



بررسی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک با استفاده از مدل ناپارامتریک* DPEI

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۱۵

کوروش صادقی^۱

چکیده

سرمایه گذاران فردی در مورد چگونگی سرمایه گذاری در دارایی های صندوق تصمیم گیری نمی کنند، بلکه تنها صندوقی را با توجه به بازده، ریسک، هزینه ها و دیگر عوامل آن، انتخاب می کنند. از جمله شاخص های مدنظر سرمایه گذاران در انتخاب صندوق سرمایه گذاری، توجه به بازدهی و عملکرد آن است. بنابراین سرمایه گذاران به دنبال ابزاری هستند تا با استفاده از آن، قادر به ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری باشند.

هدف مقاله، مقایسه یک مدل ناپارامتریک جدید، که هزینه های صندوق را نیز در برگیرد با مدل شارپ و دو مدل از مدل های نوین به نام مدل امگا و مدل سورتینو می باشد. به همین منظور دو فرضیه تعیین شد و داده های مربوط به هزینه و ارزش خالص فعلی ۲۲ صندوق سهمی و ۱۹ صندوق با درآمد ثابت در طی سال ۱۳۹۱ جمع آوری گردید. همچنین نتایج تحقیق با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها نشان می دهد که اختلاف معناداری بین مدل ناپارامتریک و مدل های شارپ، امگا و سورتینو وجود ندارد و با استفاده از مدل ناپارامتریک، کارایی صندوق ها سنجیده شد و نتایج ارزیابی عملکرد صندوق ها نشان داد که صندوق های با درآمد ثابت کارایی بالاتری نسبت به صندوق های سهمی دارند.

واژه های کلیدی: صندوق های سرمایه گذاری، تحلیل پوششی داده ها، هزینه معاملات

* این مقاله با راهنمایی و هدایت دکتر فریدون رهنمای رودپشتی تهیه و تدوین شده است.

۱- فوق لیسانس مهندسی مالی، دانشگاه علوم اقتصادی

۱- مقدمه

سنجش و ارزیابی کارایی از گذشته های بسیار دور مورد توجه انسانها بوده است. در واقع ارزیابی کارایی (ارزیابی عملکرد) فرایندی است که با تولید انسان آغاز می شود که سعی در ارتقا و بهبود کارایی انسان دارد. یکی از مهمترین مسائلی که در کشور ما وجود دارد، بحث سرمایه گذاری افراد می باشد. عموم مردم همواره با این مساله که سرمایه خود را کجا پس انداز کنند تا بیشترین بازدهی را برای آنها داشته باشد، مواجه هستند. صندوق های سرمایه گذاری از جمله نهاد های مالی می باشد که فعالیت اصلی آنها سرمایه گذاری در اوراق بهادار می باشد. در این بین کارایی و عملکرد هر کدام از صندوق ها با هم متفاوت می باشد. بنابراین یک سرمایه گذار باید صندوق های سرمایه گذاری مشترک را از منظر عملکرد و کارایی مورد سنجش قرار دهد تا سرمایه گذاری سودآوری داشته باشد

در این راستا متدها و تکنیکهای بسیاری جهت ارزیابی عملکرد ایجاد شده است که هر کدام مجموعه ای از شاخص ها را جهت توازن در دیدگاههای سنتی و تک بعدی به عملکرد معرفی می نمایند. اما علی رغم تمامی این پیشرفت ها در ارزیابی عملکرد، بسیاری از سازمان ها هم چنان بر شاخص های عملکرد سنتی و مالی متکی هستند

چارچوب ها و متدلوژی های مختلفی از جمله شاخص شارپ، شاخص جنسن، شاخص های نوین مانند شاخص امگا و شاخص سورتینو وجود دارند که عملکرد صندوق های سرمایه گذاری را مورد بررسی قرار می دهند که هر کدام جذابیت ها و منافع بسیاری را به همراه دارند اما همیشه موفق نبوده اند. مفاد هر یک از این مدل ها منحصر به فرد است و جنبه های متفاوتی از عملکرد را معرفی می نمایند و به نظر می رسد همگی جامع و کامل باشند اما با این وجود هر یک از این تکنیک ها و مدل ها دارای نقاط ضعفی هستند.

باید توجه داشت که هیچ مدل بهینه ای برای ارزیابی عملکرد وجود ندارد چرا که عملکرد سازمان یا نهاد مالی یک مفهوم چند بعدی می باشد لذا مدل های اولیه تحلیل پوششی داده ها^۱ که توسط چارنز و دیگران (مهرگان، ۱۳۸۷، ۶۲) [1] ایجاد شد، به صورت گسترده ای مورد توجه قرار گرفته و دامنه کاربرد آن وسعت یافته است. سوال اصلی این مقاله این است که آیا اختلاف معناداری بین شاخص کارایی پورتفولیو با استفاده از تحلیل پوششی داده ها (DPEI) و شاخص های شاپ، امگا و سورتینو وجود دارد یا نه. بر این اساس هدف های اصلی پژوهش عبارتند از:

