

«مدیریت بهره‌وری»

سال دهم - شماره 38 - پاییز 1395

ص ص 180 - 147

تاریخ دریافت مقاله: 94/12/20

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: 95/04/30

به کارگیری امید ریاضی رشد صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سنجش رشد خالص شاخص‌های بهره‌وری کل با رویکرد شاخص بهره‌وری مالم کوئیست

دکتر علی منصوری^{1*}

دکتر هما درودی²

نرگس سعادت³

چکیده

سرمایه‌گذاری مطلوب نقش به‌سزایی در رشد و توسعه اقتصادی یک کشور ایفا می‌کند. از آنجایی که صندوق‌های سرمایه‌گذاری نقش کلیدی در هدایت سرمایه و سرمایه‌گذاری دارد، این پژوهش با هدف ارزیابی رشد خالص عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری شکل گرفت. روش توصیفی و پس‌رویدادی برای اجرای این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت. و برای ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل، شاخص بهره‌وری کل مالم کوئیست با توجه به قابلیت آن در سنجش رشد (پسرفت) بهره‌وری کل و اجزای آن به کار رفت. براساس تحقیقات پیشین و نظر خبرگان از ضریب بتای صندوق، هزینه و ارزش خالص دارایی ابتدای هر سال به عنوان متغیر ورودی و میانگین بازدهی سالانه از ابتدای تأسیس، بازده و ارزش خالص دارایی انتهایی هر سال، به عنوان متغیر خروجی استفاده گردید. بر همین اساس شاخص بهره‌وری کل مالم کوئیست برای 19 صندوق سرمایه‌گذاری مشترک فعال در طی بازه زمانی 1391 تا 1393 مورد سنجش قرار گرفت. در این میان، امید ریاضی رشد صندوق‌های سرمایه‌گذاری با وضعیت رشد (پسرفت) هر صندوق سرمایه‌گذاری مقایسه گردید تا ضمن خنثی‌سازی تاثیر عوامل محیطی رشد عملکردی شاخص‌های بهره‌وری در مقایسه با همدیگر مورد سنجش قرار گیرد. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که با در نظر گرفتن امید ریاضی رشد (پسرفت) صندوق‌های سرمایه‌گذاری، صندوق سرمایه‌گذاری مشترک یکم بانک کشاورزی با 314 درصد رشد عملکردی در تغییرات بهره‌وری کل، از بیشترین رشد و صندوق سرمایه‌گذاری مشترک امید سهم با 38 درصد پسرفت عملکردی در تغییرات بهره‌وری، از بیشترین افت را در طول دوره داشته است. **واژه‌های کلیدی:** صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص بهره‌وری مالم کوئیست و امید ریاضی رشد سود

¹ عضو هیات علمی گروه مدیریت دانشگاه زنجان (نویسنده مسؤؤل) Mansory.ali@znu.ac.ir

² استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران homa_doroudi@yahoo.com

³ کارشناس ارشد، گروه مدیریت بازرگانی، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران Nsaadati66@yahoo.com

مقدمه

سرمایه‌گذاری¹ همواره برای رشد و توسعه اقتصادی کشورها مورد تأکید بوده است و از سویی برای تأمین سرمایه و وجوه اهمیت دارد. که در این بین پس‌اندازهای مردم بهترین منابع تأمین این وجوه خواهد بود. هدایت این وجوه افزایش تولیدات، رشد ناخالص ملی و ایجاد اشتغال و در نهایت رفاه عمومی را در پی خواهد داشت، از این رو باید با یک سازو کار قوی این وجوه را برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های تولیدی سوق داد (حکیمی‌پور و عوضعلی‌پور، 1391). صندوق سرمایه‌گذاری مجموعه‌ای از سهام²، اوراق مشارکت و سایر اوراق بهادار است که می‌توان آن را به صورت شرکتی در نظر گرفت که در آن افراد مختلف پول‌های خود را روی هم می‌گذارند و در سبدهی از اوراق بهادار سرمایه‌گذاری می‌کنند به گونه‌ای که در آن به جای سرمایه‌گذاری در یک سهم یا اوراق مشارکت خاص، در یک صندوق مشترک سرمایه‌گذاری انجام می‌شود (آقاجانلو، 1392). همین تنوع در سرمایه‌گذاری سبب کاهش خطر و افزایش جذابیت صندوق سرمایه‌گذاری می‌شود. صندوق سرمایه‌گذاری به سه روش؛ سود ناشی از معاملات سهام یا اوراق مشارکت موجود در سبده سرمایه‌گذاری، سود نقدی سهام و یا بهره‌پرداخت شده به اوراق مشارکت موجود در سبده سرمایه‌گذاری و افزایش ارزش سهام سرمایه‌گذار در صندوق سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاران ذی‌نفع را منتفع می‌سازد. معمولاً صندوق‌ها این امکان را به افراد می‌دهند که به جای دریافت سود نقدی، آن را دوباره در خود صندوق، سرمایه‌گذاری کرده و بدین ترتیب مالک تعداد بیشتری از واحدهای صندوق شوند (شهرآبادی، 1387).

از آنجایی که تاکنون عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک با استفاده از این شاخص و در طی دوره‌های متوالی مورد سنجش قرار نگرفته است، بررسی رشد خالص عملکردی صندوق‌های سرمایه‌گذاری با در نظر گرفتن سود مورد انتظار (امید ریاضی رشد سود سالانه صندوقها) می‌تواند کمک بسزایی به سهامداران و سرمایه‌گذاران در انتخاب صندوق مناسب جهت سرمایه‌گذاری فراهم سازد. مدل‌های مختلفی به منظور سنجش عملکرد سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بطور اعم و

¹-Investment

²-stock

صندوق های سرمایه گذاری به طور اخص وجود دارد؛ از بین این مدل ها، مدل تحلیل پوششی داده ها¹ (DEA) از بیشترین کارایی برخوردار است. لیکن سنجش عملکرد صندوق ها در یک دوره معین با توجه به تحولات محیط سیاسی، اجتماعی و اقتصادی در عمل از کارایی لازم برای هدایت سرمایه گذاران برخوردار نخواهد بود. به بیان دیگر اگر بتوان از الگویی برای سنجش رشد کارایی و یا بهره‌وری کل صندوق هادر طول یک دوره معین استفاده نمود، براساس الگوی مورد نظر قدرت تصمیم‌گیری سرمایه گذاران به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش خواهد یافت (افخمی اردکانی، 1389). تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر الگوی مالم کوئیسست تکنیکی است که با استفاده از آن به سهولت می‌توان به این مهم دست یافت. با استفاده از این تکنیک نه تنها می‌توان نرخ بهبود در کارایی فنی را برای یک واحد تصمیم‌گیری مورد سنجش قرار داد، بلکه امکان سنجش رشد (پسرفت) بهره‌وری کل و همچنین بهبود (پسرفت) کارایی تکنولوژیک نیز برای هر واحد تصمیم‌گیری فراهم خواهد شد (منصوری، 1395). سنجش رشد یا پسرفت یک واحد تصمیم‌گیری در زمینه هریک از اجزای بهره‌وری کل با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیسست، در یک بیان ساده از حاصل تقسیم کارایی آن جزء در یک دوره به کارایی همان جزء یا عنصر در دوره قبل به شیوه‌ای خاص و با فرمولی مشخص به دست می‌آید. بدیهی است اگر حاصل تقسیم بزرگتر از یک باشد نشان دهنده رشد کارایی آن عنصر بوده و عدد کوچکتر از یک نشانهٔ پسرفت خواهد بود.

از سوی دیگر بررسی و کنترل تأثیر عوامل محیطی عامل دیگری است که در هدایت سرمایه گذاران و همچنین تغییرات عملکردی صندوق های سرمایه گذاری از سهم بسزایی برخوردار خواهد بود. بدین منظور در این پژوهش ابتدا از شاخص بهره‌وری مالم کوئیسست برای سنجش رشد هریک از عناصر شاخص بهره‌وری مالم کوئیسست مشتمل بر رشد کارایی فنی، کارایی خالص، کارایی تکنولوژیک و بهره‌وری کل استفاده گردید و سپس امید ریاضی رشد صندوق های سرمایه گذاری در سالهای 1391 الی 1393 محاسبه شد و به عنوان ملاکی برای سنجش رشد خالص عملکردی صندوق های سرمایه گذاری از طریق کنترل تأثیر عوامل محیطی، مورد استفاه قرار گرفت. بدین معنی که اگر رشد شاخص های بهره‌وری برای یک صندوق سرمایه گذاری از امید ریاضی (میانگین) رشد

¹ . Data envelopment Analysis

کل صندوق‌های سرمایه‌گذاری در طول دوره بیشتر باشد نشان دهنده آن است که صندوق مورد نظر از عملکرد خالص بهتری نسبت به عملکرد کلی صندوق‌های سرمایه‌گذاری برخوردار بوده است در غیراینصورت عملکرد صندوق نسبت به عملکرد کلی صندوق‌های سرمایه‌گذاری وضعیت مناسبی نداشته است؛ از این رو در این تحقیق سعی شده است تا با استفاده از شاخص، بهره‌وری مالِم کوئیست، رشد بهره‌وری کل¹ (TFP) صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک به همراه امید ریاضی رشد صندوق‌های سرمایه‌گذاری در طول دوره مورد مطالعه به عنوان ملاکی جهت بررسی رشد خالص عملکردی صندوق‌های سرمایه‌گذاری در حوزه شاخص‌های بهره‌وری مالِم کوئیست استفاده گردد.

براین اساس ساختار پژوهش به شرح زیر شکل گرفت ابتدا مبانی نظری تحقیق در حوزه سنجش عملکرد، بهره‌وری کل و شاخص بهره‌وری کل مالِم کوئیست تشریح گردید و سپس روش تحقیق تبیین و به دنبال آن تحلیل‌های کمی لازم برای دستیابی به هدف پژوهش انجام شده است.

