

# تأثیر سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌ها با بررسی اثر ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده بر شرکت‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران

حمزه دیدار<sup>۱</sup>

غلامرضا منصورفر<sup>۲</sup>

قاسم رحیمی<sup>۳</sup>

## چکیده

در این مطالعه تأثیر سرمایه فکری موجود در شرکت‌ها بر کارایی آنها با در نظر گرفتن ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده مورد ارزیابی قرار گرفته است. ارزش سرمایه فکری شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران برای دوره زمانی ۹ ساله از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۰ با استفاده از مدل پالیک محاسبه و برای سنجش کارایی از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است. تجزیه و تحلیل روابط آماری داده‌های تحقیق بر اساس رگرسیون چند متغیره مبتنی بر داده‌های تلفیقی می‌باشد. یافته‌های تحقیق بیانگر تأثیر مثبت و معنادار سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌ها و تأثیر منفی و معنادار ساختار سرمایه بر کارایی شرکت‌ها بوده است، ضمناً تأثیر مثبت و معنادار سرمایه فکری با اثر ساختار سرمایه بعنوان متغیر تعدیل کننده بر کارایی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مورد تأیید قرار گرفته است. واژه‌های کلیدی: سرمایه فکری، ساختار سرمایه، کارایی شرکت، تحلیل پوششی داده‌ها.

## مقدمه

در قرن بیستم اقتصاد مبتنی بر صنعت بود. در این قرن هر شرکتی و هر کشوری که دارایی‌های فیزیکی و سرمایه‌های مادی و مشهود بیشتری داشت ثروت بیشتری تولید می‌کرد. تا اواسط قرن بیستم عمدتاً تصور می‌شد که دلیل اصلی عقب ماندگی کشورهای در حال توسعه کمبود سرمایه‌های مالی و فیزیکی است. امروزه به تجربه ثابت

۱ استادیار گروه حسابداری، دانشگاه ارومیه.

۲ استادیار گروه حسابداری دانشگاه ارومیه

۳ کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه ارومیه. [g.rahimi1988@yahoo.com](mailto:g.rahimi1988@yahoo.com)؛ نویسنده و مسئول

گردیده است که تزریق سرمایه‌های فیزیکی و مالی به خودی خود موجب تسریع روند توسعه کشورهای در حال توسعه نمی‌شود. تنها آن دسته از کشورهایی که دارای ساختارهای اداری قوی و نیروی انسانی کارآمد و متخصص هستند قادرند از سرمایه‌های مالی و فیزیکی در روند رشد و توسعه‌شان به نحو صحیح و درست استفاده نمایند؛ اما قرن ۲۱ اقتصاد مبتنی بر دانش است. امروزه برای فراهم نمودن حداکثر شرایط لازم برای دستیابی به اهداف و استراتژی‌ها، سازمان‌ها نه تنها باید دارایی‌های نامشهود خود را شناسایی، اندازه‌گیری و مدیریت کنند بلکه می‌بایست همواره سعی کنند تا این گونه دارایی‌ها را به طور مستمر ارتقا و بهبود بخشند. بنابراین انتظار می‌رود شرکت‌هایی که از سرمایه فکری<sup>۱</sup> و انسانی بالاتری برخوردارند، عملکرد مالی آن‌ها نیز بالاتر باشد. سرمایه فکری سرمایه‌ای فراتر از دارایی‌های فیزیکی و دارایی‌های مشهود است. امروزه سهم سرمایه فکری به دلیل تولید دانش و اطلاعات و در نتیجه تولید ثروت در اقتصاد مبتنی بر دانش می‌تواند نقش مهمی در خلق ارزش افزوده و تولید ناخالص داخلی داشته باشد. به همین دلیل در سطح بنگاه‌های اقتصادی نیز کارایی شرکت‌ها می‌تواند تحت تأثیر دارایی‌های فکری و سرمایه انسانی قرارگیرد (باقرزاده، ۱۳۸۲).

این موضوع تا به آنجا پیش می‌رود که بحار دواج در مقالات و اظهارات خود ارزشمندترین و مهم‌ترین منابع یک شرکت را سرمایه‌های فکری و دارایی‌های نامشهود آن می‌داند. به نظر وی دارایی‌های مشهود می‌توانند به راحتی کپی برداری شوند و یا در یک بازار آزاد خریداری گردند. بنابراین، آن‌ها نمی‌توانند دارایی‌های استراتژیک یک شرکت باشند و مزیت‌های رقابتی برای آن شرکت ایجاد کنند. ولی سرمایه‌های فکری معمولاً به صورت داخلی تولید می‌شوند و در مهارت‌ها و تجارب کارکنان نهفته است. به خاطر ویژگی‌های خاص این دارایی‌ها، منابع فکری شرکت حالت انحصاری و یگانه دارند و قابل کپی برداری و تقلید نیستند و به این دلیل برای شرکت ارزشمند هستند و می‌توانند مزیت‌های رقابتی برای شرکت ایجاد کنند (ریاحی و بلکویی، ۲۰۰۳).

### اهمیت و ضرورت تحقیق

موضوع اصلی در تمام تجزیه و تحلیل‌های سازمانی، عملکرد است و بهبود آن مستلزم اندازه‌گیری است و از این رو سازمانی بدون سیستم ارزیابی عملکرد قابل تصور نمی‌باشد. ارزیابی عملکرد فرآیندی است که به سنجش و اندازه‌گیری، ارزش‌گذاری و قضاوت درباره عملکرد طی دوره‌ای معین می‌پردازد. ارزیابی عملکرد در بعد سازمانی معمولاً به معنی اثربخشی فعالیت‌ها است. منظور از اثربخشی میزان دستیابی به اهداف و برنامه‌ها با ویژگی کارا بودن فعالیت‌ها و عملیات است. ارزیابی عملکرد در بعد نحوه استفاده از منابع در قالب شاخص‌های کارایی بیان می‌شود. در اقتصاد دانش محور، از سرمایه فکری به منظور ایجاد ارزش برای سازمان استفاده می‌شود و در دنیای امروز، موفقیت هر سازمان به توانایی مدیریت این دارایی‌ها بستگی دارد. امروزه شاهد رشد اهمیت سرمایه فکری، به عنوان یک ابزار مؤثر برای افزایش رقابت و کارایی شرکت‌ها هستیم (ایزدی نیا، ۱۳۸۴).

۱. Intellectual Capital

سرمایه‌های فکری معمولاً به صورت داخلی ایجاد می‌شوند و در مهارت‌ها و تجارت کارکنان شرکت نهفته‌اند. به خاطر ویژگی‌های خاص این دارایی‌ها یعنی منابع فکری شرکت حالت انحصاری و یگانه دارند و قابل کپی‌برداری و تقلید نیستند و به این دلیل برای شرکت ارزشمند هستند و می‌توانند مزیت‌های رقابتی را برای شرکت ایجاد کنند (چان، ۲۰۰۹). بنابراین اندازه‌گیری عملکرد با رویکرد سرمایه فکری در سازمان‌ها موجب بهبود کیفیت تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان، بهبود مدیریت داخلی، بهبود گزارش دهی به خارج از سازمان، مبادلات این سرمایه در داخل شرکت و در خارج از شرکت و بهبود کارکرد حسابداری می‌گردد. در این میان، مؤسسات و سازمان‌های ایرانی نیز از این امر مستثنی نبوده و هر سازمانی برای همسویی با سایر سازمان‌ها و افزایش قدرت رقابت‌پذیری در عرصه داخلی و جهانی نیازمند استفاده از سرمایه فکری سازمان خود هست. به خصوص با اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی و گرایش به سمت خصوصی‌سازی اقتصاد و به دنبال آن افزایش رقابت در اقتصاد داخلی و همچنین با تمایل کشور به پیوستن به سازمان تجارت جهانی لزوم نگرش سازمان‌ها به سرمایه فکری بیش از پیش احساس می‌شود. از این روی، برای ایران که در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله‌ی خود قصد دارد گوی رقابت در اقتصاد و تجارت را از همسایگان خود بریابد، سرمایه فکری می‌باید ابزاری راهبردی در افزایش کارایی شرکت‌ها تلقی شود. بر این اساس تحقیق حاضر تلاش دارد تا به بررسی و پاسخگویی به این سوال اساسی پردازد که آیا ساختار سرمایه بعنوان متغیر تعدیل‌کننده اثر سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟

### **مبانی نظری و پیشینه تحقیق**

#### **مبانی نظری**

#### **ارائه تعاریفی از سرمایه فکری:**

مفهوم سرمایه فکری برای اولین بار توسط مچلاپ (۱۹۶۲) مورد توجه قرار گرفت. بعد از آن کالبراس (۱۹۶۹) عبارت سرمایه فکری را ابداع کرد. در رابطه با سرمایه فکری تعاریف مختلفی ارائه شده است که به برخی از آن‌ها به شرح زیر اشاره می‌شود:

سرمایه فکری منابع پنهان (نامشهود) سازمان است که به طور کامل در گزارشات حسابداری سنتی نشان داده نمی‌شود. نه سرمایه انسانی و نه سایر اجزای سرمایه فکری در سیستم حسابداری سنتی قابل‌رؤیت نیستند (پابلوس، ۲۰۰۲).