- مقایسه عملکرد شاخص DPEI با شاخص های نوین و شاخص شارپ
- مقایسه کارایی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری سهمی با صندوق های با درآمد

ثابت (Fixed income)

ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری و رتبه بندی آنها از این جهت حائز اهمیت است که معامله گران سهام می توانند درباره نگهداری، فروش و یا خرید سهام این شرکت در زمان مقتضی تصمیمات لازم را اتخاذ کنند. بسیار طبیعی است که سرمایه گذاران بالقوه به دنبال سهامی از صندوق ها باشند که عملکرد بهتری از سایر صندوق ها و نیز از عملکرد بازار داشته باشند. در عمل، قضاوت تصمیم گیرندگان اغلب نامطمئن بوده و به وسیله مقادیر عددی دقیق قابل بیان نیستند. لذا برای مواجه با پیچیدگی های این گونه مسائل تصمیم گیری، از رویکردهایی جهت ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری، امری ضروری می باشد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

تحقیقات انجام شده در بحث سنجش عملکرد که خاص صندوق های سرمایه گذاری باشد در حوزه داخلی و حوزه خارجی به خصوص در ایالات متحده آمریکا زیاد انجام گرفته است. نولاس و دیگران (۲۰۰۳) [۷] در تحقیقی صرفاً به ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری در یونان پرداخته اند و طبق نتایج بدست آمده رابطه مثبتی بین ریسک و بازده صندوق های سرمایه گذاری وجود دارد. در تحقیق آنها که در دوره سال های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۰ انجام گرفت، ارزیابی بر مبنای رابطه بین ریسک و بازده صورت پذیرفت. آنها در این تحقیق ۲۳ صندوق سرمایه گذاری در سهام را مورد ارزیابی قرار داده و دریافتند در کل دوره مورد بررسی رابطه مثبتی بین ریسک و بازده صندوق ها وجود دارد. نکته قابل ذکر در این تحقیق آن است که بتای همه صندوق ها در کل کمتر از ۱ بوده است.

در تحقیق انجام شده توسط آرنولد ال ردمن [۸] و دیگران با عنوان "عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک بین المللی و جهانی" با استفاده از معیار شارپ، ترینر و جنسن ضمن تبیین نحوه تشکیل پورتفوی مطلوب متشکل از اوراق بهادار خارجی و سهام آمریکایی، به این نتیجه رسیدند که عملکرد مبتنی بر بازده تعدیل شده بر مبنای ریسک صندوق های سرمایه گذاری باصندوق های بین المللی طی دوره مورد بررسی، تفاوت فاحشی با یکدیگر دارند.

در تحقیق دیگری که توسط نعیم سیپرا [۹] تحت عنوان "عملکرد صندوق های سرمایه گذاری پاکستان از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴" در سال ۲۰۰۶ صورت گرفت، محقق عملکرد صندوق های سرمایه گذاری پاکستان را بر اساس معیار های شارپ، ترینر و جنسن مورد مطالعه قرار داده و آنها را رتبه بندی نمود.

اد ادوارز و دیگران در تحقیقی در سال ۲۰۰۷ [۱۰] با ارزیابی عملکرد بزرگترین صندوق های سرمایه گذاری آمریکا با استفاده از تکنیک های سنتی ارزیابی عملکرد (شامل شارپ، ترینر و جنسن)، صندوق ها را بر اساس بهترین عملکرد رتبه بندی نمودند.

در تحقیقی که توسط محسن خوش طینت و دیگران [۱۱] در سال ۱۳۸۵ تحت عنوان "ارزیابی و رتبه بندی شرکت های سرمایه گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از معیار شارپ و ترینر و تعیین عوامل تاثیرگذار بر آنها" صورت گرفت، بر اساس نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد شرکت های مورد بررسی پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که طی دوره ۵ ساله (۱۳۷۹ الی ۱۳۸۳) نتایج حاصل از رتبه بندی شرکت های سرمایه گذاری بر اساس معیار شارپ، ترینر و جنسن دارای رابطه معناداری نیستند. آنها همچنین دریافتند که بین شاخص شارپ و حجم معاملات رابطه معناداری وجود دارد، لیکن بین شاخص ترینر و حجم معاملات رابطه معناداری وجود ندارد. محققین همچنین دریافتند که بین میزان دارایی ها و شاخص شارپ رابطه معناداری وجود دارد، در حالیکه بین شاخص ترینر و میزان دارایی های شرکت های سرمایه گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود ندارد. این مطلب موید وجود اختلاف بین ریسک سیستماتیک و ریسک کل می باشد و چنانچه نتایج حاصل از این دو روش مشابه باشد، بدان معناست که ریسک کل و ریسک سیستماتیک برابر بوده و ریسک غیر سیستماتیک برابر با صفر می باشد (پورتفوی کاملا متنوع شده) که البته در عمل تقریبا چنین چیزی مصداق ندارد. یعنی چنین پورتفویی همان پورتفوی بازار خواهد بود و عملا کمتر سرمایه گذاری قادر به تهیه چنین سبد متنوعی خواهد بود.