با توجه به اهمیت سنجش بازدهی و عملکرد شرکت‌ها و مؤسسات با استفاده از شاخص بهره‌وری مالِم کوئیست و همچنین سنجش عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری فعال در بورس اوراق بهادار، محققان متعددی در این زمینه فعالیت کرده‌اند که در اینجا به بخشی از آنها اشاره می‌شود.

جونز (2006) در مطالعه‌ای کارآیی و بهره‌وری بخش آموزش عالی انگلستان را طی سال‌های 96 تا 97 الی 2002 تا 2003 مورد بررسی قرار داده است. ایشان با شاخص مالِم کوئیست، تغییرات بهره‌وری 113 مؤسسه آموزش عالی انگلستان را در دوره مذکور بررسی کرده و نشان می‌دهد که به طور متوسط سالانه 1,5 درصد رشد بهره‌وری کل دانشگاه‌ها متأثر از رشد مثبت فناوری می‌باشد در حالی که کارآیی فنی 0,8 درصد کاهش یافته و از این رهگذر اهمیت تغییرات فناوری در بهبود بهره‌وری کل را به نمایش می‌گذارد. مدل وی شامل 4 ورودی شامل: دانشجویان، هیأت علمی تمام وقت، مخارج عمرانی، دانشجویان فوق لیسانس و سه خروجی شامل: فارغ‌التحصیلان کارشناسی، کارشناسی ارشد و درآمد دریافتی از پژوهش و تحقیق است. در این مطالعه برای مجموعه دانشگاه‌ها، تغییرات شاخص بهره‌وری کل 1,015 و کارآیی فنی 0,992.

¹ - Total Factor Productivity (TFP)

تغییرات تکنولوژی 023 / 1، کارایی مدیریتی 1,015 و کارایی مقیاس 0,996 بوده است. دلا¹(2006) در مطالعه‌ای در دانشگاه‌های اسپانیا، تغییرات تکنولوژیک و بهره‌وری کل را با استفاده از DEA و شاخص مالم کوئیست در 43 دانشگاه دولتی، مورد سنجش قرار داده است. متغیرهای ورودی ایشان شامل کل هزینه‌ها، هیأت علمی و غیرعلمی، دانشجویان ثبت نام کرده و خروجی‌های مورد مطالعه شامل فارغ التحصیلان، انتشارات و تحقیقات است. نتایج تحقیق او نشان داد که بهره‌وری کل سالانه به طور متوسط 4,6 درصد افزایش داشته است که 0,6 درصد آن ناشی از کارایی فنی و 4 درصد آن ناشی از کارایی فناوری بوده است؛ کارایی خالص (مدیریتی) 0,5 درصد و کارایی مقیاس 1 درصد رشد داشته است و بهره‌وری کل دانشگاه‌ها در مجموع با بهبود مواجهه بوده است. خلیلیان و امیر تیموری (1388) در مقاله خود با عنوان «رشد بهره‌وری کل عوامل تولیدی در بخشهای مهم اقتصادی ایران طی برنامه‌های اول، دوم و سوم توسعه» با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست به بررسی روند رشد بهره‌وری کل عوامل تولیدی در سه بخش عمده اقتصاد ایران: صنعت، کشاورزی و حمل و نقل طی سالهای 1368 ال 1383 پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که رشد بهره‌وری کل عوامل تولیدی در بخش کشاورزی طی دوره مورد بررسی، مثبت و ناشی از تغییرات مثبت تکنولوژی بوده، در بخش حمل و نقل رشد بهره‌وری کل عوامل تولید ناشی از تغییرات تکنولوژی منفی بوده است. در بخش صنعت، هم تغییرات کارایی فنی و هم تغییرات تکنولوژی باعث ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید شده و رشد بهره‌وری در این بخش نسبت به دو بخش دیگر بالاتر بوده است. عباسیان و مهرگان (1384) در مقاله‌ای با عنوان «اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل تولیدی بخش‌های اقتصادی کشور» با استفاده از شاخص مالم کوئیست، به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران، طی سال‌های 1381 تا 1383 پرداختند. نتایج این تحقیق، نشان دهنده روند آهسته افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی بوده است. بهره‌وری مثبت عوامل تولیدی در بخش‌های کشاورزی و ساختمان و کاهش بهره‌وری عوامل تولیدی در بخش‌هایی مانند خدمات و حمل و نقل، از دیگر نتایج این تحقیق بوده است.

¹.Della

حکیمی پور و همکارانش (1391) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولیدی صنایع بزرگ در استان‌های ایران با استفاده از شاخص مالم کوئیست»، طی سال‌های 1371 تا 88 به بررسی عوامل تولید در صنایع بزرگ استان‌های ایران پرداختند که نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که به طور متوسط، بهره‌وری کل در این دوره، افزایش نسبی داشته است. براساس این نتایج، متوسط میزان تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولیدی صنایع مذکور در کل استان‌ها، در این دوره 5 درصد بوده و این در حالی است که متوسط تغییرات کارایی منفی 0,8 درصد و متوسط تغییرات تکنولوژی برابر با 5,8 درصد بوده است. به عبارت دیگر منشأ افزایش در سطح بهره‌وری کل عوامل تولیدی ناشی از تغییرات تکنولوژی بوده و این عامل ضمن این که اثری تقویت‌کننده بر بهره‌وری داشته است، اثر منفی تغییرات کارایی را نیز خنثی کرده است. مطالعاتی که در زمینه سنجش بهره‌وری و کارایی صندوق‌های سرمایه‌گذاری انجام شده است هر چند محدود هستند، ولی در عمل از نتایج مطلوبی برخوردار بوده‌اند که بخشی از این پژوهش‌ها در حوزه‌های داخلی و خارجی در اینجا آورده شده است. صفری (1381) به بررسی عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری فعال در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس معیارهای شارپ و ترینر پرداخت. ایشان پس از بررسی نتیجه گرفت که با افزایش تعداد سهام در سبد می‌توان ریسک غیرسیستماتیک را کاهش داد و همچنین با متنوع‌سازی سبدهای سرمایه‌گذاری، رتبه‌بندی عملکرد بر مبنای شاخص‌های شارپ و ترینر به هم نزدیک خواهند شد. اسلامی و همکارانش (1384) به بررسی رابطه میان عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری بر اساس سه شاخص ترینر، جنسن و شارپ پرداختند. آنها اندازه شرکت‌های سرمایه‌گذاری و رتبه نقدشوندگی را بر عملکردشان بی‌تأثیر ارزیابی کردند. صفروپور و شیخ (1386) به بررسی عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری بر اساس سبد بورسی و بازده ماهانه سهام پرداختند. این تحقیق در نظر داشت تأثیر دوره سرمایه‌گذاری بر عملکرد شرکت‌ها را مورد سنجش قرار دهد. بدین منظور ارزیابی عملکرد شرکت‌ها با استفاده از معیارهای ترینر، جنسن و شارپ صورت گرفت و نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که شرکت‌ها سرمایه‌گذاری با دوره سرمایه‌گذاری بلندمدت و کوتاه‌مدت عملکرد یکسانی دارند. همچنین این تحقیق نشان داد شرکت‌های مورد بررسی با استفاده از شاخص بازده نقدی و قیمت، عملکردی

ضعیف تری از شاخص کل بورس داشته‌اند. عبده تبریزی و شریفیان (1387) به بررسی اثر ریسک نامطلوب بر عملکرد تعدیل شده بر اساس ریسک شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. محققان در این پژوهش تفاوت‌های موجود در معیارهای ارزیابی عملکرد بر مبنای نظریه مدرن سبد و نظریه فرامدرن سبد را تبیین کردند. در این تحقیق رابطه بین رتبه‌بندی شرکت‌ها بر اساس معیار شارپ و نسبت پتانسیل مطلوب بررسی گردید و نشان داد که بین این دو نسبت ارتباط وجود دارد که این ارتباط ناشی از وجود چولگی منفی در توزیع بازدهی است. بر همین مبنای به کارگیری نسبت پتانسیل مطلوب، موجه تر تشخیص داده شده است.

آروگاسلان¹ و همکاران (2007) عملکرد تعدیل شده بر اساس ریسک 20 صندوق سرمایه‌گذاری مشترک ایالات متحده را طی دوره زمانی 2004-2000 مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق یک معیار جدید ارزیابی عملکرد تعدیل شده بر اساس ریسک که توسط مودیلیانی تدوین شده است برای ارزیابی عملکرد این دسته از صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک مورد استفاده قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک با بازده بالا، ممکن است جذابیت خود را در زمانی که میزان ریسک به تحلیل پیوند خورده است، از دست بدهند. بالعکس برخی صندوق‌های سرمایه‌گذاری ممکن است در زمانی که ریسک پایین آنها به عملکردشان پیوند خورده است، جذاب به نظر برسند.

سوینکلس و همکاران (2009) به طور تجربی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترکی را که در بازار لهستان به فعالیت می‌پردازند، مورد ارزیابی قرار داده‌اند. تحقیق آنها سه طبقه از صندوق‌های سرمایه‌گذاری یعنی صندوق‌های سهام، صندوق‌های متوازن و صندوق‌های اوراق قرضه را در بر گرفت. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که در هر یک از این سه طبقه، به گزینی مدیران و مهارت‌های زمانبندی دارای رابطه مثبت اما بی معنی وجود دارد.