به گفته مار و استارویز (۲۰۰۴) سرمایه فکری گروهی از دارایی‌های دانشی است که به یک سازمان وابسته هستند و با افزودن بر ارزش سازمان از طریق تعیین ذی‌نفعان کلیدی، به طور چشم‌گیری در بهبود موقعیت رقابتی سازمان مشارکت می‌کنند.

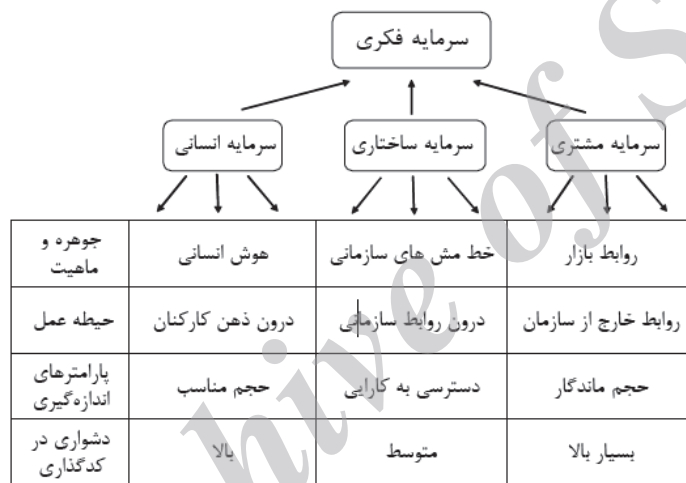
کاپلان و نورتون (۱۹۹۶) دارایی‌های نامشهود برون ترازنامه‌ای را شامل سرمایه انسانی، سرمایه اطلاعاتی و سرمایه سازمانی می‌دانند. این دارایی‌های نامشهود قابل معامله در بازار نیستند. امکان نظارت و کنترل موجودی این دارایی‌ها میسر نیست. این دارایی‌ها عمر محدودی نداشته و استهلاک آن‌ها هنوز محاسباتی نشده‌است.

از منظر حسابداری، سرمایه فکری شامل همه دارایی‌ها و فرایندهایی است که در ترازنامه نشان داده نمی‌شود و در برگیرنده دارایی‌های ناملموس همچون علامت تجاری، حق ثبت و... می‌شود (روس و روس، ۱۹۹۷).

### اجزای سرمایه فکری:

به دلیل گسترده بودن مفهوم سرمایه فکری، این مفهوم از دیدگاه‌های مختلفی به صورت‌های متفاوتی دسته‌بندی شده است. اسویی در سال ۱۹۹۷ سرمایه فکری را به سه حوزه گسترده زیر تقسیم‌بندی نمود:

سرمایه انسانی<sup>۱</sup> در حوزه شایستگی فردی؛ سرمایه ساختاری<sup>۲</sup> در حوزه ساختار داخلی و سرمایه ارتباطی<sup>۳</sup> در حوزه ساختار خارجی. این دسته‌بندی متعاقباً توسط بونیتس اصلاح شد. طبق چارچوب پیشنهادی وی و مطالعات بعدی، ساختار سرمایه فکری به سه جزء سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه ارتباطی به صورتی که در شکل شماره یک مشاهده می‌شود، تقسیم گردید (بونیتس، ۱۹۹۸).



شکل (۱) ساختار سرمایه فکری

مأخذ: (بونیتس ۱۹۹۸)

### سرمایه انسانی:

سرمایه انسانی عبارت است از: دانش، مهارت‌ها و توانایی‌های کارکنان. به عبارتی دیگر، سرمایه انسانی قابلیت‌های ترکیبی کارکنان یک سازمان را تشکیل می‌دهد، که در حل مسایل کسب و کار به کمک سازمان می‌آیند. سرمایه انسانی، سرمایه درونی در میان افراد بوده و سازمان قادر به اکتساب و تملک آن‌ها نیست (بونیتس ۲۰۰۰). سرمایه انسانی، مهم‌ترین دارایی یک سازمان و منبع خلاقیت و نوآوری بوده و حاصل جمع دانش حرفه‌ای کارکنان، توانایی‌های رهبری ریسک‌پذیر و توانایی‌های حل مسئله است. به گونه‌ای ساده سرمایه انسانی بیانگر

<sup>۱</sup>. Human capital  
<sup>۲</sup>. Structural capital  
<sup>۳</sup>. Relationship capital

موجودی دانش هر یک از کارکنان سازمان است. سرمایه انسانی اساس و پایه سرمایه فکری و عنصر اساسی برای تحقق سرمایه فکری است (چن و دیگران، ۲۰۰۵). در یک سازمان دانش ضمنی کارکنان، یکی از حیاتی‌ترین اجزایی است که بر عملکرد شرکت تأثیر بسزایی دارد (بوزبورا، ۲۰۰۴).

### سرمایه مشتری:

سرمایه مشتری از ملزومات اصلی تبدیل سرمایه فکری به ارزش بازار بوده و در این خصوص به عنوان کاتالیزور عمل می‌نماید. بدون سرمایه مشتری، ارزش بازار و یا عملکرد تجاری شرکت قابل حصول و دستیابی نیست. بنا بر آنچه که در کنفرانس جهانی UNI<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) بیان شد، سرمایه مشتری ارزش ارتباطات سازمان با افرادی است که کارشان دادوستد با سازمان است و یا ارزش ارتباطاتی است که سازمان با اعضایش برقرار می‌کند. برای مثال سرمایه مشتری یک اتحادیه تجاری، روابط اتحادیه با اعضایش است. بونیتس و دیگران (۲۰۰۱) معتقدند که سرمایه مشتری به ارزش فعلی روابط سازمان با مشتریان و ارزش آتی این روابط اطلاق می‌گردد. جوهر سرمایه فکری در دانشی که در کانال‌های بازاریابی و روابط مشتریان نهفته است - دانشی که سازمان را از طریق تحول در ماهیت آن (سازمان) توسعه و پیشرفت می‌دهد - جای دارد.

### سرمایه ساختاری:

ادوینسون و مالون (۱۹۹۷) سرمایه ساختاری را به عنوان سخت‌افزار، نرم‌افزار، پایگاه داده، حقوق انحصاری سازمان، علامت تجاری و تمام توانایی‌های سازمان که حامی بهره‌وری کارکنان است، تعریف می‌کنند. بونیتس (۱۹۹۸) سرمایه ساختار را راهنمای انجام فرایندها، استراتژی‌ها، فرایندهای روزمره و هر چیزی که برای سازمان تولید ارزش کند - ارزشی که فراتر از ارزش مادی ای که در سازمان وجود دارد - می‌داند. اگر یک سازمان رویه‌های ضعیفی برای انجام فعالیت‌هایش برخوردار باشد، کل سرمایه فکری نمی‌تواند به حداکثر توان بالقوه - اش برسد. سرمایه ساختاری چیزی است که هنگامی که کارکنان شب به خانه می‌روند، در شرکت باقی می‌ماند، به عبارت دیگر سرمایه ساختاری شامل تمام انباشته‌های غیرانسانی دانش در یک سازمان است.

### پیشینه تحقیق

اصطلاح سرمایه فکری اولین بار توسط جان کنت گالبرایت (۱۹۶۹) بیان گردید. او نه تنها از سرمایه فکری به عنوان دارایی ثابت یاد می‌کند، بلکه آن را فرآیند ایدئولوژیک و ابزاری برای رسیدن به هدف و افزایش سود آوری و کارایی می‌داند. در اقتصاد دانش محور، از سرمایه فکری به منظور ایجاد ارزش برای سازمان استفاده می‌شود و در دنیای امروز موفقیت هر سازمان به توانایی مدیریت این دارایی‌ها بستگی دارد. امروزه شاهد رشد اهمیت سرمایه فکری، به عنوان یک ابزار موثر برای افزایش رقابت و کارایی شرکت‌ها هستیم. تحقیقات بسیاری در خصوص تأثیر

<sup>۱</sup> UNI World Conference for professional and managerial Staff, Singapore

سرمایه فکری بر عملکرد سازمان‌ها صورت گرفته است (وانگ ۲۰۰۵، چن ۲۰۰۴، بونیتس ۲۰۰۰) این تحقیقات به طور عمده نشان می‌دهند که سرمایه فکری تأثیرات مثبت بر عملکرد سازمان‌ها دارند.