خواجهی و همکاران (۱۳۸۴)، [۱۲] به بررسی کاربرد تحلیل پوششی داده ها در تعیین پورتفویی از کاراترین شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. در این پژوهش از مدل ورودی محور و با فرم پوششی استفاده شد. نتایج این پژوهش نشان داد، با استفاده از الگوی CCR بین ۹۰ شرکت مورد بررسی تعداد ۲۹ شرکت که در واقع ۳۲٪ کل شرکت ها را تشکیل می دادند، کارا و تعداد ۶۱ شرکت ناکارا بوده است.

امین روشنگرزاده، محمد رمضان احمدی (۱۳۹۰) [۱۳] عملکرد صندوق های سرمایه گذاری در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس معیارهای مبتنی بر تئوری مدرن پرتفوی (شامل شاخص شارپ، انحراف معیار و بتای سنتی) و تئوری فرا مدرن پرتفوی (شامل شاخص سورتینو، پتانسیل مطلوب، ریسک نامطلوب و بتاهای نامطلوب) بررسی و ارتباط میان رتبه بندی های آنها با یکدیگر مقایسه گردد. بدین منظور، داده های مربوط به چهارده صندوق سرمایه گذاری، طی دوره ۸۸-۸۷ بررسی گردید. در این تحقیق که ماهیت متغیرهای آن ترتیبی است، از آزمون های ناپارامتریک برای بررسی

فرضیه های تحقیق استفاده شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، بین رتبه بندی معیارهای مبتنی بر تئوری مدرن و فرامدرن پرتفوی ارتباط معناداری وجود دارد که این ارتباط معنادار به علت نرمال بودن توزیع بازدهی نبوده، بلکه به علت چولگی منفی بازدهی صندوق های سرمایه گذاری است و لذا نتایج تحقیق نشان می دهد که استفاده از معیارهای فرامدرن در مقایسه با معیارهای مدرن پرتفوی، ارجح است. (داوود شهبازی، ۱۳۹۰)

داوود شهبازی در سال ۱۳۹۰ [۱۴] مقایسه تطبیقی صندوق ها را بر اساس رتبه بندی معیارهای متفاوت انجام داد. در این تحقیق، محقق طی سه دوره تعداد ۴۳ صندوق سرمایه گذاری مشترک را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از روش های سنتی و مدرن تقریباً مشابه بوده و تفاوت معناداری بین آن ها وجود ندارد.

۳- مدل های پژوهش

تحلیل پوششی داده ها یک تکنیک ناپارامتریک^۲ برای سنجش و ارزیابی کارایی نسبی مجموعه ای از پدیده ها با ورودی و خروجی مشابه است. در واقع تحلیل پوششی داده ها مدلی است که توانایی اندازه گیری کارایی با چندین ورودی و خروجی ها را دارا می باشد. در این مدل کارایی به صورت زیر محاسبه می شود :

$$\text{کارایی} = \frac{\text{مجموع موزون ستاده ها}}{\text{مجموع موزون داده ها}}$$

چارنر، کوپر و رودز در سال ۱۹۷۸ روشی به عنوان تعمیمی بر کار فارل ابداع کردند. در این روش می توان واحدهای مشاهده شده با چندین ورودی و خروجی را باهم مقایسه کرد. به این منظور باید برای هر یک از عامل های ورودی و خروجی وزن هایی را یافت تا ورودی ها و خروجی های هر واحد به یک ورودی و یک خروجی موزون تبدیل شود. [۲] یافتن وزن مشترک برای ستاده ها و نهاده های مختلف، مشکل و حتی غیر ممکن نیز می باشد. در اینجاست که باید از تکنیک تحلیل پوششی داده ها استفاده کرد. (آذر، ۱۳۷۹) [۳]. بنابراین کارایی هر واحد از رابطه زیر بدست می آید:

$$\text{کارایی} = \frac{\text{مجموع موزون خروجی ها}}{\text{مجموع موزون ورودی ها}}$$

رابطه ریاضی نسبت فوق را می توان به صورت زیر بیان کرد:

$$P = \frac{U^T Y}{U^T X}$$

که در آن

P: مقدار کارایی واحدهای تصمیم گیرنده U: وزن های خروجی ها T: نشان دهنده مجموع
Y: مقدار خروجی ها V: وزن های ورودی ها X: مقدار ورودی ها

این روش تحلیل پوششی داده ها نامیده می شود. هدف تحلیل پوششی داده ها ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم گیرنده متغیر با استفاده از داده های ورودی و خروجی متغیر است (شاماری، ۱۹۹۹) [۴]. از مهمترین مدل های تحلیل پوششی داده ها که به دنبال یافتن وزن های ورودی ها و خروجی ها و محاسبه میزان کارایی از آن طریق هستند، می توان به دو مدل معروف اشاره کرد. تفاوت این دو مدل به دلیل نسبت بازده به مقیاس است. به طور کلی توانایی مهم روش های DEA این است که با دادن وزن مناسب به شاخص های ورودی و خروجی، میزان عملکرد صندوق های سرمایه گذاری محاسبه شود و در صورت لزوم با ارائه راهکار بهبود بهره وری، چگونگی رسیدن واحدهای تصمیم گیرنده ناکارا به مرز کارایی مشخص شود. برای این منظور می توان از منظر ورودی یا خروجی ها به مساله نگاه کرد. در نگاه ورودی، برای رساندن واحدها به مرز کارایی باید مقدار ورودی های آن را کاهش داد تا وقتی که نسبت مجموع موزون خروجی ها به مجموع موزون ورودی ها به حد مطلوب برسد. در نگاه خروجی نیز با ثابت ماندن ورودی ها، باید خروجی ها را افزایش دهیم. با توجه به کمبود بودجه در زمینه آموزش عالی، مدیران ترجیح می دهند، به جای کاهش در ورودی ها، زیرمجموعه های خود را تشویق به افزایش در خروجی ها کنند. بنابراین تحقیق حاضر با ماهیت خروجی اجرا خواهد شد.

