

مجله دانش حسابداری / سال سوم / ش ۱۱ / زمستان ۱۳۹۱ / ص ۱۳۳ تا ۱۶۰

## بررسی اهمیت و نقش سرمایه فکری در انتخاب پرتفوی از میان شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

دکتر فخریه حمیدیان پور\*  
زعیمه نعمت‌اللهی\*\*

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اهمیتی سرمایه فکری در تصمیم‌های سرمایه‌گذاران است. در حقیقت، هدف پژوهش حاضر پاسخگویی به این سؤال است که آیا نیاز به افشای اطلاعات مربوط به سرمایه فکری واحدهای تجاری، برای سرمایه‌گذاران وجود دارد یا خیر؟ به این منظور در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، دو گروه پرتفوی (هر گروه شامل ۳۶ پرتفوی) از میان شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸، انتخاب گردید. تفاوت دو گروه پرتفوی انتخاب شده، تنها در متغیر ورودی روش تحلیل پوششی داده‌ها بود که یک بار، ارزش افزوده سرمایه فکری و بار دیگر، کارایی دارایی‌های مشهود به عنوان متغیر ورودی در نظر گرفته شد. در نهایت برای پاسخگویی به سؤال پژوهش، بازه دو گروه پرتفوی با استفاده از آزمون آماری مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج پژوهش بیانگر آن بود که سرمایه فکری می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌های سرمایه‌گذاران داشته باشد. از این رو، نیاز است اطلاعات لازم در باب سرمایه فکری خلق شده توسط شرکت‌های پذیرفته شده در بورس

\* استادیار دانشگاه خلیج فارس

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه خلیج فارس

نویسنده مسئول مقاله: فخریه حمیدیان پور (Email: hamidiapour@pgu.ac.ir)

تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۲۶

اوراق بهادر تهران در صورت‌های مالی یا در منابع اطلاعاتی دیگر افشا گردد. که لازمه چنین کاری، تدوین استانداردهای مناسب است.

**واژه‌های کلیدی:** سرمایه فکری، پرتفوی، تحلیل پوششی داده‌ها، بورس اوراق بهادر تهران

## مقدمه

تغییرات اخیر در اقتصاد جهانی، شامل پیچیدگی، پویایی و محیط رقابتی باعث تفاوت بین رویکرد جدید خلق ارزش و راه‌حل سنتی نظارت عملکرد شده است. در اثر تلاقی چالش‌های اقتصاد جدید جهانی، منابع دانش‌بنیان از اهمیت زیادتری برخوردار گشته‌اند و به عنوان منبع اصلی پشتیبانی کننده، مزیت رقابتی در واحدهای تجاری شناخته شده‌اند (تینگ و لین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹).

پیتر دراگر<sup>۲</sup> بیان کرد که در اقتصاد مبتنی بر دانش، دانش جایگزین تجهیزات، سرمایه و مواد خام خواهد شد و به مهم‌ترین عامل تولید، تبدیل خواهد گردید. پیش‌بینی وی در حال تحقق است زیرا گزارش‌های مالی به تنهایی قادر به بیان این موضوع نیستند که چرا ارزش بازار واحد تجاری در برخی موارد بزرگتر از ارزش دفتری آن است (وو و چوو<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷). به هر صورت، در حالی که ترانزنامه و گزارش‌های مالی شرکت، معمولاً ارزش تاریخی و دفتری دارایی ثابت و جاری را نشان می‌دهد، اغلب در افشای ارزش دارایی نامشهود و سرمایه فکری ناتوان است (گاتری و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶).

محدودیت صورت‌های مالی در توضیح ارزش واحدهای تجاری؛ بیانگر این حقیقت است که ارزش اقتصادی منابع، فقط منحصر به ارزش کالاهای مادی نیست؛ بلکه سرمایه فکری را هم دربر می‌گیرد (همتی و همکاران، ۱۳۸۹). سرمایه فکری، شامل ارتباط با مشتری، فرایند کسب و کار، تحقیق و توسعه، دانش نیروی انسانی و وفاداری مشتری است که برای بسیاری از واحدهای تجاری، نسبت معناداری از کل ارزش را دربرمی‌گیرد (گاتری و همکاران، ۲۰۰۶ و وو و چوو، ۲۰۰۷)؛ بنابراین، با توجه به اهمیت سرمایه فکری،

به وضوح روشن است که سنجش سرمایه فکری، شاخص مهمی در تعیین توان رقابتی واحدهای تجاری برای بقا و رشد در اقتصاد جدید است (همتی و همکاران، ۱۳۸۹).

هدف پژوهش حاضر، بررسی اهمیت و سودمندی سرمایه فکری در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران است. در حقیقت، هدف پژوهش حاضر به کارگیری روش تحلیل پوششی داده‌ها به منظور انتخاب پرتفوی و بررسی سودمندی سرمایه فکری در تصمیم‌های انتخاب پرتفوی می‌باشد.

### سرمایه فکری

در تعریفی ساده، سرمایه فکری، عبارت از دانشی است که می‌تواند به ارزش تبدیل شود. مفهوم سرمایه فکری، در ابتدا توسط جان کند گالبرید<sup>۵</sup> در ۱۹۶۹ به منظور تشریح شکاف بین ارزش دفتری و ارزش بازار شرکت بیان گردید. سپس، سرمایه فکری، توسط مدیران مختلف، به عنوان منبع مزیت رقابتی تشخیص داده شد؛ همچنین، اویدسون و ملون<sup>۶</sup> (۱۹۹۷) سرمایه فکری را به عنوان شکاف بین ارزش دفتری و بازار شرکت، ترکیبی از سرمایه دانش، دارایی‌های غیر مالی، دارایی‌های نامشهود (شامل دانش، اطلاعات، مالکیت فکری و تجربه) خلاقیت، روش‌های طراحی، برنامه‌های کامپیوتری، روش‌ها، خدمات عمومی و هر چیز دیگری معرفی نمودند که بتواند در ایجاد منافع مالی مفید باشد (وو و چوو، ۲۰۰۷).

به طور کلی، محققان سه جزء اصلی را برای سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه مشتری (یا رابطه‌ای) معرفی نموده‌اند (بونتیز و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۰۰). سرمایه انسانی، به توانایی‌های شخصی، دانش، شیوه‌های انجام کار و تجربه‌هایی اشاره دارد که به طور مداوم ایده‌های مناسب و نوآوری را در واحد تجاری تحریک می‌کند. سرمایه ساختاری شامل پایگاه داده‌ها، نمودار سازمانی، دستورالعمل‌ها، شیوه‌ها و موارد دیگر است. سرمایه مشتری نیز شامل دانش موجود در همه روابطی است که سازمان

با مشتریان، رقبا، تأمین کنندگان، انجمن‌های تجاری یا دولت برقرار می‌کند (لو و هانگ<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰).

### پیشینه پژوهش

ستایش و کاظم نژاد (۱۳۸۸) به بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. آنها برای سنجش سرمایه فکری از الگوی پیشنهاد شده توسط استوارت (۱۹۹۷) استفاده نمودند. پژوهشگران، چنین نتیجه گرفتند که سرمایه فکری به طور مثبت و معناداری، نرخ بازده و نسبت گردش دارایی‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، تأثیر مثبتی بر روی عملکرد آتی شرکت دارد و تأثیر آن بر روی عملکرد در صنایع مختلف متفاوت است.

نمازی و ابراهیمی (۱۳۸۸) به بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که صرف نظر از اندازه شرکت، ساختار بدهی و عملکرد مالی گذشته، بین سرمایه فکری و عملکرد مالی جاری و آینده شرکت، هم در سطح کلیه شرکت‌ها و هم در سطح صنایع رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد.

فطرس و بیگی (۱۳۸۹) پژوهشی را با هدف بررسی اثرات سرمایه فکری بر عملکرد سازمانی انجام دادند. ایشان، با بررسی تطبیقی این اثرات در صنعت بانکداری در دو بخش خصوصی و دولتی به این نتیجه رسیدند که در بانکداری دولتی، بالاترین میزان اثرگذاری به ترتیب مربوط به سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه مشتری است. در حالی که در بانکداری خصوصی، بالاترین میزان اثرگذاری به ترتیب مربوط به سرمایه انسانی، سرمایه مشتری و سرمایه ساختاری است. ایشان، برای گردآوری اطلاعات این پژوهش از پرسش-نامه روان‌سنجی و به منظور اکتشاف سازه‌ها و بسط گویه‌ها از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و روابط خطی ساختاری استفاده نمودند.