شارباتی و جواد (۲۰۱۰) به بررسی نقش سرمایه فکری در عملکرد سازمانی شرکت‌های کشور اردن پرداختند. در این مطالعه سرمایه فکری به سه جزء انسانی، ساختاری و ارتباطی تقسیم شده که نقش مثبت آن بر عملکرد سازمانی توسط تحلیل انجام شده تأیید شده است.

چین چن و همکارانش (۲۰۰۵) رابطه بین سرمایه فکری و ارزش بازار سهام و عملکرد مالی شرکت‌های بورس تایوان را بررسی کردند. نتایج نشان داد که سرمایه فکری اثر مثبتی بر ارزش بازار و عملکرد مالی دارد و ممکن است معیاری برای عملکرد آتی محسوب گردد. همچنین، شواهد ارائه شده حاکی از آن است که مخارج تحقیق و توسعه اطلاعات بیشتری را در مورد سرمایه ساختاری ارائه می‌نماید و دارای رابطه مثبتی با سودآوری و ارزش بازار شرکت می‌باشد. آن‌ها دریافتند که سرمایه فکری بالاتر شرکت‌ها موجب بهبود عملکرد مالی و افزایش ارزش بازار سهام شرکت‌ها می‌شود. پیوتان و همکاران (۲۰۰۷) رابطه بین سرمایه فکری و عملکرد مالی در بورس سنگاپور را بر اساس سه شاخص مالی (سود هر سهم، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام و نرخ بازده سالانه) بررسی کردند. نتایج نشان داد که بین سرمایه فکری و شاخص‌های عملکرد مالی رابطه مثبتی وجود دارد و تفاوت معناداری بین ضریب سرمایه فکری در صنایع مختلف وجود دارد.

پائو (۲۰۰۸) در بررسی رابطه ساختار سرمایه و عملکرد شرکت در شرکت‌های تایوانی با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه و مدل‌های شبکه عصبی، نشان داد که بین ساختار سرمایه و حاشیه سود ناخالص به عنوان معیار عملکرد رابطه معنی‌داری وجود دارد.

پژوهش‌های مجور و گیلسن (۲۰۰۰) و اندرسون (۲۰۰۵) بیانگر وجود رابطه معنی‌دار بین معیارهای ساختار سرمایه و معیارهای عملکرد است.

فسبرگ و قوش (۲۰۰۶) با پژوهشی در بورس اوراق بهادار نیویورک نشان دادند که بین ساختار سرمایه و نرخ بازده دارایی‌ها به عنوان معیار عملکرد مالی، رابطه‌ای منفی و معنی‌دار وجود دارد.

ناصر و مظهر (۲۰۰۷) در پژوهشی نشان دادند که بین ساختار سرمایه و نرخ بازده حقوق صاحبان سرمایه (معیار عملکرد) رابطه منفی و معنی‌داری است.

همچنین لی و ژائو (۲۰۰۹) پس از بررسی ساختار سرمایه با بازده فروش، بازده دارایی‌ها و حاشیه سود ناخالص به عنوان معیارهای عملکرد شرکت، به این نتیجه رسیدند که بین ساختار سرمایه و عملکرد رابطه معنی‌داری وجود دارد.

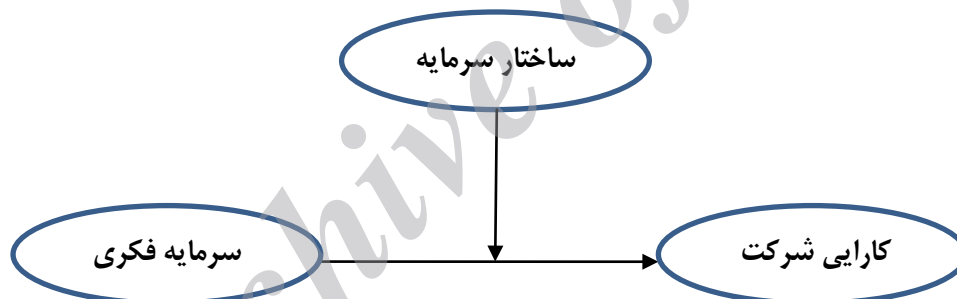
با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، تا کنون هیچ پژوهش تجربی داخلی در مورد تأثیر سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌ها با اثر ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل‌کننده در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران صورت نگرفته است. سایر پژوهش‌های داخلی در زمینه سرمایه فکری و ساختار سرمایه به قرار زیر است:

نتایج تحقیقات دکتر نمازی و ابراهیمی (۱۳۸۸) در مطالعه تاثیر سرمایه فکری بر عملکرد مالی جاری و آتی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران حاکی از آن است که صرف نظر از اندازه شرکت ساختار بدهی و عملکرد مالی گذشته، رابطه مثبت و معناداری بین سرمایه فکری و عملکرد جاری و آتی وجود دارد.

مدهوشی و اصغرنژاد (۱۳۸۸) در نتیجه تحقیقات خود دریافتند که رابطه معنادار میان سرمایه فکری و بازده مالی شرکت ها بررسی گردید که پس از تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد، رابطه مثبت و معنادار بین سرمایه فکری و بازده مالی جاری و آتی شرکت های مورد مطالعه وجود دارد، همچنین رابطه مثبت و معنادار بین نرخ رشد سرمایه فکری شرکت و نرخ رشد بازده مالیاتی وجود دارد.

نمازی و حشمتی (۱۳۸۶) با بررسی ۱۶۴ شرکت فعال طی سال های ۱۳۷۹-۱۳۸۳ با به کارگیری مدل رگرسیونی داده های تابلویی به این نتیجه رسیدند که بین سودآوری، بازده سهام، کسری مالی و نسبت ارزش بازار بر ارزش دفتری دارایی شرکت با ساختار سرمایه رابطه معناداری وجود دارد.

در این تحقیق به دنبال بررسی این موضوع هستیم که آیا ساختار سرمایه بعنوان متغیر تعدیل کننده رابطه بین سرمایه فکری و کارایی شرکت ها را تحت تاثیر قرار میدهد؟ بر اساس فرضیه های تحقیق که در ادامه ذکر شده است، مدل مفهومی نشان داده شده در شکل دو مورد استفاده قرار می گیرد.



شکل (۲) مدل مفهومی تحقیق (چانگ و لی ۲۰۱۲)

در این مقاله سه فرضیه اصلی و دو فرضیه فرعی پژوهشی زیر مورد آزمون قرار می گیرد.

#### فرضیه های اصلی:

- فرضیه اصلی (۱): سرمایه فکری تأثیر معناداری بر کارایی شرکت ها دارد.
- فرضیه اصلی (۲): ساختار سرمایه تأثیر معناداری بر کارایی شرکت ها دارد.
- فرضیه اصلی (۳): سرمایه فکری با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه تأثیر معناداری بر کارایی شرکت ها دارد.

#### فرضیه های فرعی:

- فرضیه فرعی (۱): اجزای سرمایه فکری تأثیر معناداری بر کارایی شرکت ها دارد.
- فرضیه فرعی (۲): اجزای سرمایه فکری با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه تأثیر معناداری بر کارایی شرکت ها دارد.

## متغیرهای تحقیق

متغیرهای مستقل: سرمایه فکری و اجزای آن شامل سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه فیزیکی.

متغیر وابسته: کارایی شرکت‌ها، محاسبه شده به روش تحلیل پوششی داده‌ها.

متغیر تعدیل کننده: ساختار سرمایه

## سنجش سرمایه فکری با استفاده از مدل پالیک (پالیک، ۱۹۹۸)

در این تحقیق سرمایه فکری را از طریق مدل پالیک مورد سنجش قرار می‌دهیم. پالیک مدل اندازه‌گیری سرمایه فکری را در سال ۱۹۹۷ مطرح و در سال ۱۹۹۸ آن را توسعه داده و در سال ۲۰۰۰ کامل نمود. پالیک از ضریب ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC) برای اندازه‌گیری سرمایه فکری شرکت‌های بورس استرالیا استفاده کرد. چگونگی اندازه‌گیری سرمایه فکری و اجزای آن با استفاده از مدل پالیک در ادامه توضیح داده می‌شود.