مدل ناپارامتریک DPEI، یک مدل بهینه سازی به صورت ترکیبی از DEA و نسبت شارپ است که هزینه معاملات که شامل سه نوع هزینه می باشد را به عنوان ورودی در نظر می گیرد. به عبارتی یک مدل DEA که یک خروجی به صورت بازدهی و ۴ ورودی به صورت ترکیبی از ریسک سبد سهام ۳ هزینه می باشد. مدل DEA برای ساختن مدل DPEI از شاخص شارپ استفاده کرده است به دلیل اینکه نسبت شارپ یک نسبت تقسیم بازده بر هزینه است. B.P.S. Murthi,

(Yoon K. Choi, Preyas Desai, 1997) [۵]

هزینه های مورد استفاده در ارزیابی عملکرد صندوق ها به صورت زیر است:

✓ هزینه کارمزد معاملات

✓ هزینه تصفیه

✓ هزینه کارمزد ارکان (به جز حسابرس)

مدل DPEI به صورت زیر تعریف می شود :

$$DPEI = \frac{R_0}{\sum_{i=1}^I W_i X_{i0} + v\sigma_0}$$

subject to :

$$\frac{R_j}{\sum_{i=1}^I W_i X_{ij} + v\sigma_j} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, J$$

$$W_i, v \geq \varepsilon$$

که :

ε : یک عدد مثبت کوچک که از هر عدد مثبت واقعی کوچکتر است.

I : تعداد ورودی ها در مدل

J : تعداد صندوق های سرمایه گذاری مورد بررسی

R_j : مقدار بازدهی برای ژامین صندوق

X_{ij} : مقدار i امین هزینه برای ژامین صندوق

R_0 : اشاره دارد به صندوقی که قرار است عملکرد آن مورد ارزیابی قرار بگیرد

برنامه فوق وزن های بهینه ای را پیدا می کند که نسبت بازده به ورودی های وزن دهی داده شده از صندوق را ماکزیمم کند، با این محدودیت که این نسبت برای همه صندوق ها کوچکتر مساوی از ۱ باشد.

معیار امگا

در این معیار نسبت پاداش یا صرف ریسک (پاداش ریسک بیش از حداقل بازده مورد انتظار) نسبت به انحراف نامطلوب (منفی) بازده سنجدیده می شود و هرچقدر این نسبت بزرگتر باشد نشان از عملکرد بهتر صندوق سرمایه گذاری دارد. چرا که یا بازده صندوق از حداقل بازده مورد انتظار بالاتر بوده و یا اینکه انحرافات نامطلوب صندوق پایین بوده است. در معیار امگا صرف بازده هر صندوق بر اساس تنها ریسک نامطلوب تعدیل شده، لذا معیار مناسب برای سرمایه گذاران ریسک

گریز می باشد. زیرا ریسک نامطلوب را که سرمایه گذاران از آن گریزان هستند به عنوان تعدیل کننده بازده ها در نظر می گیرند. معیار امگا به صورت زیر تعریف می شود:

$$Omega_i = \frac{r_i^d - \tau}{LPM_{1i}(\tau)} + 1$$

که پارامترهای مورد استفاده در آن عبارتند از:

r_i^d : میانگین بازده روزانه صندوق i

τ : حداقل بازده مورد انتظار

$LPM_{ni}(\tau)$: انحراف منفی بازده از حداقل بازده مورد انتظار که از فرمول زیر بدست می آید:

$$LPM_{ni}(\tau) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max[\tau - r_{it}, 0]^n$$

T : دوره زمانی

τ : حداقل بازده مورد انتظار

r_{it} : بازده صندوق i در دوره t

n : پارامتر توانی برای هر معیار

که برای محاسبه امگا مقدار n برابر با ۱ است.