یالاما و کاسکان<sup>۹</sup> (۲۰۰۷) با هدف سنجش سرمایه فکری و بررسی تاثیر آن بر روی سودآوری پرتفوی به انجام پژوهشی در ترکیه پرداختند. ایشان به منظور بررسی اینکه آیا سرمایه فکری می‌تواند عامل مهمی در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران باشد یا خیر، از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده نمودند. در حقیقت، ایشان با در نظر گرفتن متغیرهای خروجی یکسان و تغییر در متغیر ورودی روش تحلیل پوششی داده‌ها به انتخاب پرتفوی پرداختند که سرمایه فکری نیز یکی از این ورودی‌ها بود. محققان به منظور بررسی تأثیر سرمایه فکری بر تصمیم‌های سرمایه‌گذاران بازده پرتفوی‌های انتخاب شده با توجه به سه متغیر ورودی مختلف را مورد مقایسه قرار دادند. نتیجه نشان داد زمانی که پرتفوی انتخاب شده متغیر ورودی سرمایه فکری است دارای بیشترین بازده نسبت به حالت‌های دیگر است؛ به عبارت دیگر، آنان نشان دادند که اطلاعات مربوط به سرمایه فکری در تصمیم‌های سرمایه‌گذاران ممکن است مؤثر واقع شود.

کمتاس<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۸) با هدف بررسی رابطه بین اجزای سرمایه فکری یعنی سرمایه فیزیکی، ساختاری و انسانی با معیارهای سنتی عملکرد شرکت از قبیل سودآوری، بهره‌وری و ارزش بازار به انجام پژوهشی مبادرت ورزید. وی برای اندازه‌گیری سرمایه فکری از الگوی پالیک استفاده نمود. نتیجه پژوهش نشان داد که سرمایه انسانی تأثیر زیادی بر روی سودآوری و بهره‌وری واحدهای مورد بررسی داشت.

البانی<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۸) در پژوهشی به ارزیابی عملکرد سرمایه فکری بانک‌ها پرداخت. وی با استفاده از رگرسیون چندگانه رابطه میان سرمایه فکری و متغیرهایی از قبیل سودآوری بانک، سیستم‌های فناوری اطلاعات، کارایی بانک‌ها، ریسک بانک و کارایی سرمایه‌گذاران، سیستم‌های فناوری اطلاعات، کارایی بانک‌ها، ریسک بانک و کارایی سرمایه‌گذاران در فناوری اطلاعات، کارایی بانک و کارایی سرمایه‌گذاران در سرمایه فکری، تأثیر معناداری بر عملکرد سرمایه فکری دارند و همچنین وی نشان داد که متغیرهای سودآوری و ریسک بانک نیز دارای اهمیت هستند.

تینگ و لین (۲۰۰۹) با هدف ارزیابی عملکرد سرمایه فکری و رابطه آن با عملکرد مالی به انجام پژوهشی در مالزی پرداختند. ایشان برای اندازه‌گیری سرمایه فکری از الگوی پالیک استفاده نمودند. نتایج پژوهش، بیانگر آن بود که سرمایه فکری با بازده دارایی‌ها دارای رابطه مثبت است. نتیجه دیگر این پژوهش، آن بود که اجزای سرمایه فکری نیز با سودآوری رابطه معنی‌داری دارند.

مدیسنز و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۰)، در پژوهشی با استفاده از داده‌های تجربی حاصل از ۹۶ شرکت یونانی پذیرفته شده در بورس آتن طی دوره سه ساله ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ به بررسی تأثیر سرمایه فکری بر ارزش بازار و عملکرد مالی شرکت پرداختند. نتایج پژوهش، حاکی از این بود که تنها بین سرمایه انسانی و یکی از معیارهای عملکرد مالی یعنی بازده سرمایه (ROE) ارتباط معناداری وجود دارد و بین سایر اجزای سرمایه فکری و خود آن، با سایر معیارهای عملکرد مالی (نرخ بازده دارایی‌ها ROA و نرخ رشد درآمد GR) هیچ رابطه معناداری وجود ندارد. همچنین نتایج دیگر این پژوهش، بیانگر آن بود که بین سرمایه فکری و اجزای آن، با ارزش بازار، هیچ رابطه‌ای قابل تصور نیست.

### روش‌شناسی پژوهش

هدف پژوهش حاضر، بررسی اهمیت سرمایه فکری در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاران با به کارگیری روش تحلیل پوششی داده‌ها است. تحلیل پوششی داده‌ها، روش مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است که توسط چارنز و همکاران<sup>۱۳</sup> (۱۹۷۸) ارائه گردید و توسط بانکر و همکاران<sup>۱۴</sup> (۱۹۸۴) توسعه یافت. تحلیل پوششی داده‌ها، روش ناپارامتریک را برای تعیین مرز کارایی و ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیری فراهم می‌کند (نقل از یانگ و چن<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۰). علاوه بر این، تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص واحدی به نام "کارایی"، صرف نظر از تعداد ورودی یا خروجی‌ها برای هر واحد تصمیم‌گیری محاسبه می‌نماید. روش مذکور در زمینه‌های مختلفی از جمله ارزیابی کارایی بیمارستان‌ها، بانک‌ها و مؤسسات تولیدی به کار گرفته شده است. امروزه، تحلیل پوششی داده‌ها به طور وسیع به

عنوان رویکرد ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم گیرنده مختلف شناسایی شده است (وو و همکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۰۶).

هدف تحلیل پوششی داده‌ها، تعیین کارایی سیستم یا واحد تصمیم‌گیری از طریق فرآیند تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها است. به عبارت دیگر، هدف شناسایی واحدهایی است که بیشترین میزان خروجی را از کمترین میزان ورودی بدست می‌آورند. واحدی که دارای کارایی مساوی یک باشد، واحد کارا و دیگر واحدها که کارایی بین صفر و یک دارند، واحدهای ناکارا شناخته می‌شوند (لو و هانگ، ۲۰۱۰).

الگوی ارائه شده برای روش تحلیل پوششی داده‌ها برای اولین بار توسط چارنز و کوپر<sup>۱۷</sup> و رودز<sup>۱۸</sup> که به الگوی CCR معروف است، ارائه شد که به صورت الگوی (۱) می‌باشد (چارنز و همکاران<sup>۱۹</sup>، ۱۹۷۸).

الگوی شماره ۱: الگوی خطی CCR

$$MaxE_0 = \sum_{r=1}^s W_r O_{r0} \quad (1)$$

S.t:

$$\sum_{i=1}^m V_i I_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s W_r O_{rj} - \sum_{i=1}^m V_i I_{ij} \leq 0 \quad (j=1, 2, \dots, n)$$

$$W_r \geq 0 \quad (r=1, 2, \dots, s)$$

$$V_i \geq 0 \quad (i=1, 2, \dots, m)$$

در پژوهش حاضر، قصد بر این است که از مفهوم محاسبه کارایی توسط روش تحلیل پوششی داده‌ها برای انتخاب پرتفوی و بررسی اهمیت سرمایه فکری استفاده شود. شایان ذکر است که پیش از این پژوهشگرانی از قبیل خواجوی و همکاران (۱۳۸۴)، گرگوریو<sup>۲۰</sup> (۲۰۰۶)، چن<sup>۲۱</sup> (۲۰۰۸) و دایه<sup>۲۲</sup> (۲۰۰۹) از روش مذکور برای انتخاب پرتفوی بهینه بهره‌جسته‌اند. مفهوم به کارگرفته شده در روش تحلیل پوششی داده‌ها، در محاسبه

کارایی این است که واحدهایی برتر و کارا هستند که با استفاده از کمترین ورودی بیشترین خروجی را تولید کنند. از این رو، هدف این پژوهش بهره‌گیری از این مفهوم به منظور رتبه‌بندی واحدهای تجاری است تا بتوان از میان آن‌ها پرتفویی با بیشترین سودآوری را انتخاب نمود. به عنوان مثال، در این پژوهش در یک مورد، متغیر ورودی ارزش افزوده سرمایه فکری و متغیر خروجی نسبت‌های سودآوری است، پس شرکتی کارا تر است که با کمترین مقدار سرمایه فکری به بیشترین مقدار سودآوری دست یافته باشد. چنین شرکتی حائز شرایط لازم جهت قرار گرفتن در پرتفوی مورد نظر است.