### مرحله اول تعیین ارزش افزوده:

در مدل او ارزش افزوده از تفاوت بین ستاده‌ها و داده‌ها حاصل شده:

$$\text{داده‌ها} - \text{ستاده‌ها} = \text{ارزش افزوده (VA)}$$

منظور از داده‌ها درآمد حاصل از فروش کالا و خدمات است و منظور از ستاده‌ها همه هزینه‌های به کاررفته برای تولید کالا و خدمات به جز هزینه‌های حقوق و دستمزد کارکنان و هزینه استهلاک است. زیرا پرداخت هزینه نوعی سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی است و در نتیجه به ایجاد ارزش افزوده فکری و ساختاری در اثر اصلاح فرآیندها و مقررات کمک می‌کند. هزینه استهلاک نیز جزء هزینه‌های غیر نقدی شرکت‌ها است:

$$\text{سود عملیاتی} + \text{هزینه حقوق و دستمزد کارکنان} + \text{هزینه} = \text{ارزش افزوده استهلاک}$$

ضریب ارزش افزوده سرمایه فکری دارای اجزاء زیر است:

الف) ضریب کارایی سرمایه فیزیکی (VACA): این ضریب نشان‌دهنده ارزش افزوده ایجاد شده ناشی از به کارگیری دارایی‌های فیزیکی مشهود است. یعنی به ازای یک ریال دارایی فیزیکی مشهود چند ریال ارزش افزوده حاصل می‌شود.

### مرحله دوم، تعیین کارایی سرمایه بکار گرفته شده:

دارایی‌های نامشهود - کل دارایی‌ها = (دارایی مشهود) CA

$$\text{دارایی فیزیکی مشهود} \div \text{ارزش افزوده} = \text{VACA} = \text{VA} / \text{CA}$$

ب) ضریب کارایی سرمایه انسانی (VAHU): این ضریب نشان‌دهنده ارزش افزوده ایجاد شده توسط کارکنان است که از تقسیم ارزش افزوده به هزینه حقوق و دستمزد کارکنان به دست می‌آید و به آن معنی است که به ازای یک ریال هزینه حقوق و دستمزد پرداختی چند ریال ارزش افزوده حاصل شده است.



### مرحله سوم، تعیین کارایی سرمایه انسانی این از رابطه زیر به دست می آید:

هزینه حقوق و دستمزد کارکنان ÷ ارزش افزوده =  $VAHU = VA / HU$

ج) ضریب کارایی سرمایه ساختار (STVA): این ضریب نشان‌دهنده ارزش افزوده ایجاد شده ناشی از فرآیندها و ساختارهای موجود در شرکت است. این به آن معنی است که چند درصد از ارزش افزوده شرکت ناشی از سرمایه ساختاری است.

### مرحله چهارم، تعیین کارایی سرمایه ساختاری

سرمایه ساختاری و ضریب کارایی سرمایه ساختاری از رابطه‌های زیر محاسبه می‌شوند:

حقوق و دستمزد کارکنان - ارزش افزوده = (SC) هزینه سرمایه ساختاری

ارزش افزوده ÷ سرمایه ساختاری =  $STVA = SC / VA$

بنابراین ضریب ارزش افزوده فکری از مجموع ضرایب بالا حاصل می‌شود:

کارایی سرمایه ساختاری + کارایی سرمایه انسانی + کارایی سرمایه فکری = سرمایه فیزیکی

$VAIC = VACA + VAHU + STVA$

### کارایی<sup>۱</sup>

کارایی بیان‌کننده‌ی این مفهوم است که یک سازمان چگونه از منابع خود در برای تولید نسبت به بهترین عملکرد در مقطعی از زمان استفاده کرده است. کارایی در واقع نسبت خروجی واقعی به خروجی مورد انتظار با مقیاس ورودی واقعی است. با این تعریف کارایی در مقایسه بین منابع مصرف شده و منابع مورد انتظاری که برای رسیدن به مقاصد خاص باید مصرف شوند تعیین می‌شود. برای اندازه‌گیری کارایی شرکت‌ها در این تحقیق از مدل‌های مبتنی بر روش تحلیل پوششی داده‌ها (کارایی شرکت<sup>۲</sup>) استفاده شده است (یگانه و دیدار، ۱۳۹۱).

### مدل تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۳</sup> (DEA)

به طور کلی می‌توان گفت تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی نسبی واحدهایی که دارای ورودی‌ها و خروجی‌های مشابهی می‌باشند، اندازه‌گیری می‌کند. در واقع این رویکرد، کارایی یک واحد تصمیم‌گیرنده را در مقایسه با واحدهای تصمیم‌گیرنده دیگر درون یک سازمان و یا در یک صنعت مشابه می‌سنجد. به همین دلیل امتیاز کارایی حاصل، یک امتیاز نسبی خواهد بود. رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها در واقع، امکان سنجش چندبعدی از داده‌ها و ستاده‌ها برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده را فراهم می‌آورد. کارا بودن یا نبودن یک واحد تصمیم‌گیرنده، بستگی به عملکرد آن واحد در انتقال ورودی‌ها به خروجی‌هایش در مقایسه با سایر واحدها در یک حوزه

<sup>۱</sup> کارایی عبارت است از انجام درست کارها. لذا کارایی صرفاً مقایسه‌ای است بین منابعی که انتظار داریم برای دستیابی به اهداف، مقاصد و فعالیت‌های خاص مصرف کنیم و منابعی که واقعاً در این مسیر مصرف شده‌اند<sup>۱</sup> (Efficiency).

<sup>۲</sup> Firm efficiency

<sup>۳</sup> Data Envelopment Analysis

خاص دارد. تحلیل پوششی داده‌ها راه‌کارهایی را برای مدیریت بهتر منابع جهت نیل به خروجی‌های مورد انتظار ارائه می‌دهد (پاردالوس و همکاران، ۲۰۰۲).

در این تحقیق برای به‌کارگیری روش DEA، مؤلفه‌های نهاد (ورودی) و ستاده (خروجی) مبتنی بر تحقیقات انجام شده در این خصوص (چانگک - شنگک لیائو و همکاران ۲۰۱۰، نجمی آکویران ۲۰۱۱) سه مؤلفه نهاد (ورودی) و سه مؤلفه ستاده (خروجی) به شرح زیر در نظر گرفته شده است (یگانه و دیدار، ۱۳۹۱).

مؤلفه‌های خروجی (ستاده) - (Yi) output	مؤلفه‌های نهاد (ورودی) - (Xi) input
فروش ناخالص	هزینه‌های جاری (شامل بهای تمام‌شده کالای فروش رفته، تحقیق و توسعه و سایر هزینه‌ها)
۲ سود قبل از مالیات	۲ میانگین دارائیهای غیر جاری در طی سال
ارزش بازار سهام در آخر سال	تعداد کارکنان

جدول (۱) متغیرهای ورودی و خروجی برای محاسبه کارایی شرکت‌ها (یگانه و دیدار، ۱۳۹۱).

با توجه به اینکه در موضوع کارایی هدف استفاده مطلوب از منابع محدود در دسترس بر اساس تصمیم‌گیری‌های بهینه جهت کسب حداکثر بازده می‌باشد، در عمده تحقیقات مرتبط با روش DEA از مدل برنامه‌ریزی خطی مبتنی بر نهاد محور جهت محاسبه ضریب کارایی استفاده می‌شود. در این تحقیق نیز از مدل DEA مبتنی بر نهاد محور برای محاسبه ضریب کارایی استفاده خواهد شد. جهت محاسبات نرخ کارایی شرکت‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها در صنعت مربوطه بر اساس مدل فوق بعد از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز در خصوص مؤلفه‌های ورودی و خروجی شرکت‌ها براساس گزارش‌های مالی آن‌ها (صورت‌های مالی، گزارش هیئت‌مدیره و سایر گزارشات ارائه شده به بورس اوراق بهادار) و دسته‌بندی آن‌ها در هفت گروه صنایع مشابه از نرم‌افزار Excel DEA Solver استفاده شده است (یگانه و دیدار، ۱۳۹۱).

### ساختار سرمایه

تعاریف مختلفی از ساختار سرمایه ارائه شده است که هر یک از این تعاریف جنبه‌ای از روش‌های تأمین مالی را به عنوان ساختار سرمایه بیان می‌کنند. بلکویی (۱۹۹۹) ساختار سرمایه را ادعای کلی بر دارایی‌های شرکت معرفی می‌کند. وی ساختار سرمایه را شامل اوراق بهادار منتشرشده‌ی عمومی، سرمایه‌گذاری‌های خصوصی، بدهی بانک‌ها، 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.