هابنر² (2007) برخی شواهد تجربی در مورد ارزیابی معیارهای عملکرد ارائه می‌دهد. نتایج تحقیق او برتری نسبت تعمیم یافته ترین به عنوان معیاری بهینه را در مقایسه با

¹. Arugaslan

². Hubner

معیارهای شارپ (1964) و لیتنر (1965)، در ارزیابی عملکرد صندوق‌ها تأیید می‌کند و معیاری جدیدی برای اندازه‌گیری عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری با عنوان نسبت کارایی ارائه داد. این نسبت از حداقل انحراف جهانی سبد به عنوان مبنایی برای مقایسه استفاده می‌کند.

سوروس¹ (2001) به ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری در یونان پرداخت. در این تحقیق برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام از مدل ترینر و مازی استفاده گردید. این تحقیق هیچ شواهدی را مبنی بر توانایی مدیران یونانی برای زمانبندی درست بازار یا انتخاب سهام زیر قیمت ارزش گذاری شده ارائه نداد.

گالاگرا² و همکاران (2002) با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها به اندازه‌گیری کارایی نسبی 257 صندوق سرمایه‌گذاری در استرالیا پرداختند. این محققان برای ارزیابی کارایی مؤلفه‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری، استراتژی مدیریت و محیط عملیاتی از رگرسیون مقطعی استفاده کرده‌ند. نتایج این تحقیق نشان داد که کارایی فنی جامع صندوق سرمایه‌گذاری مشترک تحت تأثیر کارایی مقیاس می‌باشد تا صرفاً کارایی فنی. به طور کلی کارایی فنی جامع و کارایی مقیاس برای صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌گریز با خالص جریان دارایی‌های مثبت، بیشتر است.

آقاجانلو (1392) در تحقیق سنجش کارایی صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک با استفاده از تحلیل پوششی داده، عملکرد این دسته از صندوق‌ها را ارزیابی و سپس بر اساس انواع کارایی آنها را رتبه‌بندی کرد. آنچه در این بخش به طور کلی مورد توجه قرار گرفت، مؤید آن است که تا به حال کمتر به رشد (پسرفت) صندوق‌های سرمایه‌گذاری (اعم از داخل یا خارج) توجه شده است. بدیهی است سنجش روند رشد (پسرفت) و تعمیم آن به دوره‌های آتی می‌تواند از سوی کلیه ذی‌نفعان بویژه سرمایه‌گذاران، مؤکداً مورد توجه قرار گیرد. حال آنکه در این تحقیق علاوه بر سنجش رشد (پسرفت) صندوق‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده مبتنی بر شاخص بهره‌وری کل مالم کوئیست³، سعی شده است با به کارگیری امید ریاضی رشد صندوقها نسبت به

¹. Sorros

². Galageder

³. Malmquist Total Factor Productivity (TFP) Index

هریک از شاخص های بهره‌وریکل مالم کوئیسست، رشد یا پسرقت عملکردی صندوق های سرمایه‌گذاری در قیاس با رشد مورد انتظار در دوره مورد مطالعه مورد سنجش قرار گیرد. در این بخش چارچوب نظری تحقیق در سه بخش صندوق های سرمایه‌گذاری مشترک، بهره‌وری و شاخص بهره‌وری کل مالم کوئیسست مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

صندوق های سرمایه‌گذاری مشترک؛ یک شرکت سرمایه‌گذاری است که منابع پولی را از سهامداران می‌گیرد و در یک پرتفوی متنوع شده از اوراق بهادار، سرمایه‌گذاری می‌کند (آقاجانلو، 1392). با وجود این، در هر صندوق مشترک سرمایه‌گذاری تفاوت‌هایی وجود دارد که سرمایه‌گذاران باید قبل از سرمایه‌گذاری به آن توجه داشته باشند. چهار نوع اساسی از صندوق های مشترک سرمایه‌گذاری وجود دارد که عبارت است از صندوق سهام، اوراق قرضه، ترکیبی از سهام و اوراق قرضه و بازار پول. صندوق های بازار پول به عنوان صندوق های کوتاه مدت قلمداد می‌شوند در حالی که صندوق های سهام، اوراق قرضه و ترکیبی به عنوان صندوق های بلندمدت تلقی می‌شوند (مقدسیان، 1389). یک سرمایه‌گذار در صندوق های مشترک سرمایه‌گذاری به عنوان سهامداری است که سهم صندوق را می‌خرد، هر سهم بیانگر مالکیت مشخصی از اوراق بهادار صندوق می‌باشد. این اوراق بهادار توسط یک مشاور سرمایه‌گذاری حرفه‌ای (متخصص) برای رسیدن به اهدافی از قبیل رشد یا درآمد انتخاب می‌شود (شهرآبادی، 1387). از سویی صندوق های سرمایه‌گذاری مشترک، شرکت‌های سرمایه‌گذاری هستند که به وسیله مدیران مالی حرفه‌ای به نیابت از سرمایه‌گذاران مدیریت می‌شود. مدیران از محل منابع سرمایه‌گذاران اقدام به خرید سهام، اوراق قرضه و دیگر اوراق بهادار براساس اهداف ویژه از پیش تعیین شده تشکیل صندوق، می‌نمایند (صفرپور، 1386). بنابراین ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه‌گذاری نه تنها ریسک حاصل از سرمایه‌گذاری را برای خریداران سهام کم تجربه افزایش می‌دهد، بلکه انگیزه آنها را برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام افزایش خواهد داد. از سوی دیگر ارزیابی عملکرد مالی صندوق های سرمایه‌گذاری می‌تواند علاوه بر افزایش قدرت تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در این صندوقها، الگوی مناسبی را برای مدیران صندوق های سرمایه‌گذاری برای بهبود عملکرد ارائه دهد.

به طور کلی بهره‌وری رابطه یا نسبت بین ورودی‌ها و خروجی‌ها در شکل کلی یا جزئی آن را نشان می‌دهد. همچنین می‌توان اذعان نمود، بهره‌وری میزان موفقیت سیستم در استفاده از منابع برای کسب اهداف می‌باشد (طاهری، 1389).

برای سنجش بهره‌وری غالباً از دو مفهوم کارایی و اثربخشی استفاده می‌شود. همان گونه که واضح است این دو مفهوم بر اصول عقل‌گرایی یا هدف‌گرایی سازمان‌ها تأکید دارد. بدین معنی که سازمان‌ها اهداف مشخصی دارند که سیستم سنجش بهره‌وری مبتنی بر آن اهداف است. لذا می‌توان گفت رویکرد عقلایی و هدف‌گرایی سازمان‌ها بر رشد کارایی و اثربخشی تأکید دارد (منصوری و صالحی، 2011). لیکن سنجش کارایی و اثربخشی برای واحدهای تصمیم‌گیری¹ (DMUs) مختلف تحت تأثیر اهداف آنها قرار دارد. از سوی دیگر سنجش بهره‌وری برای هر گروه از واحدهای تصمیم‌گیری نیز از الگوی متفاوتی برخوردار خواهد بود. حال اگر پیامد بهره‌وری صندوق‌های سرمایه‌گذاری را بتوان جلب رضایت سرمایه‌گذاران از سرمایه‌گذاری تعریف نمود؛ در این صورت سنجش آن براساس سود آوری صندوق‌ها با در نظر گرفتن مؤلفه‌هایی نظیر ریسک و... تعریف خواهد شد. از این رو به سهولت می‌توان اذعان کرد که سنجش پیامد بهره‌وری این صندوق‌ها با استفاده از فنون کمی امکان پذیر خواهد بود.

شاخص بهره‌وری مالم کوئیست:

چنان که در بخش‌های پیشین بیان گردید در این پژوهش برای ارزیابی بهره‌وری کل صندوق‌های سرمایه‌گذاری و تجزیه آنها به کارایی فنی و تغییرات تکنولوژیک از شاخص مالم کوئیست استفاده گردید. این شاخص بر پایه تابع مسافت تعریف می‌شود. تابع مسافت به تصمیم‌گیرنده این امکان را می‌دهد که با وجود تکنولوژی تولید با چندین ورودی، بدون پیش فرض حداقل‌سازی هزینه و حداکثرسازی سود، کارایی فنی متغیرهای ورودی را تعیین کند. تابع مسافت تحت تأثیر دو عامل مقادیر متغیرهای ورودی و مقادیر متغیرهای خروجی قرار دارد. این تابع، میزان تناسب بردار ورودیها را به ازای یک بردار مشخص ورودیها، برای یک واحد تصمیم‌گیری تعیین می‌کند.

هرگاه تابع تولید به صورت $y = f(x)$ باشد به قسمی که y سطح حداکثر محصول قابل تولید باشد؛ در این صورت می‌توان آن را بر اساس یک بردار مشخصی از

¹. Decision Making Unit

داده‌ها یا X به دست آورد. اگر فرض بر آن باشد که این تابع تولید از لحاظ فنی دارای قابلیت جایگزینی ورودیهاست. در این صورت $L(y)$ مجموعه تمامی بردار ورودیها خواهد بود که می‌تواند، مقدار y را تولید کند. لذا به صورت زیر قابل تعریف خواهد بود.

$$L(y) = \{ X : y \geq f(x) \} \quad (1)$$

در این رابطه $f(x)$ تکنولوژی تولید همه واحدهای تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد. لذا شفارد¹ تابع مسافت، نهاده‌های تولید را بصورت زیر تعریف کرده است (شفارد، 2015)

$$D(X, y) = \min\{ q : qX \in L(y) \} \quad (2)$$

تابع مسافت یا ضریب θ ، امکان کاهش ورودی‌ها برای تولید مقدار مشخصی از y را نشان می‌دهد و بردار X ، برداری است که عوامل تولید مورد استفاده برای مقدار تولید y را برای یک واحد تصمیم‌گیری نشان می‌دهد. لذا qX حداقل ورودی لازم برای تولید مقدار مشخصی از خروجی یا y را نشان خواهد داد. در مدل ثانویه DEA اولاً θ همواره ناپیشتراز یک می‌باشد ثانیاً هرگاه مقدار آن عددی مانند $0/8$ باشد نشان دهنده آن است که واحدهای دیگر با $0/8$ بردار ورودی این واحد (حداقل مسافت ممکن) توانسته‌اند مقداری محصولی معادل خروجی این واحد تولید کنند؛ فلذا حداکثر کارایی استفاده از منابع، برای این واحد تصمیم‌گیری برابر $0/8$ بوده است. شفارد ثابت کرد که مسافت یا اندازه بردار qX بردار ورودی لازم برای واحد تصمیم‌هدف را برای تولید مقدار معینی از y نشان می‌دهد (همان). این تابع را برخی مواقع به صورت $q(x, y)$ نیز نشان می‌دهند.

