر عادی آتی سهام رابطه معنادار وجود دارد. به این صورت که هزینه استهلاک به عنوان یک سپر مالیاتی عمل کرده و عدم خروج وجه نقد را به دنبال دارد.

دارابی و کریمی (۱۳۸۹)، به بررسی تأثیر نرخ رشد دارایی‌های ثابت بر بازده سهام طی سال‌های ۱۳۸۳ - ۱۳۸۷ پرداختند، نتایج پژوهش آنان نشان داد که رابطه منفی معناداری بین افزایش در نرخ رشد دارایی‌های ثابت با بازده سهام کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود دارد. فروغی و نادم (۱۳۸۹)، به بررسی تأثیر ویژگی‌های خاص سازمانی بر رابطه

سود و بازده در ۹۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۸ ساله (۱۳۸۰-۱۳۸۷) پرداختند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که میزان دارایی‌های ثابت نگهداری شده توسط شرکت و همچنین، میزان سرمایه‌گذاری در سهام سایر شرکت‌ها بر رابطه سود و بازده تأثیری ندارند.

هاشمی و سجاد دوست (۱۳۸۹)، به بررسی انعطاف‌پذیری مالی و تأثیر آن بر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و ارزش شرکت یافتند که انعطاف‌پذیری مالی بر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، تأثیر مثبتی خواهد داشت و باعث افزایش ارزش بازار شرکت خواهد شد. عرب صالحی و همکاران (۱۳۹۰)، به بررسی رابطه بین خالص دارایی‌های عملیاتی و بازده سهام ۹۳ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۶ پرداختند، یافته‌های آنان بیانگر آن بود که بین خالص دارایی‌های عملیاتی و بازده سهام رابطه منفی و معنادار وجود دارد.

در بین پژوهش‌های خارجی انجام شده، جورجسن و وو<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۵) و باسورث و تریپلت<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۰)، استدلال کردند که سطح سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت در فناوری اطلاعات کشور روی عملکرد اقتصادی کشور، نه تنها به طور مستقیم، بلکه به طور غیر مستقیم نیز، اثر مثبت می‌گذارد. جورجسن و وو (۲۰۰۵)، با استفاده از تحلیل حسابداری رشد با داده‌های بیش از ۵۰ کشور، یافتند که سطح سرمایه‌بری فناوری اطلاعات اثر قابل توجهی روی کارایی اقتصادی و رشد اقتصادی کشور دارد.

لی و ضیائو (۲۰۱۱)، به بررسی رابطه غیر خطی بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد در هتل‌ها و رستوران‌ها، بین سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۸، پرداختند و این‌گونه نتیجه‌گیری کردند که در طول ۱۹۹۰-۲۰۰۰ رابطه غیرخطی وجود ندارد، اما بین سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۸ رابطه U شکل بین این دو متغیر دیده می‌شود. لی و همکاران<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۱)، به بررسی درماندگی مالی در صنعت رستوران آمریکا در طول دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۸ پرداختند، و به طور خاص، به بررسی اثر تعدیلی سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت بر ارتباط بین

اهرم شرکت‌ها و میزان درماندگی مالی پرداختند. یافته‌ها، اثر تعدیلی مثبت سرمایه‌گذاری در دارایی ثابت بر ارتباط بین اهرم و درماندگی مالی را نشان می‌دهند. شاهین و ملک<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۲)، به بررسی تأثیر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، اندازه شرکت و سودآوری بر تأمین مالی در صنعت نساجی پاکستان پرداختند، نتایج نشان می‌دهد که نسبت تأمین مالی در ساختار سرمایه تحت تأثیر سودآوری، اندازه و سرمایه‌گذاری در دارایی ثابت شرکت‌ها، در بخش نساجی پاکستان است. کابالرو و همکاران<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۳)، با بررسی ارتباط بین مدیریت سرمایه در گردش و عملکرد، در شرکت‌های انگلستان، یک رابطه U شکل وارونه بین سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش و عملکرد شرکت یافتند که به وجود یک سطح بهینه از سرمایه‌گذاری در سرمایه در گردش اشاره دارد که در آن، هزینه‌ها و منافع در توازن هستند و ارزش شرکت حداکثر می‌شود.

### فرضیه پژوهش

با توجه به مطالب ارائه شده در بالا، فرضیه موردنظر پژوهش به شکل زیر بیان می‌شود:

فرضیه: بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت‌ها رابطه غیرخطی وجود دارد.

### روش پژوهش

این پژوهش از نوع همبستگی و به لحاظ روش‌شناسی، از نوع شبه‌تجربی است. این پژوهش از لحاظ ماهیت و اهداف، کاربردی است. اطلاعات واقعی نیز از گزارش‌های مالی استخراج شده است. برای گروه‌بندی شرکت‌ها در صنایع مختلف، طبقه‌بندی بورس در نظر گرفته شده است. در تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از الگوی رگرسیونی چند متغیره استفاده می‌شود.

به منظور آزمون فرضیه پژوهش، از روش حداقل مربعات تعمیم یافته تخمینی، استفاده شده است. آزمون فرضیه پژوهش به شرح زیر انجام گرفته است: زمانی که از داده‌های ترکیبی استفاده می‌شود، به منظور تخمین الگوی رگرسیون، از یکی از روش‌های

اثرات مشترک (تلفیقی)، اثرات ثابت و اثرات تصادفی استفاده می‌شود. برای تشخیص روش تخمین مناسب، ابتدا باید برای انتخاب بین روش‌های اثرات مشترک و اثرات ثابت از آزمون F لیمر استفاده شود؛ رد فرضیه صفر بیانگر معناداری اثرات ثابت و استفاده از روش اثرات ثابت می‌باشد. هنگامی که روش اثرات ثابت انتخاب شد، مرحله بعد به شناسایی وجود اثرات ثابت و اثرات تصادفی اختصاص دارد. برای این منظور باید از آزمون هاسمن برای تصمیم‌گیری در رابطه با استفاده از اثرات ثابت یا تصادفی استفاده نمود. در آزمون هاسمن، اگر فرضیه صفر قابل رد کردن نباشد، روش اثرات تصادفی به روش اثرات ثابت ترجیح داده می‌شود و به عنوان روش مناسب‌تر و کارآتر انتخاب می‌گردد؛ در غیر این صورت، روش اثرات ثابت کارآ است.

