

تأثیر ساختار سرمایه بر کارایی سود شرکت‌های پذیرفته شده صنعت خودرو و ساخت قطعات بورس اوراق بهادار تهران

علی غیوری مقدم^{۱*}، حمید رضا حاجب^۲

۱- هیأت علمی گروه حسابداری دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران
ali.ghauory@gmail.com

۲- هیأت علمی گروه حسابداری دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران
hrhajeb@gmail.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر ساختار سرمایه بر کارایی سود به عنوان معیاری جامع از عملکرد مالی است. در بررسی این تأثیر، نظریه ارایه شده توسط جنسن و مک‌لین (۱۹۷۶) در باب تأثیر اهرم مالی بر هزینه‌های نمایندگی و متعاقباً بر عملکرد واحد تجاری مد نظر قرار گرفت، لذا در این پژوهش تأثیر غیر خطی اهرم مالی بر کارایی سود مورد توجه است. نمونه مورد بررسی شامل ۲۸ شرکت فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات در دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۴ است. به منظور محاسبه کارایی سود از روش تحلیل پوششی داده‌ها و به منظور بررسی تأثیر اهرم مالی بر کارایی رگرسیون داده‌های ترکیبی استفاده شد. نتایج به دست آمده تأثیر غیر خطی (به شکل U وارونه) اهرم مالی را بر کارایی سود مورد تأیید قرار داد. لذا می‌توان چنین گفت که در واحدهای مورد بررسی، افزایش اهرم مالی از طرفی با کاهش وجوه نقد آزاد در دسترس مدیر، هزینه‌های نمایندگی را کاهش و باعث بهبود عملکرد می‌شود و از طرفی دیگر می‌تواند با افزایش ریسک ورشکستگی، هزینه‌های نمایندگی بدهی را افزایش و عملکرد را تضعیف نماید. از دیگر یافته‌های پژوهش می‌توان به تأثیر منفی و معنادار دارایی‌های ثابت، عدم تأثیر اندازه واحد تجاری، دارایی‌های نامشهود و نرخ رشد بر کارایی سود اشاره کرد.

واژه‌های کلیدی: ساختار سرمایه، کارایی سود، تحلیل پوششی داده‌ها و داده‌های ترکیبی

مقدمه

جنسن و مک‌لین^۱ (۱۹۷۶) بیان داشتند به دلیل جدایی مدیریت از مالکیت هزینه‌های نمایندگی افزایش می‌یابد. در حقیقت آنها تأکید کردند وقتی که مدیران منافع خود را به هزینه مالکان افزایش می‌دهند، هزینه‌های نمایندگی بالا می‌رود. جنسن و مک‌لین (۱۹۸۶) به منظور کاهش هزینه‌های نمایندگی، نظریه جریان وجه نقد آزاد را ارایه نمودند. این نظریه به مسأله انگیزش مدیران برای تهی کردن وجه نقد آزاد در دسترس خود به جای صرف آن در پروژه‌هایی با بازده کمتر از هزینه سرمایه و در مسیرهایی که به ناکارایی شرکت منجر می‌شود، می‌پردازد. نسبت بدهی بالا می‌تواند به عنوان ابزاری مناسب وجه نقد آزاد در دسترس مدیران را کاهش دهد. در واقع مدیران با پرداخت اصل و فرع بدهی نقدینگی در دسترس خود را تهی می‌کنند. بنابراین انتظار بر این است که اهرم بالا باعث کاهش هزینه‌های نمایندگی و بهبود عملکرد و کارایی واحد تجاری گردد. مشکلات و هزینه‌های نمایندگی می‌تواند از تضاد بین مالکان و بستان کاران نیز به وجود آید. این تضاد زمانی حاد می‌شود که ریسک عدم توانایی پرداخت بدهی افزایش یابد. مایرز^۲ (۱۹۷۷) بیان می‌دارد ممکن است در چنین شرایطی مشکل سرمایه‌گذاری کم^۳ رخ دهد. در این شرایط در صورتی که شرکت با یک فرصت سرمایه‌گذاری با ارزش خالص بازیافتی مثبت روبرو باشد، امکان دارد که سهامداران این سرمایه‌گذاری را رد کنند، چرا که معتقدند منافع آنها به دلیل اولویت بستانکاران نسبت به آنان افزایش نخواهد یافت. پس هنگامی که هزینه بدهی منجر به وجود این چنین تضاد منافی بین

بستانکاران و سهامداران می‌شود، با احتمال کمتری مدیریت دست به فعالیت‌هایی خواهد زد که ارزش شرکت را افزایش دهد. بنابراین انتظار می‌رود در چنین شرایطی اهرم مالی بالا تأثیر معکوسی را بر عملکرد و کارایی شرکت داشته باشد.

به طور کلی می‌توان چنین گفت که اهرم مالی می‌تواند تأثیر مثبت و منفی بر عملکرد واحد تجاری داشته باشد. به عبارتی دیگر می‌توان رابطه غیر خطی را در باب تأثیر اهرم مالی بر عملکرد شرکت متصور بود. این گفته به این معنی است که اهرم مالی در یک بنگاه اقتصادی می‌تواند همزمان هم تأثیر مثبت و هم تأثیر منفی بر عملکرد داشته باشد. در حقیقت، افزایش اهرم مالی می‌تواند از طریق کاهش جریان وجه نقد آزاد در دسترس مدیر، مشکلات و هزینه‌های نمایندگی را کاهش و اثر مثبت بر عملکرد داشته باشد و از طرفی افزایش اهرم مالی می‌تواند ریسک عدم توانایی پرداخت بدهی را افزایش داده و باعث تأثیر منفی بر عملکرد شود. پژوهش‌های داخلی که در این زمینه انجام گرفته به این موضوع توجه نکرده و رابطه غیر خطی را مورد بررسی قرار نداده‌اند. لذا یا تأثیر مثبت یا منفی و یا عدم تأثیر اهرم بر عملکرد گزارش شده است. در صورتی که اگر در هنگام بررسی تأثیر رابطه اهرم بر عملکرد معادله درجه ۲ طراحی شود می‌توان همزمان هر دو تأثیر مثبت و منفی را (اگر وجود داشته باشد) کشف کرد. همچنین، پژوهش‌های داخلی و اکثر پژوهش‌های خارجی نسبت‌های مالی مانند بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام و غیره را به عنوان معیار عملکرد مورد استفاده قرار داده‌اند و از کاربرد یک معیار جامع و یکپارچه که به صورت کاملاً نسبی (مقایسه‌ای) محاسبه شده باشد، غفلت کرده‌اند.

1. Jensen & Meckling

2. Myers

3. Underinvestment

استفاده از چنین معیاری می‌تواند قابلیت اعتماد نتایج و تفسیرهای به دست آمده را افزایش دهد.

بنابراین، پژوهش حاضر به منظور ارزیابی نقش اهرم مالی در مسئله نمایندگی به بررسی تأثیر اهرم مالی بر عملکرد واحد تجاری پرداخته و در این راستا رابطه غیر خطی را مورد جستجو قرار می‌دهد. همچنین در پژوهش حاضر ابتدا معیار یکپارچه و جامعی از عملکرد با عنوان "کارایی سود" با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه شده و سپس تأثیر مذکور ارزیابی شد. در ادامه پژوهش به ترتیب بخش‌های مبانی نظری پشتوانه فرضیه‌ها، پیشینه پژوهش، مواد و روش، متغیرها، فرضیه‌ها، جامعه و نمونه، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش ارایه می‌شود.