با این بیان ساده، استخراج ویژگی‌های زیر از تابع مسافت به سهولت امکان‌پذیر خواهد بود.

الف) تابع مسافت عامل تولید نسبت به X همگن است.

ب) هرگاه X متعلق به مجموعه $L(y)$ باشد آنگاه $q(X, y) \leq 1$ خواهد بود.

¹.Shephard.R.

هرگاه X بر روی منحنی تولید یکسان (مرز کارایی)¹ قرار گیرد آنگاه $q(X, y) = 1$ خواهد شد.

ج) تابع مسافت عامل تولید نسبت به X غیر نزولی و نسبت به y صعودی است. براین اساس شاخص شعاعی نهاده‌گرای یا ورودی محور مالم کوئیست را می‌توان به شرح زیر تعریف کرد (مالم کوئیست، 1953).

$$M_{t,t+1} = \left[\frac{D_0^t(y_0^t, x_0^t) D_0^{t+1}(y_0^t, x_0^t)}{D_0^t(y_0^{t+1}, x_0^{t+1}) D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

در این مدل :

$M_{t,t+1}$: شاخص رشد بهره‌وری مالم کوئیست برای یک واحد تصمیم‌گیری، در سال $t+1$ نسبت به سال t

$[D_0^t(y_0^t, x_0^t)]^{-1}$: کارایی DMU در سال t یا همان تابع مسافت یا فاصله در مقایسه با مرز کارایی سال t

$[D_0^{t+1}(y_0^t, x_0^t)]^{-1}$: کارایی DMU در سال t در مقایسه با مرز کارایی سال $t+1$

$[D_0^t(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})]^{-1}$: کارایی DMU در سال $t+1$ در مقایسه با مرز کارایی سال t

$[D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})]^{-1}$: کارایی DMU در سال $t+1$ در مقایسه با مرز کارایی سال $t+1$

x_0^t : بردار ورودی واحد تصمیم‌گیری هدف² در سال t

y_0^t : بردار خروجی واحد تصمیم‌گیری هدف در سال t

در مدل مالم کوئیست مرز کارایی هر سال، تحت عنوان تکنولوژی موجود در آن سال تعریف می‌شود.

¹.Frontier line

².Objective Decision making unit

اجزای این مدل به واسطه مدل ثانویه CCR به شکل زیر محاسبه خواهد شد.

$$[D(y_0, X_0)]^{-1} = \min_{q_0, l_j} q_0$$

$$s.t : \quad \sum_{i=1}^m l_j x_{ij} \leq q_0 x_{i0} \quad i = 1, \dots, m;$$

$$\sum_{i=1}^m l_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, \dots, s;$$

$$l_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n.$$
(4)

هرگاه به جای مدل ثانویه CCR، از مدل ثانویه BCC برای محاسبه اجزای مدل مالم کوئیست استفاده شود، تابع مسافت یا حداکثر کارایی براساس بازده به مقیاس متغیر به صورت زیر خواهد شد.

$$[D(y_0, X_0)]^{-1} = \min_{q_0, l_j} q_0$$

$$s.t : \quad \sum_{i=1}^m l_j x_{ij} \leq q_0 x_{i0} \quad i = 1, \dots, m;$$

$$\sum_{i=1}^m l_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, \dots, s;$$

$$\sum_{i=1}^m l_j = 1$$

$$l_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n.$$
(5)

در این دو مدل:

x_{ij} و y_{ij} به ترتیب مقادیر ورودی و خروجی واحد j ام در شاخص i ام
 x_{i0} و y_{i0} به ترتیب مقادیر ورودی و خروجی واحد هدف¹ در شاخص i ام

¹ واحدی که مدل در صدد اندازه گیری کارایی حداکثر کارایی آن است.

I_j : متغیر ثانویه متعلق به محدودیت واحد j ام.

m : تعداد متغیرهای ورودی.

S : تعداد متغیرهای خروجی

و n تعداد واحدهای تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد.

اضافه شدن $\sum_{j=1}^m I_j = 1$ بر مدل شماره (4) در مدل دوم آن را به (VRS) و یا

بازده به مقیاس متغیر تبدیل کرده است. در مدل مالم کوئیسیت مقدار عبارت $[D_0^t(y_0^t, x_0^t)]^{-1}$ ، تابع مسافت براساس تکنولوژی در زمان t ، بر حسب بردار ورودیها و خروجی‌ها در دوره t می‌باشد که با استفاده از مدل (4) در حالت CRS و یا مدل (5) در حالت VRS به دست می‌آید و عبارت $[D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})]^{-1}$ تابع مسافت بر اساس تکنولوژی زمان $t+1$ و ورودی‌ها و خروجی‌های دوره $t+1$ می‌باشد که بر اساس مدل (4) یا (5) به دست می‌آید. مقدار عبارت $[D_0^{t+1}(y_0^t, x_0^t)]^{-1}$ تابع مسافت براساس تکنولوژی زمان $t+1$ و بردار ورودی و خروجی دوره t و در نهایت مقدار عبارت $[D_0^t(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})]^{-1}$ ، تابع مسافت را براساس تکنولوژی زمان t و ورودیها و خروجیهای دوره $t+1$ نشان می‌دهد که به طور مشابه بر اساس مدل (4) یا (5) به دست می‌آید.

فارل برای اندازه‌گیری تغییرات بهره‌وری کل¹ از حاصل ضرب تغییرات دو شاخص کارایی فنی و تغییرات کارایی تکنولوژیکی (شاخص بهره‌وری مالم کوئیسیت) استفاده کرده و آن را تحت عنوان شاخص بهره‌وری کل مالم کوئیسیت به صورت زیر تعریف کرد.

$$PI_{t,t+1} = \frac{D_0^t(y_0^t, x_0^t)}{D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})} \left[\frac{D_0^t(y_0^t, x_0^t) D_0^{t+1}(y_0^t, x_0^t)}{D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1}) D_0^t(y_0^t, x_0^t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (6)$$

¹ Total Factor Productivity Index

در این مدل، عبارت $\frac{D_0^t(y_0^t, x_0^t)}{D_0^t(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})}$ که رشد کارایی فنی دوره t+1 را نسبت مرز کارایی سال t براساس تکنولوژی دوره t نشان می دهد به مدل (6) اضافه شده است.

اضافه شدن رشد کارایی به شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، تغییر در بهره‌وری کل را نشان خواهد داد (فارل و همکاران، 1994) در مدل بهره‌وری کل مالم کوئیست به منظور تعیین بهبود¹ یا پسرفت² کارایی فنی و تغییرات تکنولوژیک از روابط زیر که اجزاء مدل بهره‌وری کل مالم کوئیست هستند، استفاده می‌شود.

$$E.Ch = \frac{D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})}{D_0^t(y_0^t, x_0^t)} \quad (7)$$

$$TecCh = \left[\frac{D_0^t(y_0^t, x_0^t) D_0^{t+1}(y_0^t, x_0^t)}{D_0^{t+1}(y_0^t, x_0^t) D_0^{t+1}(y_0^{t+1}, x_0^{t+1})} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (8)$$

رابطه (7) تغییر در کارایی فنی³ و رابطه (8) تغییرات کارایی تکنولوژیک⁴ را نشان می‌دهد. حاصل ضرب این دو عبارت، تغییر خالص در بهره‌وری کل را نشان می‌دهد که در رابطه 6 نشان داده شده است.

به عبارت دیگر عدد 1 برای هر کدام از عبارات فوق، بیانگر عدم تغییر بوده و اعداد بزرگتر از 1 به منزله بهبود در شاخص مورد نظر و عدد کوچکتر از یک نشانگر پسرفت در شاخص مورد نظر، برای واحد تصمیم‌گیری هدف می‌باشد.

