مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال هجدهم، شماره چهارم (پیاپی ۷۱)،زمستان ۰۰، ص ص ۱۰۲-۸۵
شاپا ۷۲۸۶-۲۲۵۱

ارزیابی کارایی شرکت‌ها بر اساس سرمایه فکری و اثر آن بر هزینه حقوق صاحبان سهام: مطالعه موردی صنعت داروسازی

معین زرعیان[۱]، بهمن بنی‌مهد [۲*]، رضا نظری[۳]، مهدی مرادزاده فرد[۴]

۱- دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۲- دانشیار، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۳- استادیار، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

۴- دانشیار، گروه حسابداری، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

رسید مقاله: ۱۱ تیر ۱۳۹۸

پذیرش مقاله: ۱۶ مهر ۱۳۹۹

چکیده

هدف این پژوهش در درجه اول رتبه‌بندی و ارزیابی کارایی سرمایه فکری شرکت‌های فعال در صنعت دارو در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. هدف بعدی این مقاله نیز بررسی اثر رتبه کارایی سرمایه فکری بر هزینه حقوق صاحبان سهام شرکت‌های مذکور است. بدین منظور برای محاسبه رتبه کارایی عملکرد از تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده که شاخص‌های ورودی آن، اجزای سرمایه فکری شرکت‌ها شامل سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه به‌کارگرفته شده و سرمایه ابتکاری، و شاخص‌های خروجی آن، نسبت بازده دارایی‌ها، نسبت بازده حقوق صاحبان سرمایه، نسبت سود به فروش و خالص سود هر سهم، در نظر گرفته شده است. اطلاعات و داده‌های تحقیق از صورت‌های مالی شرکت‌های مذکور از سایت بورس اوراق بهادار طی یک دوره ده ساله از سال ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۶ استخراج گردیده است. کارایی واحدها با استفاده از مدل مضربی ارزیابی‌شده، سپس برای رتبه‌بندی آنها از مدل اندرسون-پیترسون استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که رتبه کارایی عملکرد و هزینه حقوق صاحبان سهام دارای رابطه معکوس و معنی‌دار با یکدیگر هستند. همچنین هرچه اهرم مالی افزایش یابد، هزینه حقوق صاحبان سهام نیز افزایش می‌یابد. درصد مالکیت سهامداران نهادی و اندازه شرکت با هزینه حقوق صاحبان سهام رابطه عکس دارند.

کلمات کلیدی: تحلیل پوششی داده‌ها، الگوبرداری عملکرد، سرمایه فکری، رتبه‌بندی کارایی، هزینه حقوق صاحبان سهام.

* عهده‌دار مکاتبات

آدرس الکترونیکی: Dr.Banimahd@gmail.com

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]

[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

۱ مقدمه

امروزه ظهور پدیده‌هایی چون جهانی شدن و رشد فن‌آوری اطلاعات، موجب افزایش رقابت میان شرکت‌ها شده است. در چنین شرایطی، مدیران شرکت‌ها برای باقی ماندن در بازار رقابت و ایجاد ارزش باید تمرکز بیشتری بر سرمایه‌های فکری داشته باشند[۱]. مطالعات در حوزه سرمایه فکری نشان می‌دهد که مدیریت بهینه سرمایه فکری می‌تواند موجب بهبود عملکرد مدیریت شرکت‌ها به صورت کارا و اثربخش گردد[۲]. هم‌چنین مدیران می‌توانند به واسطه تدوین یک راهبرد برای ارتقا سرمایه فکری، نظیر راهبرد بهبود عملکرد نیروی انسانی از طریق آموزش یا جذب سرمایه فکری، هزینه سرمایه واحدهای تجاری را کاهش دهند و ارزش شرکت را بهبود ببخشند[۳]. سرمایه فکری به واسطه نوآوری، موجب کاهش بهای تمام شده تولید، حسن شهرت محصولات شرکت در بازار، روابط بهتر با مشتری و درنتیجه موجب کاهش هزینه سرمایه شده و در نهایت باعث افزایش سهم بازار شرکت می‌شود[۴].

پژوهش‌های انجام شده درباره سرمایه فکری بیشتر بر اندازه‌گیری سرمایه فکری و اجزای آن و هم‌چنین تاثیر سرمایه فکری بر عملکرد شرکت‌ها تاکید دارند. آنچه که در این میان به عنوان یک خلاء تحقیقاتی، مشاهده می‌شود، این است که بعد از اندازه‌گیری سرمایه فکری، کارایی سرمایه فکری چگونه است. بنابراین با توجه به اهمیت مفهوم سرمایه فکری در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها و فقدان مطالعات کافی در زمینه کارایی سرمایه فکری، پرسش این تحقیق آن است که کارایی سرمایه فکری در شرکت‌های دارویی تا چه اندازه می‌تواند منجر به کاهش هزینه سرمایه آن شرکت‌ها گردد؟ از این رو هدف این مقاله آن است تا با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی سرمایه فکری را محاسبه نموده، سپس ارتباط آن را با هزینه سرمایه شرکت‌ها بررسی نماید.

در این تحقیق، کارایی سرمایه فکری بر اساس تحلیل پوششی داده‌ها محاسبه خواهد شد. تحلیل پوششی داده‌ها، روشی قوی و انعطاف‌پذیر برای سنجش عملکرد مالی است. این مدل به طور هم‌زمان متغیرهای متعددی را به عنوان متغیرهای ورودی و خروجی برای ارزیابی کارایی شرکت در نظر می‌گیرد. از این رو ، تحلیل پوششی داده‌ها ابزاری مناسب و کارآمد برای تصمیم‌گیری است. زیرا می‌تواند اطلاعات بیشتری را در مقایسه با روش‌های سنتی تجزیه و تحلیل‌های مالی فراهم آورد [۵].

علت انتخاب صنعت دارو آن است که در این صنعت، سرمایه‌های فکری زیادی مشغول به فعالیت‌های تحقیق و توسعه در امر تولید دارو هستند. بخش سلامت و دارو مهم‌ترین و اساسی‌ترین بخش اقتصاد کشور است و عدم توجه به این صنعت، هزینه‌های زیادی به اقتصاد کشور تحمیل خواهد کرد. هم‌چنین این صنعت تحت نفوذ و نظارت دولت است و بیشتر مدیران این صنعت دولتی هستند[۶]. محاسبه کارایی شرکت‌های دارویی در به‌کارگیری سرمایه‌های فکری، می‌تواند اطلاعات سودمندی را در حوزه مدیریت منابع انسانی ارایه نماید. به عقیده نویسندگان این مقاله، یافته‌های تحقیق حاضر می‌تواند دست‌آورد علمی مناسبی برای متون مالی و حسابداری داشته باشد. از آنجایی‌که پژوهشگران حسابداری کمتر با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها آشنایی دارند

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

این گونه تحقیقات می‌تواند آن‌ها را با کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در تحلیل‌های مالی و حسابداری بیشتر آشنا کند. ادامه مقاله به مبانی نظری، پیشینه پژوهش، روش‌شناسی و یافته‌های تحقیق اختصاص دارد.

۲ مبانی نظری و پیشینه پژوهش

سرمایه فکری مجموعه‌ای از دانش، اطلاعات، دارایی‌های فکری[1]، تجربه، رقابت و یادگیری سازمانی است که در ایجاد ثروت به‌کار گرفته می‌شود. در واقع، سرمایه فکری تمامی کارکنان، دانش سازمانی و توانایی‌های آن را برای ایجاد ارزش افزوده در بر می‌گیرد و باعث می‌شود تا منافع رقابتی مستمر برای شرکت ایجاد شود[۷].