در این باره، متغیرهای ورودی و خروجی روش تحلیل پوششی داده‌ها جهت تعیین معیار کارایی واحدهای مورد بررسی مشابه پژوهش یالاما و کاسکان (۲۰۰۷) به شرح زیر می‌باشند:

**متغیرهای ورودی:** این متغیرها عبارتند از ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC<sup>TM</sup>) که نحوه محاسبه آن در رابطه (۲) بیان گردیده است و کارایی دارایی‌های مشهود (VACA) که از تقسیم ارزش افزوده (VA) بر دارایی‌های ثابت به دست می‌آید. شایان ذکر است که دو متغیر معرفی شده با هم به عنوان متغیر ورودی در الگو تحلیل پوششی داده‌ها وارد نخواهند شد؛ بلکه هر کدام به تنهایی و به صورت مستقل، وارد الگو می‌شوند. بر این اساس، پرتفوی‌های مستقلی با توجه به تأثیر هر کدام به صورت جداگانه انتخاب خواهد شد.

**متغیرهای خروجی:** این متغیرها نیز شامل دو نسبت بازده دارایی‌ها (ROA) و بازده سرمایه (ROE) است.

در این پژوهش، به منظور بررسی اهمیت نقش سرمایه فکری در تصمیم‌گیری‌های مربوط به انتخاب پرتفوی، یک بار پرتفویی با توجه به سرمایه فکری به عنوان متغیر ورودی روش تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب شد و بار دیگر پرتفویی بدون در نظر گرفتن سرمایه فکری انتخاب گردید و در نهایت بازده این دو پرتفوی، با هم مورد مقایسه قرار گرفت. در این زمینه یالاما و کاسکان (۲۰۰۷) تنها پژوهشگرانی هستند که تاکنون به این شکل اهمیت سرمایه فکری را مورد بررسی قرار داده‌اند. با توجه به هدف، در پژوهش حاضر، ابتدا باید



سرمایه فکری برای واحدهای مورد بررسی محاسبه شده و سپس به عنوان متغیر ورودی روش تحلیل پوششی داده‌ها مورد استفاده قرار گیرد؛ لذا در زیر، به ارائه ضوابط محاسبه سرمایه فکری پرداخته می‌شود.

جدول شماره ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای ورودی و خروجی

نماد	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	
متغیرهای ورودی	VAIC	۶/۰۵ (۶/۵۸)	۶/۵۴ (۹/۴۰)	۵/۵۹ (۷/۹۶)	۴/۸۳ (۵/۹۹)	۴/۵۳ (۴/۱۳)	۴/۳۰ (۸/۶۷)
	VACA	۲/۸۷ (۸/۱)	۳/۱۱ (۹/۶۱)	۱/۵۱ (۱/۳۷)	۱/۸۰ (۳/۰۹)	۱/۷۴ (۲/۱۴)	۱/۵۳ (۱/۷۳)
اجزای سرمایه فکری	HCE	۴/۲۱ (۶/۵۷)	۴/۷۳ (۹/۳۸)	۳/۴۱ (۴/۳۴)	۳/۳۶ (۵/۱۸)	۳/۱۳ (۹/۹۷)	۲/۷۸ (۵/۴۶)
	SCE	۰/۵۴ (۰/۲۴)	۰/۵۵ (۰/۲۲)	۰/۵۶ (۰/۲۹)	۰/۵۶ (۰/۲۵)	۰/۵۴ (۰/۳۰)	۰/۶۹ (۳/۵۹)
	CEE	۱/۳۰ (۰/۷۷)	۱/۲۶ (۰/۷۲)	۱/۵۶ (۶/۶۹)	۰/۶۲ (۲/۲۴)	۰/۸۷ (۰/۷۰)	۰/۸۳ (۰/۴۶)
متغیرهای خروجی	ROA	۰/۲۵ (۰/۲۳)	۰/۲۴ (۰/۲۳)	۰/۲۵ (۰/۱۹)	۰/۱۷ (۰/۱۸)	۰/۱۷ (۰/۲۳)	۰/۱۵ (۰/۰۱)
	ROE	۰/۴۹ (۰/۵۳)	۰/۴۴ (۰/۵۲)	۰/۸۵ (۱/۳۳)	۰/۶۰ (۱/۸۱)	۰/۸۸ (۱/۰۵)	۰/۴۴ (۰/۱۸)

انحراف معیار داخل پرانتز نوشته شده است.

تاکنون به منظور محاسبه سرمایه فکری روش‌های زیادی ارائه شده است. یکی از این الگوها، الگوی ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC<sup>TM</sup>)، معروف به الگو پالیک<sup>۲۳</sup> می‌باشد. در این پژوهش، از این الگو استفاده گردیده است. محاسبه سرمایه فکری در این الگو بر پایه رابطه (۲) انجام می‌گیرد:

$$VAIC^{TM} = CEE_i + HCE_i + SCE_i \quad (2)$$

در این رابطه،  $VAIC^{TM}$ ، ضریب ارزش افزوده فکری؛  $CEE_i$ ، کارایی سرمایه به کار گرفته شده؛  $HCE_i$ ، کارایی سرمایه انسانی؛ و  $SCE_i$ ، کارایی سرمایه ساختاری می باشد. به منظور محاسبه ضریب ارزش افزوده سرمایه فکری، باید هر کدام از اجزای آن محاسبه گردد. از این رو، مراحل زیر باید دنبال شود.

**گام اول:** محاسبه ارزش افزوده با استفاده از الگوی (۳) محاسبه شده است:

$$VA = OUT - IN \quad (3)$$

در رابطه (۳)  $VA$  ارزش افزوده واحد تجاری،  $OUT$  (خروجی‌ها) شامل درآمدهای حاصل از فروش کالا و خدمات و  $IN$  (ورودی‌ها) شامل تمام هزینه‌های متحمل شده در جهت کسب آن درآمدها، به استثنای هزینه حقوق و دستمزد کارکنان است.

**گام دوم:** شامل محاسبه کارایی سرمایه انسانی، کارایی سرمایه ساختاری و کارایی سرمایه به کار گرفته شده.

کارایی سرمایه انسانی در الگوی پالیک، با استفاده از رابطه (۴) محاسبه می گردد:

$$HCE = VA / HC \quad (4)$$

در این رابطه،  $HC$  سرمایه انسانی است که شامل کل هزینه حقوق و دستمزد واحد تجاری می باشد.

کارایی سرمایه ساختاری، با استفاده از رابطه (۵) قابل محاسبه است:

$$SCE = SC / VA \quad (5)$$

در این رابطه،  $SC$  سرمایه ساختاری است که با استفاده از رابطه (۶) محاسبه می شود.

$$SC = VA - HC \quad (6)$$

کارایی سرمایه به کار گرفته شده، با استفاده از رابطه (۷) محاسبه می گردد.

$$CEE = VA / CA \quad (7)$$

در رابطه (۷)،  $CA$  سرمایه به کار گرفته شده می باشد که برابر با ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت، منهای دارایی‌های نامشهود آن است (تینگ و لین، ۲۰۰۹).

## جامعه و نمونه پژوهش

جامعه آماری این پژوهش شامل تمام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در سطح صنایع، طی دوره زمانی ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ است. از این جامعه، بدون نمونه‌گیری، شرکت‌های حائز شرایط زیر، به عنوان نمونه انتخاب شده است:

۱. شرکت‌هایی که دوره مالی‌شان منتهی به پایان اسفند هر سال باشد. این محدودیت به منظور افزایش توان مقایسه‌پذیری اعمال گردید.

۲. شرکت‌هایی که اطلاعات آنها برای دوره زمانی مذکور به طور کامل در دسترس باشد.

۳. نکته‌ای که در استفاده روش تحلیل پوششی داده‌ها باید مورد توجه قرار گیرد، رابطه بین تعداد خروجی‌ها و ورودی‌ها با تعداد واحدهای مورد بررسی است. به صورت تجربی ثابت شده که اگر رابطه  $(\text{خروجی‌ها} \times \text{ورودی‌ها}) \geq 2$  (تعداد واحدهای تحت بررسی) بین تعداد خروجی‌ها و ورودی‌ها با تعداد واحدهای مورد بررسی برقرار نباشد، نتیجه حل الگو نشان خواهد داد که بیشتر واحدها کارا هستند (خواجوی و همکاران، ۱۳۸۴)؛ بنابراین، آن صنایعی که تعداد شرکت‌هایشان از مقدار مذکور کمتر بود، از نمونه حذف گردید.