ابزار و روش

¹ Technologic Improvement

² Technologic Retrogression

³ Technical changes

⁴ Technological Changes

این پژوهش از جهت هدف کاربردی و از حیث طرح تحقیق توصیفی و پس-رویدادی است. بدین معنی که از اطلاعات موجود صندوق‌های سرمایه‌گذاری برای ارزیابی عملکرد آنها بهره‌گرفته شده و در نهایت رشد هر کدام از صندوق‌های سرمایه‌گذاری نسبت به هر کدام از اجزای بهره‌وری شاخص مالم کوئیست مورد سنجش قرار گرفت تا زمینه تصمیم‌گیری اثربخش را برای هر کدام گروه‌های ذی‌نفعان شامل سرمایه‌گذاران صندوق‌های سرمایه‌گذاری و مدیران و مسؤولان صندوق‌های سرمایه‌گذاری فراهم سازد. برای اجرای پژوهش ابتدا با مرور تحقیقات انجام شده در سنجش بازده صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک من جمله شارپ، ترینر و جنسن مشخص گردید این مدلها از بازدهی و ریسک بتای صندوق استفاده می‌کنند. از این رو در این تحقیق نیز این دو متغیر به عنوان ارقام کلیدی در سنجش رشد صندوق‌ها با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست مورد توجه قرار گرفت لیکن با بررسی مقالات جدید مشخص گردید استفاده از ارزش خالص دارایی‌ها (NAV) نیز از اهمیت بالایی در ارزیابی عملکرد صندوقها برخوردار است (مقدسیان، 1389). لذا در این پژوهش از دو متغیر ورودی (ضریب بتای صندوق و ارزش خالص دارایی‌ها ابتدای هر سال و سه متغیر خروجی) میانگین بازدهی سالانه از ابتدای تاسیس، بازده و ارزش خالص دارایی‌های انتهایی هر سال برای سه دوره زمانی (سه سال متوالی) استفاده گردید. بدیهی است هرگاه بر همین اساس و با استفاده از رابطه شماره (1) بهره‌وری صندوق‌ها تعریف شود، در این صورت هر اندازه نسبت کسر بزرگتر گردد نشان از آن دارد که صندوق هدف از کارایی بالاتری برخوردار بوده است. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق نیز با مراجعه به سایت‌های اینترنتی سازمان بورس و اوراق بهادار، پایگاه اطلاع‌رسانی بازار سرمایه ایران، سایت تحلیل داده‌های مالی ایران و سایت‌های مربوط به هر یک از صندوق‌های سرمایه‌گذاری و با مراجعه به صورت‌های مالی آنها و همچنین نرم افزار ره‌آورد نوین گردآوری شده است. بر همین اساس اطلاعات مورد نیاز برای 19 صندوق سرمایه‌گذاری فعال در بورس در قالب دو متغیر ورودی و سه متغیر خروجی برای سالهای 91 تا 93 جمع‌آوری گردید. پس از جمع‌آوری اطلاعات اولیه از صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک، کلیه داده‌های خام با استفاده از رابطه (12) استاندارد گردید.

¹ - Net Asset Value

$$z = \frac{x - \bar{x}}{d \bar{x}} \quad (12)$$

بدیهی است مقدار اعداد استاندارد برای برخی از صندوق ها منفی خواهد شد؛ لیکن از آنجا که مدل تحلیل پوششی داده مبتنی بر شاخص مالم کوئیست فقط قادر به تحلیل داده های غیرمنفی می باشد (پاورز و مک میولن، 2007). لذا کلیه متغیرها با کوچکترین مقدار آن جمع داده گردیده و با این اقدام کلیه ارقام به صورت غیر منفی تبدیل گردید. تجزیه تحلیل داده ها: پس از جمع آوری داده ها برای ارزیابی رشد (پسرفت) هر کدام از صندوق های سرمایه های در طول دوره مورد بررسی از شاخص بهره وری کل مالم کوئیست استفاده گردید. همان گونه که بیان گردید این شاخص مبتنی بر فنون تحلیل پوششی داده ها بوده و بسته به هدف تصمیم گیرنده می تواند براساس بازده به مقیاس ثابت و بازده مقیاس متغیر رشد اجزای شاخص بهره وری کل شاخص مالم کوئیست را برای هریک از واحدها مورد سنجش قرر دهد. لذا به برای دستیابی به یک معیار قابل اتکا، از رویکرد بازده به مقیاس متغیر استفاده گردید. بدین منظور اطلاعات و داده های عملکردی برای دوره سه ساله استخراج و استانداردسازی گردید. در مرحله بعد نرم افزار Win4Deap به برای تحلیل داده ها مورد استفاده قرار گرفت. این نرم افزار که جدیدترین و قویترین نرم افزار جهت تحلیل مدلهای مختلف تحلیل پوششی داده ها می باشد. امکان سنجش رشد (پسرفت) را در زمینه کارایی فنی، کارایی تکنولوژیک و بهره وری کل (TFP) را به سهولت برای تصمیم گیرنده فراهم می سازد. در هر صورت به منظور دستیابی به اهداف پژوهش در این تحقیق داده های پژوهش در چهار بخش به شرح زیر مورد سنجش و بررسی قرار گرفت.

ü سنجش کارایی فنی صندوق های سرمایه گذاری براساس بازده به مقیاس متغیر
 ü سنجش رشد (پسرفت) بهره وری کل (TFP) صندوق های سرمایه گذاری براساس شاخص مالم کوئیست

ü مقایسه تغییرات کارایی در بین گروه های مختلف

ü میانگین تغییرات بهره وری کل صندوق های سرمایه گذاری مشترک

سنجش کارایی فنی صندوق‌های سرمایه‌گذاری براساس بازده به مقیاس متغیر جهت مقایسه رشد (پسرفت) صندوق‌های سرمایه‌گذاری با همدیگر ابتدا وضعیت موجود صندوق‌های سرمایه‌گذاری در پایان سال 1391 با در نظر گرفتن بازده به مقیاس متغیر (BCC) ارزیابی و براساس آن صندوق‌های سرمایه‌گذاری به سه دسته کارا، قابل قبول و ناکارا طبقه‌بندی گردید. جدول زیر نتایج حاصل از این طبقه‌بندی را برای صندوق‌های مورد بررسی نشان می‌دهد.

جدول 1- نتایج کارایی فنی براساس بازده به مقیاس متغیر

انواع صندوق	نام صندوق	صندوق‌های کارا			صندوق‌های قابل قبول			صندوق‌های ناکارا												
		تدبیرگر سرمایه	کارگزاری یکم کشاورزی	آبان	بیمه دی	سپنا	امین ملت	امید سپهر	گنجینه بهمن	راهما	عقیق	فناگسی کارآفرین	فیروزه	تدبیرگران فردا	نقش جهان	امید ایرانیان	بانک کشاورزی	نوادیشان	ارک هومن	رفاه
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,874	0,822	0,820	0,757	0,661	0,644	0,541	0,520	0,480	0,436	0,410	0,36

چنانکه که ملاحظه می‌شود در جدول فوق صندوق‌هایی که کارایی فنی آنها برابر یک است به عنوان صندوق‌های کارا معرفی شدند که صندوق‌های سرمایه‌گذاری تدبیرگر سرمایه و کارگزاری یکم کشاورزی و... از این دسته هستند. همچنین صندوق‌هایی که کارایی آنها در بازه $0/6$ تا 1 قرار داشتند به عنوان صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل قبول از حیث کارایی معرفی شدند. صندوق‌های گنجینه بهمن و تدبیرگران فردا با کارایی‌های $0/87$ و $0/64$ قویترین و ضعیف‌ترین صندوق‌های این گروه را تشکیل می‌دهند. و در نهایت صندوق‌هایی که کارایی فنی آنها کمتر از $0/6$ بوده است به عنوان صندوق‌های ناکارا معرفی گردید که در این میان صندوق رفاه با $0/36$ کارایی فنی ضعیف‌ترین صندوق این دسته ارزیابی گردید.

سنجش رشد (پسرفت) بهره وری کل (TFP) صندوق های سرمایه گذاری براساس شاخص مالم کوئیست

پس از طبقه بندی صندوق های سرمایه گذاری روند رشد (پسرفت) آنها برای یک دوره سه ساله با استفاده از شاخص بهره وری مالم کوئیست مورد سنجش قرار گرفت. جدول زیر نتایج حاصل از ارزیابی تغییرات را نسبت به هریک از معیارهای شاخص بهره وری مالم کوئیست نشان می دهد.

جدول 2- نتایج تغییرات بهره وری کل و اجزای آن بر مبنای شاخص مالم کوئیست

نام صندوق	تغییرات کارایی فنی	تغییرات تکنولوژیک	تغییرات خالص کارایی فنی	تغییرات کارایی مقیاس	تغییرات بهره وری کل
گنجینه بهمن	0,935	0,946	0,937	0,997	0,902
نواندیشان	0,915	0,933	1,085	0,843	0,853
امین ملت	1,000	2,190	1,000	1,000	2,190
بانک کشاورزی	0,825	1,06	0,819	1,007	0,874
رفاه	0,606	1,382	0,614	0,986	0,837
بیمه دی	1,000	1,516	1,000	1,000	1,516
امید ایرانیان	0,721	1,019	0,767	0,941	0,735
فیروزه	0,813	1,035	0,813	0,999	0,842
ارگ هومن	0,911	1,389	0,966	0,943	1,265
نقش جهان	0,769	1,121	0,810	0,949	0,862
تدبیرگران فردا	0,910	1,176	0,910	1,000	1,069
آپادانا	1,005	1,472	1,000	1,005	1,480
راهنما	1,938	1,214	1,919	1,010	2,351
سینا	1,000	0,959	1,000	1,000	0,959
عقیق	1,512	1,122	1,277	1,184	1,697
تدبیرگر سرمایه	1,000	1,078	1,000	1,000	1,078
امید سهم	0,780	0,787	1,000	0,780	0,613
شاخصی کارآفرین	2,399	1,288	1,517	1,581	3,090
یکم کشاورزی	1,000	4,132	1,000	1,000	4,132
میانگین	0,993	1,254	0,991	1,002	1,245

تغییرات بهره وری کل جدول شماره (2) نشان میدهد که صندوق سرمایه گذاری یکم بانک کشاورزی با 313 درصد رشد در بهره وری کل از بیشترین رشد و صندوق سرمایه گذاری امید سهم با 39 درصد کاهش در بهره وری کل از بیشترین پسرفت برخوردار بوده اند.