آزمون بعدی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، آزمون هم خطی است. هم خطی وضعیتی است که نشان می‌دهد یک متغیر مستقل، تابعی خطی از سایر متغیرهای مستقل است. اگر هم خطی در یک معادله رگرسیون بالا باشد، بدین معنی است که بین متغیرهای مستقل همبستگی بالایی وجود دارد و ممکن است با وجود بالا بودن  $R^2$ ، الگو دارای اعتبار بالایی نباشد. نتیجه این آزمون تولرانس و عامل تورم واریانس است که هر چقدر تولرانس کمتر باشد، اطلاعات مربوط به متغیرها کم بوده و مشکلاتی در استفاده از رگرسیون ایجاد می‌شود. عامل تورم واریانس نیز معکوس تولرانس بوده و مقدار آن باید کمتر از ۱۰ باشد (مؤمنی و فعال قیوم، ۱۳۸۶) هرچقدر افزایش یابد، باعث می‌شود واریانس ضرایب رگرسیون افزایش یابد.

### الگوی پژوهش

الگوی مورد استفاده در این پژوهش توسط لی و ضیائو (۲۰۱۱) پیشنهاد و مورد استفاده قرار گرفته است:

$$Q_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CI_{it} + \alpha_2 CI_{it}^2 + \alpha_3 LEV_{it} + \alpha_4 SIZE_{it} + \alpha_5 PROFIT_{it} + \alpha_6 DIV_{it} + \alpha_7 UR_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن؛  $Q_{it}$ ، عملکرد شرکت؛  $CI_{it}$ ، سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت؛  $CI_{it}^2$ ، مجذور سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت؛  $LEV_{it}$ ، اهرم مالی؛  $SIZE_{it}$ ، اندازه شرکت؛



$PROFIT_{it}$ ، سودآوری شرکت؛  $DIV_{it}$ ، پرداخت سود سهام؛ و  $UR_{it}$ ، نرخ بیکاری می باشد که نشان دهنده شرایط اقتصادی است.

### متغیر وابسته

اتخاذ  $Q$  توپین به عنوان متغیر وابسته برای نشان دادن عملکرد شرکت است. این مطالعه از تقریب  $q$  که توسط چانگ و پروایت<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۴) پیشنهاد شده، استفاده می کند که به صورت زیر می باشد:

$$q = (MVE + PS + DEBT) / TA \quad (2)$$

که در آن؛  $MVE$ ، حاصل ضرب قیمت سهام شرکت و تعداد سهام عادی منتشر شده است؛  $PS$ ، نشان دهنده ارزش نقد شوندگی سهام ممتاز منتشر شده است؛  $DEBT$ ، ارزش بدهی های کوتاه مدت، منهای دارایی های جاری، به اضافه بدهی های بلندمدت؛ و  $TA$ ، نشان دهنده ارزش دفتری مجموع دارایی ها است. نظر به این که در بورس اوراق بهادار تهران سهام ممتاز وجود ندارد، ارزش سهام ممتاز نیز برابر صفر در نظر گرفته می شود.

### متغیرهای مستقل

اولین متغیر اصلی این پژوهش، سرمایه گذاری در دارایی های ثابت است که از طریق تقسیم دارایی های ثابت بر کل دارایی ها، محاسبه شده است (لوباتکین و چاترجی، ۱۹۹۴). دومین متغیر، مطابق روش مورد استفاده لی و ضیائو (۲۰۱۱)، به منظور آزمون اثرات غیرخطی سرمایه گذاری در دارایی های ثابت بر عملکرد شرکت، از مجذور سرمایه گذاری در دارایی های ثابت به کل دارایی استفاده شده است. حال، زمانی که یک الگوی رگرسیونی هر دو شکل خطی و درجه دوم متغیر را به عنوان متغیر مستقل دارد، به طور طبیعی، همبستگی بین دو متغیر بالاست و اغلب سبب مشکل هم خطی بین متغیرهای مستقل می شود. برای کاهش این مشکل، این مطالعه تکنیکی را اتخاذ نموده که میانگین محوری نامیده می شود (لی و ضیائو ۲۰۱۱، به نقل از آیکن و وست<sup>۱۷</sup>، ۱۹۹۱؛ تاباچنیک و فیدل<sup>۱۸</sup>،

۱۹۹۶). از طریق این روش، نخست ارزش میانگین محوری محاسبه و سپس، به توان دو رسانده می‌شود:

$$CI^2 = [CI_{\text{mean}} - CI] \times [CI_{\text{mean}} - CI] \quad (۳)$$

که در آن؛  $CI_{\text{mean}}$ ، میانگین  $CI$  است. با توجه به میانگین محوری، الگوی اصلی مشکل هم خطی بین متغیرهای مستقل را نخواهد داشت. با این حال، برای اطمینان از اصلاح این موضوع، این مطالعه، عامل تورم واریانس را در نتایج اصلی عرضه می‌کند.

### متغیرهای کنترلی

اندازه شرکت ( $SIZE_{it}$ ): اندازه شرکت از طریق لگاریتم کل درآمد شرکت محاسبه می‌شود.