مبانی نظری پژوهش

تعاریف مختلفی از ساختار سرمایه ارایه شده است که هر یک از آنها جنبه‌ای از روش‌های تأمین مالی را به عنوان ساختار سرمایه بیان می‌کند. از نظر کوپر (۱۹۸۳) ساختار سرمایه نسبت اوراق بهادار قدیمی‌تر (دارای رتبه بیشتر) به جمع سرمایه‌گذاری هاست. بلکویی (۱۹۹۹) ساختار سرمایه را شامل اوراق بهادار منتشره عمومی، سرمایه‌گذاری خصوصی، بدهی بانکی، بدهی تجاری، قراردادهای اجاره و ... می‌داند که معمولاً از طریق نسبت‌هایی مانند نسبت بدهی به مجموع دارایی‌ها، نسبت حقوق صاحبان سهام به مجموع دارایی‌ها و نسبت بدهی‌ها به حقوق صاحبان سهام اندازه‌گیری می‌شود [۲].

گسترش ادبیات نظری ساختار سرمایه با کار اصلی مودیلیانی و میلر در سال ۱۹۵۷ شروع شد. این پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که تحت یک سری فرض‌های سخت‌گیرانه (وجود بازار سرمایه کامل)

ساختار سرمایه نامرتب خواهد بود. پیرو مطالعه قبلی، مودیلیانی و میلر (۱۹۶۳) بیان کردند اگر یکی از فرض‌های پیش‌گفته شکسته شود (برای مثال مالیات وارد مدل شود)، با استفاده بیشتر از بدهی، به خاطر منافع مالیاتی ناشی از بدهی، ارزش شرکت افزایش می‌یابد [۳۰]. جنسن و مک‌لین (۱۹۷۶) نیز ساختار بهینه سرمایه را از جنبه متفاوتی مورد بررسی قرار دادند. آنها استدلال کردند (با توجه به کار مودیلیانی و میلر در سال ۱۹۶۳) حتی اگر مالیات وجود نداشته باشد باز هم می‌توان ساختار بهینه سرمایه را ایجاد کرد. در واقع آنها بیان کردند که مالیات نمی‌تواند شرط ضروری برای وجود ساختار سرمایه بهینه باشد. آنها برای اثبات اظهارات خود بحث هزینه‌های نمایندگی را مطرح ساختند و وجود هزینه‌های نمایندگی را برای تعیین ساختار سرمایه بهینه کافی دانستند (اگر چه تاکنون روش خاص و ضابطه‌مندی که مدیران بتوانند از طریق آن ساختار سرمایه بهینه را تعیین کنند ارایه نشده است) [۳]. ایشان برای تأیید ادعای خود دو نوع تضاد را در شرکت‌های تجاری تعیین کرده و آنها را به ساختار سرمایه مرتبط ساختند. این تضادها عبارتند از: تضاد بین مدیران و سهامداران، این تضاد هنگامی که مدیران کمتر از ۱۰٪ مالکیت شرکت را در اختیار دارند به وجود می‌آید و به مدیران انگیزه می‌دهد تا منافع خود را به هزینه سهامداران تأمین کنند. این تضاد را می‌توان از طریق افزایش سطح بدهی برطرف کرد. افزایش سطح بدهی باعث کاهش مشکلات نمایندگی بین مدیران و سهامداران خواهد شد، زیرا افزایش بدهی وجه نقد آزاد در دسترس مدیریت را کاهش می‌دهد (به دلیل پرداخت اصل و فرع بدهی) و از بکار گرفتن این وجه نقد توسط مدیریت در فعالیت‌های خودمحور جلوگیری می‌کند.

تضاد بین بستانکاران و سهامداران که به دو شکل به وجود می‌آید: ۱- مشکل جایگزینی دارایی، که در آن سهامداران، پروژه‌های پرریسک را به دلیل تحمیل هزینه‌های بیشتر به بستانکاران، ترجیح می‌دهند (سرمایه‌گذاری زیاد).^۲ ۲- مشکل سرمایه‌گذاری کم، این مشکل هنگامی که یک شرکت با ریسک ورشکستگی بالایی مواجه است (به دلیل اهرم مالی زیاد) افزایش می‌یابد. در این شرایط در صورتی که شرکت با یک فرصت سرمایه‌گذاری با ارزش خالص بازیافتی مثبت روبرو باشد، امکان دارد که سهامداران این سرمایه‌گذاری را رد کنند، چرا که معتقدند منافع آنها به دلیل اولویت بستانکاران نسبت به آنان افزایش نخواهد یافت.

لذا با توجه به فرضیه هزینه نمایندگی ارایه شده توسط جنسن و مک‌لین (۱۹۷۶) انتظار بر این است که اهرم مالی یک تأثیر غیر خطی بر عملکرد واحد تجاری داشته باشد؛ چرا که از یک سو افزایش آن می‌تواند وجه نقد آزاد در دسترس مدیر را کاهش داده (در نتیجه، کاهش هزینه‌های نمایندگی و بهبود عملکرد) و از سوی دیگر این افزایش می‌تواند به ریسک ورشکستگی بیفزاید و نتیجه آن عدم اهتمام مدیر و مالکان به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های با ارزش خالص بازیافتی خواهد شد (در نتیجه، کاهش عملکرد واحد تجاری).

پیشینه پژوهش

رد نولن^۳ (۱۹۹۵) تصمیم‌های ساختار سرمایه ۴۸ شرکت آمریکایی که طی سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۸۱ از طریق خرید استقراری تأمین مالی کرده بودند، مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که به دلیل

مزایای مالیات یا استقراض و اینکه هزینه وام، مدیران را ناگزیر به انضباط و انگیزه بیشتری می‌سازد (طبق فرضیه جریان نقدی آزاد) نسبت بدهی با سودآوری شرکت رابطه مثبت دارد [۲۸]. لارا و مسکوئیتا^۴ (۲۰۰۳) به بررسی ارتباط بین معیارهای ساختار سرمایه شامل نسبت بدهی کوتاه مدت، نسبت بدهی بلند مدت و حقوق صاحبان سهام شرکت‌ها با سودآوری پرداختند. جامعه آماری پژوهش شامل شرکت‌های بزرگ کشور برزیل در دوره ۲۰۰۱-۱۹۹۵ بود. نتایج بیانگر وجود رابطه مثبت بین سودآوری و نسبت بدهی کوتاه مدت و حقوق صاحبان سهام و نیز وجود رابطه منفی بین سودآوری با نسبت بدهی بلند مدت بود [۱۹]. برگر و پتی^۵ (۲۰۰۶) رابطه بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام به عنوان معیارهای عملکرد با ساختار سرمایه را در صنعت بانکداری برای سال‌های ۱۹۹۵-۱۹۹۰ مورد بررسی قرار دادند. آنها با استفاده از رگرسیون به این نتیجه رسیدند که ساختار سرمایه با نرخ بازده دارایی‌ها رابطه منفی و معنادار دارد، اما با نرخ بازده حقوق صاحبان سهام رابطه‌ای ندارد [۱۰]. موک^۵ و همکاران (۲۰۰۷)، با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) کارایی فنی را برای شرکت‌های تولید اسباب بازی چین تعیین کرده و سپس با استفاده از تحلیل رگرسیون، تأثیر اهرم مالی بر روی کارایی را بررسی نمودند. نتایج این پژوهش نشان داد که اهرم مالی تأثیر مثبتی بر روی کارایی فنی شرکت‌های مورد بررسی دارد [۲۵]. مارگاریتیز و پسلاکی^۶ (۲۰۰۷)، به بررسی رابطه بین کارایی و اهرم مالی ۱۲۰۰۰ شرکت در سال ۲۰۰۴ پرداختند. آنها ابتدا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها کارایی شرکت‌های مورد بررسی

3. Lara & Mesquita

4. Berger & patti

5. Mok

6. Margaritis & Psillaki

1. Overinvestment

2. Roden & Lewellen

بررسی رابطه ساختار سرمایه با سودآوری در ۲۲ شرکت صنعت نساجی پاکستان برای دوره زمانی ۲۰۱۲-۲۰۰۶ پرداختند. برای آزمون فرضیه‌ها از ضریب همبستگی و رگرسیون چندگانه استفاده کردند. نتایج نشان داد که رابطه ضعیف منفی بین EBIT و ROE، رابطه ضعیف مثبت بین EBIT و ROA، رابطه ضعیف مثبت بین EBIT و اهرم مالی و همچنین رابطه مثبت بین EBIT و اندازه شرکت وجود دارد [۱۵]. داور^۴ (۲۰۱۴) (۲۰۱۴) رابطه بین اهرم مالی و عملکرد شرکت در بورس اوراق بهادار هند برای سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۳ را با استفاده از رگرسیون داده‌های ترکیبی مورد بررسی قرار داد. نتایج پژوهش وی نشان داد که اهرم مالی اثر منفی بر عملکرد شرکت دارد [۱۲].