چارچوب سرمایه فکری ارایه‌شده در این مقاله بر اساس طبقه‌بندی مطرح‌شده توسط چانگ[2] (۲۰۱۱) می‌باشد. این طبقه‌بندی سرمایه فکری را شامل چهار جزء در نظر می‌گیرد که عبارتند از: سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه به‌کارگرفته شده و سرمایه ابتکاری[۸].

سرمایه انسانی عبارت است از دانش، مهارت‌ها و توانایی‌های کارکنان. سرمایه انسانی عنصر اساسی برای ایجاد ارزش در شرکت است[۳]. سرمایه ساختاری نیز دانشی است که شب هنگام وقتی کارکنان به خانه می‌روند، در شرکت باقی می‌ماند. این شامل تمام دانش ذخیره‌شده در زیرساخت‌های سازمان (مانند پایگاه داده، رویکردهای سازمانی، اختراعات و علائم تجاری) و هر چیز دیگر سازمانی است که از بهره‌وری کارکنان پشتیبانی می‌کند[۹]. برخلاف سرمایه انسانی، اجزای سرمایه ساختاری می‌توانند توسط یک سازمان به مالکیت درآمده و یا معامله شوند[۱۰]. سرمایه به‌کارگرفته شده نشان می‌دهد که چه میزان از ارزش افزوده شرکت به‌واسطه دارایی‌های فیزیکی و مالی ایجاد شده است[۳]. سرمایه ابتکاری به عنوان نتیجه مستقیم فرهنگ یک شرکت و ظرفیت آن برای ایجاد دانشی نو از یک مجموعه است[۸]. سرمایه ابتکاری، قابلیت سازمان برای نوآوری و توسعه محصولات، خدمات و راه‌حل‌های جدید است. مولفه‌ی اصلی آن با فعالیت‌های تحقیق و توسعه مطرح شده است[۱۱].

۲-۱ نظریه علامت‌دهی

مبانی نظری این تحقیق ریشه در نظریه علامت‌دهی[3] دارد. طبق این نظریه اطلاعات و داده‌های غیرمالی مثلا افشای اطلاعات درباره عملکرد شرکت در به‌کارگیری سرمایه فکری در ایجاد مزیت رقابتی و خلق ارزش می‌تواند عدم تقارن اطلاعاتی میان مدیران شرکت و سرمایه گذاران و اعتباردهندگان را کاهش دهد. این موضوع به نوبه خود موجب کاهش ریسک سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذاران خواهد شد. بر اساس این نظریه، افشای این که سرمایه فکری موجب کاهش هزینه ها و بهبود عملکرد شرکت خواهد شد، می‌تواند به عنوان یک علامت برای سرمایه‌گذاران تلقی و در جذب سرمایه های جدید به شرکت کمک نماید و در نهایت موجب کاهش هزینه‌های تامین مالی شود. طبق این نظریه سرمایه فکری به عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های نامشهود واحد تجاری

[1] - Intellectual Property
[2] - Chang
[3] - Signaling Theory

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

می‌تواند به شرکت در خلق ارزش و ایجاد مزیت رقابتی پایدار کمک نموده و منجر به بهبود عملکرد گردد[۱۲]. پژوهش‌های مختلفی نشان داده‌اند که افشای اطلاعات غیرمالی که به صورت داوطلبانه منتشر می‌شوند، می‌توانند سودمندی اطلاعات حسابداری را افزایش دهند. این دسته از مطالعات بر اساس نظریه علامت‌دهی تایید می‌نمایند که افشای اطلاعات درباره اثرات اجتماعی و زیست محیطی فعالیت شرکت می‌تواند عدم تقارن اطلاعاتی و هزینه سرمایه را کاهش دهد[۱۳].

۲-۲ پیشینه تحقیق

پژوهشگران در مقاله‌ای با عنوان اثر عملکرد مالی بر هزینه سرمایه در شرکت‌های عضو بورس اوراق بهادار کنیا، نشان دادند که شرکت‌های دارای عملکرد مالی بهتر، دارای هزینه سرمایه پایین‌تری می‌باشند[۱۴]. در پژوهش‌های دیگری نیز وجود رابطه معنی‌دار میان عملکرد مالی و کارایی شرکت با هزینه حقوق صاحبان سهام تاییدشده است [۱۵]. در پژوهشی نشان داده شد واحدهای تجاری برای باقی ماندن در بازار رقابت، به کمک نیروی انسانی ماهر می‌توانند توان رقابت محصولات خود را در بازار بهبود ببخشند. این موضوع می‌تواند موجب کاهش هزینه تامین مالی از جمله هزینه حقوق صاحبان سهام شود. [۳]. در پژوهش دیگر وحیدی کیا و همکاران [۱۶] نشان می‌دهد توان رقابتی و هزینه حقوق صاحبان سهام دارای رابطه معنی‌دار و معکوس با یکدیگر می‌باشند. به بیان دیگربا افزایش توان رقابتی، هزینه حقوق صاحبان سهام کاهش می‌یابد. در مباحث و متون تجربی تایید شده است که سرمایه انسانی بر عملکرد شرکت تاثیر مثبت می‌گذارد. چن و همکاران[1] [۱۷] نشان دادند سرمایه انسانی تاثیر مثبتی بر ارزش بازار و سودآوری شرکت‌های بورس اوراق بهادار تایوان دارد. کامات[2] [۱۸] دریافت که سرمایه انسانی تأثیر عمده‌ای بر سودآوری و بهره‌وری شرکت‌های بزرگ در صنعت دارو و داروسازی هند دارد. تینگ و لین[3] [۱۹] نشان داده‌اند که سرمایه انسانی با سودآوری موسسات مالی در مالزی ارتباط مثبتی دارد. هم‌چنین سایر مطالعات نشان داده‌اند که سرمایه انسانی ممکن است بر عملکرد تجاری تاثیر مثبت بگذارد که این اثر می‌تواند مستقیم و یا غیرمستقیم باشد[۲۰، ۲۱]. در پژوهشی در آفریقا نشان داده شد که از میان اجزای مختلف سرمایه فکری، تنها سرمایه انسانی در کاهش هزینه‌ها در بانک‌های آفریقایی موثر است. این پژوهش پیشنهاد می‌نماید برای توسعه و بهبود عملکرد بانک‌ها ، صرفا توسعه فیزیکی آن مهم نیست بلکه توسعه سرمایه انسانی مهم‌تر از سایر سرمایه‌های مالی و فیزیکی است[۲۲]. در پژوهش دیگری در چین پژوهشگران تاثیر سطح تحصیلات، سن مدیران و مدت تصدی آن‌ها را بر نوآوری شرکت مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه انسانی با تحصیلات عالیه و دارای تجربه کافی، عاملی مهم در نوآوری شرکت می‌باشد. به عقیده این پژوهشگران سرمایه انسانی نقشی با اهمیت در عملکرد شرکت دارد[۲۳].