اهرم ( $LEV_{it}$ ): از طریق نسبت کل بدهی‌ها به حقوق صاحبان سهام محاسبه می‌شود.

سودآوری ( $PROFIT_{it}$ ): از طریق نسبت سود خالص به مجموع دارایی‌ها محاسبه می‌شود.

درصد پرداخت سود سهام ( $DIV_{it}$ ): از نسبت سود تقسیمی هر سهم به سود هر سهم، برای محاسبه این متغیر استفاده می‌شود.

نرخ بیکاری ( $UR_{it}$ ): شاخص شرایط کلان اقتصادی است و از طریق نرخ بیکاری سالانه محاسبه می‌شود.

### جامعه و نمونه آماری

در انجام این پژوهش، از اطلاعات صنعت سال استفاده شده است. جامعه آماری شامل کلیه صنایع طبقه‌بندی شده در دوره زمانی ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۰ می‌باشد. به منظور انتخاب نمونه از روش حذف سیستماتیک استفاده خواهد شد. در این روش، با قرار دادن مجموعه‌ای از معیارها، جامعه آماری غربال می‌شود. معیارهای در نظر گرفته شده به قرار زیر است:

(۱) اطلاعات مالی شرکت برای دوره زمانی پژوهش موجود باشد.

(۲) در طی دوره پژوهش در بورس حضور داشته باشد.

- ۳) سال مالی آن ها منتهی به پایان اسفند ماه باشد.
- ۴) جزو بانک ها، واسطه گری مالی، لیزینگ و شرکت های بیمه نباشند.
- ۵) در دوره مورد بررسی تغییر سال مالی نداده باشند.
- ۶) هر صنعت حداقل دارای ۱۰ عضو باشد.
- بعد از اعمال محدودیت های فوق، ۸۱۵ سال - شرکت باقی مانده مورد بررسی قرار گرفت.

### یافته های پژوهش

#### نتایج آمار توصیفی

در جدول شماره ۱ نتایج آمار توصیفی متغیرهای مورد مطالعه آورده شده است. در بخش آمار توصیفی، تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از شاخص های مرکزی همچون میانگین، میانه و شاخص های پراکندگی انحراف معیار انجام پذیرفته است.

جدول شماره ۱. نتایج آمار توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

متغیرهای پژوهش	تعداد	میانگین	میانه	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
Q	۸۱۵	۱/۲۸۱	۱/۱۵۸	۰/۴۴۱	۳/۵۹۷	۰/۵۴۲
CI	۸۱۵	۰/۲۷۳	۰/۲۳۸	۰/۱۹۲	۰/۸۹۷	۰/۰۰۲
CI <sup>2</sup>	۸۱۵	۰/۰۳۶	۰/۰۱۷	۰/۰۶۲	۰/۳۸۹	۲۹/۲E۰۹
SIZE	۸۱۵	۵/۷۸۱	۵/۶۲۱	۰/۶۰۲	۸/۰۳۱	۳/۸۶۵
LEV	۸۱۵	۲/۵۵۴	۱/۷۹۶	۲/۵۶۶	۵۸۹/۱۶	۰/۱۶۰
PROFIT	۸۱۵	۰/۱۱۵	۰/۱۰۱	۰/۱۰۰	۰/۴۶۸	-۰/۲۴۸
DIV	۸۱۵	۰/۶۰۹	۰/۷۰۰	۰/۳۶۸	۱/۵۹۵	۰
UR	۸۱۵	۱۱/۷۲۰	۱۱/۹۰۰	۱/۱۶۴	۱۳/۵۰۰	۱۰/۴۰۰

### نتایج آزمون فرضیه

#### بررسی الگو برای کل شرکت‌های موجود در نمونه

برای آزمون فرضیه، مطابق با موارد بیان شده در قسمت روش‌شناسی پژوهش، ابتدا با استفاده از آزمون چاو، روش به کارگیری داده‌های ترکیبی تعیین شده است. نتایج این آزمون در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول شماره ۲. آماره F لیمر برای فرضیه پژوهش

فرضیه صفر	آماره F	سطح معناداری F	نتیجه آزمون چاو
اثرات مقطعی و زمانی معنادار نیستند.	۷/۵۲۷	۰/۰۰۰	فرض $H_0$ رد می‌شود

(Pooled data مناسب است)

همان‌گونه که در جدول شماره ۲ دیده می‌شود، نتایج آزمون چاو نشان می‌دهد احتمال به دست آمده برای آماره F کمتر از ۵٪ است؛ پس برای آزمون این فرضیه، داده‌ها به صورت پانلی مورد استفاده قرار گرفته است. اکنون برای تعیین این که برای تخمین پارامترهای الگو، از الگوی اثرات ثابت یا اثرات تصادفی استفاده شود، از آزمون هاسمن استفاده شده که نتایج حاصل از این آزمون در جدول شماره ۳ ارائه شده است. از آنجا که سطح معناداری آزمون هاسمن کوچک‌تر از ۵٪ است، بنابراین، فرض صفر آزمون هاسمن رد می‌شود و باید برای تخمین پارامترهای معادله رگرسیون چند متغیره پژوهش، از الگوی اثرات ثابت استفاده کرد. نتایج حاصل از آزمون فرضیه در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

جدول شماره ۳. آزمون هاسمن برای تعیین الگوی اثرات ثابت یا تصادفی

فرضیه صفر	سطح معناداری آزمون هاسمن	نتیجه آزمون
استفاده از الگو اثرات تصادفی	۰/۰۰۰۱	فرض $H_0$ رد می‌شود