ملکی پور غربی (۱۳۷۵) تأثیر استفاده از اهرم مالی بر بازده هر سهم شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از ضریب همبستگی مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که اهرم مالی بر بازده هر سهم شرکت‌ها تأثیر نداشته است [۵].

نمازی و شیرزاد (۱۳۸۴) تأثیر ساختار سرمایه بر سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۵ مطالعه کردند. به منظور آزمون فرضیه‌ها از رگرسیون ساده و ضریب همبستگی استفاده کردند. نتایج نشان داد بین ساختار سرمایه و نسبت بازده حقوق صاحبان سهام، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد، اگرچه این رابطه از نظر آماری ضعیف است. به علاوه آنها عنوان کردند که رابطه بین ساختار سرمایه و سودآوری بستگی به نوع صنعت و تعریف ارایه شده از سودآوری دارد [۶].

زینالی و محمد شیلان (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر ساختار سرمایه بر اندازه، نرخ بازده سرمایه و سود هر

را محاسبه کرده و سپس با استفاده از رگرسیون چندکی رابطه بین کارایی و اهرم را تعیین نمودند. نتیجه نشان داد که بین کارایی و اهرم یک رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و این رابطه برای شرکت‌های اهرمی‌تر شدیدتر می‌شود [۲۲]. مارگاریتیز و پسیلاکی (۲۰۱۰) تأثیر ساختار سرمایه بر عملکرد مالی را در شرکت‌های تولیدی فرانسوی برای دوره ۲۰۰۵-۲۰۰۲ بررسی کردند. آنها ابتدا معیار کارایی محاسبه شده با روش تحلیل پوششی داده‌ها را به عنوان معیار عملکرد مالی معرفی کرده و سپس به بررسی تأثیر غیر خطی اهرم مالی بر عملکرد پرداختند. نتایج به دست آمده تأثیر مذکور (به صورت U وارونه) را در برخی از صنایع مورد بررسی تأیید کرد [۲۳]. ماهفوزه و یادو^۱ (۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین ساختار سرمایه و عملکرد شرکت‌های مالزی برای دوره ۲۰۱۱-۱۹۹۵ با استفاده از رگرسیون داده‌های ترکیبی پرداختند. نتایج حاکی از این بود که ROE، ROA، EPS رابطه معنادار و منفی با بدهی کوتاه‌مدت، بدهی بلندمدت و کل بدهی دارد. همچنین رابطه مثبت بین رشد و عملکرد وجود دارد [۲۱]. فوسو^۲ (۲۰۱۳) رابطه بین ساختار سرمایه و عملکرد شرکت را با توجه به سطح رقابت صنعت در شرکت‌های آفریقای جنوبی برای دوره ۲۰۰۹-۱۹۹۸ با استفاده از رگرسیون داده‌های ترکیبی بررسی کرد. نتایج حاکی از این بود که اهرم مالی اثر مثبت معناداری روی عملکرد شرکت دارد. همچنین وی دریافت که شرکت‌ها در صنایع غیر متمرکز (رقابتی) بطور معناداری از اهرم سود می‌برند در حالی که در صنایع متمرکز (غیر رقابتی)، شرکت‌ها متحمل اثرات مضر اهرم مالی می‌شوند [۱۶]. فرید^۳ و همکاران (۲۰۱۴) به

1. Mahfuzeh & Yadav

2. Fosu

3. Fareed

4. Dawar

مالی استفاده می‌شود. البته شایان ذکر است که در این پژوهش به طور دقیق معیار کارایی سود به عنوان معیار عملکرد مورد محاسبه قرار می‌گیرد.

تحلیل پوششی داده‌ها روشی ناپارامتریک است که کارایی نسبی یک مجموعه واحدهای تصمیم‌گیرنده را با استفاده از ورودی‌ها و خروجی‌های مربوط به آنها محاسبه نموده و واحدهای مورد بررسی را در گروه‌های کارا و ناکارا طبقه‌بندی می‌کند [۱۴]. در روش تحلیل پوششی داده‌ها با در نظر گرفتن ورودی‌ها و خروجی‌های خاص (در رابطه به هزینه و درآمد) می‌توان به جای کارایی فنی، کارایی هزینه، درآمد و یا سود را محاسبه نمود.

کارایی سود مفهومی وسیع‌تر از کارایی هزینه و درآمد را در بر می‌گیرد، چرا که آن، تأثیر بردار تولید را بر روی هر دوی هزینه و درآمد مورد بررسی قرار می‌دهد. کارایی سود از کسر سود واقعی هر واحد تصمیم‌گیرنده به حداکثر سودی که دست می‌آید که می‌توانست با توجه به سایر واحدهای کارا کسب کند [۲۹]. اگر فرض شود که N واحد تصمیم‌گیری $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{ip}) \in p$ از ورودی و $w_i = (w_{i1}, \dots, w_{ip}) \in R_{p++}$ با قیمت‌های $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{iq}) \in q$ خروجی $r_i = (r_{i1}, \dots, r_{iq}) \in R_{q++}$ با قیمت‌های استفاده کنند، کارایی سود برای واحد j ام به صورت مدل ۱ محاسبه می‌شود [۹].

مدل (۱)

$$\begin{aligned} & \text{Max} \sum_j r_j y_{jq} - \sum_p w_{jp} x_{jp} \\ & \text{s.t.} \sum_i \lambda_i y_{iq} \geq y_{jq} \forall q \\ & \sum_i \lambda_i x_{ip} \leq x_{jp} \forall p \\ & \sum_i \lambda_i = 1; \lambda_i \geq 0; i = 1, \dots, N \end{aligned}$$

سهم در شرکت‌های صنعت دارو پرداختند و با استفاده از آزمون‌های کروسکال والیس، ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن به این نتیجه رسیدند که در طول سال‌های ۸۸-۱۳۸۶ شرکت‌های مذکور دارای ساختار مالی یکسانی هستند. همچنین بین ساختار مالی ای شرکت‌ها و اندازه آنها ارتباط معناداری وجود دارد. از طرف دیگر رابطه معناداری میان ساختار مالی آنها با نرخ بازده سرمایه‌گذاری و عایدی هر سهم وجود ندارد [۱]. سجادی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر انتخاب ساختار سرمایه بر روی عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۳ پرداختند و به منظور آزمون فرضیه‌ها از رگرسیون داده‌های ترکیبی استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که بین نسبت بدهی‌های کوتاه مدت به کل دارایی‌ها و نسبت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها با نرخ بازده دارایی‌ها رابطه منفی و معناداری وجود دارد، اما بین نسبت بدهی‌های کوتاه مدت به کل دارایی‌ها، نسبت بدهی‌های بلند مدت به کل دارایی‌ها و نسبت کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها با بازده حقوق صاحبان سهام و حاشیه سود ناخالص رابطه معناداری وجود ندارد [۲].