شواهد نشان می‌دهد که سرمایه ساختاری به همراه سایر اجزای سرمایه فکری، می‌تواند بر عملکرد سازمان تاثیر مثبت و معنی‌دار داشته باشد. در واقع می‌توان گفت که تاثیر سرمایه ساختاری در بهبود عملکرد، کمتر از

[1] - Chen
[2]- Kamath
[3] - Ting and Lean

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

سایر مولفه‌های سرمایه فکری نیست[۲۴]. نتایج پژوهشی در تایلند، نشان داد که عملکرد بانک‌های تایلندی به طور با اهمیتی با سرمایه به‌کارگرفته‌شده، رابطه‌ای معنی‌دار و مثبت دارد. این تحقیق هم‌چنین نشان داد که سرمایه انسانی با سودآوری دوره جاری رابطه‌ای معنی‌دار ندارد، اما رابطه‌ای معنی‌دار و مثبت با سودآوری آتی دارد[۲۵]. یافته‌های پژوهشی در ترکیه بیانگر آن است که سرمایه به‌کارگرفته شده در مقایسه با سرمایه انسانی تاثیر بیشتری بر سودآوری بانک‌ها دارد[۲۶]. اما در کویت رابطه‌ی معنی‌داری بین سرمایه به‌کارگرفته شده و سودآوری بانک‌ها دیده نشد[۲۷]. بسیاری از مطالعات تجربی نشان داده‌اند که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه شرکت‌ها بر عملکرد تجاری شرکت‌ها و ارزش بازار، و نیز عملکرد آینده آن‌ها تاثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، چن و همکاران[۱۷] با استفاده از داده‌های به دست آمده از شرکت‌های ثبت‌شده تایوان، دریافتند هزینه‌های تحقیق و توسعه در سال جاری تاثیر قابل توجهی بر سودآوری و رشد درآمد دارد. آنها هم‌چنین نشان داده‌اند که هزینه‌های تحقیق و توسعه برای سودآوری و رشد درآمد در آینده شاخصی مهم است. هم‌چنین در مطالعه‌ای دیگر، چانگ و هسی[1] [۲۸] ارتباط معنی‌دار مثبتی میان هزینه‌های تحقیق و توسعه و عملکرد عملیاتی، مالی و بازار سهام برای شرکت‌های تایوانی نشان داده‌اند.

بر اساس آن چه که در بالا آورده شد، می‌توان استدلال نمود کارایی سرمایه فکری و مدیریت بهینه آن می‌تواند باعث کاهش هزینه‌های شرکت از جمله هزینه سرمایه و بهبود عملکرد شرکت شود. هم‌چنین، بر اساس نظریه علامت‌دهی، کارایی سرمایه فکری و افشای آن می‌تواند به عنوان یک علامت برای سرمایه‌گذاران تلقی گردد و در جذب سرمایه‌های جدید به شرکت کمک نماید. این موضوع در نهایت موجب کاهش هزینه بدهی و هزینه حقوق صاحبان سهام می‌شود. از این رو، می‌توان نتیجه گرفت که مبانی نظری و پیشینه تحقیق، پشتوانه نظری لازم را درباره فرضیه تحقیق فراهم می‌آورد.

۲-۳ نقش تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی عملکرد مالی

بنیان اندازه‌گیری کارایی و مطالعات بهره‌وری اولین بار درسال ۱۹۵۷ توسط فارل پایه‌ریزی شد. سپس توسط چارنز، کوپر و رودز توسعه داده شد و تحت نام CCR که سه حرف اول نام این سه نفر است شناخته می‌شود[۲۹]. روش تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مقایسه شرکت‌ها با معیارهای شرکت‌های کارا و ناکارا، کارایی نسبی آنها را تعیین می‌کند. به این صورت که شرکت مورد نظر را با یک گروه از شرکت‌های کارا که تحت عنوان شرکت‌های برتر طبقه‌بندی شده‌اند، مقایسه می‌کند. چنانچه ویژگی مالی شرکت مورد مطالعه در قالب گروه شرکت‌های برتر قرار گیرد، شرکت تحت عنوان کارا و در غیر این صورت به عنوان ناکارا طبقه‌بندی می‌شود[۳۰]. تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی سنتی را تکمیل کند، به ویژه اگر هدف کسب اطلاعات بیشتر در مورد بهره‌وری عملیاتی و فنی باشد. ورونیکا[2] و همکاران[۳۱] در مقاله خود ارتباط بین شاخص‌های مالی و رتبه بهره‌وری بر اساس تحلیل پوششی داده ها را مورد بررسی قرار دادند. از نظر

[1] - Chang and Hsieh
[2] - Veronica

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

آنها، شاخص‌های مالی تنها قادرند تصویر بخشی از عملکرد شرکت‌ها را فراهم کنند، در حالی که تحلیل پوششی داده‌ها می‌تواند ارزیابی‌های پیچیده‌تر و کلی‌تر را امکان‌پذیر سازد. تحلیل پوششی داده‌ها فرصتی جدید را برای تحلیل مالی با استفاده از داده‌های مالی واحدها به عنوان ورودی یا خروجی فراهم می‌کند و به موجب آن می‌توان عملکرد مالی واحد را با استفاده از یک شاخص پیچیده (رتبه) مورد ارزیابی قرار داد که توسط شاخص‌های جداگانه‌ای از گزارش‌های مالی به‌دست نمی‌آید. نتایج پژوهش علی نژاد سارو کلایی و ساعتی[۳۲] نشان می‌دهد به منظور ارزیابی عملکرد شرکت‌ها به جای استفاده از روش‌های سنتی از روش‌های نوین ارزیابی عملکرد مانند تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شود. دمرجیان[1] و همکاران[۵] با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی مدیران واحدهای تجاری را محاسبه و تاثیر آن را بر کیفیت سود بررسی نمودند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که هرچه رتبه کارایی مدیران افزایش یابد، کیفیت سود نیز افزایش می‌یابد. به عقیده آن‌ها تحلیل پوششی داده‌ها در سنجش عملکرد مالی و تجزیه و تحلیل سودآوری و کیفیت سود شرکت‌ها می‌تواند ابزار سودمندی باشد.

۲-٤ فرضیه تحقیق

با توجه به مبانی نظری پژوهش فرضیه تحقیق به شرح زیر تدوین می‌شود:

- میان رتبه کارایی عملکرد به‌دست آمده بر اساس سرمایه فکری و هزینه حقوق صاحبان سهام رابطه معنی‌داری وجود دارد.

۳ روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ طرح تحقیق، پس‌رویدادی و از نظر تحلیل آماری، توصیفی و رگرسیونی می‌باشد. روش گردآوری اطلاعات، اسنادکاوی از طریق صورت‌های مالی شرکت‌های صنعت دارویی عضو بورس اوراق بهادار تهران است. دوره زمانی تحقیق نیز یک دوره ده ساله از سال ۱۳۸۷ لغایت ۱۳۹۶ می‌باشد. تعداد شرکت‌های نمونه تحقیق، ۲۱ شرکت است.

٤ مدل‌ها و متغیرهای پژوهش

در این تحقیق متغیر هزینه حقوق صاحبان سهام به عنوان متغیر وابسته و رتبه‌کارایی عملکرد شرکت‌ها به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است. هم‌چنین اندازه شرکت، اهرم مالی، اندازه هیات مدیره، درصد استقلال اعضای هیات مدیره و درصد مالکیت سهامداران نهادی به عنوان متغیرهای کنترلی هستند. از این رو مدل تحقیق به شرح رابطه (۱) می‌باشد:

$$CE_t = \beta_0 + \beta_1 ER_t + \beta_2 F.SIZE_t + \beta_3 LEV_t + \beta_4 B.SIZE_t + \beta_5 B.IND_t + \beta_6 INS_t + \varepsilon \qquad (۱)$$

که در آن:

[1] - Demerjian

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

CE_t: **هزینه حقوق صاحبان سهام** را می‌توان حداقل نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار به منظور تأمین سرمایه شرکت، تعریف نمود که در این پژوهش بر اساس مدل استون[1] (۲۰۰٤) به صورت رابطه (۲) محاسبه شده است.

$$CE_t = \sqrt{\frac{(EPS_{t+1} - EPS_t)}{P_t}} \qquad (۲)$$

EPS_{t+1} : سود سهام در سال آینده

EPS_t : سود سهام در سال جاری

P_t: قیمت سهام در سال جاری

لازم به توضیح است، در صورتی که سود هر سهم در سال بعد کمتر از سال جاری باشد، زیر رادیکال منفی می‌شود. لذا در این مدل داده‌هایی که این شرط را داشته‌اند از مشاهدات حذف شدند. بدین ترتیب از میان ۲۱۰ مشاهده پژوهش، ۱۸۳ مورد واجد شرایط جهت آزمون رگرسیون بوده‌اند.