معیار سورتینو

این معیار شبیه معیار امگاست، با این تفاوت که در مخرج کسر از مجذور نیم انحراف معیار منفی استفاده گردد و لذا این معیار مطلوب تری برای افرادی است که کمی ریسک گریزند. براساس این معیار هرچه این نسبت بیشتر باشد، نشان از عملکرد بهتر صندوق دارد. فرمول این معیار به صورت زیر می باشد: [۶] (Sortino, Frank A, 2001)

$$Sortino\ ratio_i = \frac{r_i^d - \tau}{\sqrt{LPM_{2i}(\tau)}}$$

که پارامترهای مورد استفاده در آن عبارتند از:

r_i^d : میانگین بازده روزانه صندوق i

τ : حداقل بازده مورد انتظار

$LPM_{ni}(\tau)$: انحراف منفی بازده از حداقل بازده مورد انتظار (توان دوم در معادله LPM)

از مهمترین مدل های تحلیل پوششی داده ها که به دنبال یافتن وزن های ورودی ها و خروجی ها و محاسبه میزان بهره وری از آن طریق هستند، می توان به دو مدل معروف اشاره کرد. تفاوت این دو مدل به دلیل نسبت بازده به مقیاس است.

الف) مدل CCR

این مدل که همان مدل اولیه DEA مطرح شده توسط چارنز، کوپر و رودز مطرح شد که با فرض ثابت بودن بازده نسبت به مقیاس، به محاسبه بهره وری و کارایی واحدها می پردازد و به شکل زیر فرمول بندی می شود :

$$\begin{aligned} \max y_0 &= \theta \\ \text{s. t:} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq \theta y_{r0} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq x_{i0} \\ \lambda_j &\geq 0, \theta \text{ آزاد در علامت} \end{aligned}$$

که در رابطه فوق

x_{ij} : میزان ورودی نام برای واحد نام

y_{rj} : میزان خروجی نام برای واحد نام

هدف مدل کسب بیشترین خروجی است. در این مدل $\theta^* \geq 1$ بوده و $\frac{1}{\theta^*}$ میزان کارایی را نشان می دهد [۱۵]

ب) مدل BCC

هرگاه بازده نسبت به مقیاس ثابت نباشد، مدل CCR توانایی محاسبه کارایی و بهره وری را ندارد. به همین علت بنکر، چارنز و کوپر در سال ۱۹۸۴ برای رفع این مشکل، مدل BCC را که در آن بازده نسبت به مقیاس ممکن است افزایشی، ثابت یا کاهششی باشد، مطرح کردند [۱۶]. رابطه کلی این مدل به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \max z_0 &= \theta \\ \text{s. t:} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} &\geq \theta y_{r0} \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} &\leq x_{i0} \end{aligned}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

آزاد در علامت θ ، $\lambda_j \geq 0$

تفاوت عمده این مدل با مدل CCR، قید جدیدی است که به مساله افزوده شده است و از آن می توان برای تشخیص نوع بازده به مقیاس استفاده کرد.

۴- روش شناسی پژوهش

روش تحقیق بکارگرفته شده از بعد هدف، کاربردی و از جنبه نحوه گردآوری داده ها، توصیفی می باشد. از آنجائیکه هدف این تحقیق، استفاده از الگوی شاخص کارایی پورتفولیو با استفاده از تحلیل پوششی داده ها جهت ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک، فرضیه ای ارائه نمی شود.

در بازار سرمایه ایران ۸۶ صندوق سرمایه گذاری وجود دارد که در ۴ دسته صندوق های سهمی، صندوق های با درآمد ثابت (Fixed income)، صندوق شاخصی و صندوق های مختلط دسته بندی می شوند. به دلیل اینکه تعداد صندوق شاخصی یک مورد و تعداد صندوق های مختلط ۴ مورد می باشد، مقایسه صندوق ها در دو دسته صندوق های سهمی و صندوق های با درآمد ثابت صورت می گیرد.

جهت جمع آوری داده ها از بین ۵۳ صندوق سهمی کوچک، ۵ صندوق سهمی بزرگ و ۲۴ صندوق با درآمد ثابت استفاده شده است که در این بین به دلیل اینکه بعضی از صندوق ها صورت های مالی ناقص و داده های تاریخی مربوط به ارزش خالص دارایی های کمی داشتند، حذف گردیدند. در واقع از روش نمونه گیری غیرتصادفی با استفاده از فرایند فیلتر نمودن صندوق ها استفاده شده است.

به دلیل در دسترس نبودن بعضی از صورت های مالی صندوق های سرمایه گذاری و همچنین کم بودن تعداد صندوق های مختلط و شاخصی، از ۱۹ صندوق با درآمد ثابت و ۲۲ صندوق سهمی استفاده شده است که به صورت زیر می باشد:

با توجه به مدل تحلیل پوششی داده ها، داده ها در دو دسته ورودی و خروجی تعریف می شوند. ورودی های تحقیق:

X1: ریسک بازده صندوق های سرمایه گذاری

X2: هزینه کارمزد معاملات

X3: هزینه تصفیه

X4: هزینه کارمزد ارکان

خروجی های تحقیق:

Y1: بازده صندوق های سرمایه گذاری

۵- روش اجرای پژوهش و آزمون آن

در گام اول جهت مقایسه عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک با استفاده از مدل ناپارامتریک DPEI و مدل شاخص Sharpe و مدل های نوین، با توجه به همبسته بودن گروه های قابل مقایسه، از روش های مقایسه رتبه ها با استفاده از آزمون ویلکاکسون برای هر کدام از شاخص ها استفاده می کنیم. در بخش بعدی تحلیل عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک هم به صورت کلی و هم به صورت جداگانه (صندوق های سهمی و صندوق های با درآمد ثابت) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها در نرم افزار بهینه سازی EMS صورت می گیرد. در این نرم افزار ورودی داده ها به صورت فایل اکسل یا یک فرمت مشخص می باشد. بعد از ران نمودن مدل با استفاده از نرم افزار EMS، واحدهای (صندوق ها) کارا و ناکارا چه به صورت کلی و چه به صورت جداگانه (صندوق های سهمی و صندوق های با درآمد ثابت) مشخص می شوند. همچنین تعیین می گردد که هر کدام از صندوق های مورد بررسی برای کارا شدن و رسیدن به مرز کارا باید کدام هزینه را کاهش دهند و کاهش هزینه مربوطه نیازمند چه اقدامی است.

اجرای مدل در دو بخش مختلف صورت می گیرد. در ابتدا آزمون می شود که آیا بین رتبه های صندوق های سرمایه گذاری با استفاده از مدل DPEI و مدل های شارپ، امگا و سورتینو اختلاف معناداری وجود دارد یا خیر. در بخش دوم نیز عملکرد صندوق های سهمی، صندوق های با درآمد ثابت و در نهایت کل صندوق ها توأم بررسی شده و تحلیل هزینه های آنها صورت می گیرد.

۶- نتایج پژوهش

۶-۱- مقایسه رتبه صندوق های سرمایه گذاری با استفاده از مدل DPEI با مدل های

شارپ، امگا و سورتینو

رتبه های بدست آمده با استفاده از مدل DPEI با رتبه های بدست آمده از مدل های شارپ، امگا و سورتینو با استفاده از آزمون ویلکاکسون مقایسه گردید و نتایج آن در جدول زیر دیده می شود:

جدول ۱- نتیجه آزمون فرض مقایسه رتبه های شاخص DPEI و شاخص Sharpe و شاخصهای نوین

نتیجه	ضریب Asymp	ضریب آلفا	شاخص	
فرض صفر مبنی بر عدم اختلاف بین رتبه های دو شاخص رد نمی شود	۰.۳۷۱	۰.۰۵	Sharpe	DPEI
فرض صفر مبنی بر عدم اختلاف بین رتبه های دو شاخص رد نمی شود	۰.۹۹۰	۰.۰۵	Omega	
فرض صفر مبنی بر عدم اختلاف بین رتبه های دو شاخص رد نمی شود	۰.۹۹۵	۰.۰۵	Sortino	

در حالت کلی می توان گفت جهت ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری تفاوتی در انتخاب مدل وجود ندارد. اما با توجه به اینکه مدل DPEI هزینه های صندوق های سرمایه گذاری را در نظر می گیرد، به عبارتی در مدل DPEI هزینه های صندوق های سرمایه گذاری حداقل می شوند، بنابراین استفاده از معیار عملکردی DPEI پیشنهاد می شود.

۶-۲- ارزیابی عملکرد صندوق های سهمی، بادرآمد ثابت و کل صندوق ها به صورت توام

داده های مربوط به ورودی ها و خروجی های مدل ناپارامتریک DPEI در فایل اکسل جهت استفاده از نرم افزار EMS با فرمت این نرم افزار قرار داده شده است. در این بخش بهینه سازی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری در سه مرحله صورت می گیرد. مرحله اول عملکرد صندوق های سهمی، مرحله دوم عملکرد صندوق های با درآمد ثابت و در مرحله سوم عملکرد کل صندوق ها به صورت توام بررسی می شود.

مرحله اول، ارزیابی عملکرد صندوق های سهمی

داده های مربوط به ورودی ها و خروجی های صندوق های سهمی به صورت فرمت نرم افزار EMS در فایل اکسل ذخیره شده است. بعد از ران نمودن مدل توسط نرم افزار EMS نتایج به صورت زیر بدست می آید، وزن های بهینه به صورت زیر هستند:

جدول ۲- درجه کارایی صندوق های سهمی و اوزان ورودی و خروجی

DMU	score	risk	arkan	tasfiye	trading	return
pooya1	100.00%	0.62	0.1	0.01	0.22	1
hafez2	92.76%	0.97	0	0	0.11	1
bank saderat3	100.00%	0.08	0.31	0	0.46	1
pishtaz4	90.05%	1	0	0	0.11	1
arian5	94.67%	0.96	0	0	0.09	1
kaspian mehr6	90.67%	0.95	0	0	0.15	1
agah7	94.03%	0.62	0.13	0.05	0.26	1
boorsbime8	76.23%	1.13	0	0	0.18	1
sanat va madan9	59.19%	1.52	0	0	0.17	1
boorsiran10	94.50%	0.09	0.8	0.01	0.16	1
pishgam11	100.00%	0.08	0.31	0.02	0.46	1
razavi12	100.00%	0.1	0.81	0.05	0	1
amin karafarin13	79.60%	1.09	0	0	0.17	1
farabi14	100.00%	0.08	0.18	0	0.58	1
istatis15	100.00%	0	0	0	0.43	1
bank keshavarzi16	100.00%	0	0.38	0	0	1
bank maskan17	100.00%	0.1	0.85	0.01	0	1
montaz18	97.29%	0.6	0.15	0.01	0.27	1
sepehr aval19	90.42%	0.98	0	0	0.13	1
pishro20	100.00%	0	0.02	0.01	0.04	1
bank dey21	96.33%	0.95	0	0	0.09	1
yekom saman22	100.00%	0.13	0.63	0	0.17	1