روش پژوهش

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر ساختار سرمایه یا اهرم مالی بر عملکرد مالی واحد تجاری است. در این پژوهش به جای در نظر گرفتن معیارهای مختلف عملکرد (مانند بازده دارایی‌ها، نسبت Q تووین و ...) مشابه مارگاریتز و پسیلاکی^۱ (۲۰۰۷ و ۲۰۱۰) و موک^۲ و همکاران (۲۰۰۷) از امتیاز کارایی محاسبه شده توسط تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان معیار عملکرد

1. Margaritis & Psillaki
2. Mok

مشاهده انفرادی رابطه داشته باشد، به منظور برآورد، مدل اثرات ثابت مناسب و مدل اثرات تصادفی نامناسب است. اگر رگرسیون با اثرات غیر قابل مشاهده ارتباطی نداشته باشد باز هم می‌توان از مدل اثرات ثابت استفاده کرد، اما مدل اثرات تصادفی کاراتر است [۳۱].

لذا در این پژوهش ابتدا با استفاده از آزمون چاو بررسی می‌شود که داده‌های پژوهش از نوع ترکیبی یا تلفیقی است و در صورت تأیید داده‌های از نوع ترکیبی، آزمون هاسمن اجرا خواهد شد تا مشخص شود که آیا مدل ترکیبی با اثرات ثابت یا مدل ترکیبی با اثرات تصادفی وجود دارد. بنابراین در پژوهش حاضر ابتدا با استفاده از داده‌های گردآوری شده و نرم‌افزار EViews، مدل ۳ به صورت رگرسیون داده‌های ترکیبی با اثرات ثابت برازش شده و سپس آزمون چاو انجام می‌شود تا مشخص گردد که مدل مورد بررسی از نوع ترکیبی یا تلفیقی است. در صورت تأیید داده‌های تلفیقی رگرسیون معمولی کافی خواهد بود. در غیر این صورت دوباره مدل ۵ به صورت رگرسیون با اثرات تصادفی برازش شده و آزمون هاسمن اجرا می‌گردد تا مشخص شود که آیا مدل مورد بررسی از نوع با اثرات ثابت یا اثرات تصادفی است.

متغیرهای پژوهش

همانطور که پیش از این بیان شد در پژوهش حاضر ابتدا باید کارایی سود محاسبه و سپس به بررسی تأثیر اهرم مالی بر عملکرد پرداخته شود. لذا ابتدا متغیرهای ورودی و خروجی تحلیل پوششی داده‌ها به منظور محاسبه کارایی سود در جدول ۱ معرفی و سپس متغیرهای وابسته و مستقل مربوط به مرحله ارزیابی تأثیر اهرم مالی بر عملکرد ارایه می‌گردد.

با حل مدل (۱) بردار بهینه ورودی‌ها x_i^* و خروجی‌های $(x_{i1}^*, \dots, x_{ip}^*)$ و $(y_{i1}^*, \dots, y_{iq}^*)$ واحد ج‌ام که با توجه به ترکیب خطی از واحدهایی به دست می‌آید که نسبت به واحد مذکور با ورودی‌های برابر و یا کمتر، خروجی‌های بیشتری را تولید می‌کنند. سپس، با استفاده بردار بهینه ورودی‌ها و خروجی‌ها و قیمت‌های آنها مقدار بهینه سود $P_j^* = \sum_q r_j y_{jq}^* - \sum_p w_{jp} x_{jp}^*$ محاسبه شده و از تقسیم سود فعلی بر سود بهینه به صورت مدل ۲ می‌توان کارایی سود (PE_j) را محاسبه کرد [۹].

مدل (۲)

$$PE_j = \frac{\sum_q r_j y_{jq} - \sum_p w_{jp} x_{jp}}{\sum_q r_j y_{jq}^* - \sum_p w_{jp} x_{jp}^*}$$

پس از محاسبه کارایی سود به عنوان معیاری جامع و یکپارچه از عملکرد، به بررسی تأثیر اهرم مالی بر عملکرد پرداخته می‌شود. از آنجا که در این پژوهش تعداد ۲۸ شرکت در دوره زمانی ۸ ساله ۱۳۸۴-۱۳۹۱ مورد بررسی قرار می‌گیرد، پژوهش حاضر هم با سری زمانی و هم با مقاطع سر و کار دارد. به منظور ترکیب داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی باید از روش داده‌های ترکیبی استفاده شود.

داده‌های ترکیبی نسبت به داده‌های تلفیقی از قدرت آموزندگی بالاتر، تغییرپذیری بیشتر، هم خطی کمتر میان متغیرها، درجه آزادی‌ها و کارایی بیشتری برخوردارند. همچنین داده‌های ترکیبی می‌توانند تورشی را که ممکن است در نتیجه در نظر گرفتن واحدهای مورد بررسی حاصل شود را به حداقل برسانند [۳۱].

رگرسیون داده‌های ترکیبی شامل مدل اثرات ثابت و تصادفی است. اگر رگرسیون با اثرات غیر قابل

جدول (۱) ورودی‌ها و خروجی‌های واحدهای مورد بررسی

نماد	تعریف	پژوهش‌هایی که از این متغیرها استفاده کرده‌اند
X ₁	تعداد کارکنان	مودوی و پاستور (۲۰۰۳)، سریری (۲۰۱۰)، آخینگ و مک‌نالتی (۲۰۰۵)، دلیس و همکاران (۲۰۰۸)، داس و قوش (۲۰۰۹)، عارف و کن (۲۰۱۰)، رای و داس (۲۰۱۰) و مهدوی و همکاران (۲۰۱۲)
X ₂	سرمایه فیزیکی = ارزش دفتری دارایی‌های ثابت	مودوی و پاستور (۲۰۰۳)، سریری (۲۰۱۰)، آخینگ و مک‌نالتی (۲۰۰۵)، دلیس و همکاران (۲۰۰۸)، داس و قوش (۲۰۰۹)، عارف و کن (۲۰۱۰)، رای و داس (۲۰۱۰) و مهدوی و همکاران (۲۰۱۲)
Y	بهای تمام شده کالای فروش رفته	مهدوی و همکاران (۲۰۱۲)
W ₁	قیمت x ₁ = x ₁ / هزینه حقوق کارکنان	مودوی و پاستور (۲۰۰۳)، سریری (۲۰۱۰)، آخینگ و مک‌نالتی (۲۰۰۵)، دلیس و همکاران (۲۰۰۸)، داس و قوش (۲۰۰۹)، عارف و کن (۲۰۱۰)، رای و داس (۲۰۱۰) و مهدوی و همکاران (۲۰۱۲)
W ₂	قیمت x ₂ = x ₂ / کلیه هزینه‌های عملیاتی به استثنای هزینه حقوق و دستمزد	مودوی و پاستور (۲۰۰۳)، سریری (۲۰۱۰)، آخینگ و مک‌نالتی (۲۰۰۵)، دلیس و همکاران (۲۰۰۸)، داس و قوش (۲۰۰۹)، عارف و کن (۲۰۱۰)، رای و داس (۲۰۱۰) و مهدوی و همکاران (۲۰۱۲)
R	قیمت y = y / فروش یا کل درآمدهای عملیاتی	مهدوی و همکاران (۲۰۱۲)

مارگاریتز و پسلاکی (۲۰۰۷ و ۲۰۱۰) و هیمبرگ^۱ و همکاران (۱۹۹۹) انتخاب شده‌اند.