اندازه شرکت($F.SIZE_t$): عبارت است از لگاریتم طبیعی جمع دارایی‌ها

اهرم مالی (LEV_t): عبارت است از نسبت جمع بدهی‌ها به جمع دارایی‌ها

اندازه هیات مدیره($B.SIZE$): برابر است با تعداد اعضای هیات مدیره هر شرکت در هر سال.

درصد مالکیت سهامداران نهادی($B.IND$): عبارت است از درصد سهام نگهداری‌شده به وسیله سهامداران نهادی شامل سرمایه‌گذاران بزرگ نظیر بانک‌ها، شرکت‌های بیمه، شرکت‌های سرمایه‌گذاری و موسسات بازنشستگی برای هر شرکت در هر سال.

استقلال اعضای هیات مدیره(INS): که برابر است با نسبت تعداد مدیران غیرموظف به تعداد کل اعضای هیات مدیره هر شرکت در هر سال.

رتبه کارایی عملکرد شرکت(ER): بر اساس مدل اندرسون پیترسون (مدل (۴)) و با استفاده از ۴ متغیر ورودی و ۴ متغیر خروجی به‌دست آمده است که در ادامه تشریح می‌گردد.

٤-۱ متغیرهای ورودی تحلیل پوششی داده‌ها

در این تحقیق، متغیرهای ورودی تحلیل پوششی داده‌ها، اجزای سرمایه فکری هستند. ارزش دانش کارکنان یک شرکت یا سازمان، آموزش‌های تجاری و هر اطلاعات اختصاصی که ممکن است برای شرکت نوعی مزیت رقابتی ایجاد کند، سرمایه فکری گفته می‌شود. سرمایه فکری به عنوان یک دارایی در نظر گرفته می‌شود و به شکل گسترده‌ای به عنوان مجموعه‌ای از منابع اطلاعاتی به حساب می‌آید که شرکت در دسترس خود دارد و می‌تواند از آن‌ها برای کنترل درآمدهای شرکت، به‌دست آوردن مشتری‌های جدید، ایجاد محصولات تازه یا بهبود وضعیت کسب‌وکار استفاده کند. سرمایه فکری شامل سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه فیزیکی یا

[1] - Easton

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

به‌کار گرفته شده و سرمایه ابتکاری است. در این مقاله سرمایه فکری و اجزای آن به روش ضریب ارزش افزوده تعدیل شده محاسبه شده‌اند[۳۳] و [۸].

ارزش افزوده شرکت از حاصل جمع هزینه حقوق و دستمزد و مزایای پرداختی به کارکنان، بهره پرداخت‌شده به اعتباردهندگان، مالیات پرداختی به دولت، سود سهام پرداخت‌شده به سهامداران و سود تقسیم نشده و باقی‌مانده در شرکت به دست می‌آید.

HC = سرمایه انسانی که برابر است با هزینه حقوق و دستمزد و مزایای پرداختی به کارکنان

SC = سرمایه ساختاری که برابر است با ارزش افزوده شرکت منهای سرمایه انسانی

CE = سرمایه به‌کار گرفته شده که عبارت است از خالص دارایی‌های شرکت

IC = سرمایه ابتکاری برابر با هزینه‌های تحقیق و توسعه

برای محاسبه کارایی هریک از اجزای سرمایه فکری (۴ شاخص فوق)، از روابط زیر استفاده می‌شود:

کارایی سرمایه انسانی = VA/ HC

کارایی سرمایه ساختاری = SC/VA

کارایی سرمایه به‌کار گرفته‌شده = VA/CE

کارایی سرمایه ابتکاری = IC/ CE

٤-٢ متغیرهای خروجی تحلیل پوششی داده‌ها

متغیرهای خروجی تحلیل پوششی داده‌ها عبارتند از:

بازده دارایی‌ها: که از نسبت سود سالیانه شرکت به کل دارایی‌ها به‌دست می‌آید.

بازده حقوق صاحبان سهام: که از نسبت سود سالیانه شرکت به حقوق صاحبان سهام به‌دست می‌آید.

نسبت سود به فروش: که از نسبت سود سالیانه شرکت به فروش شرکت به‌دست می‌آید.

خالص سود هر سهم: از تقسیم میزان سود عملیاتی، پس از کسر مالیات شرکت، بر تعداد کل سهام، محاسبه می‌شود.

٤-٣ تحلیل پوششی داده‌ها

به طور کلی کارایی بیانگر این است که یک بنگاه یا سازمان به چه نحوی از منابع موجود خود در راستای بهترین تولید ممکن در یک مقطع از زمان استفاده کرده است. با توجه به این‌که در افزایش کارایی عوامل متعددی دخالت دارند؛ بنابراین با تعیین و برآورد آن می‌توان عملکرد این عوامل را مورد سنجش و ارزیابی قرار داد و اهمیت هر عامل در تعیین میزان خروجی را تعیین کرد.

در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، راهکار بهبود واحدهای ناکارا، رسیدن به مرز کارایی است. مرز کارایی، متشکل از واحدهایی[1] با اندازه‌ی کارایی یک است. به طور کلی، دو نوع راهکار برای بهبود واحدهای غیرکارا و رسیدن آنها به مرز کارایی وجود دارد:

[1] Decision making unit

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]

[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

الف – کاهش ورودی‌ها بدون کاهش خروجی‌ها تا زمان رسیدن به واحدی بر روی مرزکارایی (این نگرش را بهبود عملکرد یا سنجش کارایی با ماهیت ورودی- محور می‌نامند).

ب- افزایش خروجی‌ها تا زمان رسیدن به واحدی بر روی مرزکارایی بدون جذب ورودی‌های بیشتر. این نگرش را بهبود عملکرد یا سنجش کارایی با ماهیت خروجی- محور می‌نامند [۳۴].

در پژوهش حاضر از مدل مضربی CCR خروجی محور (مدل (۳)) برای پیدا کردن کارایی عملکرد واحدها استفاده شده است و نتایج آن در شکل ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

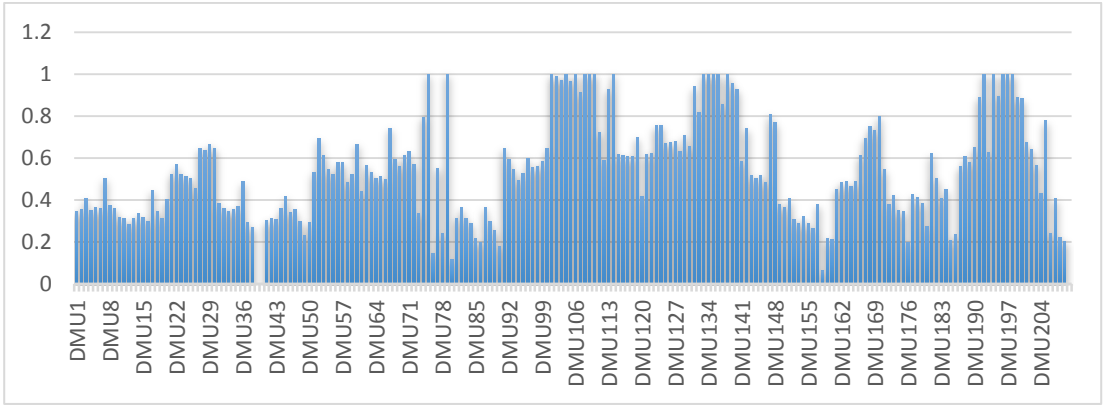
$$P: Z^* = \min \sum_{i=1}^{m} v_i x_{io} \qquad (۳)$$

$$s.t.$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{ro} = 1,$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} \le 0,\ j = 1,\ldots,n,$$