در بررسی ساختار سرمایه شرکت‌ها تلاش می‌شود تا ترکیب منابع مالی مختلف مورد استفاده آن‌ها در تأمین مالی فعالیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز، تبیین شود. هدف از تعیین ساختار سرمایه مشخص کردن ترکیب منابع

مالی هر شرکت به منظور بیشینه سازی ثروت سهامداران آن است (نوو، ۱۳۸۱). زیرا از آنجا که هزینه سرمایه شرکت تابعی از ساختار سرمایه آن تلقی می شود (باقرزاده، ۱۳۸۲)، انتخاب ساختار سرمایه مطلوب موجب کاهش هزینه سرمایه شرکت و افزایش ارزش بازار آن می شود (مدرس و عبدالله زاده، ۱۳۷۸).

ساختار سرمایه نامناسب برای هر شرکتی کلیه ی زمینه های فعالیت یک شرکت را تحت تأثیر قرار می دهد و می تواند باعث بروز مسائلی نظیر عدم کارایی در بازاریابی محصولات، عدم کارآمدی و ناتوانی در به کارگیری مناسب نیروی انسانی و موارد مشابه شود (هاشمی و اخلاقی، ۱۳۸۹). در تحقیق حاضر، برای سنجش ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده، از نسبت کل بدهی به کل دارایی استفاده گردید (چانگ و لی، ۲۰۱۲).

### روش تحقیق

ابتدا بر اساس روش پالیک سرمایه فکری شرکت های مورد مطالعه در بورس اوراق بهادار تهران برای دوره زمانی تحقیق ۹ ساله از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۰ محاسبه گردیده و کارایی شرکت ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها مورد سنجش قرار گرفته است. در مرحله بعد برای بررسی فرضیه ها از تحلیل رگرسیون چند گانه بر اساس روش داده های تابلویی (Panel data) در هر یک از مسیرهای مورد نظر استفاده می شود.

جامعه ی آماری مورد مطالعه ی این تحقیق، کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران هستند که از سال ۱۳۸۲ یا قبل از آن در بورس تهران عضویت داشته اند و حائز معیارهای زیر باشند انتخاب شده اند:

۱- دوره ی مالی این شرکت ها منتهی به ۲۹ اسفندماه بوده است، ۲- شرکت ها از نوع سرمایه گذاری یا واسطه گری یا بانکی نبوده اند، ۳- تا سال ۱۳۹۰ از لیست شرکت های بورس اوراق بهادار تهران خارج نشده باشند، ۴- وقفه معاملاتی بیش از ۶ ماه نداشته باشند، ۵- با توجه به روش اندازه گیری متغیر کارایی شرکت ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها، بایستی هر یک از شرکت ها در یکی از گروه های ۷ گانه که به صورت صنعت به صنعت تفکیک شده اند قرار گیرد.

### ابزار و روش های آماری

داده های این پژوهش مبتنی بر ارقام و اطلاعات واقعی بازار سهام و صورت های مالی شرکت ها تهیه شده است. در این تحقیق برای جمع آوری داده ها و اطلاعات از روش کتابخانه ای و میدانی استفاده شده است. روش رگرسیون بکار گرفته شده در تحقیق حاضر حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) می باشد. از داده های پانل "با فرض ثابت بودن  $B_0, B_1, B_2, \dots$  و متغیر بدون خطا" در تخمین مدل رگرسیونی استفاده شده است.

### تجزیه و تحلیل یافته ها

هر کدام از فرضیه های تحقیق از طریق آزمون رگرسیون حداقل مربعات تعمیم یافته مطابق الگویی که در قبل توضیح داده شده، به دست آمده است.

### آزمون فرضیه اصلی (۱)

فرضیه اصلی (۱): سرمایه فکری تأثیر معناداری بر کارایی شرکت‌ها دارد. برای آزمون این فرضیه از تحقیق از مدل رگرسیونی زیر استفاده شده است:

$$\text{Firm efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{IC}_{it} + \varepsilon_{it}$$

بر این اساس Firm efficiency کارایی شرکت‌ها می‌باشد که در قالب رابطه اصلی فوق آزمون می‌شود.

الگوی اثرات تصادفی		متغیر وابسته: کارایی شرکت‌ها	
متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
سرمایه فکری	۰,۰۱۴	۴,۲۴۲	۰,۰۰۰۱
متغیر ثابت	۳۰,۰۰	۰,۰۰۸	۰,۶۵۳
ضریب تعیین	۰,۰۳۰	آماره F	۱۹,۶۸
ضریب تعیین تعدیل شده	۰,۰۲۸	احتمال F	۰,۰۰۰۱
آماره دوربین واتسون	۱,۶۱۵	جدول (۲): آزمون فرضیه اصلی (۱)	

نتایج مربوط به آماره F با احتمال (۰,۰۰۱) بیانگر این است که مدل فوق در حالت کلی از نظر آماری معنی دار است و مدل تحقیق می‌تواند ارتباط بین متغیرهای مورد نظر را توضیح دهد؛ و با توجه به آماره دوربین واتسون (۱,۶۱۵) مشکل خودهمبستگی آن نیز رفع شده است.

ضریب تعیین تعدیل شده بیانگر آن است که در کل دوره پژوهش حدود ۳٪ از تغییرات کارایی شرکت‌ها به وسیله متغیر مستقل تحقیق توضیح داده می‌شود. به عبارت دیگر حدود ۳٪ از تغییرات کارایی شرکت‌ها، تحت تأثیر متغیر مستقل قرار می‌گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان گفت سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌ها رابطه مستقیم دارد. سرمایه فکری بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۰۱۴، تأثیر مثبت بر کارایی شرکت‌ها دارد و احتمال آماره t برای متغیر مذکور (۰,۰۰۱) است که از نظر آماری معنی دار می‌باشد.

### آزمون فرضیه فرعی (۱)

فرضیه فرعی (۱): اجزای سرمایه فکری تأثیر معناداری بر کارایی شرکت‌ها دارد. برای آزمون این فرضیه از تحقیق از مدل رگرسیونی زیر استفاده شده است:

$$\text{Firm efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{CEE}_{it} + \beta_2 \text{HCE}_{it} + \beta_3 \text{SCE}_{it} + \varepsilon_{it}$$

الگوی اثرات تصادفی		متغیر وابسته: کارایی شرکت‌ها	
متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
سرمایه فیزیکی	۰,۳۹۹	۱۰,۶۳	۰,۰۰۰۱
سرمایه ساختاری	۰,۰۱۴	۴,۲۷	۰,۰۰۰۱

سرمایه انسانی	۰,۰۰۲	۱,۱۶	۰,۲۴۴
متغیر ثابت	۰,۰۰۸	۰,۴۷۲۵۱۲	۰,۶۳۶۷
ضریب تعیین	۰,۰۷۱	آماره F	۱۶,۱۱۲
ضریب تعیین تعدیل شده	۰,۰۶۷	احتمال F	۰,۰۰۰۱
آماره دوربین واتسون	۱,۶۳	جدول (۳): آزمون فرضیه فرعی (۱)	

نتایج مربوط به آماره F با احتمال (۰,۰۰۰۱) بیانگر این است که مدل فوق در حالت کلی از نظر آماری معنادار است؛ و با توجه به آماره دوربین واتسون (۱,۶۳) مشکل خودهمبستگی آن نیز رفع شده است. ضریب تعیین تعدیل شده بیانگر آن است که در کل دوره پژوهش ۷٪ از تغییرات کارایی شرکت‌ها به وسیله متغیرهای مستقل تحقیق توضیح داده می‌شود.

نتایج نشان می‌دهد که سرمایه فیزیکی بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۳۹۹، تأثیر مثبت بر کارایی شرکت‌ها دارد که این تأثیر از لحاظ آماری معنادار است. سرمایه انسانی بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۰۰۲، تأثیر مثبت بر کارایی شرکت‌ها دارد اما این تأثیر از لحاظ آماری معنادار نیست. همچنین تأثیر سرمایه ساختاری بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۰۱۴، تأثیر مثبت بر کارایی شرکت‌ها دارد که این تأثیر از لحاظ آماری معنادار است.

### آزمون فرضیه اصلی (۲) و (۳)

فرضیه اصلی (۲): ساختار سرمایه تأثیر معناداری بر کارایی شرکت‌ها دارد.