(Eff) کارایی سود محاسبه شده بر اساس متغیرهای ذکر شده در جدول ۱ و با استفاده از تحلیل پوششی داده‌هاست که به عنوان معیار عملکرد جامع و یکپارچه واحدهای مورد بررسی و به عنوان متغیر وابسته پژوهش در نظر گرفته می‌شود. (Lev) اهرم مالی است که نقش متغیر مستقل پژوهش را دارد. با توجه به فرضیه هزینه نمایندگی ارایه شده توسط جنسن و مک‌لین^۲ (۱۹۷۶) باید تأثیر مثبت و منفی اهرم را بر عملکرد در نظر گرفت. لذا در مدل ۳ برای شناسایی هر دو تأثیر (تأثیر غیر خطی) از عبارت (lev²) یعنی توان دوم اهرم مالی نیز استفاده می‌شود تا در صورت وجود رابطه غیر خطی

قبل از پرداختن به متغیرهای وابسته و مستقل پژوهش ابتدا مدل رگرسیونی مربوط به بررسی تأثیر اهرم مالی بر عملکرد ارایه شده و سپس بر این اساس متغیرهای مربوطه تشریح می‌گردد. مدل رگرسیونی به شرح مدل ۳ است.

مدل (۳)

$$\text{eff} = \beta_0 + \beta_1 \text{lev} + \beta_2 \text{lev}^2 + \beta_3 \text{size} + \beta_4 \text{size}^2 + \beta_5 \text{tang} + \beta_6 \text{tang}^2 + \beta_7 \text{intg} + \beta_8 \text{intg}^2 + \beta_9 \text{gro} + u$$

اکنون با توجه مدل ۳ معرفی متغیرهای وابسته و مستقل پژوهش به شرح زیر است. شایان ذکر است که متغیرهای پژوهش در این بخش با توجه به پژوهش‌های

1. Himmelberg
2. Jensen & Meckling

(۲۰۱۰) از تقسیم دارایی‌های نامشهود بر سرمایه به دست می‌آید. دارایی نامشهود می‌تواند بیانگر فرصت‌های رشد آتی باشد. یک شرکت با فرصت‌های رشد فراوان در مقابل تغییر فناوری انعطاف بیشتری دارند و در نتیجه آن کارا تر خواهند بود. بنابراین انتظار بر این است که این متغیر تأثیر مثبتی بر کارایی سود داشته باشد. از طرفی از آنجا که نظارت و کنترل بر این دارایی‌ها سخت‌تر است هر چه نقش دارایی‌های نرم در فناوری واحد تجاری بیشتر باشد، هزینه‌ها و مشکلات نمایندگی بیشتر خواهد شد. لذا در چنین شرایطی انتظار می‌رود که دارایی‌های نامشهود نقش معکوسی بر عملکرد داشته باشند [۱۷، ۲۳]. بنابراین متغیر $(intg^2)$ به منظور کشف تأثیر غیر خطی (در صورت وجود) دارایی‌های نامشهود بر عملکرد وارد مدل شده است. عبارت (Gro) عبارت است از رشد فروش از یک به سال بعد که به عنوان متغیر کنترلی در نظر گرفته شده است. مشابه مارگاریتز و پسلاکی (۲۰۱۰) انتظار بر این است که این متغیر تأثیر مثبتی بر عملکرد داشته باشد.

فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های پژوهش به طور ضمنی در بخش متغیرهای پژوهش بیان گردید. در هر صورت در این بخش به طور سازمان یافته‌ایه می‌گردند. فرضیه‌های پژوهش بر مبنای مبانی نظری به ویژه نظریه‌های رایج شده توسط جنسن و مک‌لین (۱۹۷۶) و بر اساس پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه به ویژه مارگاریتز و پسلاکی (۲۰۰۷ و ۲۰۱۰) به شرح زیر است.

۱- اهرم مالی دارای تأثیر غیر خطی بر کارایی سود (عملکرد) است؛ ۲- اندازه واحد تجاری دارای تأثیر غیر خطی بر کارایی سود است؛ ۳- دارایی‌های ثابت

بتوان از این طریق آن را شناسایی کرد. شرط کافی برای وجود رابطه غیر خطی بین اهرم و عملکرد این است که کوچکتر از صفر باشد. در ضمن اهرم مالی عبارت است از تقسیم کل بدهی‌ها بر کل دارایی‌ها. $(size)$ عبارت است از لگاریتم طبیعی میزان فروش سالانه که نماینده اندازه شرکت است و به عنوان متغیر کنترلی در نظر گرفته شده است. از آنجا که شرکت‌های بزرگتر از فناوری بهتری برخوردارند و از صرفه‌جویی ناشی از مقیاس بهره می‌برند انتظار بر این است که تأثیر اندازه بر عملکرد مثبت باشد، اما از طرفی دیگر در شرکت‌های بزرگتر هزینه‌های نمایندگی و نظارت بیشتر است. لذا در این شرایط انتظار می‌رود اندازه تأثیر منفی بر عملکرد داشته باشد [۱۷، ۲۳]. بنابراین برای کشف هر دو تأثیر مثبت و منفی (رابطه غیر خطی) اندازه بر عملکرد از مقدار توان دوم اندازه $(size^2)$ نیز استفاده می‌شود. $(Tang)$ عبارت است از نسبت دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها که به عنوان متغیر کنترلی در نظر گرفته می‌شود. از آنجا که دارایی‌های ثابت به آسانی مورد نظارت و بازرینی قرار می‌گیرند و به عنوان یک وجه التزام خوبی برای بدهی‌ها به شمار می‌روند می‌توانند در عملکرد نقش مثبتی داشته باشند. در حقیقت از آنجا که دارایی‌های ثابت از جانب بستانکاران به عنوان وثیقه خوبی تلقی می‌شوند، می‌توانند اهرم مالی را افزایش دهند (همانطور که مارگاریتز و پسلاکی (۲۰۱۰) به این نتیجه رسیدند). بنابراین افزایش در دارایی‌های ثابت (از طریق افزایش اهرم مالی) می‌تواند تأثیر مثبت و منفی بر عملکرد داشته باشد. لذا عبارت $(tang^2)$ برای شناسایی هر دو تأثیر (تأثیر غیر خطی در صورت وجود) دارایی ثابت بر عملکرد وارد مدل شده است [۱۷، ۲۳]. $(Intg)$ نیز یک متغیر کنترلی است که مشابه مارگاریتز و پسلاکی

بود انتخاب شد و با توجه به در دسترس بودن اطلاعات، شرکت‌های مورد بررسی به ۲۸ واحد کاهش یافت. همچنین دوره زمانی پژوهش شامل دوره ۸ ساله‌ای است که از ۱۳۸۴ شروع و به ۱۳۹۱ (آخرین سالی که در زمان پژوهش صورت‌های مالی شرکت‌های مورد بررسی در دسترس بود) خاتمه می‌یابد.

یافته‌های پژوهش

در این بخش ابتدا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و در نظر گرفتن متغیرهای ورودی و خروجی ذکر شده در جدول ۱، کارایی سود برای ۲۸ شرکت مورد بررسی در سطح صنعت خودرو و ساخت قطعات محاسبه شد. شایان ذکر است که به این منظور از نرم‌افزار DEAFrontier استفاده گردید و نتیجه این بخش در جدول ۲ ارائه شده است. سپس با استفاده از نرم‌افزار EViews به بررسی تأثیر اهرم مالی بر کارایی سود و آزمون فرضیه‌ها پرداخته شد که نتیجه آن در جدول ۳ ارائه شده است.

دارای تأثیر غیر خطی بر کارایی سود هستند؛ ۴-
دارایی‌های نامشهود تأثیر غیر خطی بر عملکرد دارند؛
۵- رشد واحد تجاری دارای تأثیر مثبت بر کارایی سود است.