همانطور که در جدول فوق دیده می شود، ۱۰ صندوق سرمایه گذاری سهمی (پویا، بانک صادرات، پیشگام، رضوی، فارابی، ایستاتیس، بانک کشاورزی، بانک مسکن، پیشرو و یکم سامان) کارا هستند و مقدار آن با ۱۰۰ درصد که همان مقدار یک می باشد، نشان داده شده است. سایر صندوق های سهمی به عنوان واحدهای ناکارا شناخته می شوند که کارایی آنها در جدول فوق دیده می شود. مثلاً کارایی صندوق سرمایه گذاری حافظ ۹۲.۷۶٪ است. همچنین در جدول فوق ضرائب وزنی هر کدام از متغیرها در حالت بهینه دیده می شود. این مقادیر در واقع تاثیر هر متغیر را در میزان کارایی صندوق مربوطه نشان می دهند. به طور مثال در مورد صندوق سرمایه گذاری حافظ، ورودی اول (ریسک) ۰.۹۷ و ورودی چهارم (هزینه کامزد معاملات) ۰.۱۱ در انتخاب شرکت تاثیر

دارد؛ پس بهتر است که مدیریت این صندوق با توجه به ماهیت الگو به دنبال کاهش ورودی اول خود باشد، چون تاثیر بیشتری روی کارایی دارد. در واقع می توان با کاهش ریسک مربوط به ارزش خالص دارایی های صندوق سرمایه گذاری نسبت به کاهش هزینه کارمزد معاملات، کارایی صندوق را بهبود داد.

جدول ۳- مجموعه های مرجع شرکت های ناکارا در صندوق های سهمی

DMU	benchmark	risk	arkan	tasfiye	trading	return
pooya1	3					
hafez2	3 (0.62) 16 (0.22)	0	0.15	0	0	0
bank saderat3	12					
pishtaz4	3 (0.63) 16 (0.19)	0	0.19	0	0	0
arian5	3 (0.72) 16 (0.05)	0	0.22	0.01	0	0
kaspian mehr6	3 (0.20) 16 (0.70)	0	0.09	0.01	0	0
agah7	1 (0.16) 3 (0.35) 11 (0.22) 16 (0.27)	0	0	0	0	0
boorsbime8	1 (0.85) 3 (0.04) 16 (0.07)	0	0.03	0	0	0
sanat va madan9	3 (0.69) 16 (0.26)	0	0.05	0	0	0
boorsiran10	3 (0.64) 11 (0.02) 12 (0.34) 20 (0.00)	0	0	0	0	0
pishgam11	3					
razavi12	1					
amin karafarin13	3 (0.25) 16 (0.59)	0	0.16	0	0	0
farabi14	0					
istatis15	0					
bank keshavarzi16	11					
bank maskan17	0					
momtaz18	1 (0.51) 3 (0.02) 11 (0.14) 16 (0.32)	0	0	0	0	0
sepehr aval19	3 (0.51) 16 (0.42)	0	0.04	0.03	0	0
pishro20	1					
bank dey21	3 (0.82) 16 (0.01)	0	0.16	0.01	0	0
yekom saman22	0					

با توجه به نتایج الگو در جدول Y، برای هر یک از شرکت های ناکارا شرکت های مرجع (الگو) معین شده است که مدیریت هر یک از شرکت های ناکارا، می توانند با توجه به الگو قرار دادن مجموعه مرجع مشخص شده، خود را به مرز کارایی جهت قرار گرفتن در صندوق های کارا

برسانند. به طور مثال، صندوق سرمایه گذاری ممتاز، می تواند با الگوبرداری از صندوق های ۱،۳،۱۱،۱۶ (پویا، بانک صادرات، پیشگام و بانک کشاورزی) به مرز کارا برساند. در قسمت مجموعه مرجع تعداد دفعاتی که واحد کارا به عنوان الگو انتخاب شده است، نشان داده شده است. جدول فوق همچنین نشان می دهد یک صندوق به عنوان مثال صندوق سرمایه گذاری آرین می بایستی متغیرهای ورودی خود یعنی هزینه ارکان و تصفیه را به ترتیب معادل ۰.۲۲ و ۰.۰۱ کاهش دهد تا به کارایی برسد. کلیه جداول در ادامه برای صندوق های با درآمد ثابت و کل صندوق ها به همین ترتیب تفسیر می شوند و بیانگر این اطلاعات می باشند.