$$u_r, v_i \ge \varepsilon.$$



شکل ۱. نتایج کارایی شرکت- سال‌ها

٤-٤ رتبه‌بندی واحدهای کارا

مدل‌های پایه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها، به دلیل نبود رتبه‌بندی کامل بین واحدهای کارا، امکان مقایسه‌ی واحدهای کارا با یکدیگر را فراهم نمی‌آورند. به عبارت دیگر، این مدل‌ها واحدهای تحت بررسی را به دو گروه "واحدهای کارا " و "واحدهای ناکارا " تقسیم می‌کنند. واحدهای ناکارا با کسب امتیاز کارایی، قابل رتبه‌بندی هستند، اما واحدهای کارا به دلیل اینکه دارای امتیاز کارایی برابر (کارایی واحد) هستند، قابل رتبه‌بندی نیستند. لذا برخی از محققین، روش‌هایی را برای رتبه‌بندی این واحدهای کارا پیشنهاد کرده‌اند که از معروف‌ترین آنها می‌توان به مدلAP یا روش ابرکارایی اشاره کرد. در مدل اندرسون ـ پیترسون (مدلAP)، محدودیت متناظر با واحد

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

تحت بررسی، از ارزیابی حذف می‌شود. این محدودیت سبب می‌شود که حداکثر مقدار تابع هدف، یک باشد. با حذف این محدودیت، کارایی واحد تحت بررسی می‌تواند بیشتر از ۱ باشد و به این ترتیب واحدهای کارا نیز مانند واحدهای ناکارا قابل رتبه‌بندی خواهند بود. روش کار به این صورت است که واحد تصمیم‌گیرنده DMU_pرا از مجموعه امکان تولید حذف و مدل را برای سایرDMU ها اجرا می‌کنند. هرچه ضریب واحدی بزرگ‌تر باشد، آن واحد کاراتر است[۳۵]. مطابق با مدل اندرسون-پیترسون (مدل (۴)) نتایج ۲۱ مورد اول رتبه‌بندی شرکت-سال‌های مورد آزمون (به دلیل محدودیت صفحات مقاله) در جدول ۱ ارایه شده است.

$$D:\theta_{AP}^{*}=\max\theta^{AP}-\varepsilon(\sum_{r=1}^{s}s_r^{+}+\sum_{i=1}^{m}s_i^{-}) \qquad (٤)$$

$$s.t.$$

$$\sum_{\substack{j=1\\ j\neq 0}}^{n}\lambda_j x_{ij}+s_i^{-}=x_{io},\quad i=1,...,m,$$

$$\sum_{\substack{j=1\\ j\neq 0}}^{n}\lambda_j y_{rj}-s_r^{+}=\theta^{AP}y_{ro},\quad r=1,...,s,$$

$$\lambda_j\geq 0, s_i^{-}\geq 0, s_r^{+}\geq 0,\quad j=1,...,n;\forall i;\forall r.$$

جدول ۱. نتایج رتبه‌بندی اندرسون-پیترسون

رتبه	نام شرکت- سال	نتایج AP	رتبه	نام شرکت- سال	نتایج AP	رتبه	نام شرکت- سال	نتایج AP
۱	پارس دارو۱۳۹۴	۲/۵۸	۸	داروپخش۱۳۹۶	۱/۱۲۳	۱۵	داروپخش۱۳۹۰	۱/۰۴۳
۲	داروسازی کوثر۱۳۹۱	۱/۷۹۹	۹	داروپخش۱۳۹۲	۱/۱۲	۱۶	دارو سبحان۱۳۸۹	۱/۰۴۲
۳	دارو رازک۱۳۹۰	۱/۵۹	۱۰	داروپخش۱۳۹۴	۱/۰۹	۱۷	دارو سبحان۱۳۹۰	۱/۰۳۵
۴	پارس دارو۱۳۹۳	۱/۴۳۴	۱۱	داروسازی کوثر۱۳۹۵	۱/۰۷۸	۱۸	داروپخش۱۳۸۷	۱/۰۱۷
۵	دارو سبحان۱۳۹۴	۱/۲۸	۱۲	پارس دارو۱۳۹۰	۱/۰۷۶	۱۹	دارو سبحان۱۳۹۲	۱/۰۰۳
۶	پارس دارو۱۳۸۸	۱/۲۷۳	۱۳	دارو سبحان۱۳۹۱	۱/۰۷۴	۲۰	داروپخش۱۳۸۸	۰/۹۹۱
۷	داروپخش۱۳۹۵	۱/۱۳۲	۱۴	پارس دارو۱۳۹۲	۱/۰۵۴	۲۱	داروپخش۱۳۸۹	۰/۹۷۱

٤-٥ الگویابی واحدهای ناکارا

در جهان امروز و در شرایط رقابتی بازار ،کیفیت محصول و بهره‌وری به عنوان دو عامل اساسی و مهم در حفظ و بقای موسسات حرف اول را زده و آنهایی که از بهره‌وری و کیفیت بالاتری برخوردار بوده و در بازار حضور داشته باشند، ماندگار خواهند بود. از این رو اطلاع مداوم از وضعیت بازار و کیفیت محصولات رقبا و همچنین سیستم‌ها و روش‌های انجام کار آن‌ها برای هر موسسه و شرکت رقیب ضروری و اجتناب‌ناپذیر است تا ضمن این‌که از مزیت‌ها و ویژگی‌های برتر رقبا الگوبرداری[1] می‌کنند، خود را به وضعیت بهتری نسبت به آن‌ها برسانند.

[1] Benchmarking

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

لذا تنها راهی که سازمان‌ها می‌توانند خود را به سوی بهترین‌ها و پیشرفت و توسعه هدایت کنند، این است که آگاهی خود را در برابر رقبا و بهترین تجربیات جهانی در تمام زمینه‌های مورد نیاز حفظ کنند [۳۵]. بر این اساس الگوبرداری روشی سیستماتیک است که سازمان‌ها به وسیله آن می‌توانند فعالیت‌های خود را بر اساس بهترین صنعت یا سازمان اندازه‌گیری و اصلاح کنند. این روش با فراهم‌سازی چارچوبی برای سازمان‌ها که به‌وسیله آن بهترین فعالیت‌های سازمان مشخص گردیده است و تشخیص وجوه تمایز سازمان موجود با بهترین سازمان، نشان می‌دهد که چگونه می‌توان شکاف‌های موجود را پر کرد . الگوبرداری در واقع ابزاری برای بهبود مستمر است و می‌تواند توسط انواع سازمان‌های تولیدی و خدماتی به‌کار گرفته شود [۲۹].