$E(U_{it}/X_{it})=0$

همان‌طور که در جدول شماره ۴ مشاهده می‌شود، سطح معناداری آماره F کمتر از ۵٪ است و بیانگر آن است که معادله رگرسیون در کل معنادار است. مقدار آماره دوربین و واتسون ۲ می‌باشد که حاکی از نبود خودهمبستگی است. ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۸۵ است و بیانگر این است که ۸۵ درصد تغییرات متغیر مستقل توسط متغیر وابسته توضیح داده

می‌شود. ضریب متغیر مجذور سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت ( $CI^2$ ) معادل ۰/۶۴۵ و مقدار آماره t آن ۳/۲۳۰ و سطح معناداری آن ۰/۰۰۱ معنادار است، علامت آن نیز مثبت است. مثبت بودن ضریب  $CI^2$ ، رابطه U شکل بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت را اثبات می‌کند. بنابراین، فرضیه پژوهش مبنی بر این که بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت‌ها رابطه غیرخطی وجود دارد، مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول شماره ۴. نتایج آزمون فرضیه پژوهش

متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	سطح معناداری
مقدار ثابت	۲/۱۵۴	۰/۱۷۲	۱۲/۵۵۲	۰/۰۰۰
CI	-۰/۴۰۸	۰/۰۵۸	-۶/۹۸۲	۰/۰۰۰
$CI^2$	۰/۶۴۵	۰/۲۰۰	۳/۲۳۰	۰/۰۰۱
SIZE	-۰/۲۱۷	۰/۰۳۲	-۶/۸۱۱	۰/۰۰۰
LEV	-۰۵E-۶/۰۴	-۰۵E۱/۶۴	-۳/۶۸۶	۰/۰۰۰۲
PROFIT	۰/۶۳۶	۰/۰۸۷	۷/۲۶۷	۰/۰۰۰
DIV	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۸۴۰	۰/۴۰۲
UR	۰/۰۳۴	۰/۰۰۳	۱۰/۶۳۹	۰/۰۰۰
آماره F	۲۷/۷۲۱	ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۸۵۲	
احتمال آماره F	۰/۰۰۰	مقدار دوربین واتسون	۲/۰۰۰	
نقطه حداقل			Min=0/312	

متغیر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت (CI) دارای ضریب منفی و از لحاظ آماری معنادار است. بررسی اثر غیرخطی سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت بر عملکرد شرکت از طریق ضریب مجذور سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت ( $CI^2$ ) نشان داده شده است، در حالی که شکل خطی سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت (CI) در چنین بررسی‌هایی غیرمرتبط است (فردریک، ۱۹۸۲).

متغیرهای کنترلی شامل اندازه شرکت (SIZE)، اهرم (LEV)، سودآوری (PROFIT)، و نرخ بیکاری (UR) به عنوان شاخص شرایط اقتصادی به ترتیب، با ضریب (آماره t)

معادل  $0/217 - (-6/811)$ ،  $0/000 - (-3/686)$ ،  $636/0$ ،  $(7/266)$  و  $034/0$  ( $10/639$ ) در سطح اطمینان بیش از ۹۹٪ معنادار بوده و بر عملکرد شرکت‌ها مؤثر می‌باشند. اما متغیر درصد پرداخت سود سهام (DIV) از لحاظ آماری تأثیر معناداری را نشان نمی‌دهد. برای اطمینان از نبود هم‌خطی بین متغیرهای مستقل عامل تورم واریانس (VIF) نیز محاسبه شده است. حداکثر مقدار VIF برابر  $1/638$  (برای سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت)، که بسیار پایین‌تر از مقدار ۱۰ است که توسط هایر و همکاران<sup>۱۹</sup> ( $1998$ ) (به نقل از لی و ضیائو، ۲۰۱۱) و مؤمنی و فعال قیومی ( $1391$ )، پیشنهاد شده است. به طور کلی با توجه به نتایج بالا، فرضیه پژوهش مبنی بر وجود رابطه غیر خطی معنادار بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت تأیید شده است.

### تحلیل‌های اضافی

از آن‌جا که سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت در صنایع مختلف متفاوت است، به منظور واکاوی بیشتر، علاوه بر کل شرکت‌ها، فرضیه در سطح ۶ صنعت با اهمیت خودرو و قطعات، ساخت فلزات اساسی، کانی غیرفلزی، ماشین‌آلات و تجهیزات، محصولات غذایی و محصولات شیمیایی که حداقل دارای ۱۰ شرکت بوده‌اند، آزمون شده است تا اطلاعات مفیدتری برای تصمیم‌گیرندگان فراهم آید.

### بررسی الگوی پژوهش به تفکیک ۶ صنعت مورد بررسی

برای آزمون فرضیه به تفکیک صنعت، ابتدا آزمون چاو و هاسمن برای هر صنعت انجام شده است. نتایج آزمون‌های مذکور در جدول شماره ۵ آورده شده است. با توجه به نتایج حاصل از اجرای آزمون‌های چاو و هاسمن، حسب مورد، به منظور آزمون فرضیه از الگوی اثرات ثابت و تصادفی استفاده شده است.