فرضیه اصلی (۳): سرمایه فکری با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه تأثیر معناداری بر کارایی شرکت‌ها دارد.

برای آزمون این فرضیه‌های تحقیق مدل رگرسیونی به صورت زیر خواهد بود:

$$\text{Firm efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{IC}_{it} + \beta_2 \text{CS}_{it} + \beta_3 \text{IC}_{it} \text{CS}_{it} + \varepsilon_{it}$$

الگوی اثرات تصادفی		متغیر وابسته: کارایی شرکت‌ها	
متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
سرمایه فکری	۰,۰۰۴	۰,۸۴۶	۰,۳۹
ساختار سرمایه	-۰,۱۸۳	-۵,۳۱	۰,۰۰۰۱
سرمایه فکری در ساختار سرمایه	۰,۰۱۳	۲,۳۱	۰,۰۲۱
متغیر ثابت	۰,۰۰۲	۰,۱۶	۰,۸۷
ضریب تعیین	۰,۰۴	آماره F	۸,۹۳
ضریب تعیین تعدیل شده	۰,۰۳۶	احتمال F	۰,۰۰۰۱
آماره دوربین واتسون	۱,۶۲	جدول (۴): آزمون فرضیه اصلی (۲) و (۳)	

نتایج مربوط به آماره F با احتمال (۰,۰۰۰۱) بیانگر این است که مدل فوق در حالت کلی از نظر آماری معنی دار است؛ و با توجه به آماره دوربین واتسون (۱,۶۲) مشکل خودهمبستگی آن نیز رفع شده است. ضریب تعیین

تعدیل شده بیانگر آن است که در کل دوره پژوهش حدود ۴٪ از تغییرات کارایی شرکت‌ها به وسیله متغیر مستقل و تعدیل کننده تحقیق توضیح داده می‌شود.

بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان گفت ساختار سرمایه بر کارایی شرکت‌ها رابطه معکوس دارد. ساختار سرمایه بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۱۸۳، تأثیر منفی بر کارایی شرکت‌ها دارد و احتمال آماره t برای متغیر مذکور (۰,۰۰۱) است که از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. لذا با توجه به تأثیر منفی و معنادار ساختار سرمایه بر کارایی شرکت‌ها و همچنین معنادار بودن مدل با توجه به نتایج مربوط به آماره F با احتمال (۰,۰۰۱)، فرضیه دوم این پژوهش مورد تأیید واقع می‌گردد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد که سرمایه فکری با اثری که ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده بر کارایی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۰۱۳، تأثیر مثبت دارد. و احتمال آماره t برای متغیر مذکور (۰,۰۲۱) است که از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. لذا با توجه به تأثیر مثبت و معنادار ساختار سرمایه بر کارایی شرکت‌ها و همچنین معنادار بودن مدل با توجه به نتایج مربوط به آماره F با احتمال (۰,۰۰۱)، فرضیه سوم این پژوهش هم مورد تأیید واقع می‌گردد.

### آزمون فرضیه فرعی (۲)

فرضیه فرعی (۲): اجزای سرمایه فکری با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه تاثیر معناداری بر کارایی شرکت‌ها دارد. برای آزمون این فرضیه از تحقیق از مدل رگرسیونی زیر استفاده شده است:

$$\text{Firm efficiency}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{CEE}_{it} + \beta_2 \text{HCE}_{it} + \beta_3 \text{SCE}_{it} + \beta_4 \text{CS}_{it} + \beta_5 \text{CEE}_{it} \text{CS}_{it} + \beta_6 \text{HCE}_{it} \text{CS}_{it} + \beta_7 \text{SCE}_{it} \text{CS}_{it} + \varepsilon_{it}$$

الگوی اثرات تصادفی		متغیر وابسته: کارایی شرکت‌ها	
متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
سرمایه فیزیکی	۸۰,۵۸	۸,۳۱	۰,۰۰۱
سرمایه ساختاری	-۰,۰۶۰	-۰,۹۲۱	۰,۳۵۶
سرمایه انسانی	-۰,۰۰۷	-۰,۶۴۵	۰,۵۱۹
ساختار سرمایه	-۰,۰۹۴	-۳,۴۲۸	۰,۰۰۱
سرمایه فیزیکی در ساختار سرمایه	-۰,۳۱۳	-۲,۰۷۷	۰,۰۳۸
برمایه ساختاری در ساختار سرمایه	۰,۰۶۶	۷۱,۲۱	۰,۲۲۳
سرمایه انسانی در ساختار سرمایه	۰,۰۱۵	۰,۹۵۷	۰,۳۳۸
متغیر ثابت	۰,۰۰۷	۰,۳۷۸	۰,۷۰۴
ضریب تعیین	۰,۰۸	آماره F	۷,۷۴۴
ضریب تعیین تعدیل شده	۰,۰۷	احتمال F	۰,۰۰۱
آماره دوربین واتسون	۱,۶۴	جدول ۵: آزمون فرضیه فرعی (۲)	

نتایج مربوط به آماره F با احتمال (۰,۰۰۰۱) بیانگر این است که مدل فوق در حالت کلی از نظر آماری معنادار است و با توجه به آماره دووین واتسون (۱,۶۴) مشکل خود همبستگی آن نیز رفع شده است. ضریب تعیین تعدیل شده بیانگر آن است که در کل دوره پژوهش حدود ۷٪ از تغییرات کارایی شرکت‌ها به وسیله متغیرهای مستقل و متغیر تعدیل کننده تحقیق توضیح داده می‌شود.

نتایج بیانگر آن است که سرمایه فیزیکی بر کارایی شرکت‌ها با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده، بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۳۱۳، تأثیر منفی دارد و با توجه به اینکه آماره t برای عامل اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه در رابطه بین سرمایه فیزیکی و کارایی شرکت برابر ۰,۰۷۷- می‌باشد و احتمال این آماره کمتر از سطح اطمینان ۵ درصد است، می‌توان گفت که فرضیه صفر تحقیق مبنی بر عدم اثر گذاری متغیر تعدیل کننده ساختار سرمایه در رابطه بین سرمایه فیزیکی و کارایی شرکت رد شده و با سطح اطمینان ۹۵ درصد ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده بر رابطه بین سرمایه فیزیکی و کارایی شرکت اثر گذار است.

سرمایه ساختاری بر کارایی شرکت‌ها با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده، بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۰۶۶، تأثیر مثبت دارد و با توجه به اینکه آماره t برای عامل اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه در رابطه بین سرمایه ساختاری و کارایی شرکت برابر ۱۲,۱۷ می‌باشد و احتمال این آماره بیشتر از سطح اطمینان ۵ درصد است، می‌توان گفت که فرضیه صفر تحقیق مبنی بر عدم اثر گذاری متغیر تعدیل کننده ساختار سرمایه در رابطه بین سرمایه ساختاری و کارایی شرکت تأیید شده و با سطح اطمینان ۹۵ درصد ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده بر رابطه بین سرمایه ساختاری و کارایی شرکت اثر گذار نیست.

سرمایه انسانی بر کارایی شرکت‌ها با اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده، بر اساس ضریب رگرسیونی ۰,۱۵۰، تأثیر منفی دارد و با توجه به اینکه آماره t برای عامل اثر تعدیل کننده ساختار سرمایه در رابطه بین سرمایه ساختاری و کارایی شرکت برابر ۰,۹۵۷ می‌باشد و احتمال این آماره بیشتر از سطح اطمینان ۵ درصد است، می‌توان گفت که فرضیه صفر تحقیق مبنی بر عدم اثر گذاری متغیر تعدیل کننده ساختار سرمایه در رابطه بین سرمایه انسانی و کارایی شرکت تأیید شده و با سطح اطمینان ۹۵ درصد ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل کننده بر رابطه بین سرمایه انسانی و کارایی شرکت اثر گذار نیست.