در پژوهش حاضر برای الگویابی واحدها، از مدل پوششی(مدل (۵)) استفاده شده است، شرکت‌های ناکارا می‌توانند عملکرد شرکت‌های مرجع ۱ تا ۴ را به عنوان الگوی عملکردی خود قرار دهند که در جدول ۲ ملاحظه می‌کنید. به دلیل محدودیت صفحات مقاله، نتایج الگویابی فقط برای سال‌های ۹۴ و ۹۵ و ۹۶ نشان داده شده است.

$$D: \theta^* = \max \theta - \varepsilon(\sum_{r=1}^{s} s_r^+ + \sum_{i=1}^{m} s_i^-)$$

$$s.t.$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{io}, \quad i = 1,...,m, \qquad (۵)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \theta y_{ro}, \quad r = 1,...,s,$$

$$\lambda_j \geq 0, s_i^- \geq 0, s_r^+ \geq 0, \ j = 1,...,n; \forall i; \forall r.$$

جدول ۲. نتایج الگویابی واحدهای ناکارا

نام شرکت- سال	مرجع۱	مرجع۲	مرجع۳	مرجع۴
دارو امین۱۳۹۴	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک۱۳۹۰		
دارو امین۱۳۹۵	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک۱۳۹۰		
دارو امین۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان۱۳۹۰
دارو ابوریحان۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
دارو ابوریحان۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
دارو ابوریحان۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
البرزدارو۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک۱۳۹۰	
البرزدارو۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک۱۳۹۰	
البرزدارو۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک۱۳۹۰	
زاگرس فارمد پارس۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
زاگرس فارمد پارس۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
شیمی داروپخش۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳	
شیمی داروپخش۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	پارس دارو۱۳۹۲	پارس دارو۱۳۹۳	

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

نام شرکت- سال	مرجع۱	مرجع۲	مرجع۳	مرجع۴
شیمی داروپخش۱۳۹۶	دارو رازک ۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳	
دارو فارابی۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴
دارو فارابی۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳
دارو فارابی۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	پارس دارو۱۳۸۸	پارس دارو۱۳۹۳	پارس دارو۱۳۹۴
دارو جابرابن حیان۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰
دارو جابرابن حیان۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴
دارو جابرابن حیان۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴
داروسازی کوثر۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۸۸	پارس دارو۱۳۹۳
داروسازی کوثر۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۸۸	پارس دارو ۱۳۹۰
دارو لقمان۱۳۹۴	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان ۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳
دارو لقمان۱۳۹۵	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان ۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳
دارو لقمان۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳	
دارو اسوه۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰
دارو اسوه۱۳۹۵	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
دارو اسوه۱۳۹۶	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
دارو رازک۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴
دارو رازک۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴
دارو رازک۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	
سینادارو۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰
سینادارو۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴
سینادارو۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰
دارو سبحان۱۳۹۵	داروپخش۱۳۹۶	دارو سبحان۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	
دارو سبحان۱۳۹۶	داروپخش۱۳۹۶	دارو سبحان۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	
دارو زهراوی۱۳۹۴	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۴	
دارو زهراوی۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	پارس دارو۱۳۹۴
دارو زهراوی۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	پارس دارو۱۳۹۴
دارو اکسیر۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	پارس دارو۱۳۹۳		
دارو اکسیر۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	پارس دارو۱۳۹۴
دارو اکسیر۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو رازک ۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳	
فرآورده تزریقی۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۸۸	پارس دارو۱۳۹۴
فرآورده تزریقی۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۴
فرآورده تزریقی۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان۱۳۹۴
ایران دارو۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک ۱۳۹۰	
ایران دارو۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۲	دارو رازک ۱۳۹۰	
ایران دارو۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	
کیمیدارو۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک ۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

نام شرکت- سال	مرجع۱	مرجع۲	مرجع۳	مرجع۴
کیمیدارو۱۳۹۵	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳
کیمیدارو۱۳۹۶	داروپخش۱۳۹۵	دارو رازک۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳
پارس دارو۱۳۹۵	داروسازی کوثر۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۱	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۰
پارس دارو۱۳۹۶	دارو سبحان۱۳۹۱	پارس دارو۱۳۹۳	پارس دارو۱۳۹۴	
روز دارو۱۳۹۴	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳
روز دارو۱۳۹۵	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان۱۳۹۰	دارو سبحان۱۳۹۴	پارس دارو۱۳۹۳
روز دارو۱۳۹۶	داروسازی کوثر۱۳۹۱	داروپخش۱۳۹۵	دارو سبحان۱۳۹۰	پارس دارو۱۳۹۳

نتایج آمار توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول ۳ به شرح زیر می‌باشد. با توجه به نتایج آمار توصیفی، تفاوت اندک میان میانگین و میانه داده‌های مذکور بیانگر آن است که داده‌ها به توزیع نرمال نزدیک است.

جدول ۳. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

شرح	هزینه حقوق صاحبان سهام	رتبه کارایی عملکرد	اندازه شرکت	اهرم مالی	اندازه هیات مدیره	استقلال هیات مدیره	مالکیت سهامداران نهادی
میانگین	۰/۲۱۲۰۰	۰/۵۴۲۴۲	۱۰۸۹۵۸۶	۰/۵۷۴۹۲	۵/۰۳۸۲۵	۰/۶۵۳۵۵	۸۱/۳۱۹۲۹
میانه	۰/۱۹۳۰۵	۰/۵۱۲	۷۵۰۹۴۱	۰/۵۹۱۴۴	۵	۰/۶	۸۶/۴۱
انحراف معیار	۰/۱۲۱۸۹	۰/۲۵۴۲۷	۹۴۲۵۷۳	۰/۱۸۱۷۵	۰/۱۹۲۳۲	۰/۱۲۳۹۲	۱۶/۳۹۸۹۹
حداقل	۰/۰۰۷۶۴	۰/۰۷۵	۱۱۵۰۳۰	۰/۰۱۷۹۶	۵	۰/۴	۱۰/۱۵
حداکثر	۱/۶۳۹۲۷	۱/۲۴	۴۲۵۴۱۶۳	۰/۹۲۴۷۱	۶	۱	۹۶/۵

٤-٦ آزمون نرمال بودن متغیر وابسته

نرمال بودن متغیر وابسته یکی از مفروضات اساسی روش همبستگی محسوب می‌شود. از این رو، در این پژوهش از طریق آزمون جارکیو- برا، نرمال بودن متغیر وابسته مورد بررسی قرارگرفته است. نتایج حاصل در جدول ۴ آورده شده است. از آنجایی که سطح معنی‌داری متغیر وابسته برابر ۹/۷۸ درصد، یعنی بیشتر از ۵ درصد است بنابراین متغیر وابسته از توزیع نرمال برخوردار است.

جدول ٤. نتایج آزمون جارکیو-برا

آزمون جارکیو-برا	
تعداد مشاهدات	۱۸۳
آماره جارکیو -برا	۴.۶۹۹
سطح معنی‌داری	۰/۰۹۷۸

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

٤-٧ آزمون دوربین-واتسن

این آماره برای برآورد وجود یا عدم وجود خودهمبستگی در مقادیر خطای مدل (جمله اخلال) استفاده می‌شود. به این صورت که اگر مقدار آماره مذکور بین ۱/۷ تا۲/۳ برآورد گردد نشان‌دهنده این است که در جمله اخلال (پسماند) خود همبستگی وجود ندارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده مقدار آماره دوربین- واتسن برابر۲/۱۶۹ است. بنابراین عدم وجود خود همبستگی در جمله پسماند تایید می‌شود.

٤-٨ آزمون هم‌خطی بین متغیرها

این آزمون، ارتباط بین متغیرهای رگرسیونی روی واریانس آن متغیر را اندازه‌گیری می‌کند. تجربیات عملی حاکی از این است که اگر مقدار هم‌خطی متغیرها از عدد ۵ یا ۱۰ تجاوز کنند، نشان‌دهنده وجود هم خطی میان متغیرهای مستقل تحقیق است. با توجه به نتایج آزمون‌های انجام شده(جدول ۵)، هم خطی بین متغبرها با استفاده از شاخص VIF معنادار نمی‌باشد، زیرا مقدار آن برای تمامی متغیرها کمتر از عدد ۱۰ است.