مقایسه تغییرات کارایی در بین گروه‌های مختلف

با بررسی و مقایسه جداول (1) و (2) می‌توان تحلیلی مناسب در خصوص صندوق‌های سرمایه‌گذاری کارا و ناکارا ارائه کرد. صندوق سرمایه‌گذاری امید سهم با کارایی فنی یک به عنوان صندوقی کارا در جدول شماره (1) معرفی شده است در حالی که این صندوق در جدول شماره (2) به عنوان یک صندوق با تغییرات کارایی فنی و تغییرات تکنولوژیکی منفی معرفی شده است. همچنین صندوق سرمایه‌گذاری مشترک سینا به عنوان صندوقی کارا در جدول شماره (1) معرفی شده است ولی در جدول شماره (2) با وجود تغییرات کارایی فنی برابر با یک ولی تغییرات تکنولوژیکی کوچکتر از یک در مجموع رشد منفی داشته است و همین مسأله این صندوق را جزو صندوق‌های ضعیف در رتبه بندی صندوق‌های سرمایه‌گذاری قرار می‌دهد. صندوق سرمایه‌گذاری راهنما، عقیق و کارآفرین هم به عنوان صندوق‌هایی با کارایی قابل قبول در جدول (1) طبقه بندی شده‌اند در حالی که این صندوق‌ها دارای تغییرات کارایی فنی و تغییرات تکنولوژیکی رو به رشد در ارزیابی تغییرات بهره‌وری شاخص مالیم کوئیس هستند که نشان از عملکرد رو به بهبود این صندوق در بازه زمانی مورد مطالعه دارد.

میانگین تغییرات بهره‌وری کل صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک

همان‌طور که بیان گردید شاخص بهره‌وری مالیم کوئیس یکی از روش‌های اندازه‌گیری تغییرات بهره‌وری کل برای دوره‌های متوالی به شمار می‌رود که می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری ذی‌نفعان اعم از مدیران و سرمایه‌گذاران باشد. لیکن عواملی مانند محیط سیاسی، اقتصادی و اجتماعی می‌توانند بهره‌وری بازار سرمایه به طور اعم و صندوق‌های سرمایه‌گذاری را بطور اخص تحت تأثیر قرار دهند. به دیگر سخن سنجش میانگین تغییرات بهره‌وری برای سال‌های متوالی از جمله عواملی است که می‌تواند نشان دهنده وضعیت کلی بازارهای سرمایه باشد. با استفاده از شاخص بهره‌وری مالیم کوئیس علاوه بر سنجش رشد بهره‌وری کل و سایر شاخص‌های بهره‌وری برای یک صندوق، می‌توان تغییرات بهره‌وری کل و سایر شاخص‌های مالیم کوئیس را برای سال‌های متوالی مورد سنجش قرار داد. نتایج حاصل از تغییرات بهره‌وری کل صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در طی سال‌های 1391 تا 1393 به شرح زیر آمده است.

جدول 3- نتایج میانگین تغییرات بهره وری کل در صندوق ها در طول دوره

تغییرات بهره وری کل	تغییرات کارایی مقیاس	تغییرات خالص کارایی فنی	تغییرات تکنولوژیک	تغییرات کارایی فنی	سال
1,057	1,065	1,252	1,180	1,334	1392
0,985	0,943	0,784	1,332	0,740	1393
1,245	1,002	0,991	1,254	0,993	میانگین

چنانکه در جدول فوق مشاهده می شود تغییرات کارایی فنی، کارایی خالص و کارایی مقیاس در سال 1392 نسبت به سال 1391 بیشتر از تغییرات این معیارها در سال 93 نسبت به سال 92 می باشد. این امر نشان دهنده آن است که بهره وری صندوق های سرمایه گذاری در سال 92 نسبت به سال قبل از 5/7 درصد رشد برخوردار بوده است. در حالی که بهره وری صندوق های سرمایه گذاری در سال 93 نسبت به سال قبل با 1/5 درصد افت مواجه شده است. واضح است که این تغییرات را نمی توان به کل واحدهای تصمیم گیری که در اینجا صندوق های سرمایه گذاری هستند، تعمیم داد. بلکه این وضعیت صرفاً از محیط حاکم بر بازار سرمایه نشأت می گیرد. بدین معنی که بازار سرمایه به طور کلی در سال 92 نسبت به سال 91 از کارایی بیشتری برخوردار بوده است. در هر صورت نتایج این تحقیق گویای آن است که صندوق های سرمایه گذاری مشترک به طور میانگین در طی سال های 1391 تا 1393 با کاهش یک درصدی در تغییرات کارایی فنی، افزایش 25 درصدی در تغییرات تکنولوژیکی، کاهش یک درصدی در کارایی فنی خالص، ثابت ماندن کارایی مقیاس و افزایش 24 درصدی بهره وری کل مواجه بودند.

تغییر خالص در بهره وری کل و سایر اجزاء شاخص مالیم کوئیس

چنانچه بتوان آثار تغییرات محیط سیاسی، اجتماعی و اقتصادی بر عملکرد واحد تصمیم گیری را از آثار و عوامل درونی آن واحد تفکیک نمود در این صورت قدرت تصمیم گیری به شکل قابل ملاحظه ای قابل افزایش خواهد بود. جدول 3 میانگین تغییرات اجزای شاخص بهره وری کل به همراه تغییرات آنها در سال 92 و 93 نسبت به سالهای قبل آنها را نشان می دهد. میانگین تغییرات در اجزای شاخص بهره وری کل در

سه سال گذاشته (سطر سوم جدول 3) ملاک مناسبی است که از آن می‌توان به عنوان امید ریاضی¹ رشد (سپرفت) هر صندوق با در نظر گرفتن محیط سیاسی، اجتماعی و اقتصادی نام برد. چنانچه اندازه عنصری برای یک صندوق بزرگتر از میانگین همان عنصر درسه سال گذشته باشد نشان‌دهنده آن است که صندوق تحت بررسی از عملکرد مطلوبی با در نظر گرفتن شرایط محیطی حاکم بر عملکرد کلیه صندوق‌ها برخوردار بوده است و اگر کمتر از میانگین عنصر مورد نظر در دوره سه ساله باشد به منزله عملکرد ضعیف‌تر از امید ریاضی عملکرد برای صندوق هدف خواهد بود.

از این رو با استفاده از رابطه زیر عملکرد خالص صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک مورد بررسی قرار گرفت تا وضعیت صندوق‌ها با امید ریاضی آنها مقایسه گردد. به عبارت دیگر تغییر خالص در شاخص‌های کلیدی برای هر یک از صندوق‌ها با در نظر گرفتن امید ریاضی این شاخص‌ها مورد با استفاده از رابطه (13) مورد بررسی قرار گرفت.

$$i=1,2,\dots,5; \quad j=1,2,\dots,19;$$

$$P.I_{ij} = I_{ij} - A.I_i \quad (13)$$

که در آن

$P.I_{ij}$: تغییر خالص شاخص A برای صندوق j ام:

I_{ij} : وضعیت شاخص A در صندوق j ام:

$A.I_i$: امید ریاضی یا میانگین وضعیت شاخص A ام صندوق‌ها در دوره سه ساله:

i و j نشانگر شاخص کلیدی مالک کوئیت شامل تغییرات در بهره‌وری کل، کارایی فنی خالص، کارایی خالص، مقیاس و تحولات تکنولوژیک را نشان داده و j نشان دهنده 19 صندوق فعال در بازار سهام می‌باشد.

از آنجایی که $P.I_{ij}$ برای برخی از صندوق‌ها منفی و برخی دیگر مثبت خواهد شد، به منظور تبعیت از الگوی بهره‌وری مالک کوئیت، شاخص مالک کوئیت ($MP.I_{ij}$) برای سنجش تغییرات شاخص A ام برای صندوق j ام پیشنهاد گردیده و به شرح زیر تعریف شد.

¹-Expectation

$$MP.I_{ij} = P.I_{ij} + 1 \quad (14)$$

اندازه بزرگتر از یک برای این شاخص نشانگر پیشرفت یا رشد بیشتر از حد مورد انتظار و اندازه کوچکتر از یک نشان دهنده عملکرد پایین تر از امید ریاضی خواهد بود. جدول زیر نتایج ارزیابی صندوق ها را نسبت به این شاخص نشان می دهد.

جدول (4) سنجش تغییرات خالص اجزاء شاخص بهره‌وری کل مالک کوئیسیت با در نظر گرفتن امید ریاضی رشد (پسرفت)

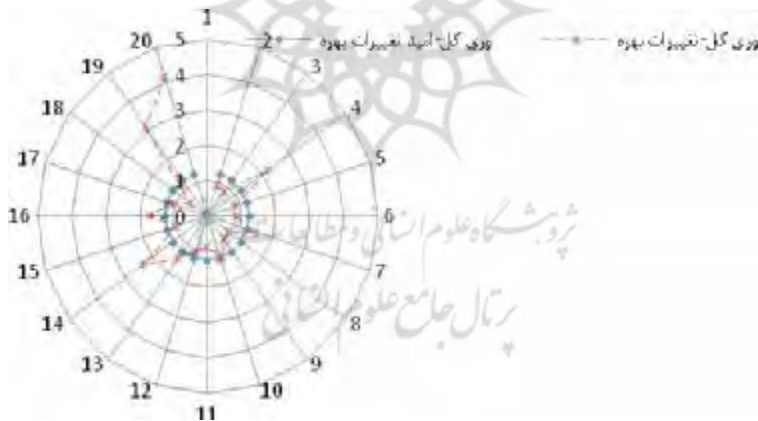
نام صندوق	تغییرات کارایی فنی	تغییرات تکنولوژیک	تغییرات خالص کارایی فنی	تغییرات کارایی مقیاس	تغییرات بهره‌وری کل
گنجینه بهمن	0,69	0,944	0,946	0,743	0,909
نواندیشان	0,67	0,931	1,094	0,589	0,86
امین ملت	0,755	2,188	1,009	0,746	2,197
بانک کشاورزی	0,58	1,058	0,828	0,753	0,881
رفاه	0,361	1,38	0,623	0,732	0,844
بیمه دی	0,755	1,514	1,009	0,746	1,523
امید ایرانیان	0,476	1,017	0,776	0,687	0,742
فیروزه	0,568	1,033	0,822	0,745	0,849
ارگ هومن	0,666	1,387	0,975	0,689	1,272
نقش جهان	0,524	1,119	0,819	0,695	0,869
تدبیرگران فردا	0,665	1,174	0,919	0,746	1,076
آپادانا	0,76	1,47	1,009	0,751	1,487
راهنما	1,693	1,212	1,928	0,756	2,358
سینا	0,755	0,957	1,009	0,746	0,966
عقیق	1,267	1,12	1,286	0,93	1,704
تدبیرگر سرمایه	0,755	1,076	1,009	0,746	1,085
امید سهم	0,535	0,785	1,009	0,526	0,62
شاخصی کارآفرین	2,154	1,286	1,526	1,327	3,097
یکم کشاورزی	0,755	4,13	1,009	0,746	4,139
میانگین	0,993	1,254	0,991	1,002	1,245

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می شود. صندوق یکم بانک کشاورزی با اخذ امتیاز 4/139 در شاخص بهره‌وری کل به میزان 313/9 درصد بیشتر از امید ریاضی

مورد انتظار، از بهترین وضعیت برخوردار بوده است در حالی که امید سهم با اخذ امتیاز 62/0 در شاخص بهره‌وری کل با 48 درصد عملکرد پایین‌تر از امید ریاضی مورد انتظار از ضعیف‌ترین عملکرد برخوردار بوده است. تغییرات خالص نسبت به سایر متغیرها نیز از جدول فوق به سهولت قابل استخراج خواهد بود.