با توجه به شرایط مذکور، تعداد ۹۰ شرکت در صنایع خودرو و ساخت قطعات، مواد و محصولات دارویی، فراورده‌های غذایی و آشامیدنی، محصولات کانی غیرفلزی و مواد و محصولات شیمیایی، انتخاب شدند.

## فرضیه‌های پژوهش

با توجه به هدف پژوهش که عبارت از بررسی تأثیر سرمایه فکری در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مبنی بر انتخاب پرتفوی است فرضیه پژوهش را می‌توان، به شرح زیر بیان نمود.

- سرمایه فکری، در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مبنی بر انتخاب پرتفوی نقش مهمی دارد؛ به بیان دیگر:

- پرتفوی‌های انتخاب شده بر مبنای ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC<sup>TM</sup>) در مقایسه با پرتفوی‌های انتخاب شده بر مبنای کارایی دارایی‌های مشهود (VACA)، به طور معناداری از بازدهی بیشتری برخوردار خواهد بود.

### یافته‌های پژوهش

مشابه با یالاما و کاسکان (۲۰۰۷) ابتدا امتیاز کارایی نسبی واحدهای مورد بررسی، با ثابت نگه داشتن خروجی‌ها و تغییر ورودی‌ها محاسبه گردید. نتیجه این مرحله برای رعایت اختصار تنها برای یک صنعت (خودرو و ساخت قطعات) در جدول شماره (۲) ارائه شده است. در این مرحله الگوی تحلیل پوششی داده‌ها اجرا گردید. در جدول شماره (۲) امتیاز کارایی برای دوره زمانی شش ساله (هر سال به صورت مستقل)، یک بار با در نظر گرفتن ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC<sup>TM</sup>) به عنوان ورودی و بار دیگر با در نظر گرفتن کارایی دارایی‌های مشهود (VACA) به عنوان ورودی، نشان داده شده است.

همان‌طور که در جدول شماره (۲) مشاهده می‌شود، روش تحلیل پوششی داده‌ها به هر یک از واحدهای مورد بررسی امتیازی بین «یک» و «صفر» اختصاص داده است. عدد «یک» بیانگر برتری نسبی واحد مورد نظر نسبت به سایر واحدهای مورد بررسی است. در حقیقت روش مذکور واحدهای مورد بررسی را به صورت نسبی رتبه‌بندی کرده که در نتیجه آن امکان مقایسه و انتخاب واحدهای برتر تسهیل می‌گردد. در واقع پژوهشگران از این قابلیت روش مذکور برای بررسی هدف پژوهش بهره گرفتند. لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر، هدف، محاسبه کارایی به معنای واقعی آن یعنی خروجی‌ها تقسیم بر ورودی‌ها نیست؛ بلکه، هدف، این است تا مشابه کار انجام شده توسط محمودآبادی و غیوری مقدم (۱۳۹۰) که از تحلیل پوششی داده‌ها به منظور رتبه‌بندی اعتباری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده کردند، از این قابلیت روش تحلیل پوششی داده‌ها در تسهیل مقایسه‌پذیری از طریق رتبه‌بندی و تبدیل چندین معیار به یک معیار واحد به نام «امتیاز کارایی» برای انتخاب پرتفوی استفاده شود.

جدول شماره ۲: امتیاز کارایی برای شرکت‌های صنعت خودرو و ساخت قطعات

نام واحدها	کارایی											
	۱۳۸۸		۱۳۸۷		۱۳۸۶		۱۳۸۵		۱۳۸۴		۱۳۸۳	
	VAIC	VACA	VAIC	VACA	VAIC	VACA	VAIC	VACA	VAIC	VACA	VAIC	VACA
DMU1	۰/۸۴	۰/۳۶	۰/۸۶	۰/۳۶	۰/۷۹	۰/۲۱	۰/۷۴	۰/۲۶	۰/۸۷	۰/۳۵	۰/۹۲	۰/۴۴
DMU2	۰/۴۷	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۳۲	۰/۷۰	۰/۳۰	۰/۵۴	۰/۳۲	۰/۵۰	۰/۲۳	۰/۶۶	۰/۴۰
DMU3	۱/۰۰	۰/۳۶	۱/۰۰	۰/۳۶	۰/۸۲	۰/۲۰	۰/۶۵	۰/۲۷	۰/۴۵	۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۲۷
DMU4	۰/۷۹	۱/۰۰	۰/۷۳	۱/۰۰	۰/۷۳	۰/۸۴	۰/۶۰	۰/۹۱	۰/۱۳	۰/۱۷	۰/۳۳	۰/۵۷
DMU5	۰/۸۳	۰/۵۷	۰/۸۴	۰/۵۷	۰/۵۶	۰/۲۵	۰/۷۰	۰/۴۴	۰/۴۶	۰/۲۶	۰/۵۸	۰/۳۶
DMU6	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۷	۰/۱۹	۰/۳۷	۰/۱۹	۰/۵۷	۰/۴۲	۰/۴۸	۰/۶۲	۰/۱۰	۰/۱۲
DMU7	۰/۵۵	۰/۳۸	۰/۵۵	۰/۳۸	۰/۵۷	۰/۲۷	۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۳۳	۰/۵۹	۰/۴۶	۰/۶۴
DMU8	۰/۶۳	۰/۹۲	۰/۶۳	۰/۹۲	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۴۳	۰/۶۵	۰/۶۲	۰/۸۰	۰/۴۹	۰/۶۵
DMU9	۱/۰۰	۰/۶۸	۱/۰۰	۰/۶۷	۰/۶۲	۱/۰۰	۰/۵۳	۰/۸۳	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۶۶	۱/۰۰
DMU10	۰/۷۹	۰/۶۳	۰/۷۹	۰/۶۳	۰/۸۶	۰/۳۳	۰/۷۳	۰/۳۴	۰/۷۹	۰/۴۷	۰/۹۹	۰/۶۴
DMU11	۰/۷۳	۰/۸۱	۰/۹۵	۰/۲۳	۰/۹۰	۰/۱۶	۰/۷۲	۰/۲۳	۰/۶۰	۰/۳۴	۰/۶۰	۰/۲۷
DMU12	۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۲۴	۰/۱۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۵۳	۰/۶۷	۰/۲۸	۰/۳۶
DMU13	۰/۴۳	۱/۰۰	۰/۴۳	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۹۶	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۸۳	۱/۰۰	۰/۶۰	۰/۹۳
DMU14	۰/۹۱	۱/۰۰	۰/۸۶	۰/۷۰	۰/۶۵	۰/۳۸	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۳۴	۰/۴۹	۰/۳۸	۰/۴۶
DMU15	۰/۴۷	۰/۶۶	۰/۴۸	۰/۶۶	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۲۱	۰/۶۵	۰/۹۶
DMU16	۰/۶۵	۰/۵۲	۱/۰۰	۰/۰۷	۱/۰۰	۰/۱۴	۱/۰۰	۰/۲۰	۱/۰۰	۰/۲۸	۱/۰۰	۰/۲۰
DMU17	۰/۷۱	۰/۸۲	۰/۶۴	۰/۶۹	۱/۰۰	۰/۷۳	۰/۵۲	۰/۴۷	۰/۴۲	۰/۴۹	۰/۷۶	۰/۷۰
DMU18	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۴۹	۰/۱۹	۰/۶۳	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۰۹	۰/۴۷	۰/۲۳
DMU19	۰/۵۱	۰/۳۹	۰/۴۷	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۱۹	۰/۲۹	۰/۳۹	۰/۵۳	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۴
DMU20	۰/۹۹	۰/۳۹	۰/۸۱	۰/۳۹	۰/۸۶	۰/۳۴	۰/۷۵	۰/۴۷	۰/۵۶	۰/۳۱	۰/۵۶	۰/۳۶
DMU21	۰/۵۰	۰/۸۹	۰/۵۱	۰/۸۹	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۵۱	۱/۰۰	۰/۲۷	۰/۸۵	۰/۴۲	۱/۰۰
DMU22	۰/۸۴	۰/۳۲	۰/۸۳	۰/۳۲	۰/۸۱	۰/۱۹	۰/۶۰	۰/۳۳	۰/۵۰	۰/۳۹	۰/۶۶	۰/۴۱
DMU23	۰/۸۳	۰/۷۱	۰/۹۲	۰/۴۴	۰/۸۷	۰/۳۲	۰/۵۸	۰/۳۳	۰/۴۸	۰/۶۲	۰/۳۷	۰/۲۶