٤-٩ آزمون فرضیه

نتایج آزمون فرضیه در جدول ۵ نشان داده شده است. با توجه به این نتایج ملاحظه می‌گردد مقدار سطح معنی‌داری رتبه کارایی عملکرد برابر ۰/۲ درصد یعنی کمتر از ۵ درصد است. بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد، بین متغیر مستقل یعنی رتبه کارایی عملکرد و هزینه حقوق صاحبان سهام رابطه معنی‌داری وجود دارد. این رابطه، رابطه‌ای منفی است. یعنی با افزایش رتبه کارایی عملکرد شرکت، هزینه حقوق صاحبان سهام کاهش می‌یابد. این موضوع بیان می‌کند که واحدهای تجاری می‌توانند به منظور کاهش هزینه‌های حقوق صاحبان سهام، بر روی اجزای سرمایه فکری خود شامل سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه به‌کار رفته و سرمایه ابتکاری، بیشتر سرمایه‌گذاری و تمرکز کنند. همچنین ملاحظه می‌گردد مقدار سطح معنی‌داری اندازه شرکت، برابر ۴/۵ درصد؛ اهرم مالی، ۰/۷ درصد؛ و درصد مالکیت سهامداران نهادی، ۴/۶ درصد یعنی کمتر از ۵ درصد است. بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد، بین اندازه شرکت، درصد مالکیت سهامداران نهادی و اهرم مالی به عنوان متغیر کنترلی با هزینه حقوق صاحبان سهام رابطه معنی‌داری وجود دارد. اما میان اندازه و استقلال هیات مدیره با هزینه حقوق صاحبان سهام رابطه معنی‌داری وجود ندارد. نتایج پژوهش بیانگر آن است که هرچه اهرم مالی افزایش یابد، هزینه حقوق صاحبان سهام نیز افزایش می‌یابد. ولی درصد مالکیت سهامداران نهادی با هزینه حقوق صاحبان سهام رابطه عکس دارد. هم چنین شرکت‌های بزرگ‌تر، هزینه حقوق صاحبان سهام کم‌تری دارند.

جدول ۵. نتیجه آزمون فرضیه

متغیرهای مستقل	ضرایب	آماره T	سطح معنی داری	عامل تورم واریانس(VIF)
رتبه کارایی عملکرد	-۰/۳۱۳	-۷/۵۴۳	۰/۰۰۲	۱/۶۳۲
اندازه شرکت	-۰/۰۴۹	-۰/۵۹۴	۰/۰۴۵	۱/۲۷۶

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

اهرم مالی	۰/۱۴۲	۰/۷۲۸	۰/۰۰۷	۱/۴۲۲
اندازه هیات مدیره	-۰/۰۳۹	-۰/۷۶۳	۰/۴۴۶	۱/۱۲۶
استقلال هیات مدیره	۰/۱۶۷	۲/۲۲۵	۰/۱۲۸	۱/۶۶۶
مالکیت سهامداران نهادی	-۰/۰۹۵	-۱/۹۲۵	۰/۰۴۶	۱/۷۸۱
مقدار ثابت	۰/۵۶۹	۲/۱۵۶	۰/۰۳۳	-
آماره F			۱۸/۴۶۷	
سطح معنی داری			۰/۰۰۰	
ضریب تعیین تعدیل شده			۰/۳۷۹	
دوربین واتسن			۱/۷۷۰	

۵ نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این پژوهش کارایی شرکت‌های صنعت دارویی کشور با توجه به سرمایه فکری به عنوان داده‌های ورودی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، محاسبه گردید. اثر رتبه کارایی به‌دست آمده بر هزینه حقوق صاحبان سرمایه شرکت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده با استفاده از مدل مضربی و همچنین مدل اندرسون- پیترسون نشان می‌دهد که از میان ۲۱۰ نمونه استفاده شده (۲۱ شرکت در طول ۱۰ سال) تعداد ۱۹ نمونه روی مرز کارایی قرار گرفته‌اند که شامل : شرکت داروسازی کوثر در سال‌های ۹۱ و ۹۵ ؛ شرکت دارو پخش در سال‌های ۸۷، ۹۰، ۹۲، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ ؛ شرکت رازک در سال ۹۰؛ شرکت سبحان در سال‌های ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۴؛ شرکت پارس دارو در سال‌های ۸۸، ۹۰، ۹۲، ۹۳، ۹۴ می‌باشد و بیانگر عملکرد مطلوب این شرکت‌ها در سال‌های یادشده در زمینه اجزای سرمایه فکری (سرمایه انسانی، ساختاری، به‌کارگرفته شده و ابتکاری) می‌باشد. به این معنی که شرکت های یاد شده توانستند خروجی‌هایی متناسب با میزان ورودی صرف‌شده ایجاد نمایند و بنابراین به درستی از ظرفیت خود استفاده نمایند که می‌تواند موجب رشد و سودآوری بیشتر در آنها گردد.

نتایج آزمون فرضیه پژوهش، بیانگر این موضوع است که رتبه کارایی عملکرد شرکت‌های صنعت دارویی، که بر اساس اجزای سرمایه فکری آنها محاسبه گردیده، رابطه معکوس و منفی با هزینه حقوق صاحبان سهام دارد. به عبارت دیگر هرچه رتبه کارایی عملکرد شرکت‌های صنعت دارویی افزایش یابد، هزینه حقوق صاحبان سهام کاهش می‌یابد. علت این موضوع می‌تواند آن باشد که هر چه کارایی و بهروه وری سرمایه فکری بهبود یابد، هزینه های شرکت از جمله هزینه سرمایه کاهش می‌یابد. این نتیجه هم‌چنین، با نتایج به‌دست آمده از پژوهش‌های ورونیکا و همکاران و همدان[1] (۲۰۱۸) نیز همسو می‌باشد. بنابراین یکی از راه‌های کاهش هزینه حقوق صاحبان سهام، تمرکز بر اجزای سرمایه فکری شرکت است. هم‌چنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هرچه اهرم مالی افزایش یابد، هزینه حقوق صاحبان سهام نیز افزایش می‌یابد. اما با افزایش درصد مالکیت سهامداران نهادی، میزان هزینه حقوق صاحبان سهام کاهش می‌یابد. هم‌چنین اندازه شرکت رابطه‌ای معنی‌دار و منفی با هزینه حقوق

[1] - Hamdan

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

صاحبان سهام دارد. این نتایج مطابق با نظریه علامت‌دهی است. طبق این نظریه اطلاعات غیرمالی نظیر سرمایه فکری می‌تواند بر سودمندی اطلاعات حسابداری در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی بیافزاید. در این تحقیق هم نشان داده شده که عملکرد شرکت درایجاد سرمایه فکری می‌تواند موجب کاهش هزینه تامین مالی یعنی هزینه حقوق صاحبان سهام شود. از این رو می‌توان گفت که محاسبه و افشای سرمایه فکری می‌تواند به محتوای اطلاعات حسابداری در بازار سرمایه کمک نماید [۱۲].

با توجه به نتایج به‌دست آمده پیشنهاد می‌شود تحلیل پوششی داده‌ها به طور مستمر در ارزیابی عملکرد شرکت‌ها مورد استفاده قرار گیرد تا بتوان با الگویابی از شرکت‌های کارا و هم چنین تعیین سطح کارایی مطلوب، ظرفیت ورودی‌ها و خروجی‌های هر شرکت را مورد ارزیابی قرار داد. هم‌چنین شرکت‌ها، سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش هزینه‌های تحقیق و توسعه یعنی "سرمایه ابتکاری" را در دستور کار خود قرار داده تا بتوانند در عرصه رقابت به سطح بهینه برای کارایی و بهره‌وری دست یابند.