### نتایج تحلیل داده‌ها

بر اساس مبانی نظری و پژوهش‌های موجود ریاحی بلکویی (۲۰۰۳) چین چن و همکارانش (۲۰۰۵) تان و همکاران (۲۰۰۷) شارباتی و جواد (۲۰۱۰) بین سرمایه فکری و شاخص‌های عملکرد مالی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

پس از آزمون این فرضیه، نتایج نشان می‌دهد که سرمایه فکری، تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی شرکت‌ها دارد. همچنین با بررسی اجزای سرمایه فکری به این نتیجه رسیدیم که سرمایه فیزیکی و سرمایه ساختاری تأثیر مثبت و

معنادار بر کارایی شرکت‌ها دارد که این نتایج با تحقیقات چین چن (۲۰۰۵)، آپوهامی (۲۰۰۷)، پیوتان وهمکاران (۲۰۰۷)، سازگاری دارد ولی بین سرمایه انسانی و کارایی شرکت‌ها رابطه معناداری یافت نشد که این نتیجه با تحقیقات چین چن (۲۰۰۵)، آپوهامی (۲۰۰۷)، پیوتان وهمکاران (۲۰۰۷) سازگاری ندارد. شاید بتوان گفت به علت اجرا نشدن صحیح آیین‌نامه استخدامی و طرح طبقه‌بندی مشاغل، نیروهای استخدامی در سمت خود از کارایی لازم برخوردار نیستند. نتیجه این پژوهش نشان داد که تأثیر عناصر سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌های بورس و اوراق بهادار تهران به ترتیب اولویت عبارت‌اند از: سرمایه فیزیکی، سرمایه ساختاری و سرمایه انسانی.

بر اساس مبانی نظری و پژوهش‌های موجود، مچور و گیلسن (۲۰۰۰) و اندرسون (۲۰۰۵) بیانگر وجود رابطه معنی‌دار بین ساختار سرمایه و معیارهای عملکرد (نرخ بازده دارایی‌ها) است. همچنین پائو (۲۰۰۸) در بررسی رابطه ساختار سرمایه و عملکرد شرکت‌ها در شرکت‌های تایوانی نشان داد که بین ساختار سرمایه و حاشیه سود ناخالص به عنوان معیار عملکرد رابطه معنی‌داری وجود دارد. علاوه بر این لی و ژائو (۲۰۰۹) پس از بررسی ساختار سرمایه با بازده فروش، بازده دارایی‌ها و حاشیه سود ناخالص به عنوان معیارهای عملکرد شرکت، به این نتیجه رسیدند که بین ساختار سرمایه و عملکرد رابطه معنی‌داری وجود دارد. نتایج این تحقیق نیز نشان می‌دهد که تأثیر ساختار سرمایه بر کارایی شرکت‌ها، منفی و معنادار است. این نتایج با تحقیقات فرندولانگ (۱۹۸۸)، بین نسبت سودآوری (سود به دارایی) و ساختار سرمایه به این نتیجه رسید که رابطه منفی وجود دارد، برگر (۲۰۰۲) و میلبرن و تاکر (۲۰۰۵) رابطه بازده دارایی - با عنوان معیار عملکرد با ساختار سرمایه را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که ساختار سرمایه با نرخ بازدهی دارایی‌ها رابطه منفی و معنی‌دار دارد و همچنین با یافته‌های سید حسین سجادی و دیگران (۱۳۹۰) تأثیر ساختار سرمایه بر روی عملکرد شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران، سازگار است.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که در بین اجزای سرمایه فکری سرمایه فیزیکی با اثر تعدیل‌کننده ساختار سرمایه بر کارایی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق و بهادار تهران تأثیر منفی و معناداری دارد اما تأثیر سرمایه ساختاری و سرمایه انسانی از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

بر اساس مبانی نظری و پژوهش‌های موجود چانگ، یوجی لی (۲۰۱۲) سرمایه فکری با اثر تعدیل‌کننده ساختار سرمایه تأثیر مثبت و معناداری با عملکرد سازمانی (مالی و غیرمالی) دارد نتایج این تحقیق نیز نشان می‌دهد که سرمایه فکری بر کارایی شرکت‌ها با اثری که ساختار سرمایه به عنوان متغیر تعدیل‌کننده می‌گذارد، تأثیر مثبت و معنادار دارد، به عبارت دیگر نتیجه فرضیه با تحقیق چانگ، مینگ، چانگ، یو - جی لی سازگار است.



### پیشنهادات مبتنی بر نتایج پژوهش:

با توجه به ارزشمند بودن این دارایی‌ها، اندازه‌گیری، شناخت و کنترل آن‌ها می‌تواند ایراد حسابداری رایج یعنی عدم گزارشگری و انعکاس سرمایه‌های فکری را مرتفع سازد و با مشهود کردن این دارایی‌ها می‌توان تحولی عظیم در نظام مدیریت شرکت‌ها را شاهد بود.

اگرچه استانداردهای پذیرفته شده حسابداری از انعکاس سرمایه فکری در صورت‌های مالی جلوگیری می‌کند، اما سرمایه‌گذاران باید با این وجود، ارزش سرمایه فکری را در تصمیمات خود درک کرده‌اند برای کارایی بیشتر و افزایش بازدهی شرکت‌ها آن را خیلی ضروری بدانند.

می‌توان توجه و تأکید بیشتر بر سرمایه فکری در سازمان‌ها و درک اهمیت و تأثیر این عامل در عملکرد کلی سازمان‌ها و تأثیر مثبت آن در فرایند خلق ارزش در سازمان‌ها را به عنوان یک عامل تأثیرگذار در بهبود عملکرد مالی سازمان‌ها توصیه کرد. از آنجایی که در الگوی تحقیق سرمایه انسانی به عنوان یک عامل کلیدی در محاسبه سرمایه فکری ایفای نقش می‌کند، فراهم آوردن یک فضای رقابتی در جهت تعیین سطح حقوق و دستمزد کارکنان، کارایی الگوی تحقیق را به میزان زیادی افزایش می‌دهد.

ساختار سرمایه نامناسب برای هر شرکتی کلیه زمینه‌های فعالیت یک شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌تواند باعث بروز مسائلی نظیر عدم کارایی در بازاریابی محصولات، عدم کارآمدی و ناتوانی در بکارگیری مناسب نیروی انسانی و موارد مشابه شود بنابراین بایستی مدیران شرکت‌ها هنگام تامین مالی توجه کافی و لازم را داشته باشند تا موجب کاهش کارایی شرکت نگردد و عملکرد شرکت بهبود یابد.

### پیشنهاداتی برای تحقیقات آتی:

۱- بررسی و تحقیق در مورد روش‌های ارتقای نرخ رشد سرمایه فکری در شرکت‌ها.

۲- رابطه بین سرمایه فکری و عملکرد غیرمالی شرکت‌ها (مانند رضایت مشتریان و کارکنان).

### منابع و مآخذ

۱) ایزدی نیا ناصر (۱۳۸۴) "نقدی بر معیارهای حسابداری ارزیابی عملکرد و پیشنهاد معیارهای ارزش افزوده اقتصادی و جریان‌های آزاد نقدی برای گزارشگری لرزش‌های واحد تجاری" مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان. سال هفدهم، شماره ۱ بهار.

۲) باقرزاده، سعید (۱۳۸۲)، «تبیین الگوی ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران» فصلنامه تحقیقات مالی، سال پنجم، شماره ۱۶؛

۳) یگانه، حساس و دیدار حمزه، "تدوین و تبیین مدل رابطه کیفیت گزارشگری مالی، عدم تقارن اطلاعاتی و کارایی سرمایه گذاری در سطح شرکت‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران" پایان نامه دکتری، دانشگاه تهران (۱۳۹۱).

۴) مدرس، احمد و فرهاد عبدالله زاده (۱۳۸۷)، مدیریت مالی، چاپ اول، تهران: شرکت چاپ و نشر بازرگانی؛