جدول شماره ۵. نتایج آزمون چاو و هاسمن به تفکیک ۶ صنعت مورد بررسی

نتیجه	سطح معناداری	آماره کای دو	سطح معناداری	آماره F	صنعت
داده‌ها به صورت پانلی هستند و از الگوی اثرات تصادفی استفاده می‌شود.	۱/۰۰۰	۰	۰/۰۰۰	۱۸/۶۴۰	خودرو و قطعات
داده‌ها به صورت پانلی هستند و از الگوی اثرات تصادفی استفاده می‌شود.	۰/۹۹۷	۰/۸۶۱	۰/۰۰۰	۷/۹۱۳	ساخت فلزات اساسی
داده‌ها به صورت پانلی هستند و از الگوی اثرات ثابت استفاده می‌شود.	۰/۰۰۲	۲۲/۹۲	۰/۰۰۰	۳/۳۰۰	کانی غیر فلزی
داده‌ها به صورت پانلی هستند و از الگوی اثرات تصادفی استفاده می‌شود.	۰/۹۴۲	۲/۲۸۴	۰/۰۰۰	۰/۹۵۴	ماشین آلات و تجهیزات
داده‌ها به صورت پانلی هستند و از الگوی اثرات ثابت استفاده می‌شود.	۰/۰۰۱	۲۴/۰۷	۰/۰۰۰	۶/۷۴۹	محصولات غذایی
داده‌ها به صورت پانلی هستند و از الگوی اثرات ثابت استفاده می‌شود.	۰/۰۰۳	۲۱/۹۱۹	۰/۰۰۰	۵/۲۹۱	محصولات شیمیایی

همانطور که در جدول شماره ۶ آمده است، مقدار دورین واتسون برای صنعت خودرو و قطعات معادل ۱/۸۸ می‌باشد که حاکی از عدم همبستگی بین خطاها می‌باشد. با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده این صنعت، متغیرهای مستقل در مجموع ۱۹٪ تغییرات متغیر وابسته را تبیین می‌نمایند. ضریب متغیر مجذور سرمایه گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI^2)$  برای این صنعت مثبت و معادل ۱/۳۹۶ است و از لحاظ آماری با آماره t معادل ۱/۸۴۵ (سطح معناداری ۰/۰۶۷) معنادار نیست و فرضیه پذیرفته نمی‌شود. متغیر سرمایه گذاری در دارایی‌های ثابت (CI) در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار است.

در صنعت ساخت فلزات اساسی، مقدار دورین واتسون با عدد ۱/۵۵ حاکی از عدم همبستگی بین خطاها می‌باشد. ضریب متغیر مجذور سرمایه گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI^2)$  برای این صنعت معادل ۰/۲۸۷- است و با آماره t معادل ۰/۱۷۷-، در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار نیست. متغیر سرمایه گذاری در دارایی‌های ثابت (CI) در سطح اطمینان ۹۵٪

معنادار نیست. در صنعت کانی غیرفلزی، مقدار دوربین واتسون با عدد  $1/85$  حاکی از عدم خودهمبستگی پسماندها می‌باشد. ضریب متغیر مجذور سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI^2)$  برای صنعت کانی غیرفلزی مثبت و با آماره  $t$  معادل  $4/236$  در سطح اطمینان  $99\%$  معنادار است که رابطه  $U$  شکل بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد را اثبات می‌کند. متغیر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI)$  نیز دارای ضریب منفی و از لحاظ آماری در سطح اطمینان  $99\%$  معنادار است.

جدول شماره ۶. نتایج حاصل از آزمون فرضیه به تفکیک هر یک از صنایع مورد بررسی

خودرو و قطعات	ساخت فلزات اساسی	کانی غیرفلزی	ماشین‌آلات و تجهیزات	محصولات غذایی	محصولات شیمیایی	
-۰/۳۶۸	۰/۱۶۷	-۰/۶۰۶	-۰/۹۱۲	-۰/۵۳۱	-۰/۱۷۳	ضریب CI-
(۰/۰۲۷)	(۰/۶۸۵)	(۰/۰۰۰)	(۰/۲۴۷)	(۰/۰۱۰)	(۰/۴۸۵)	سطح معناداری
۱/۳۹۶	-۰/۲۸۷	۱/۷۵۸	۱/۵۰۵	۳/۰۱۴	-۱/۸۲۳	ضریب $CI^2$ -
(۰/۰۶۷)	(۰/۸۶۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۷۸۸)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۷)	سطح معناداری
۱/۸۸۰	۱/۵۴۶	۱/۸۵۲	۱/۶۲۵	۲/۰۲	۲/۳۲۶	دوربین واتسون
۰/۱۸۶	۰/۲۱۷	۰/۸۵۰	۰/۲۱۳	۰/۸۴۸	۰/۷۳۸	$R^2$ تعدیل شده
(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۱۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	سطح معناداری F
-	-	(۰/۱۷۲)	-	(۰/۰۸۸)	۰/۰۴۷	MAX (MIN)

در صنعت محصولات غذایی، مقدار دوربین واتسون معادل  $2/018$  می‌باشد که حاکی از عدم خودهمبستگی پسماندها می‌باشد. متغیر ضریب مجذور سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI^2)$  برای صنعت محصولات غذایی مثبت و با آماره  $t$  معادل  $3/232$ ، در سطح اطمینان  $95\%$  معنادار است و رابطه  $U$  شکل بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد را اثبات می‌کند. متغیر سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI)$  نیز دارای ضریب منفی و از لحاظ آماری در سطح اطمینان  $95\%$  معنادار است. در صنعت محصولات شیمیایی، مقدار دوربین واتسون معادل  $2/326$  می‌باشد و حاکی از عدم خودهمبستگی پسماندها می‌باشد. متغیر ضریب مجذور سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت  $(CI^2)$  برای صنعت



محصولات شیمیایی منفی است و از لحاظ آماری با آماره  $t$  معادل  $۲/۷۲۷$  - در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار است و رابطه  $U$  شکل وارونه بین سرمایه گذاری در دارایی های ثابت و عملکرد را اثبات می کند. سرمایه گذاری در دارایی های ثابت (CI) دارای ضریب منفی و از لحاظ آماری معنادار نیست.