با توجه به این‌که این مقاله وجود رابطه‌ای معکوس میان رتبه‌کارایی عملکرد و هزینه حقوق صاحبان سهام شرکت‌های صنعت دارویی بورس اوراق بهادار ایران را تایید می‌نماید. این موضوع می‌تواند مورد توجه هیئت‌های نظارت بر عملکرد مدیران از جمله مجامع عمومی صاحبان سهام و سهامداران عمده و هیئت مدیره شرکت‌های پذیرفته شده در بورس قرار گیرد. از این رو به مدیران عامل و اعضای هیئت مدیره شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار پیشنهاد می‌گردد تا برای افزایش رتبه کارایی عملکرد شرکت، برنامه‌های تشویقی را به منظور بهبود و ارتقای سرمایه فکری اختصاص دهند. این موضوع موجب افزایش مزیت رقابتی و کارایی شرکت‌شده و ریسک تجاری و مالی شرکت کاهش خواهد داد. هم چنین به تحلیل‌گران مالی و سایر استفاده‌کنندگان صورت‌های مالی توصیه می‌گردد در تجزیه و تحلیل هزینه حقوق صاحبان سهام و همچنین پیش‌بینی سودآوری شرکت، رابطه غیرمستقیم میان رتبه‌کارایی عملکرد و هزینه حقوق صاحبان سهام را در تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌های خود به‌کارگیرند. برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود: اثر رتبه‌کارایی عملکرد شرکت را بر هزینه بدهی و هم چنین اثر رتبه کارایی عملکرد بر هزینه حقوق صاحبان سهام در دیگر صنایع مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

[1] Osinski, M., Selig, P. M., Matos, F., & Roman, D. J. (2017). Methods of evaluation of intangible assets and intellectual capital. Journal of Intellectual Capital, 18(3), 470–485.

[2] Hamdan, Allam., (2018). Intellectual capital and firm performance: Differentiating between accounting-based and market-based performance. International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, 11, 139-151.

[3] Banimahd, Bahman., Ghanbariha, Zohreh. (2011). Relationship between intellectual capital, company size, profitability and capital structure in companies listed on the Tehran Stock Exchange. Journal of Financial Knowledge of Securities Analysis, , 11, 163-186.

[4] Hussi, T., (2004). Reconfiguring knowledge management.Combining intellectual capital, intangible assets and knowledge creation. Journal of Knowledge Management, 2, 36– 52.

[5] Demerjian, P., Lev, B., Lewis, M., McVay, S. (2013). Managerial ability and earnings quality. The Accounting Review, 88 (2), 463–498.

[6] World Economy Newspaper. (2020). Complaint about the domination of quasi-government companies over the pharmaceutical industry, 4949.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]

[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

[7] Stewart, T.A., (1997). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations, Doubleday/ Currency, New York, NY.
[8] Chang, Wiliam., (2011). Intellectual capital and value creation is innovation capital a missing link?. International journal of business and management, 6(2), 3-12.
[9] Bontis, N., (2001). Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. International Journal of Management Reviews, 3(1), 41-60.
[10] Olander, H., Hurmelinna-Laukkanen, P., and Heilmann, P. (2015). Human resources – strength and weakness in protection of intellectual capital. Journal of Intellectual Capital, 16(4), 742-762.
[11] Wang, W., Chang, C. (2005). Intellectual capital and performance in causal models. Journal of Intellectual Capital, 6(2), 222–236.
[12] Yeh, C., Lin, F., Wang, T., Wu, c. (2020). Does corporate social responsibility affect cost of capital in China. Asia Pacific Management Review, 25, 1-12.
[13] Su, W., Tan, W., Peng, M., Cheung,Y. (2014). The Signaling Effect of Corporate Social Responsibility in Emerging Economies. Journal of Business Ethics, 134(3), 1-13.
[14] Isola, F.O., Sasona, S.J., Ajayi, S.A. (2018). Effect of Financial Performance on Capital structure of listed Manufacuring Companies In Kenya: A Panel Var Approach. The 13th JKUAT Scientific Technological and Industrialisation Conference, 225-238.
[15] Memon, Fozia., Bhutto, Niaz Ahmed., Abbas, Ghulam. (2012). Capital Structure and Firm Performance: A Case of Textile Sector of Pakistan. Asian Journal of Business and Management Sciences, 1(9), 9-15.
[16] Banimahd, Bahman., Yaghoubnejad, Ahmad., Vahidi Kia, Elham. (2015). Product competitiveness and equity cost. Financial Accounting and Auditing Research, 7(26), 107-118.
[17] Chen, M-C., Cheng, S-J., Hwang, Y. (2005). An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. Journal of Intellectual Capital, 6(2), 159-176.
[18] Kamath, G., (2008). Intellectual capital and corporate performance in Indian pharmaceutical industry. Journal of Intellectual Capital, 9(4), 684-704.
[19] Ting, I.W.K., Lean, H.H. (2009). Intellectual capital performance of financial institutions in Malaysia. Journal of Intellectual Capital, 10(4), 588-599.
[20] Cabrita, M.R., Bontis, N. (2008). Intellectual capital and business performance in the Portuguese banking industry. International Journal of Technology Management, 43(3), 212-237.
[21] Kim, T., Kim W.G., Park, S. S-S., Lee, G. Jee, B. (2012). Intellectual capital and business performance: what structural relationships do they have in upper-upscale hotels?. International Journal of Tourism Research, 14(4), 391-408.
[22] Adesina, K.S., (2019). Bank technical, allocative and cost efficiencies in Africa: The influence of intellectual capital. The North American Journal of Economics and Finance, 48(2), 419-433.
[23] Sun, X., Lib, H., Ghosa,V. (2020). Firm-level human capital and innovation: Evidence from China. China Economic Review, 59(1), 1-19.
[24] Bini, L., Dainelli, F., Giunta, F. (2016). Business model disclosure in the strategic report. Journal of Intellectual Capital, 17(1), 83–102.
[25] D. B, Tran., D. H, Vo. (2018). Should bankers be concerned with Intellectual capital? A study of the Thai banking sector. Journal of Intellectual Capital, 19, 897–914.
[26] Ozkan, N., Cakan, S., Kayacan, M. (2017). Intellectual capital and financial performance: A study of the Turkish banking sector. Borsa Istanbul Review, 17, 190–198.
[27] Al-Musali, M. A., Ismail, K. N. I. K. (2016). Cross-country comparison of intellectual capital performance and its impact on financial performance of commercial banks in GCC countries. International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management, 9, 454–473.
[28] Chang, W.S., Hsieh, J.J. (2011). Intellectual capital and value creation-Is innovation capital a missing link?. International Journal of Business &Management, 6(2), 3-12.
[29] Shafiee, Morteza., (2017). Designing a multi-level data envelopment analysis model to evaluate the efficiency of financial organization. Journal of Operational Research and its Applications, 14(2), 41-66.
[30] Khajavi, Shokrallah., Ghayuri Moghadam, Ali., Ghaffari, Mohammad Javad. (2010). Data envelopment analysis technique, complementary to traditional financial ratio analysis. Accounting and Auditing Reviews, 17(60), 41-56.
[31] Veronica, F., Tibor, T., Kinga. Z. (2015). Financial Performance Evaluation of agricultural enterprises with DEA Method. Procedia Economics and Finance, 32, 423 – 431.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]

[32] Ali Nejad Saroklaei, Mehdi., Saati, Saber. (2016). Presenting a time-based data envelopment analysis model in analyzing the financial statements of companies listed on the Tehran Stock Exchange. Journal of Operational Research and its Applications, 13(4), 65-55.
[33] Pulic, A., (2000). "VAICT - an accounting tool for IC management". International Journal of Technology Management, 20, 702-714.
[34] Mehrabian, Saeed., Eini, Mehdi., Karimi, Bilal. (2011). Changing the level of inputs and evaluating the outputs in the DEA when a number of outputs are undesirable. Journal of Operational Research and its Applications, 9(2), 121-130.
[35] Abzari, Mehdi., Baloei Jamkhaneh, Hadi., Khazaei Pool, Javad. (2012). Evaluate the performance of public university departments using DEA and SWOT models and structural equations and provide strategic strategies to improve efficiency. Journal of Operational Research and its Applications, 10(1), 19-41.

[Downloaded from jorlu.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.22517286.2021.18.4.5.4]
[DOI: 10.52547/jamlu.18.4.85]