- ۵) مدهوشی مهرداد، اصغر نژاد امیری مهدی. سنجش سرمایه فکری و بررسی رابطه آن با بازده مالی شرکت‌ها. فصل نامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی ۱۳۸۸؛ ۱۶(۵۷): ۱۰۱-۱۱۶
- ۶) نمازی محمد، حشمتی مرتضی (۱۳۸۶) "بررسی تأثیر سازه‌ها و متغیرهای تأخیری بر ساختار سرمایه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۹: ۱۳۹-۱۶۰.
- ۷) نمازی محمد، و ابراهیمی، شهلا (۱۳۸۸)، "بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد مالی جاری و آینده شرکت‌های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران"، تحقیقات حسابداری و حسابرسی، شماره چهارم، صص ۱-۲۲.
- ۸) نوو، ریموند پی (۱۳۸۱)، مدیریت مالی (جلد دوم)، ترجمه و اقتباس علی جهانخانی و علی پارسائیان، چاپ هفتم، تهران: انتشارات سمت؛
- ۹) هاشمی، سید عباس، اخلاقی حسعلی، (۱۳۸۹)، "تأثیر اهرم مالی، سیاست تقسیم سود و سودآوری بر ارزش آتی شرکت"، فصلنامه حسابداری مالی، سال دوم، شماره ۶.
- ۱۰) سجادی، حسین و دیگران، (۱۳۹۰) "بررسی تأثیر انتخاب ساختار سرمایه بر روی عملکرد شرکت‌های بورسی" فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، سال سوم، شماره ۹، صفحات ۱۹-۳۸.
- ۱۱) Appuhami R. The impact of intellectual capital on investors' Capital Gain on Shares: An empirical investigation in Thai banking, finance & insurance sector. Journal of Internet Banking and Commerce ۲۰۰۷; ۱۲(۱).
- ۱۲) Andersen, (۲۰۰۵), Risk Management, Capital structure and Performance Golbal Business & Economics Anthology.
- ۱۳) Berger, Allen. (۲۰۰۲), Capital structure Firm Performance: A New Approach to Testing Agency Theory and an Application to the Banking industry.
- ۱۴) Bontis, N. (۱۹۹۸) "Intellectual capital: an exploratory study that develops Measures and models". Managing Decision Vol. ۳۶. No. ۲, pp. ۶۳-۷۶.
- ۱۵) Bontis, N., Keow, W, C, C. and Richardson, S. (۲۰۰۰), "Intellectual capital and Business performance in Malaysia n Industries", Journal of Intellectual capital, Vol. ۱ No. ۱, pp. ۸۵-۱۰۰.
- ۱۶) Bontis, N. (۲۰۰۱), "Assessing Knowledge Assets: A Review of the Models Used to Measure Intellectual Capital", International Journal of Management Reviews, Vol. ۳, No. ۱, pp. ۴۱-۶۰.
- ۱۷) Bozbura, F. Tunc. ۲۰۰۴. "Measurement and Application of Intellectual Capital in Turkey", The Learning Organizatipn, Vol. ۱۱, No. ۴/۵, pp. ۳۵۷-۳۶۷.
- ۱۸) Chang, M.C. and Lee, Y (۲۰۱۲), "Verification of the Influences of Intellectual Capital upon Organizational Performance of Taiwan-listed Info-Electronics Companies with Capital Structure as the Moderator". The Journal of International Management Studies, Vo ۷ N ۱, April, ۲۰۱۲
- ۱۹) Chen, M.C., Cheng, and Hwang, Y. (۲۰۰۵), "An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance", Journal of Intellectual Capital, Vol. ۶ No. ۲, pp. ۷۹
- ۲۰) Edvinsson, L. Malone, M. (۱۹۹۷). Intellectual capital realizing your campany true value by finding its hidden roots, Harper Business, New York.
- ۲۱) Fosberg, R.H. & Ghosh, A., (۲۰۰۶), Profitability And Capital structure Of Amex And Nyse Firme, Journal of Business & Economics Research, N ۱۱, p ۵۷-۶۴.
- ۲۲) Gleason, K, S & Mathure, L, K, & Mathure, I., (۲۰۰۰), "The Interrrelationship between Culture, Copital structure, and Performance: Eviden cfrome European Retailers", Journal of Business Research, N, ۵۰, p ۱۸۵-۱۹۱.
- ۲۳) Kaplan R. S., Norton D. P. Using the balanced score cards as strategic managements system. Harvard Business Review ۱۹۹۶; January-February: ۷۵-۸۵.

- ۲۴) Kin Hang Chan, (۲۰۰۹), "An empirical study of companies in the Hang Seng Index, Impact of intellectual capital organisational performance", Vol. ۱۶ No. ۱, pp. ۴۲۱. The current issue and full text archive of this journal is available at [www.emeraldinsight.com/۰۹۶۹-۶۴۷۴.htm](http://www.emeraldinsight.com/۰۹۶۹-۶۴۷۴.htm)
- ۲۵) Li & Yue & Zhao, (۲۰۰۹), Ownership, Institutions, and Capital structure: Evidence from China.
- ۲۶) Marr, Bernard. And Danka Starovis. ۲۰۰۴. "Understanding Corporate Value: Managing and Reporting Intellectual capital", [www.cimaglobe.com/cps/rde/xbcr/SID\\_OAAAC۰۶۴-۴E۰۶۹۱۰۹/live/MgRptIntcap\\_techrpt\\_۲۰۰۳.pdf](http://www.cimaglobe.com/cps/rde/xbcr/SID_OAAAC۰۶۴-۴E۰۶۹۱۰۹/live/MgRptIntcap_techrpt_۲۰۰۳.pdf)
- ۲۷) Milboun, Faulkender & Takor, (۲۰۰۵), Does Corporate Performance Determine Capital structure and Dividend Policy?
- ۲۸) Naser, Mohamad & Mazhar, Ayesha. (۲۰۰۷), Determinants of Capital structure Decisions Case of Pakistani Government Owned and Private FIRMS.
- ۲۹) Pablos, Patricia Ordonez de. ۲۰۰۶. "Evidence of Intellectual Capital Measurement from Asia, Europe and The Middle East", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۲, No. ۳, pp. ۲۸۷-۳۰۲.
- ۳۰) Pardalos, M.; Panos, Resende and G.C. Mauricio (۲۰۰۲), "*Handbook of applied optimization*", Oxford university press.
- ۳۱) Pao H. T. (۲۰۰۸), "A Comparison of Neural Network and Multiple Regression Analysis in Modeling Capital structure", *Experts systems with Applications*, Vol. ۳۵: ۷۲۰-۷۲۷.
- ۳۲) Pew Tan H., Plowman D., Hancock P. Intellectual capital and financial returns of companies. *Journal of Intellectual Capital* ۲۰۰۷; ۸(۱): ۷۶-۹۰ ([www.emeraldinsight.com/۱۴۶۹-۱۹۳۰.htm](http://www.emeraldinsight.com/۱۴۶۹-۱۹۳۰.htm)).
- ۳۳) Pulic A. MVA and VA ICTMA Analysis of Randomly Selected Companies from FTSE ۲۰۰. Austrian Intellectual Capital Research Center, Graz-London; ۲۰۰۰.
- ۳۴) Pulic, A. (۱۹۹۸), Measuring the performance of intellectual potential in knowledge economy. Available online: <http://www.measuring-ip.at/papers/Pulic/Vaictxt/vaictxt.html>.
- ۳۵) Riahi Belkaoui, Ahmed (۲۰۰۳). "Intellectual Capital and Firms performance of US Multinational Firms". *Journal of Intellectual Capital*, Vol. ۴, No. ۲, pp. ۲۱۵-۲۲۶.
- ۳۶) Riahi Belkaoui, Ahmed (۱۹۹۹), "Capital Structure", first edition.
- ۳۷) Roos, G. and Roos, J. (۱۹۹۷), "Measuring Your Company's Intellectual Performance", *Long Range Planning*, Vol. ۱۳, No. ۳, pp. ۴۱۳-۴۲۶.
- ۳۸) Sharbati, A., Jawad, S. (۲۰۱۰), Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan, *Journal of Management Discretion*, ۴۸: ۷۴ (۱۰۰-۱۳۱).
- ۳۹) UNI World Conference. ۲۰۰۰. "Intellectual Capital: People First in the Information Age Economy". UNI World Conference for professional and managerial Staff, Singapore, August ۲۱-۲۲, [www.union\\_network.org/UNISite/Groups/PMS/document/Intelcap\\_e.pdf](http://www.union_network.org/UNISite/Groups/PMS/document/Intelcap_e.pdf).

**The effect of capital structure as a moderating variable on the relationship between intellectual capital and firm efficiency among listed companies of Tehran Stock Exchange**

**Hamzeh Didar\***  
**Gholamreza Mansourfar\*\***  
**Ghasem Rahimi\*\*\***

**ABSTRACT**

In this regards, reporting intellectual capital may provide a complete and a new basis for understanding the intrinsic value of the companies. In this study, the effect of intellectual capital on corporate performance with regard to capital structure, as a moderating variable has been examined. Palyk model is utilized to measure the intellectual capital and DEA method is applied to calculate the performance for each of the listed companies of Tehran stock exchange. The period of study is between ۱۳۸۲ to ۱۳۹۰ and Panel data regression model is used to estimate the relationship between the variables. findings indicate a significant positive impact of intellectual capital on firms' performance and the negative effect of capital structure on corporates' performance. In addition, the moderating effect of the capital structure on the relationship between intellectual capital and performance has been statistically confirmed among the listed companies in Tehran stock exchange.

*Keywords:*

*Capital Structure , Intellectual Capital , firm efficiency , data envelopment analysis(DEA)*

---

\* Assistant Prof. Accounting, Urmia University.

\*\* Assistant Prof. Finance, Urmia University.

\*\*\* MSc. Accounting, Urmia University