اکنون می‌توان با توجه به امتیاز کارایی محاسبه شده برای واحدهای مختلف، از میان آنها پرتفویی را انتخاب نمود. در این پژوهش مشابه یالاما و کاسکان (۲۰۰۷) تنها ۴ واحد برتر

از لحاظ امتیاز کارایی، در سطح هر صنعت و همچنین در سطح همه صنایع برای تشکیل پرتفوی انتخاب گردید. برای نمونه در سال ۱۳۸۸ در صنعت خودرو و ساخت قطعات و با توجه به امتیاز کارایی محاسبه شده و با در نظر گرفتن VAIC به عنوان ورودی، واحدهای (DMUs) شماره ۳، ۹، ۱۴ و ۲۰ (برجسته شده در جدول شماره ۲) حائز شرایط لازم برای قرار گرفتن در پرتفوی شناخته شدند. نتیجه این مرحله، در جدول‌های شماره ۳ تا ۸ ارائه شده است. در جداول مذکور اطلاعات مربوط به بازده واقعی شرکت‌های قرار گرفته در پرتفوی ارائه شده است. در واقع با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، ابتدا شرکت‌هایی که باید در پرتفوی قرار بگیرند، مشخص شده و سپس با مقایسه بازده واقعی آنها به تجزیه تحلیل تأثیر سرمایه فکری در انتخاب پرتفوی و تصمیم‌گیری‌های مالی پرداخته شده است. برای مثال در جدول شماره (۳) با توجه به دوره زمانی، شش پرتفوی که هر کدام مربوط به یک سال می‌باشند، بر اساس هر یک از سرمایه فکری (VAIC) و کارایی دارایی‌های ثابت (VACA) انتخاب و بازده پرتفوی‌ها برای هر سال در هر دو گروه مورد مقایسه قرار گرفتند.

جدول شماره ۳. محاسبه بازده پرتفوی در سطح صنعت خودرو و ساخت قطعات

	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲						
نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد						
بازده واقعی	بازده واقعی (۱)	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی						
DMU3	-۳۵/۸۴	DMU3	۲۲/۹	DMU16	۱۰/۶۳	DMU16	۴/۹۱	DMU1	۴/۹۱	DMU1	۴/۹۱	DMU1	۴/۹۱
DMU9	۴۶/۲۵	DMU9	-۵/۹۹	DMU17	-۱/۱۲	DMU20	۱/۲۸	DMU10	۳/۹۱	DMU10	۳/۹۱	DMU10	۳/۹۱
DMU20	۲۱/۰۲	DMU16	۶/۰۳	DMU21	۱۶/۰۵	DMU1	-۲/۹۱	DMU17	۱/۳	DMU13	۲۶/۹۷	DMU13	۲۶/۹۷
DMU14	۴۳/۰۶	DMU11	۹/۰۳	DMU11	۱۱/۰۲	DMU10	-۹/۱	DMU16	۸/۲۵	DMU16	۸/۲۵	DMU16	۸/۲۵
بازده پرتفوی	(۲) ۱۸/۶۲		۸/۴۹		۸/۶۴		-۰/۸۱		۱۲/۷۷		۱۲/۷۷		۲۶/۳۰
DMU4	۱۳/۸۵	DMU4	-۳/۱	DMU9	۲۲/۹۱	DMU21	۲۶/۹۱	DMU13	-۷/۸۷	DMU8	۲۰/۲۵	DMU8	۲۰/۲۵
DMU13	۵۵/۴	DMU13	-۱۰/۸	DMU21	۱۶/۰۵	DMU4	۳/۵۲	DMU9	۱۳/۴۹	DMU13	-۱۳/۸۷	DMU13	-۱۳/۸۷
DMU14	۴۳/۰۶	DMU8	۱۲/۸۳	DMU13	-۲/۳۷	DMU9	-۱۸/۳۷	DMU15	-۱۶/۲۲	DMU13	۲۶/۹۷	DMU13	۲۶/۹۷
DMU8	۲۲/۸۶	DMU21	-۱/۷۵	DMU4	۱۵/۲۷	DMU8	۷/۰۳	DMU21	-۵/۳۳	DMU21	-۱۲/۶۶	DMU21	-۱۲/۶۶
بازده پرتفوی	۲۱/۳۰۳		-۰/۹۳		۷/۹۹		۱۱/۱۵		-۳/۹۸		۹/۸۲		۹/۸۲

سود تقسیم شده محاسبه سهام در ابتدای دوره - قیمت سهام در پایان دوره = بازده واقعی

قیمت سهام در ابتدای دوره

(۱) مشابه بالا و کسکان (۲۰۰۷)، بازده پرتفوی شامل جمع ۲۵ بازدهی هر یک از واحدهای تشکیل دهنده پرتفوی است. در ضمن اعداد به درصد بیان شده‌اند.

جدول شماره ۴. محاسبه بازده پرتفوی در سطح صنعت مواد و محصولات دارویی

	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳
	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی
	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد
VAIC	DMU7	DMU2	DMU7	DMU7	DMU3	DMU4
	۳۰/۳۴	۲/۸۴	۲۸/۷۴	۵۸/۸۴	۵/۷۳	۰/۲۲
	DMU12	DMU11	DMU9	DMU10	DMU4	DMU5
	۱۷/۲۶	۲/۰۷	-۰/۸۳	۴۸/۸۸	-۳/۵	۲۲/۳۵
غواصان	DMU9	DMU10	DMU2	DMU12	DMU8	DMU8
	۱۹/۳۶	۹/۲۵	۴۴/۵۱	۴۸/۵۲	-۲۲/۸۸	۴۴/۸۷
ع	DMU2	DMU9	DMU14	DMU8	DMU13	DMU12
	۵۰	-۳/۶۸	-۰/۰۴	۴۶/۶۱	-۳/۶۸	-۳/۸۸
بازده پرتفوی	۴۹/۲۶	۲/۸۶۷۵	۱۸/۰۹۵	۵۰/۹۸۸	-۵/۰	۱۷/۶۴
VACA	DMU11	DMU11	DMU9	DMU8	DMU3	DMU1
	-۵/۶۶	۲/۰۷	-۰/۸۳	۴۶/۶۱	-۷/۸۷	-۱۱/۳۵
	DMU14	DMU14	DMU14	DMU13	DMU5	DMU5
	-۷/۰۵	۶/۴۸	-۰/۰۴	۳۲/۸۷	۱۳/۴۹	۲۹/۳۵
غواصان	DMU12	DMU13	DMU13	DMU14	DMU11	DMU11
	۱۷/۲۶	-۱/۳۵	۲۷/۸۴	-۱۲/۷۸	-۱۶/۲۲	۱/۳۵
ع	DMU13	DMU8	DMU8	DMU11	DMU13	DMU12
	۴۱/۸۷	-۱۰/۸۹	۱۳/۷۱	۸/۴	-۵/۳۳	-۳/۸۸
بازده پرتفوی	۱۱/۶۰۵	-۰/۸۹۸	۱۰/۱۷	۱۸/۲۵	-۰/۳۸	۳/۳۵