### بحث و نتیجه گیری

این پژوهش ارتباط غیرخطی بین سرمایه گذاری در دارایی های ثابت و عملکرد را برای شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (به تفکیک صنایع) بین سال های ۸۶-۹۰ بررسی می کند. پژوهش حاضر، استدلال های مختلف راجع به اثرات سرمایه گذاری در دارایی های ثابت بر عملکرد شرکت را که در ادبیات گذشته بیان شده است، در نظر گرفته و ترکیب می کند و ارتباط غیرخطی سرمایه گذاری در دارایی های ثابت بر عملکرد را که توسط لی و ضیائو (۲۰۱۱) پیشنهاد شده است، آزمون می نماید. بعد از انجام تجزیه و تحلیل های آماری، رابطه غیرخطی بین سرمایه گذاری در دارایی های ثابت و عملکرد شرکت های موجود در نمونه و صنایع کانی غیرفلزی، محصولات غذایی و محصولات شیمیایی آشکار شد که این رابطه با توجه به ضریب مثبت متغیر مجذور سرمایه گذاری در دارایی های ثابت در صنایع کانی غیرفلزی، محصولات غذایی و کل شرکت ها  $U$  شکل و در صنعت محصولات شیمیایی به شکل  $U$  وارونه است.

رابطه  $U$  شکل به این معنا است که چنانچه شرکت سرمایه گذاری در دارایی های ثابت را کاهش دهد، نخست عملکرد آن کاهش می یابد. این حاکی از آن است که هزینه و زیان های سرمایه گذاری در دارایی های ثابت در سطوح پایین سرمایه گذاری، ممکن است بیشتر از مزایای آن باشد. با این حال، بعد از سطح معینی از سرمایه گذاری در دارایی های ثابت، افزایش در سرمایه گذاری به افزایش عملکرد شرکت منجر خواهد شد. در صورت وجود رابطه  $U$  شکل، یک نقطه کمیته نسبی وجود دارد که عملکرد شرکت را به حداقل می رساند.

نقاطی از تابع را که به ازای آن‌ها مشتق تابع تعریف نشده یا برابر صفر باشد، را نقاط بحرانی می‌نامند. اگر مشتق دوم در نقطه بحرانی مثبت باشد، آن نقطه کمینه نسبی است و اگر منفی باشد، بیشینه نسبی است. مشتق‌گیری در صنایع کانی غیرفلزی، محصولات غذایی و کل شرکت‌های نمونه حاکی از وجود نقطه کمینه نسبی و در نتیجه رابطه U شکل می‌باشد. در صنعت کانی غیر فلزی با مشتق‌گیری از معادله  $Q = -0/606293CI + 1/758071CI^2$  برابر صفر قرار دادن مشتق، CI تقریباً ۰/۱۷۲۴ به دست می‌آید. این به آن معناست که نقطه کمینه برای عملکرد جایی است که مقدار دارایی‌های ثابت در آن حدود ۰/۱۷۲۴ برابر کل دارایی شرکت است. روش مشابه، در صنعت محصولات غذایی و کل شرکت‌های موجود در نمونه نیز اعمال شد و نقطه کمینه به ترتیب، برابر ۰/۰۸۸۲ و ۰/۳۱۲ می‌باشد.

به طور کلی، رابطه U شکل بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت را می‌توان این گونه تفسیر نمود که مدیران برای افزایش عملکرد، به توسعه استراتژی‌های تحصیل دارایی‌های ثابت نیاز دارند. به عبارت دیگر، مدیران ممکن است این نقطه کمینه یا حداقل را مبنا قرار داده و به دنبال سرمایه‌گذاری بیشتر یا کمتر در دارایی‌های ثابت بروند تا از این نقطه کمینه دور بمانند. رابطه U شکل وارونه نیز به این معناست که برای سطح معینی از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، مزایا و منافع بیش از هزینه‌ها خواهد بود و در این حالت، یک نقطه بهینه وجود خواهد داشت که در این نقطه، بیشترین منافع و بهترین عملکرد را خواهیم داشت و بعد از این نقطه با افزایش سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت منافع حاصل، کمتر از هزینه‌ها خواهد شد. در صورت وجود رابطه U شکل وارونه یک نقطه بیشینه نسبی وجود دارد که عملکرد شرکت را به حداکثر می‌رساند. مشتق‌گیری در صنعت محصولات شیمیایی حاکی از وجود نقطه بیشینه نسبی و در نتیجه، رابطه U شکل وارونه می‌باشد. در این صنعت با مشتق‌گیری از معادله  $Q = -0/172786CI - 1/823233CI^2$  و برابر صفر قرار دادن مشتق آن، CI تقریباً ۰/۴۷۴- به دست می‌آید. این به آن معناست که نقطه بیشینه برای عملکرد جایی است که مقدار دارایی‌های ثابت در آن حدود ۰/۴۷۴ برابر کل دارایی شرکت است.

به طور کلی، رابطه U شکل وارونه بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت را می‌توان این گونه تفسیر نمود که مدیران برای افزایش عملکرد، ممکن است این نقطه بیشینه را مبنا قرار داده و به دنبال سرمایه‌گذاری بیشتر یا کمتر در دارایی‌های ثابت بروند تا به این نقطه بیشینه نزدیک شوند.