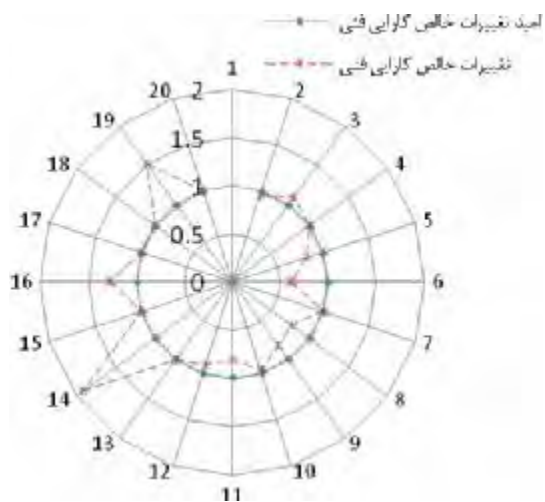
تحلیل حساسیت

مقایسه و سنجش وضعیت موجود هریک از صندوق‌های سرمایه‌گذاری با امید ریاضی تغییرات آنها در صورتی از ارزش و اهمیت کاربردی در تصمیم‌گیری‌های کلیدی برخوردار خواهد بود که وضعیت موجود هر کدام از آنها نه تنها به صورت مستقل با امید ریاضی تغییرات صندوقها مقایسه گردد بلکه تأثیر نسبی هر کدام از آنها بر تغییرات کلی امید ریاضی رشد (سپرفت) هر شاخص کلیدی، مورد توجه قرار گیرد. برای این منظور در این پژوهش از نمودار رادار¹ برای این مهم استفاده شده است. شکلهای (1) تا (5) وضعیت هر کدام از صندوق‌ها را با در نظر گرفتن هر یک از شاخص‌ها با امید ریاضی آن شاخص و همچنین تأثیر نسبی صندوق مورد نظر در امید ریاضی تغییرات شاخص مورد نظر را نشان می‌دهند.

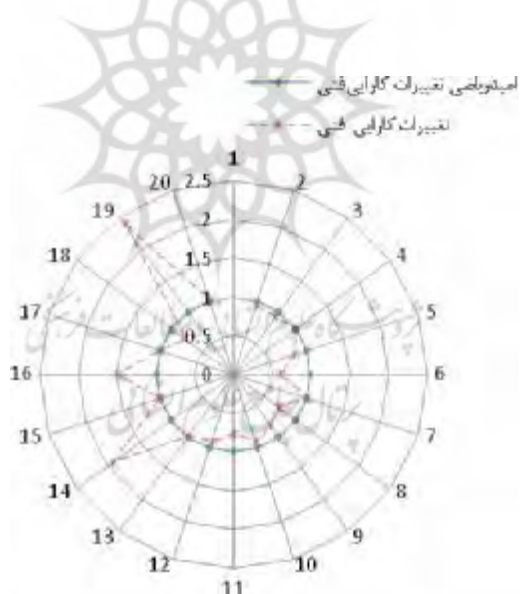


شکل (1) مقایسه تغییرات بهره‌وری کل صندوقها با امید ریاضی بهره‌وری کل و تأثیر نسبی آنها در امید ریاضی

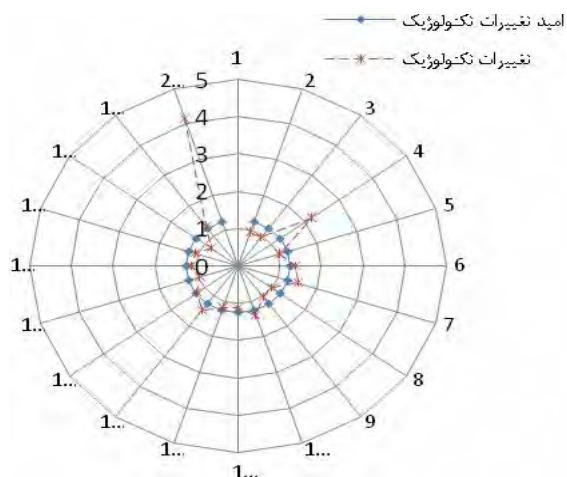
¹.Radar



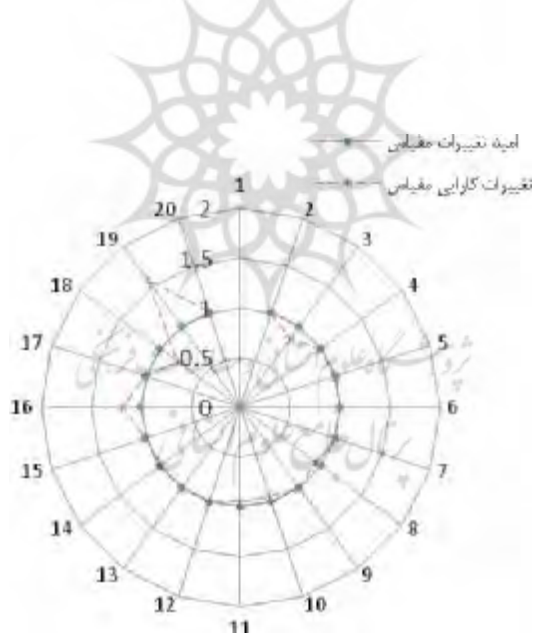
شکل (2) مقایسه تغییرات کارایی فنی خالص صندوق ها با امید ریاضی کارایی فنی خالص و تأثیر نسبی آنها در امید ریاضی



شکل (3) مقایسه تغییرات کارایی فنی صندوق ها با امید ریاضی کارایی فنی و تأثیر نسبی هر صندوق در امید ریاضی



شکل (4) مقایسه تغییرات تکنولوژیک صندوق‌ها با امید ریاضی تحولات تکنولوژیک و تأثیر نسبی هر صندوق در امید ریاضی



شکل (5) مقایسه تغییرات کارایی مقیاس صندوق‌ها با امید ریاضی کارایی مقیاس و تأثیر نسبی هر صندوق در امید ریاضی

مشاهده اشکال فوق نتایج ارزشمندی را در مورد تغییرات شاخص های کلیدی بهره‌وری مالک کوئیسیت و امید ریاضی آنها و همچنین تأثیر هر یک از صندوقها در تغییرات امید ریاضی را نشان می‌دهد. به عنوان مثال در مورد تغییرات بهره‌وری کل و مقایسه آن با امید ریاضی مشخص می‌شود که از میان 19 صندوق مورد بررسی تنها تقریباً 6 صندوق فراتر از امید ریاضی عمل کرده و موجب افزایش امید ریاضی رشد صندوقهای سرمایه‌گذاری شده‌اند که در این بین سهم دو صندوق کارآفرینی و صندوق یکم کشاورزی از همه بیشتر بوده است. در حالی که 13 صندوق دیگر عملکردی پایین‌تر از امید ریاضی رشد داشته‌اند. در زمینه کارایی فنی تنها 3 صندوق فراتر از امید ریاضی عمل کرده‌اند و بقیه صندوقها تقریباً از عملکرد مشابه و نزدیک به امید ریاضی رشد کارایی فنی برخوردار بوده‌اند.

در زمینه تغییرات کارایی مقیاس فقط صندوق کار آفرینی عملکردی فراتر از امید ریاضی رشد کارایی مقیاس داشته و بقیه صندوق ها همانگونه که در شکل 5 مشاهده می‌شود تقریباً منطبق بر امید ریاضی کارایی مقیاس، عمل کرده‌اند. سهم هر یک از صندوقها در تغییرات سایر شاخص های کلیدی نیز به سهولت با مشاهده سایر نمودارهای رادار و به کارگیری همین قاعده به سهولت قابل استخراج می‌باشد.

بحث و نتیجه گیری

ارزیابی مقطعی کارایی در مباحث مدیریتی هر چند حایز اهمیت است لیکن ملاک مناسبی برای ارزیابی عملکرد مدیریت تلقی نمی‌شود زیرا ممکن است یک واحد تصمیم‌گیری به دلایل مختلف از نظر کارایی در یک مقطع زمانی در سطح پایین قرار داشته باشد، ولی ارزیابی دوره‌ای آن نشان دهند، رشد قابل ملاحظه آن واحد تصمیم‌گیری در طول دوره باشد. لذا چنین واحدی می‌بایست علی‌رغم پایین بودن کارایی، مورد تشویق قرارگیرد زیرا بررسی روند تغییرات بهره‌وری نشان دهنده آن است که این واحد در آینده از موفقیت‌های قابل ملاحظه‌ای برخوردار خواهد بود. از این رو ارزیابی رشد (پسرفت) برای هر واحد تصمیم‌گیری جهت پیش بینی وضعیت آتی واحدهای تصمیم‌گیری از جمله مهمترین موضوعاتی است که توجه سرمایه‌گذاران را به خود معطوف داشته است. شاخص بهره‌وری مالک کوئیسیت از جمله کارآمدترین تکنیک‌هاست

که در این پژوهش با استفاده از آن رشد (سرفت) صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در قالب تغییرات در بهره‌وری، کارایی فنی خالص، کارایی فنی، کارایی مقیاس و تحولات تکنولوژیک مورد بررسی قرار گرفت. بررسی رشد اجزای بهره‌وری کل مالیم کوئیس نشان داد که امید سهم با $38/7$ درصد افت در بهره‌وری کل از ضعیف‌ترین عملکرد در طول دوره برخوردار بوده و صندوق یکم کشاورزی با 313 درصد رشد در بهره‌وری کل از بهترین عملکرد برخوردار بوده است.