روش پژوهش

از آنجا که در این پژوهش کارایی نسبی سود به عنوان معیار عملکرد مالی در نظر گرفته شده، لازم است واحدهای مورد بررسی بیشترین شباهت را به هم داشته باشند تا قابلیت مقایسه برای محاسبه کارایی نسبی افزایش یابد. لذا تصمیم بر این شد که موضوع مورد بررسی در سطح صنعت در بورس اوراق بهادار تهران انجام شود تا این قابلیت مقایسه بین واحدهای مورد بررسی حداکثر گردد. بنابراین از نمونه‌گیری استفاده نشده است و تنها، تعداد شرکت‌ها در صنایع مختلف بررسی شد و صنعتی که دارای بیشترین شرکت بود به عنوان نمونه پژوهش در نظر گرفته شد. لازم به توضیح است که در دسترس بودن اطلاعات نیز در انتخاب صنعت دارای بیشترین شرکت نقش داشت. بنابراین، صنعت خودرو و ساخت قطعات که دارای ۳۱ شرکت

جدول (۲) کارایی سود محاسبه شده توسط تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها

نام واحد	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴
dmu1	۰/۵۵	۰/۰۲	۰/۱۸	۰/۷۳	۰/۴۵	۰/۵۴	۰/۸۰	۰/۸۲
dmu2	۰/۰۳	۰/۱۵	۰/۶۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۷	۰/۷۶	۰/۸۰
dmu3	۰/۱۳	-۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۳۰	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۶۴	۰/۶۲
dmu4	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۲۲	۰/۲۶
dmu5	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۳۴	۰/۱۶	۰/۲۶	۰/۶۸	۰/۷۲
dmu6	۰/۱۳	۱/۰۰	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۲۶
dmu7	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۴۲	۰/۴۳
dmu8	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۲۶	۰/۲۲

نام واحد	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴
dmu9	۱/۰۰	۰/۲۲	۰/۲۶	۱/۰۰	۰/۳۷	۰/۲۳	۰/۶۱	۰/۶۲
dmu10	۰/۹۹	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۳	۱/۰۰
dmu11	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۷۸	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۳۰	۰/۵۳	۰/۷۵
dmu12	۰/۰۱	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
dmu13	۱/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۱/۰۰	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۷۴	۰/۷۵
dmu14	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۰۷	۰/۴۲	۰/۴۳
dmu15	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۳۹	۰/۲۸
dmu16	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۲۴	۰/۶۳	۰/۶۹
dmu17	۰/۲۵	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۵۳	۰/۵۱
dmu18	۰/۱۱	-۰/۱۳	۰/۰۹	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
dmu19	۰/۲۳	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۵۲	۰/۵۳
dmu20	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
dmu21	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۳۶	۰/۳۶
dmu22	۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۳۰	۰/۱۹	۰/۲۵	۰/۶۸	۰/۷۱
dmu23	۰/۳۲	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۵۰	۰/۳۵
dmu24	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
dmu25	۰/۲۱	۰/۳۳	۰/۲۱	۰/۷۹	۰/۲۶	۱/۰۰	۰/۶۰	۱/۰۰
dmu26	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۱۶	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
dmu27	-۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۳۶	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۷۳	۰/۶۹
dmu28	۱/۰۰	۰/۵۳	۱/۰۰	۰/۱۷	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۵۰	۰/۴۴

قبل از بررسی تأثیر اهرم مالی بر کارایی سود نیاز است آزمون چاو و هاسمن اجرا شود. این دو آزمون را باید برای تشخیص نوع مدل بکار گرفت. در حقیقت این دو آزمون به کار گرفته می‌شوند تا مشخص شود که آیا باید از رگرسیون تلفیقی یا رگرسیون داده‌های ترکیبی و در صورت تأیید رگرسیون داده‌های ترکیبی آیا باید از مدل اثرات ثابت یا مدل اثرات تصادفی استفاده کرد.

آزمون چاو به منظور انتخاب از بین مدل اثرات ثابت (داده‌های ترکیبی) و مدل برآورد داده‌های تلفیقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج این آزمون مقدار سطح معناداری را ۰/۰۰۰ نشان داد. این مقدار بیانگر

نتایج ارایه شده در جدول ۲ بیانگر کارایی سود واحدهای مورد بررسی در دوره زمانی ۸ ساله است. در حقیقت تحلیل پوششی داده‌ها متغیرهای ورودی و خروجی ذکر شد در جدول ۱ دریافت نموده و تبدیل به یک معیار واحد به نام کارایی سود می‌نماید. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود تکنیک مذکور به واحدهای مورد بررسی در مقایسه با سایر واحدها، عددی را بین "یک" و "منفی بی نهایت" اختصاص داده است. واحدهایی که عدد "یک" را دریافت نموده‌اند (مانند dmu9 در سال ۱۳۹۱) از لحاظ سود نسبت با سایر واحدها کارا هستند و سیار واحدها ناکارا تلقی می‌گردند.

آزمون هاسمن به منظور انتخاب از بین مدل اثر ثابت با مدل اثر تصادفی انجام می‌شود. با انجام این آزمون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۰ به دست آمد که این مقدار بیانگر رد شدن فرضیه صفر مبنی بر مدل اثر تصادفی (مدل اثر تصادفی: H_0) است. بنابراین، با توجه به نتایج آزمون چاو و هاسمن باید از رگرسیون داده‌های ترکیبی (پانلی) با اثر ثابت استفاده کرد.

این است که فرضیه صفر مبنی بر داده‌های تلفیقی (برابری عرض از مبدأها: H_0) رد می‌شود. این مورد نشان‌دهنده لزوم استفاده از روش اثرات ثابت است. اکنون باید با استفاده از آزمون هاسمن مشخص کرد که آیا باید از مدل اثر ثابت استفاده شود یا مدل اثرات تصادفی.

جدول (۳) مدل رگرسیون داده‌های ترکیبی با اثرات ثابت

	متغیر	ضریب	خطای معیار	آماره تی	سطح معناداری	تولانس
	C	-۰/۱۸۲	۱/۸۵۰	-۰/۰۹۸	۰/۸۶۵	
فرضیه ۱	LEV	۲/۱۶۵	۰/۵۳۵	۴/۰۴۷	۰/۰۰۰	۰/۸۰۵
	LEV ²	-۲/۶۴۶	۰/۶۴۹	-۴/۰۷۷	۰/۰۰۰	۰/۷۶۱
فرضیه ۲	SIZE	۰/۰۱۷	۰/۳۳۵	۰/۰۵۱	۰/۹۴۸	۰/۶۲۲
	SIZE ²	-۰/۰۱۳	۰/۱۱۲	۰/۱۱۶	۰/۹۰۸	۰/۸۶۸
فرضیه ۳	TANG	-۱/۵۱۵	۰/۵۱۵	-۲/۹۴۱	۰/۰۰۲	۰/۷۲۹
	TANG ²	۰/۷۸۵	۰/۵۱۸	۱/۵۱۵	۰/۳۲۱	۰/۷۲۲
فرضیه ۴	INTG	۰/۲۱۵	۰/۷۲۵	۰/۲۹۶	۰/۷۱۷	۰/۵۵۸
	INTG ²	-۲/۵۱۴	۲/۲۱۲	-۱/۱۳۶	۰/۲۱۲	۰/۶۵۲
فرضیه ۵	GRO	۰/۰۲۱	۰/۰۳۲	۰/۶۵۶	۰/۱۱۵	۰/۸۱۲
آماره‌های وزنی						
	ضریب تعیین	۰/۹۱۵	میانگین متغیر وابسته			۰/۷۲۲
	ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۸۳۷	انحراف معیار متغیر وابسته			۱/۳۱۵
	انحراف استاندارد معادله	۰/۲۲۸	مجموعه مربعات باقی مانده			۵/۹۱۶
	آماره F	۱۲۲/۲۵۶	آماره دورین-واتسون			۱/۸۱۲
سطح معناداری آماره F	۰/۰۰۰		آماره K-S			۰/۷۲۲
			سطح معناداری آماره K-S			۰/۶۴۵

نمایندگی را از طریق تهی کردن دستان مدیر از وجوه نقد آزاد کاهش و عملکرد را بهبود دهد و هم می‌تواند ریسک ورشکستگی شرکت را افزایش داده و مشکلات نمایندگی بین بستانکاران و سهامداران را افزایش و تأثیر منفی بر عملکرد داشته باشد. به طور کلی افزایش اهرم مالی هم می‌تواند تأثیر مثبت و هم