### تحلیل نتایج در محیط اقتصادی ایران

همانطور که یافته‌ها نشان می‌دهند، در صنعت شیمیایی رابطه بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد، U شکل وارونه است. با جستجوی دلیل این امر و بررسی گزارش‌های هیأت‌مدیره، می‌توان این‌طور استدلال نمود که در طبقات موجود در صنعت شیمیایی از جمله طبقه دارویی، پتروشیمی و محصولات بهداشتی که بخش عمده‌ای از صنعت شیمیایی را تشکیل می‌دهند، سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابتی که برای تولید مورد استفاده قرار می‌گیرند، هر سال نسبت به سال قبل، افزایش داشته است و طبق آنچه این شرکت‌ها در گزارش‌های خود آورده‌اند، در ابتدا شرکت‌ها با هدف رشد و توسعه بیشتر و وجود بازار برای محصولات و عدم ظرفیت کافی و قدیمی بودن تکنولوژی در برخی شرکت‌ها بالاخص پتروشیمی، درصدد توسعه فعالیت‌های خود بوده و اقدام به سرمایه‌گذاری بیشتر در دارایی‌های ثابت نموده‌اند که با وجود فروش نسبتاً بالای محصولات، بازده خوبی نیز کسب نموده‌اند و افزایش سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت، تأثیر مثبت بر عملکرد را به همراه داشته است. اما به دلیل مشکلات نقدینگی، افزایش رقبا، بالا رفتن قیمت مواد اولیه وارداتی، افزایش تعرفه گمرکی برخی از مواد اولیه اساسی، اجرای هدفمندسازی یارانه‌ها و نهایتاً وجود ظرفیت بلااستفاده سبب شده تا افزایش سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت بعد از سطح معینی با کاهش در بازده و عملکرد شرکت‌ها همراه باشد، که این به نوبه خود می‌تواند تا حدی، رابطه U شکل وارونه در این صنعت را توجیه کند.

نتایج این تحقیق در کل شرکت‌های موجود در نمونه، صنایع کانی غیر فلزی و محصولات غذایی، مبنی بر وجود رابطه U شکل بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و

عملکرد، با نتایجی که لی و ضیائو (۲۰۱۱)، با بررسی هتل‌ها در صنعت مهمانداری، به دست آورد، یکسان می‌باشد. از طرفی، یافته‌ها در صنایع کانی غیر فلزی و محصولات غذایی، رابطه U شکل، بین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت و عملکرد شرکت‌ها را نشان می‌دهند. در این صنایع، همانطور که خود اذعان نموده‌اند، افزایش رقبا، کاهش نقدینگی، افزایش قیمت برخی از مواد اولیه سبب شده است که تولیدکنندگان، با مواد اولیه گران، کالایی را تولید کنند که به دلیل کاهش تقاضا و رقابت بالا، در فروش آن دچار محدودیت هستند و با وجود کاهش تقاضا، تولیدکنندگان برای پایین نگاه داشتن قیمت تمام شده مجبور به حفظ سقف تولید قبلی خود بوده که این امر منجر به انباشت تولیدات در بازار شده و سرمایه‌گذاری بیشتر در دارایی‌های ثابت به منظور رشد و توسعه فعالیت‌ها و جایگزینی تکنولوژی جدیدتر، تأثیر منفی بر بازده و عملکرد را به دنبال داشته است. با این حال، اکثر شرکت‌ها در این صنعت توانسته‌اند با تولید کالاهای باکیفیت (با استفاده از سرمایه‌گذاری بیشتر در دارایی‌های ثابت) بازارهای جدیدی در عراق، افغانستان و برخی کشورهای آسیای میانه بیابند و مازاد تولید خود را روانه این بازارها نمودند و تا حدی عملکرد خود را بهبود بخشیدند. این امر می‌تواند رابطه U شکل در این صنایع را تا حدودی توجیه نماید.

#### پیشنهادها و محدودیت‌های پژوهش

این تحقیق به غنای ادبیات موجود می‌افزاید و شواهدی را فراهم می‌آورد که سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت به بهبود یا تضعیف عملکرد شرکت کمک می‌کند و اینکه در توسعه دارایی‌های ثابت و گسترش فعالیت به اثرات آن بر عملکرد نیز توجه گردد.

با توجه به نتایج این مطالعه، توصیه‌های زیر را برای پژوهش‌های آینده می‌توان ارائه

نمود:

۱. میزان سرمایه‌گذاری در دارایی‌های ثابت در دوره‌های رونق و رکود تأثیر متفاوتی بر عملکرد خواهد داشت و بررسی این موضوع می‌تواند اطلاعات با اهمیتی را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم آورد.
  ۲. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، این موضوع در شرکت‌های فرابورس نیز بررسی گردد.
- انجام این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بوده که در تحلیل و تفسیر نتایج و تعمیم دهی باید مد نظر قرار گیرند:
۱. اثر تورم و سایر متغیرهای اقتصادی بر ارقام صورت‌های مالی و روابط بین متغیرهای پژوهش منظور نشده است.
  ۲. با توجه به اینکه استاندارد ۱۱، مربوط به دارایی‌های ثابت در سال ۱۳۸۶/۰۴/۳۰ تجدیدنظر شده است، این تحقیق به دوره زمانی ۸۶ تا ۹۰ محدود شده است.

#### یادداشت‌ها

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Brealey and Myers       | 2. Shapiro and Titman       |
| 3. Lubatkin and Chatterjee | 4. Scott and Pascoe         |
| 5. Lee and Xiao            | 6. Hambrick and Finkelstein |
| 7. Ghemawat                | 8. Barton                   |
| 9. Hurdle                  | 10. Booth                   |
| 11. Jorgenson and Vu       | 12. Bosworth and Triplett   |
| 13. Lee                    | 14. Malik and Shaheen       |
| 15. Caballero              | 16. Chung and Pruitt        |
| 17. Aiken and West         | 18. Tabachnick and Fidell   |
| 19. Hair                   |                             |

#### References

- Aiken, L.S, and West, S.G. (1991). *Multiple regression: testing and interpreting interactions*, Sage Publications, Newbury Park, CA.
- Arabsalehi, M, Saeedi, A. and Abedi, A. (2011). The relationship between net operating assets and return on the shares of companies listed in Tehran Stock Exchange. *Journal of accounting developments*, 2: 89-112 [In Persian].