جدول شماره ۵. محاسبه بازده پرتفوی در سطح صنعت فراورده‌های غذایی و آشامیدنی

	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳
	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی
	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد
VAIC	DMU1	DMU3	DMU1	DMU1	DMU1	DMU1
	۵۱/۶۸	۱/۸۶	۱/۰۹	۶۱/۴۴	۱۳/۵	۸/۵۷
DMU3	۱۴/۳۸	-۰/۰۴	-۳۲/۳۷	۹/۶۷	-۱۱/۳	۲۱/۴۹
DMU5	۴۶/۵۴	۱-۰/۹	-۱۱/۶	-۰/۹۹	۴/۵۷	۰
DMU8	۲۱	۱۴/۴۶	-۲/۴	۳/۶	۵/۵۷	-۳۰/۸۳
بازده پرتفوی	۳۴/۳۵	۶/۸۱۵	-۱۱/۲۷	۱۸/۳۳	۳/۰۸۵	-۰/۳۲۵
VACA	DMU4	DMU1	DMU2	DMU1	DMU1	DMU1
	۲۱/۴۱	۸/۴۲	-۵/۸۸	۶۱/۴۴	۱۳/۵	۸/۵۷
DMU6	۱۳/۴	۰	-۱/۵	-۵/۰۸	۱۴/۳۲	۲۱/۴۹
DMU9	-۴/۳۷	۲۱/۴۱	-۳۲/۵۴	۹/۶۷	-۱۱/۳	۰
DMU10	-۳/۳۸	DMU10	DMU10	DMU6	DMU9	DMU9
	۶/۶۶۵	۴/۱۲۷	۸/۳۲۵	۱۶/۲۶	-۱۴/۸۳	-۳۰/۸۳
بازده پرتفوی	۶/۶۶۵	۴/۱۲۷	۸/۳۲۵	۱۶/۲۶	۰/۴۴۷	۳/۱۵

جدول شماره ۶. محاسبه بازده پرتفوی در سطح صنعت محصولات کاتی غیر فلزی

	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳					
	بازده	بازده	بازده	بازده	بازده	بازده					
	واقعی	واقعی	واقعی	واقعی	واقعی	واقعی					
	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد					
DMU1	۰/۲۱	DMU2	-۰/۸۷	DMU2	۷/۵۷	DMU1	۴	DMU1	-۱۲/۸۴		
DMU8	۱/۸۴	DMU8	-۳/۶۵	DMU8	-۰/۲۲	DMU8	۱/۸۱	DMU2	۳/۸۵	DMU6	-۲/۲۹
DMU12	۱۹/۲۴	DMU12	۱۶/۱۴	DMU9	-۱۳/۸	DMU9	-۱۱/۸۷	DMU8	-۱/۱۷	DMU8	-۸/۲۶
DMU18	۴۶/۵۳	DMU17	۵/۲۸	DMU12	۳۳/۸۵	DMU12	-۰/۵۱	DMU9	۱/۸	DMU9	-۱/۷۸
بازده پرتفوی	۱۶/۴۵۵	۴/۴۲۵	۶/۲۲۵	-۷/۱۸۵	۱/۴۲۶	-۶/۸۲۵					
VACA	DMU1	۱۹/۳۷	DMU1	-۱۳/۸	DMU3	-۰/۲۴	DMU4	-۰/۸۱	DMU4	۱۳/۱	
DMU5	۴/۱۷	DMU5	-۲۶/۱۸	DMU7	۴/۰۵	DMU7	-۱۸/۱۱	DMU5	-۶/۲۶	DMU5	۳/۱۶
DMU10	-۱۵/۷۱	DMU10	۱۱/۴	DMU10	-۲/۴۴	DMU11	۸/۲۵	DMU7	-۱۶/۸۵	DMU11	-۲/۷۹
DMU11	۰/۲	DMU11	۶/۸۲	DMU11	-۵/۱۶	DMU19	۱	DMU11	-۷/۰۲	DMU16	-۸/۷۷
بازده پرتفوی	-۱۹/۰۵۰	۲/۸۵۲۵	-۴/۳۸	-۲/۳۲۵	-۷/۱	۳/۱۸۵					

ورودی

ورودی

جدول شماره ۷. محاسبه بازده پرتفوی در سطح صنعت مواد و محصولات شیمیایی

	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳
	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی	بازده واقعی
	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد
VAIC	DMU8	DMU21	DMU21	DMU9	DMU1	DMU3
	۲۴/۴۱	-۲۲/۸	*	*	-۰/۶۸	۵۲/۸۳
و رودی	DMU21	DMU8	DMU6	DMU21	DMU2	DMU5
	۶/۶۳	۲/۷۱	۱۵/۹	۱۹/۶۱	۱/۲۵	۲۱/۸۷
عنوان	DMU10	DMU10	DMU8	DMU20	DMU4	DMU7
	۴۴/۰۲	۱۱/۷	۲/۵	-۱۱/۳۷	-۶/۳۷	۶/۴۴
عنوان	DMU15	DMU15	DMU15	DMU22	DMU7	DMU12
	۱۸/۲۴	۲۸/۹۷	-۱۳/۵۸	*	۳۳/۹۲	*
بازده پرتفوی	۲۴/۰۷۵	-۹/۳۴	۱/۳۰۵	۲/۰۶	۷/۳۷	۲۰/۲۸۵
VACA	DMU1	DMU2	DMU4	DMU20	DMU3	DMU3
	۳۲/۲۹	-۴/۰/۸	۸/۳	-۱۱/۳۷	-۰/۰۶	۲۵/۰۶
و رودی	DMU2	DMU21	DMU16	DMU4	DMU5	DMU5
	۲۷/۲۹	-۲۲/۸	-۲۵/۸۹	*	-۱۸/۷۴	۲۱/۸۷
عنوان	DMU4	DMU16	DMU21	DMU21	DMU7	DMU12
	۶۱/۸۸	-۲۵/۸۹	*	۱۹/۶۱	۳۳/۹۲	*
عنوان	DMU16	DMU4	DMU1	DMU3	DMU23	DMU13
	-۲۵/۸۹	-۲۸/۲۷	-۱۳/۳۲	-۲/۰/۸	*	*
بازده پرتفوی	۲۱/۲۷	-۴۱/۸۶	-۷/۲۲۷	-۴/۱/۸۵	۲/۸۱	۱۱/۴۲۵

جدول شماره ۸: محاسبه بازده پرتفوی در سطح همه صنایع مورد بررسی

	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳		
	بازده	بازده	بازده	بازده	بازده	بازده		
	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد	نام واحد		
	والتی	والتی	والتی	والتی	والتی	والتی		
DMU16	۱۷/۲۹	۲/۰۷	DMU9	-۰/۸۳	DMU53	-۱/۱۷	DMU8	۴۴/۸۷
DMU22	۴۹/۴۱	-۳۲/۸۹	DMU20	۱۵/۹	DMU65	۹/۹۱	DMU18	۴۱/۸۷
DMU29	۱۸/۲۴	-۳۲/۰۷	DMU35	۱/۴	DMU74	۳/۱۸۱	DMU50	-۲۱/۸۹
DMU31	-۲۲/۵۴	-۱۰/۳۲	DMU56	-۰/۷۲	DMU36	*	DMU80	۸/۲۵
بازده پرتفوی	۱۳/۱	-۱۸/۵۲۷۵	۳/۳۷۵	۳۳/۱	۱۲/۲۲۵	۱۵/۲۲		
DMU16	۱۷/۲۹	-۴/۰۳۸	DMU9	-۰/۸۳	DMU18	*	DMU50	-۶/۷۶
DMU18	۶۱/۱۸	-۳۸/۴۷	DMU18	۸/۳	DMU34	-۱۱/۳۷	DMU56	-۲/۰۲
DMU30	-۲۵/۸۹	-۲۵/۸۹	DMU30	-۱۳/۸۵	DMU43	-۰/۸۹	DMU73	۱۳/۴۹
DMU47	-۳/۳۸	*	DMU35	۱/۴	DMU55	-۱۸/۱۱	DMU85	-۵/۳۳
بازده پرتفوی	۱۴/۸	-۲۶/۱۶	-۱/۱۷۷۵	-۷/۶۱۷۵	-۱/۴۰۵	۳/۶۱۵		