نتایج ارایه شده در جدول (۳) بیانگر تأیید فرضیه ۱ و رد سایر فرضیه‌های پژوهش است. فرضیه ۱ بیانگر آن بود که اهرم مالی یا ساختار سرمایه دارای تأثیر غیر خطی بر عملکرد (کارایی سود) است. بنابراین، تأیید فرضیه ۱ به این معنی است که در واحدهای مورد بررسی افزایش اهرم مالی هم می‌تواند هزینه‌های

داد. در حقیقت باید بررسی کرد که اگر باقیمانده‌های رگرسیون به صورت ساکن باشد (دارای طول موج یکسانی باشد) می‌توان به نتایج رگرسیون سستی شامل آزمون‌های t و F اعتماد کرد. در این راستا مفاهیم ارزشمند ریشه واحد، هم‌انباشتگی و غیره کمک خواهند کرد تا ساکن بودن پسماندهای رگرسیون مورد بررسی قرار گیرد. روشی که می‌توان برای آزمون هم‌انباشتگی استفاده کرد روش یا آزمون ADF است [۴]. با اجرای آزمون مذکور مقدار سطح معناداری $0/000$ به دست آمد. بنابراین، می‌توان گفت که فرضیه صفر مبنی بر ساکن نبودن پسماندها و وجود ریشه واحد رد شده و فرضیه مقابل مبنی بر ساکن بودن پسماندها پذیرفته می‌شود. این نتیجه بیان می‌کند که به نتایج به دست آمده در جدول ۳ می‌شود اعتماد کرد و معادله رگرسیون ساختگی نیست.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر اهرم مالی بر کارایی سود به عنوان معیاری جامع از عملکرد مالی بود. به این منظور روش تحلیل پوششی داده‌ها به منظور محاسبه کارایی سود مورد استفاده قرار گرفت. سپس با استفاده از رگرسیون داده‌های پانلی تأثیر اهرم مالی بر کارایی سود بررسی شد. نتایج به دست آمده فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر تأثیر غیر خطی اهرم مالی بر عملکرد را مورد تأیید قرار داد. همان‌طور که پیش از این بیان شد جنسن و مک‌لین (۱۹۷۶) دو نوع تضاد نمایندگی را در باب دستیابی به اهرم مالی بهینه مطرح نمودند. یکی تضاد بین مدیران و سهامداران و دیگری تضاد بین بستانکاران و سهامداران. به گفته جنسن و مک‌لین (۱۹۷۶) افزایش اهرم مالی می‌تواند با کاهش وجوه نقد آزاد در دسترس مدیر، از تضاد بین مالک و

می‌تواند تأثیر منفی بر عملکرد داشته باشد. بنابراین می‌توان گفت که تأثیر مذکور به شکل U وارونه است. فرضیه ۳ مبنی بر وجود رابطه غیر خطی بین دارایی ثابت با عملکرد مورد تأیید قرار نگرفت، اما نتایج حاکی از وجود رابطه منفی معناداری بین دارایی ثابت و عملکرد است. بنابراین می‌توان گفت دارایی‌های ثابت از طریق افزایش اهرم مالی تأثیر منفی معناداری بر عملکرد می‌گذارد، اما تأثیر مثبت آن به سطح معناداری نرسیده است.

لازم به ذکر است ستون تلرانس^۱ در جدول (۳) نشان دهنده میزان هم خطی بین متغیرهای مستقل است. هر چه مقدار عدد مربوط به این ستون برای هر متغیر به عدد "یک" نزدیکتر باشد، نشان دهنده این موضوع است که میزان هم خطی میان متغیرهای مستقل در کمترین مقدار ممکن است و اگر کمتر از $0/1$ باشد، بیانگر وجود رابطه خطی مشترک میان متغیرهای مستقل است که در این صورت می‌توان فرضیه معنادار بودن تمام ضرایب مدل (معناداری مدل) را رد کرد [۷]. بنابراین با توجه به مقادیر به دست آمده برای تلرانس در جدول (۳)، می‌توان عدم وجود هم خطی را بین متغیرهای مستقل نتیجه‌گیری کرد.

همچنین، در بخش پایین جدول ۳ نتایج مربوط به آزمون‌های معناداری مدل‌های رگرسیون، استقلال خطاها، نرمال بودن داده‌ها و R^2 آرایه شده است. نتایج این بخش بیانگر معنادار بودن کلی مدل، عدم همبستگی خطاها، نرمال بودن داده‌ها (آماره $K-S$ مربوط به آزمون نرمال بودن داده‌ها) است.

به منظور بررسی اینکه آیا معادله رگرسیون به دست آمده در جدول (۳) ساختگی نیست و آیا می‌شود به نتایج آزمون t و F اعتماد کرد باید آزمون‌هایی را انجام

شود. این افزایش در اهرم می‌تواند بر عملکرد تأثیر مثبت و منفی بگذارد که در این پژوهش تنها تأثیر منفی آن معنادار بود و تأثیر مثبت آن در سطح خطای ۵٪ معنادار نبود، اما در سطح خطای ۱۵٪ معنادار است. این نتیجه مشابه کار انجام شده توسط مارگاریتز و پسلاکی (۲۰۱۰) است. همچنین در این پژوهش به بررسی تأثیر اندازه واحد تجاری، دارایی‌های نامشهود و نرخ رشد بر عملکرد پرداخته شد که نتیجه به دست آمده بیانگر عدم تأثیر معنادار این متغیرها بر عملکرد بود.

از آنجا که نتایج به دست آمده حاکی از تأثیر U وارونه اهرم مالی بر عملکرد است به مالکان شرکت‌های فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات پیشنهاد می‌شود بر طراحی استراتژی‌های تأمین مالی، نظارت و توجه دقیق‌تری داشته باشند و هزینه‌های نمایندگی را از دو بعد تضاد بین مدیر و مالک و مالک و بستانکاران در نظر گیرند. همچنین تلاش نمایند با اعمال مکانیزم‌های انگیزشی یا نظارتی مناسب (که می‌تواند موضوع پژوهش‌های آتی باشد) مدیر را به سمتی هدایت کنند تا اهرم مالی در سطحی قرار گیرد که در آن هزینه‌های نمایندگی ناشی از دو بعد مذکور به حداقل ممکن برسد تا در نتیجه آن بهبود عملکرد و رسیدن به مرز کارایی امکان‌پذیر گردد. همچنین تحلیل‌گران و فعالان بازار سرمایه نیز نباید از این ابعاد دوگانه تأثیر اهرم مالی غافل شوند و باید در تصمیم‌های خود اهرم مالی را همانند یک شمشیر دو لبه در نظر گیرند.