- Bahramfar, N., and Shamsalam, H. (2004). Effect of accounting variables on abnormal returns following stock listed companies in Tehran Stock Exchange. *Journal of Accounting and Auditing Review*, 37: 23-50 [In Persian].
- Baños-Caballero, S., García-Teruel, P.J., and Martínez-Solano, P. (2013). Working capital management, corporate performance, and financial constraints. *Journal of Business Research*, 67: 332-338.
- Barton, S.L. (1988). Diversification strategy and systematic risk: another look. *Academy of Management Journal*, 31, 75-166.
- Bernard, A.B, and Jensen, J.B. (2007). Firm structure, multinationals, and manufacturing plant deaths. *Journal of Review of Economics and Statistics*, 89, 1-11.
- Booth, L, Aivazian, V, Demirguc-Kunt, A., and Maksimovic, V. (2001). Capital Structure in Developing Countries. *Journal of Finance*, 56, 87-130.
- Bosworth, B., and Triplett, J. (2000). What's new about the new economy? IT, economic growth and productivity, Brookings Papers on Economic Activity, [www.brookings.edu/views/papers/bosworth/20001020.pdf](http://www.brookings.edu/views/papers/bosworth/20001020.pdf)
- Brealey, R, and Myers, S. (1984). *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Chung, K. H, Pruitt, W. S. (1994). A simple approximation of Tobin's q. *Financial Management*, 23, 70-74.
- Darabi, R, Karimi, A. (2010). The effect of the growth rate of fixed assets on stock returns. *Journal of Financial Accounting and Auditing*, 8: 99-130 [In Persian].
- Desineh, M., Ahadi Sarkani, Y., and Noori Fard, Y. (2009). Assess the relationship between the structure of financing and investment decisions relating to the assets of listed companies in Tehran Stock Exchange. *Journal of Management*, 16: 18-29 [In Persian].
- Fruqhi, D., and Nadem, M. (2010). The effects of organizational characteristics on the relationship between profits and efficiency. *Journal of Financial Accounting*, 7: 73-96 [In Persian].
- Ghemawat, P. (1991). *Commitment: the dynamic of strategy*. free press: New York. Available at: <http://www.jstor.org/stable/3117002>.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. (1998). *Multivariate Data Analysis*, 5th ed., Pearson Education, Upper Saddle River, NJ.
- Hambrick D.C., and Finkelstein, S. (1987). Managerial discretion: A bridge between polar views of organizations. *Research in Organizational Behavior*, 9, 369-406.
- Harris, F.H. (1988). Capital intensity and the firm's cost of capital. *The Review of Economics and Statistics*, 70, 587-94.

- Hendricks, K.B, and Singhal, V.R. (2001). Firm characteristics, total quality management, and financial performance. *Journal of Operations Management*, 19, 269-85.
- Hurdle, G. (1974). Leverage, risk, market structure, and profitability. *Review of Economics and Statistics*, 56, 478-85.
- Jorgenson, D.W, and Vu, K. (2005). Information technology and the world economy. *Scandinavian Journal of Economics*, 12, 631-50.
- Kwoka, J.E, and Ravenscraft, D.J. (1986). Cooperation v. rivalry: price-cost margins by line of business. *Economica*, 53, 351-63.
- Lee ,S., and Xiao, Q. (2011). An examination of the curvilinear relationship between capital intensity and firm performance for publicly traded US hotels and restaurants. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 23, 862 – 880.
- Lee, S., Koh, Y., and Ho, K. K. (2011). Moderating effect of capital intensity on the relationship between leverage and financial distress in the U.S. restaurant industry. *International Journal of Hospitality Management*, 30, 429–438.
- Lubatkin, M, and Chatterjee, S. (1994). Extending modern portfolio theory into the domain of corporate diversification: does it apply?. *The Academy of Management Journal*, 37, 109-36.
- Martin, S. (1983). *Market, firm and economic performance*, Brothers Monograph Series in Finance and Economics, NYU Graduate School of Business, New York, NY.
- Miller, M. and Rock, R. (1985). Dividend policy under asymmetric information. *Journal of Finance*, 40, 1031-51.
- Parsayan, A., and Bozorgasl, M. (2010). *Cost Accounting: with Emphasis on Management Issues*. Fifth Edition. Tehran: Termeh Publications [In Persian].
- Reitenga, A.L. (2000). Environmental regulation, capital intensity, and cross-sectional variation in market returns. *Journal of Accounting and Public Policy*, 19, 189-98.
- Scott, J.T., and Pascoe, G. (1984). Capital costs and profitability. *International Journal of Industrial Organization*, 2, 217-233.
- Scott, J.T., Pascoe, G. (1986). Beyond firm and industry effects on profitability in imperfect markets. *The Review of Economics and Statistics*, 68, 92-284.
- Shapiro, A.C., and Titman, S. (1986). *An integrated approach to corporate risk management*, in Stern, J.M. and Chew, D.H. (Eds), *The Revolution in Corporate Finance*, Blackwell, Oxford, 215-29.
- Tabachnick, B.G, and Fidell, L.S. (1996). *Using Multivariate Statistics*, Harper Collins, New York, NY.

Hashemi, A, Sajaddoost, A. (2011). Introduction to the relationship with the financial flexibility to invest in fixed assets and the value of the company. *Journal of Accounting and Financial Management*. 4:59-74. [In Persian]

Momeni, M., and Faalqhayumi, A. (2012). *Statistical Analysis Using SPSS*. Seventh Edition. Tehran: Ketabno Publications [In Persian].