VAIC  
والتی

VACA  
والتی

جدول شماره ۹. بازده ۷۲ پرتفوی تشکیل شده در سطح هر صنعت و همه صنایع مورد بررسی

نام صنعت	خودرو و ساخت قطعات	مواد و محصولات دارویی	فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی
سال	۱۳۸۸ ۱۳۸۷ ۱۳۸۶ ۱۳۸۵ ۱۳۸۴ ۱۳۸۳	۱۳۸۸ ۱۳۸۷ ۱۳۸۶ ۱۳۸۵ ۱۳۸۴ ۱۳۸۳	۱۳۸۸ ۱۳۸۷ ۱۳۸۶ ۱۳۸۵ ۱۳۸۴ ۱۳۸۳
VAIC	۱۸/۶۲ ۸/۴۹ -۰/۸۱ ۱۲/۷۷ ۲۴/۳۰	۲۹/۲۶ ۲/۸۶ ۱۸/۰۹۵ ۵۰/۹۸ -۵/۹۰ ۱۷/۶۴	۳۳/۳۷ ۶/۸۱ -۱۱/۱۷ ۱۸/۴۳ ۳/۰۸ -۰/۰۳۲
VACA	۲/۳۰۴ -۰/۹۴ ۷/۹۹ ۱۱/۱۵ -۳/۹۸ ۶/۷۲	۱۱/۶۰ -۰/۸۹ ۱۰/۱۷ ۱۸/۹۲ -۰/۳۸ ۳/۷۵	۶/۷۶ ۶/۱۲ ۸/۳۳ ۱۶/۲۶ -۰/۶۶۷ ۲/۲۵
نام صنعت	محصولات کانی غیر فلزی	مواد و محصولات شیمیایی	همه صنایع
VAIC	۱۶/۴۵ ۶/۶۶ ۶/۷۵ -۷/۱۹ ۱/۴۳ -۶/۸۲	۲۴/۰۷ -۹/۳۴ ۱/۳۰۵ ۲/۰۶ ۷/۳۷ ۲۰/۳۸	۱۳/۱ -۱۸/۵۲ ۳/۹۳ ۳۳/۱ ۱۲/۲۲ ۱۹/۴۲
VACA	-۱۹/۰۵ ۲/۸۵ -۶/۳۸ -۲/۴۲ -۷/۷۱ ۳/۱۷	۲۱/۶۷ -۳/۱۸۶ -۷/۷۲ -۳/۱۸ ۳/۸۱ ۱۱/۸۳	۱۴/۸ -۲۶/۱۶ -۱/۱۷ -۷/۶۱ -۱/۶۰ ۳/۶۱
			میانگین
			۹/۶۹
			۲/۰۲

با توجه به یافته‌های ارائه شده در جدول‌های ۳ تا ۸، در مجموع (در سطح هر صنعت و در سطح همه صنایع) بر مبنای VAIC تعداد ۳۶ پرتفوی و بر مبنای VACA نیز تعداد ۳۶ پرتفوی در شش سال مورد بررسی انتخاب گردید. با مقایسه بازده بدست آمده برای پرتفوی‌های مذکور، می‌توان دریافت که تنها در هفت پرتفوی بازده بدست آمده بر مبنای VACA بیشتر از بازده بدست آمده بر مبنای VAIC است که این پرتفوی‌ها عبارتند از؛ پرتفوی سال ۸۸ و ۸۵ در سطح صنعت خودرو و ساخت قطعات (برجسته شده در جدول شماره ۳)، پرتفوی سال ۸۴ در سطح صنعت مواد و محصولات دارویی (برجسته شده در جدول شماره ۴)، پرتفوی سال ۸۳ و ۸۶ در سطح صنعت فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی (برجسته شده در جدول شماره ۵)، پرتفوی سال ۸۳ و ۸۵ در سطح صنعت محصولات کانی غیر فلزی (برجسته شده در جدول شماره ۶) و پرتفوی سال ۸۸ در سطح همه صنایع (برجسته شده در جدول شماره ۸). بنابراین، ۲۹ پرتفوی انتخاب شده بر مبنای سرمایه فکری (VAIC) دارای بازده بهتری نسبت به پرتفوی‌های مشابه انتخاب شده بر مبنای کارایی دارایی‌های ثابت (VACA) می‌باشد. برای مقایسه بهتر، خلاصه نتایج بدست آمده برای مجموع ۷۲ پرتفوی در جدول شماره (۹) ارائه گردیده است.

#### جدول شماره ۱۰: نتایج حاصل از آزمون فرضیه پژوهش

آزمون  $t$  نمونه‌های مستقل برای برابری میانگین‌ها

انحراف معیار تفاوتها	میانگین تفاوتها	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره $t$	سطح معناداری	آماره $F$
۳/۰۲	۷/۶۷	۰/۰۱۳	۷۰	۲/۵۴	۰/۱۹	۱/۷۷
۳/۰۳	۷/۶۷	۰/۰۱۳	۶۷/۷۷	۲/۵۴		فرض عدم برابری واریانس

همانطور که در جدول شماره (۹) ارائه شده، میانگین بازده ۳۶ پرتفوی انتخاب شده بر مبنای VAIC عدد ۹/۶۹ درصد و بر مبنای VACA عدد ۲/۰۲ درصد را نشان می‌دهد.

بنابراین با ملاحظه داده‌های توصیفی، می‌توان به نقش بااهمیت سرمایه فکری در تصمیم‌های مالی پی برد. در هر صورت، پژوهشگران به داده‌های توصیفی اکتفا نکرده و در پی آزمون آماری نتایج بدست آمده برآمدند. در حقیقت، پژوهشگران برای اثبات ادعای خود مبنی بر اهمیت سرمایه فکری در تصمیم‌های مالی، با استفاده از آزمون t به مقایسه میانگین بازدهی ۳۶ پرتفوی انتخاب شده بر مبنای VAIC و ۳۶ پرتفوی انتخاب شده بر مبنای VACA پرداختند که نتایج آن در جدول شماره (۱۰) ارائه شده است.

جدول شماره (۱۰) نشان می‌دهد که سطح معناداری برابر با ۰/۰۱۳ است؛ بنابراین، می‌توان چنین نتیجه گرفت که فرض صفر برابری میانگین‌ها رد شده و فرض عدم برابری میانگین‌های دو گروه ۳۶ تایی پرتفوی پذیرفته می‌شود. از آنجا که میانگین بازدهی به دست آمده برای پرتفوی‌های انتخاب شده بر مبنای VAIC برابر با ۹/۶۹ و پرتفوی‌های انتخاب شده بر مبنای VACA برابر با ۲/۰۲ بدست آمده، دور از واقع نیست که با توجه به سطح معناداری و تفاوت میانگین‌ها چنین بیان شود که بازدهی پرتفوی‌های به دست آمده بر مبنای VAIC بهتر از بازدهی پرتفوی‌های به دست آمده بر مبنای VACA است؛ به بیان دیگر می‌توان گفت که نتیجه آزمون آماری بیانگر این است که بازده پرتفوی‌های انتخاب شده بر مبنای ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC<sup>TM</sup>) در مقایسه با بازده پرتفوی‌های انتخاب شده بر مبنای کارایی دارایی‌های مشهود (VACA) به طور معناداری بیشتر است. به طور کلی نیز می‌توان چنین نتیجه گرفت که فرضیه پژوهش مبنی بر اهمیت سرمایه فکری در تصمیم‌های سرمایه‌گذاران، مورد تأیید قرار می‌گیرد.

### نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی اهمیت سرمایه فکری در تصمیم‌های سرمایه‌گذاران مبنی بر انتخاب پرتفوی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۸۸ بود. به این منظور، پژوهشگران ابتدا با استفاده از الگوی ارائه شده توسط پالیک، سرمایه فکری را در سطح ۵ صنعت خودرو و ساخت قطعات، مواد و

محصولات دارویی، فراورده‌های غذایی و آشامیدنی، محصولات کانی غیرفلزی و مواد و محصولات شیمیایی (مجموعاً ۹۰ شرکت) محاسبه نمودند. سپس، با به کارگیری روش تحلیل پوششی داده‌ها امتیاز کارایی، یک بار با توجه به در نظر گرفتن ارزش افزوده سرمایه فکری (VAIC) به عنوان ورودی و بازده دارایی‌ها (ROA) و بازده سرمایه (ROE) به عنوان متغیرهای خروجی و بار دیگر با در نظر گرفتن کارایی دارایی‌های مشهود (VACA) به عنوان ورودی الگو و بازده دارایی‌ها (ROA) و بازده سرمایه (ROE) به عنوان متغیرهای خروجی الگو، در سطح هر صنعت و در سطح همه صنایع مورد محاسبه قرار گرفت. سرانجام، با استفاده از امتیاز کارایی به دست آمده در سطح هر صنعت و در سطح همه صنایع مورد بررسی ۷۲ پرتفوی تشکیل گردید، که نیمی از آن؛ بر مبنای VAIC و نیم دیگر آن، بر مبنای VACA انتخاب شد. در نهایت، پژوهشگران به منظور بررسی فرضیه پژوهش، مبنی بر اهمیت سرمایه فکری در تصمیم‌های سرمایه‌گذاری، به انجام آزمون آماری بین بازده دو گروه ۳۶ تایی از پرتفوی‌ها پرداختند.

نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است که سرمایه فکری می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌های سرمایه‌گذاران داشته باشد؛ از این رو، نیاز است اطلاعات لازم در باب سرمایه فکری خلق شده توسط شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در صورت-های مالی، افشا گردد تا بستر مناسب، برای انجام تصمیم‌های آگاهانه و منطقی فراهم شود. از آنجا که ترازنامه و گزارش‌های مالی شرکت‌ها، معمولاً ارزش تاریخی و دفتری دارایی‌ها و در برخی موارد ارزش جاری آن‌ها را نشان می‌دهد و اغلب در افشای ارزش دارایی‌های نامشهود و سرمایه فکری ناتوان می‌باشد، نیاز است که مجامع حرفه‌ای، استانداردهای لازم در مورد نحوه اندازه‌گیری و افشای سرمایه فکری تدوین و لازم الاجرا کنند. این نتیجه، مشابه نتیجه به دست آمده توسط یالاما و کاسکان (۲۰۰۷) است.

به طور کلی، پژوهش حاضر به این نتیجه رسید که اطلاعات مربوط به سرمایه فکری می‌تواند در تصمیم‌های مالی مهم باشد و سرمایه‌گذاران یا به طور کلی استفاده‌کنندگان اطلاعات مالی باید به این موضوع توجه کنند و برای سرمایه فکری که اطلاعات آن به



صورت یک مبلغ آماده مانند سایر اطلاعات در دسترس نیست، در تصمیم‌های خود وزنی قائل شوند. در حقیقت باید تا زمانی که چارچوب منظم و شفاف برای اندازه‌گیری و افشای سرمایه فکری فراهم نشده، خود تصمیم‌گیرندگان و استفاده‌کنندگان دست به برآورد آن بزنند و آن را در تصمیم‌های خود جای دهند.

### پیشنهاد‌های پژوهش

۱. بورس اوراق بهادار تهران جهت ایجاد انگیزه در ارکان مدیریت واحدهای تجاری به منظور برآورد و افشای اطلاعات لازم در باب سرمایه فکری و استفاده از نیروهای متخصص برای نظارت بر چنین کاری برنامه‌ای طراحی کند.
۲. پژوهشگران برای انجام پژوهش‌های سازنده در جهت طراحی روش‌ها و چارچوبی برای تدوین استانداردهای لازم به منظور اندازه‌گیری و افشای سرمایه فکری اقدام کنند. همچنین انجام پژوهش‌های مناسبی (مثلا از طریق توزیع پرسشنامه میان سرمایه‌گذاران) آیا سرمایه‌گذاران، در قدم اول، از اهمیت اطلاعات مربوط به سرمایه فکری آگاهند یا خیر؟ اگر جواب خیر است، به این موضوع پرداخته شود که به چگونه باید آن‌ها را متوجه اهمیت سرمایه فکری کرد و سپس به این موضوع پرداخته شود که آیا افشای اطلاعات سرمایه فکری، در متن صورت‌های مالی بهتر است یا در منابع اطلاعاتی دیگر.

## یادداشت‌ها

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Ting and Lean          | 2. Peter Drucker        |
| 3. W and Chou             | 4. Guthrie              |
| 5. John Kenneth Galbraith | 6. Edvinsson and Malone |
| 7. Bontis                 | 8. Lu and Hung          |
| 9. Yalama and Coskun      | 10. Kamath              |
| 11. El-Bannany            | 12. Maditinos           |
| 13. Charnes               | 14. Banker              |
| 15. Yang and Chen         | 16. Wu                  |
| 17. Cooper                | 18. Rhodes              |
| 19. Charnes               | 20. Gregoriou           |
| 21. Che                   | 22. Dia                 |
| 23. Pulic                 |                         |

## منابع و مآخذ

- خواجهوی، شکرالله و دیگران (۱۳۸۴). کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین پرتفویی از کاراترین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره ۲۲، ش ۲، ص ۷۵-۸۹.
- ستایش، محمد حسین و مصطفی کاظم نژاد (۱۳۸۸). بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. پیشرفت‌های حسابداری. ش ۱، ص ۹۴-۶۹.
- فطرس، محمد حسن تورج بیگی (۱۳۸۹). بررسی تطبیقی اثرات سرمایه فکری بر عملکرد سازمانی صنعت بانکداری ایران در دو بخش دولتی و خصوصی؛ مطالعه موردی: بانک‌های شهر تهران. پژوهشنامه مدیریت اجرایی. س دهم، ش ۱، ص ۱۰۱-۱۲۵.
- محمودآبادی، حمید و علی غیوری مقدم (۱۳۹۰). رتبه‌بندی اعتباری از لحاظ توان مالی پرداخت اصل و فرع بدهی‌ها با استفاده از شیوه تحلیل پوششی داده‌ها، دانش حسابداری. س ۲، ش ۴، ص ۱۲۵-۱۴۳.
- نمازی، محمد و شهلا ابراهیمی (۱۳۸۸). بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد مالی جاری و آینده شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری. ش ۴، ص ۲۲-۱.

- همتی، حسن و دیگران (۱۳۸۹). بررسی ارتباط بین سرمایه فکری و ارزش بازار و عملکرد مالی شرکت‌های غیر مالی. فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، شماره هفتم، ص ص ۴۸-۲۳.
- Bontis, N., Keow, W. C., and Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 1, No. 1, pp 85-100.
- Charnes A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research*. Vol. 2, pp. 429-441
- Chen, H.H. (2008). Stock selection using data envelopment analysis, *Industrial Management & Data Systems*. V. 108. N. 9. pp. 1255-1268.
- Dia, M. (2009). A Portfolio Selection Methodology Based on Data Envelopment Analysis, *INFOR*. V. 47. N. 1. pp. 74 79.
- El-Bannany, M. (2008). A study of determinants of intellectual capital performance in banks: the UK case. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 9, No. 3, pp. 487-498.
- Gregoriou, G.N. (2006). Optimisation of the largest US mutual funds using data envelopment analysis, *Journal of Asset Management*. Vol. 6. No. 6. pp. 445-455.
- Guthrie, J., Petty, R., & Ricceri, F. (2006). The voluntary reporting of intellectual capital Comparing evidence from Hong Kong and Australia. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 7, No. 2, pp. 254-271.
- Kamath, G. B. (2008). Intellectual capital and corporate performance in Indian pharmaceutical industry. *Journal of Intellectual Capital*. Vol. 9, No. 4. pp. 684-704.
- Lu, W.M., and Hung, S.W. (2010). Exploring the operating efficiency of Technology Development Programs by an intellectual capital perspective—A case study of Taiwan. *Technovation*, doi: 10.1016 /j.technovation.10.008.
- Maditinos, D., Chatzoudes, C. Tsairidis, C. and Theriou, G. (2010). The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance. *MIBES*. pp. 433-447.
- Ramanathan, R. (2004). Data Envelopment Analysis for weight derivation and aggregation in the analytic hierarchy process. *Computation & Operation Research*. Vol. 33, pp. 1289-1307.
- Ting, I. W., & Lean, H. H. (2009). Intellectual capital performance of financial institutions in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 10, No. 4, pp. 588-599.

- Wu, W.Y., Tsai, H.J., Cheng, K.Y., and Lai, M. (2006). Assessment of intellectual capital management in Taiwanese IC design companies: using DEA and the Malmquist productivity index. *R&D Management* , Vol. 36, No. 5, pp 531-545.
  - Wu, Y.C., and Chou, Y.H. (2007). A new look at logistics business performance: intellectual capital perspective. *The International Journal of Logistics Management* , Vol. 18 No. 1, pp. 41-63.
  - Yalama, A., and Coskun, M. (2007). Intellectual capital performance of quoted banks on the Istanbul stock exchange market. *Journal of Intellectual Capital* , Vol. 8, No. 2, pp. 256-271.
  - Yang, C., and Chen, T.Y. (2010). Evaluating the efficiency of intellectual capital management for Taiwan IC design industry. *African Journal of Business Management* , Vol. 4, No. 15 pp. 3366-3373.
-