همچنین با استناد بر داده‌های سال 91 کارایی صندوق‌های سرمایه‌گذاری با در نظر گرفتن بازده به مقیاس متغیر ارزیابی و به سه دسته کارا، قابل قبول و ناکارا طبقه‌بندی گردید. زمانی که نتیجه حاصل از این طبقه‌بندی با شاخص بهره‌وری مالیم کوئیس مقایسه گردید، مشخص گردید که بیشترین رشد در صندوق‌های با کارایی قابل قبول و ناکارا وجود دارد. بدین معنی که صندوق‌های با کارایی قابل قبول و صندوق‌های ناکارا در مجموع نسبت به صندوق‌های کارا در دوره سه ساله از عملکرد بهتری برخوردار بوده‌اند. همچنین عملکرد کلی در صندوق‌ها در سه سال گذشته مورد بررسی قرار گرفته و مشخص گردید عملکرد آنها در سال 92 نسبت با سال 91 با رشدی برابر $5/7$ از وضعیت مساعدتری برخوردار بوده‌اند در حالی که در سال 93 نسبت با سال 92 نه تنها رشدی نداشته‌اند بلکه با حدود $1/5$ درصد افت مواجه بوده‌اند که نشان دهنده تأثیر عوامل بیرونی حاکم بر بورس اوراق بهادار به طور کلی و صندوق‌های سرمایه‌گذاری بشکل ویژه می‌باشد. هر چند شاخص بهره‌وری کل مالیم کوئیس تغییرات هر کدام از اجزای بهره‌وری کل را برای هر کدام از واحدهای تصمیم‌گیری نشان می‌داد، لیکن عوامل محیطی می‌توانست تغییرات همه‌ی این شاخص‌های کلیدی را تحت تأثیر قرار دهد. به عبارت دیگر با توجه فعالیت همه‌ی صندوق‌ها سرمایه‌گذاری در یک محیط مشابه، مقایسه رشد هر کدام از صندوق‌های سرمایه‌گذاری نسبت به هریک از اجزای کلیدی شاخص مالیم کوئیس با میانگین تغییرات شاخص مورد نظر همه‌ی صندوق‌های سرمایه‌گذاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود. هر کدام از واحدهای تصمیم‌گیری که از رشد بالاتری نسبت به میانگین رشد صندوق‌ها برخوردار باشد، بیانگر آن است که با در نظر گرفتن محیط مشابه برای همه صندوق‌های سرمایه‌گذاری، صندوق مورد نظر از عملکرد بهتری برخوردار بوده است. حال اگر رشد یک صندوق

سرمایه‌گذاری کمتر از میانگین رشد همه صندوق های سرمایه‌گذاری باشد، نشان دهنده عملکرد ضعیف صندوق با در نظر گرفتن محیط عملکرد یکسان با صندوق های دیگر خواهد بود. لذا بدین منظور شاخص رشد خالص اجزای بهره‌وری کل $MP.I_{ij}$ معرفی و استفاده گردید تا تغییرات خالص هر کدام از صندوق‌ها نسبت به هر شاخص با در نظر گرفتن میانگین رشد (پسرفت) یا امید ریاضی آن شاخص برای کلیه صندوق‌ها ارزیابی گردد. نتیجه حاصل حکایت از آن داشت که همچنان صندوق یکم کشاورزی بسیار بهتر از انتظار و امید سهم بسیار ضعیف‌تر از حد مورد انتظار عمل کرده است.



References:

- Abtahi,H, Kazemi,B(2000), “Productivity”, Business Research And Study Center, Second Edition.[In Persian]
- Abasian,E, And Mehrghan, N.(2002), “Survey On Production Total Factor on Various Economical Section of Iran”, Seasonal Economical Research Of Iran, Tehran University, V(42). [In Persian]
- Afkhami, A.M, Mansour F.,R.(2010), “Survey On Iranian Commercial Banks Using Windows and Malmquist Productivity Index”, Daneshvar 2Mounthly Scientific and Research Journal, 18th years ,Pp: 2-47. .[In Persian]
- Aghajanloo,H.(2013), “Ranking Common Investment Funds Using Data Envelopment Analysis” , Master Degree Thesis, Humanity Faculty, Azad university of Zanjan, Zanjan ,Iran.
- Arugaslan,O.,E.Edwards, And A. Samant,(2007), “Evaluating Large US-Based Equity Mutual Funds Using Risk-Adjusted Performance Measures”, International Journal of Commerce And Management Vol .17, No.1/2, Pp:6-24.
- Banker, R. D., A. Charnes, and W.W. Cooper (1984), "Some Methods For Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", Management Science, Vol(30), Pp:1078-92
- Charnes,A. (1978), "Measuring the Efficiency of Decision Making Units". European Journal of Operational Research,2(6),Pp:429-44
- Emami,M(2000), “ The Principle of Efficiency and Productivity Measurement (Scientific and Practical)”, Business Research and study Center,Iran.[In Persian]

- Esalami,B., Tehrani G. and Shirazian,Z (2005), “Survey on Assessing The Relationship Between Investment Companies Using Three Index of Triner”, Jensen And Sharp With Their Size and Liquidity” Seasonal Financial Research,No.19, Pp:3-24.[In Persian]
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994), “Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries”. The American Economic Review, Pp: 66-83.
- Gacia-Aracil A.(2008), “Evaluation of Spanish Universities: Efficiency, technology and productivity change”, Mexico City,Prime-Latin America Confernce,Available from <http://www.lums.lancs.ac.uk/publications>
- Galagedera, D. U. A. and P. Silvapulle, (2002), “Australian Mutual Funds Performance Appraisal Using Data Envelopment Analysis”, Managerial Finance, Vol.28, No. 9,Pp :60-73.
- Hakimipour,N., Evazlipour M.S. and Ghaemi Z.(2012), “Assessing Total Production Factor Productivity Of Holding Companies In Iran Proviance Using Malmquist Index” , Public Management Reseraches, 5th Years ,No.15 , Spring ,PP:135-161. [In Persian]
- Hakimipour,S. And Amir,T.S,(2010), “ Productivity Growth Of All Production Factors in Major Economical Parts of Iran During First, Second, Third Period Of Development Program Using Malmquist Index”,Seasonal Agriculture Economic and Development, 18th , No.71. [In Persian]
- Huber,G.(2007),”How Do Performance Measures Perform?”, Journal Of Portfolio Management ,Vol .33, No. 4;pp: 64-74.

- Johnes J.,(2006), “Efficiency and Productivity Change in The English Higher Education Sector From 97/1996 to 2002/03 [dissertation]”. United Kingdom: Lancaster University Management School; 2006.
- Kazemi, S.A. “Productivity and its Analysis in Organizations”, first Ed., Samt Publication, Tehran, Iran. [In Persian]
- Mansoury, A. Salehi, M.,(2011), “Efficiency analysis and classification of bank by using data envelopment analysis (DEA) Model: Evidence of Iranian Bank”, International Journal of the Physical Sciences Vol. 6(13), Pp: 3205–3217.
- Momeni,M.(2006),“New Topics In Operational Research”, Management Faculty, Tehran University, Tehran, Iran. [In Persian]
- Powers,J. and P.McMullen,(2007), “Using Data Envelopment Analysis to Select Efficient Large Market Cap Securities” Journal of Business and Management, Vol 2, Pp: 31-42.
- Saeidi, A., Moghadasian, A.(2010), “Stock Investment Funds Performance Evaluation In Iran”, Seasonal Tehran Stock Exchange Market, Vol(9), PP:5- 24. [In Persian]
- Safari,M.,(2002), “Active Investment Companies Performance Evaluation Based On Sharp And Triner Index” ,Master Degree Thesis, Tehran University , Management Faculty . [In Persian]
- Safarpour,M.(2007), “ Survey On The Effect Of Investment Period On Investment Companies Performance Accepted In Tehran Exchange Market, Seasonal Survey On Accounting And Auditing Vol(50), PP:99-118[In Persian]
- Sharabdi,A.,(2008), “Financial Management”, Hadith Emroz Publication. [In Persian]

- Shepherd, R. W.(2015), “Theory of cost and production functions”. Princeton University Press.
- Sorros, J. N., (2001),”Equity Mutual Fund Managers Performance in Greece”, Managerial Finance, 27(6), Pp:68-74.
- Stock Exchange Market Organization Available At : www.Seo.Ir
- Swinkels, L., P. Rzezniczak, (2009), “Performance Evaluation of Polish Mutual Funds Managers”, International Journal of Emerging Markets, 4(1), Pp: 26-42.
- Tabrizy, A. And Sharifian, R. (2008), “Survey On Unsuitable Risk to Modified Performance Based on Investment Companies Accepted In Tehran Exchange Market”, Seasonal Tehran Stock Exchange Market, Vol (1), Pp: 35-70. [In Persian]
- Taheri, S. (2010), “Productivity and Its Analysis in Organizations”, Hestan Publication. [In Persian]