به پژوهشگران آتی نیز پیشنهاد می‌شود نقش ساختار حاکمیت را به عنوان یک متغیر تعدیل کننده در تأثیر ساختار سرمایه بر عملکرد مورد بررسی قرار دهند. همچنین بررسی نمایند که آیا میزان کارایی واحدهای

مدیر و هزینه‌های نمایندگی کاسته و بهبود عملکرد را منجر شود. از طرفی افزایش اهرم مالی همچنین می‌تواند تضاد بین بستانکاران و سهامداران را تشدید کرده و هزینه‌های نمایندگی را در این راستا افزایش داده و به عملکرد ضعیف‌تری منجر شود. لذا در این پژوهش حدس اولیه بر این بود که اهرم مالی هم می‌تواند تأثیر مثبت و هم می‌تواند تأثیر منفی (تأثیر غیر خطی) بر عملکرد داشته باشد. بررسی‌های انجام شده در این پژوهش این حدس اولیه را مورد تأیید قرار داد و بیان نمود که اهرم مالی در صنعت خودرو و ساخت قطعات دارای تأثیری به شکل U وارونه بر کارایی سود (عملکرد) است. بنابراین می‌توان چنین گفت که در واحدهای مورد بررسی، افزایش اهرم مالی از طرفی با کاهش وجوه نقد آزاد در دسترس مدیر، هزینه‌های نمایندگی را کاهش و باعث بهبود عملکرد می‌شود و از طرفی دیگر می‌تواند با افزایش ریسک ورشکستگی، هزینه‌های نمایندگی بدهی را افزایش و عملکرد را تضعیف نماید، لذا مالکان و مدیران واحدهای مورد بررسی نیاز است در راستای بهبود عملکرد خود و رسیدن به مرز کارایی هر دو تأثیر اهرم مالی را در نظر گرفته و سیاست‌های تأمین مالی خود را به گونه‌ای طراحی کنند که اهرم مالی در سطحی بهینه قرار گیرد. سطحی که در آن هزینه‌های نمایندگی ناشی از تضاد بین مدیر و مالک و تضاد بین مالک و بستانکاران حداقل شود. این نتیجه مشابه کار انجام شده توسط مارگاریتز و پسلاکی (۲۰۱۰) است. از نتایج دیگر این پژوهش وجود یک رابطه منفی معنادار بین دارایی ثابت و عملکرد بود. این رابطه را می‌توان به این صورت تفسیر نمود که دارایی‌های ثابت پشتوانه وثیقه‌ای خوبی برای بدهی‌ها محسوب می‌شوند. لذا افزایش در دارایی‌های ثابت می‌تواند به افزایش اهرم مالی منجر

[۷] نوروسیسی، ماریجا. (۱۹۴۸). کتاب آموزشی آنالیز آماری داده‌ها با SPSS15. ترجمه: اکبر فتوحی و

فریبا اصغری، تهران: کانون نشر علوم.

- [8] Akhigbe, A. and McNulty, J. (2005). Profit Efficiency Sources and Differences Among Small and Large U.S. Commercial Banks, *Journal of Economics and Finance*, 29(3), 289-299.
- [9] Ariff, M. and Can, L. (2008). Cost and Profit Efficiency of Chinese Banks: A Non-Parametric Analysis, *China Economic Review*. 19, 260-273.
- [10] Berger, A. and Bonaccorsi di Patti, E. (2006). Capital Structure and Firm Performance: a New Approach to Testing Agency Theory and an Application to the Banking Industry, *Journal of Banking and Finance*, 30, 1065-102.
- [11] Das, A. and Ghosh, S. (2009). Financial Deregulation and Profit Efficiency: A Non-parametric Analysis of Indian Banks, *MPRA*. 1-21.
- [12] Dawar, V. (2014). Agency Theory, Capital Structure and Firm Performance: Some Indian Evidence, *Managerial Finance*, 40(12), 1190-1206.
- [13] Delis, M., Fillipaki, A. and Staikouras, C. (2008). Evaluating Cost and Profit Efficiency: A Comparison of Parametric and Nonparametric Methodologies, *MPRA*, 1-27.
- [14] Edirisinghe, N.C.P. and Zhang, X. (2008). Portfolio Selection under DEA-Based Relative Financial Strength Indicators: Case of US Industries, *Journal of the Operational Research Society*. 59, 842-856.
- [15] Fareed, F., Aziz, Sh., Naz, S., Shahzad, F., Arshad, M. and Amen, U. (2014). Testing the Relationship between Profitability and Capital Structure of Textile Industry of Pakistan, *World Applied Sciences Journal*, 29(5), 605-609.
- [16] Fosu, S. (2013). Capital Structure, Product Market Competition and firm Performance: Evidence from South Africa, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 53, 140-151.
- [17] Himmelberg, C., Hubbard, G. and Palia, D. (1999). Understanding the Determinants of Managerial Ownership and the Link between Ownership and Performance,

تجاری می‌تواند نقش مؤثری در انتخاب منابع تأمین مالی داشته باشد.

منابع

- [۱] زینالی، مهدی؛ جمال محمد، شیلان. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر ساختار سرمایه بر اندازه، نرخ بازده سرمایه و سود هر سهم شرکت‌ها پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (مطالعه موردی: صنعت دارو)، *مجله دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۹، ۶۰-۴۳.
- [۲] سجادی، سید حسین؛ محمدی، کامران؛ عباسی، شعیب. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر انتخاب ساختار سرمایه بر روی عملکرد شرکت‌های بورسی، *فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی*، ۹، ۳۸-۱۹.
- [۳] فتحی، سعید؛ ابزری، مهدی؛ حبیبی، سلماز. (۱۳۹۳). فراتحلیل عوامل تعیین کننده ساختار سرمایه در سطح شرکت، *فصلنامه مدیریت دارایی و تأمین مالی*، سال دوم، شماره ۴، صص. ۷۴-۵۵.
- [۴] گجراتی، دامودار. (۱۹۹۵). مبانی اقتصاد سنجی. ترجمه: حمید ابریشمی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- [۵] ملکی پور غربی، محمود. (۱۳۷۵). بررسی تحلیلی استفاده از اهرم مالی بر سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی.
- [۶] نمازی، محمد؛ شیرزاد، جلال. (۱۳۸۴). بررسی رابطه ساختار سرمایه با سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۴۲، ۹۵-۷۵.

- [25] Mok, V., Yeung, G., Han, Z. and Li, Z. (2007). Leverage, Technical Efficiency and Profitability: an application of DEA to foreign-invested toy manufacturing firms in China, *Journal of Contemporary China*, 16, 259 - 274.
- [26] Myers, S. (1977). Determinants of Corporate Borrowing, *Journal of Financial Economics*, 5, 147-175.
- [27] Ray, S. C., and Das, A. (2010). Distribution of Cost and Profit Efficiency: Evidence From Indian Banking, *European Journal of Operational Research*, 201, 297-307.
- [28] Roden, D. M., and Lewellen, W. G. (1995). Corporate Capital Structure Decision: Evidence from Leveraged Buyouts, *Financial Management*, 24, 76-87.
- [29] Srairi, S. (2010). Cost and Profit Efficiency of Conventional and Islamic Banks in GCC countries, *J. Prod Anal*, 34, 45-62.
- [30] SusantoChahyadi, C. (2008). What do we Know About Capital Structure of Privatized Firms? A Study of Evolution and Determinants of Capital Structure of Privatized Firms, *Ph.D. dissertation, Oklahoma University*.
- [31] Yu, M. (2013). State ownership and firm performance: Empirical Evidence From Chinese Listed Companies, *China Journal of Accounting Research*, 6(2), 75-87.
- Journal of Financial Economics*. 53, 353-384.
- [18] Jensen, M. and Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Capital Structure, *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- [19] Lara, J. E. and Mesquita, J. M. (2003). Capital Structure and Profitability: The Brazilian Case, *Academy of Business and Administration Sciences Conference*, July, 11-13.
- [20] Mahdavi, Gh., GhayouriMoghaddam, A. and Alipour, S. (2012). An Investigation of Cost, Revenue and Profit Efficiency: The case of Iranian companies, *African Journal of Business Management*. 6(30), 8879-8888.
- [21] Mahfuzeh, S. and Yadav, R. (2012). Capital Structure and Firm Performance: Evidence from Malaysian Listed Companies, *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 65, 156-166.
- [22] Margaritis, D. and Psillaki, M. (2007). Capital structure and firm efficiency, *Journal of Business Finance & Accounting*. 34, 1447-1469.
- [23] Margaritis, D. and Psillaki, M. (2010). Capital Structure and Firm Performance. *Journal of Banking & Finance*. 34, 621-632.
- [24] Maudos, J., and Pastor, M. (2003). Cost and Profit Efficiency in the Spanish Banking Sector (1985-1996): A Non-Parametric Approach. *Applied Financial Economics*, 200, 1-19.