مرحله دوم، ارزیابی عملکرد صندوق های با درآمد ثابت:

وزن های بهینه به صورت زیر هستند:

جدول ۴- درجه کارایی صندوق های با درآمد ثابت و اوزان ورودی و خروجی

DMU	score	risk	arkan	tasfiye	trading	return
karafarin1	100.00%	0.77	0.13	0.07	0	1
yekom iranian2	99.63%	0.7	0.17	0.03	0.11	1
novin saman3	100.00%	0.75	0	0.04	0	1
atiye novin4	99.80%	0.67	0.13	0.02	0.19	1
amin melat5	47.65%	1.76	0.16	0.01	0.17	1
arman karafarin6	100.00%	0.95	0.03	0.01	0	1
parsian7	64.36%	1.39	0.06	0	0.09	1
bank gardeshgari8	100.00%	0	0	0	0	1
atiye melat9	49.30%	0.46	1.45	0	0.12	1
amin shahr10	95.22%	0.7	0.16	0.03	0.16	1
gostaresh farda11	100.00%	0.54	0	0	0.36	1
armaghan iranian12	100.00%	0.83	0.08	0.01	0	1
amin saman13	100.00%	0.65	0.15	0	0.16	1
arzesh afarinan14	95.73%	0.71	0.2	0.03	0.1	1
nehal sarmaye15	97.30%	0.69	0.22	0.03	0.09	1
bank iranzamin16	100.00%	0	0	0	0.01	1
amin ashna17	100.00%	0.69	0	0.03	0.17	1
sarmayegozari melat18	75.71%	0.36	0.75	0	0.21	1
lotoos parsian19	100.00%	0.08	0.67	0	0	1

همانطور که در جدول بالا نیز دیده می شود، تعداد صندوق های با درآمد ثابت کارا مانند صندوق های سهمی ۱۰ مورد می باشد.

جدول ۵- مجموعه های مرجع شرکت های ناکارا در صندوق های با درآمد ثابت

DMU	benchmark	risk	arkan	tasfiye	trading	return
karafarin1	0					
yekom iranian2	3 (0.23) 8 (0.02) 11 (0.45) 17 (0.30)	0	0	0	0	0
novin saman3	4					
atiye novin4	3 (0.15) 6 (0.81) 8 (0.00) 11 (0.04)	0	0	0	0	0
amin melat5	3 (0.07) 6 (0.53) 8 (0.33) 12 (0.07)	0	0	0	0	0
arman karafarin6	5					
parsian7	3 (0.03) 8 (0.73) 11 (0.14) 17 (0.10)	0	0	0	0	0
bank gardeshgari8	9					
atiye melat9	8 (0.72) 16 (0.01) 19 (0.17)	0	0	0.1	0	0
amin shahr10	6 (0.56) 8 (0.01) 12 (0.07) 13 (0.37)	0	0	0	0	0
gostaresh farda11	5					
armaghan iranian12	2					
amin saman13	3					
arzesh afarinan14	6 (0.13) 8 (0.02) 11 (0.72) 13 (0.13)	0	0	0	0	0
nehal sarmaye15	6 (0.08) 8 (0.01) 11 (0.85) 13 (0.05)	0	0	0	0	0
bank iranzamin16	2					
amin ashna17	2					
sarmayegozari melat18	8 (0.13) 16 (0.00) 19 (0.83)	0	0	0.04	0	0
lotoos parsian19	2					

مرحله سوم، ارزیابی عملکرد تمامی صندوق ها به صورت توام:

در این حالت کل صندوق ها را با هم در نظر می گیریم. در واقع از این حالت برای مقایسه عملکرد صندوق های سرمایه گذاری با استفاده از مدل ناپارامتریم DPEI با شاخص دیگر، استفاده می کنیم. وزن های بهینه به صورت زیر است:

جدول ۶- درجه کارایی صندوق های با درآمد ثابت و اوزان ورودی و خروجی

DMU	score	risk	arkan	tasfiye	trading	return
pooya1	100.00%	0.62	0.1	0.01	0.22	1
hafez2	92.76%	0.97	0	0	0.11	1
bank saderat3	100.00%	0.08	0.31	0	0.45	1
pishtaz4	90.05%	1	0	0	0.11	1
arian5	94.67%	0.96	0	0	0.09	1
kaspian mehr6	90.67%	0.95	0	0	0.15	1
agah7	94.03%	0.62	0.13	0.05	0.26	1
boorsbime8	76.23%	1.13	0	0	0.18	1
sanat va madan9	59.19%	1.52	0	0	0.17	1
boorsiran10	94.50%	0.09	0.8	0.01	0.16	1
pishgam11	100.00%	0.08	0.31	0.02	0.46	1
razavi12	100.00%	0.1	0.81	0.05	0	1
amin karafarin13	79.60%	1.09	0	0	0.17	1
farabi14	100.00%	0.09	0.18	0	0.58	1
istatis15	100.00%	0	0	0	0.43	1
bank keshavarzi16	100.00%	0	0.38	0	0	1
bank maskan17	100.00%	0.1	0.85	0.01	0	1
momtaz18	97.29%	0.6	0.15	0.01	0.27	1
sepehr aval19	90.42%	0.98	0	0	0.13	1
pishro20	100.00%	0	0.02	0.04	0.04	1
bank dey21	96.33%	0.95	0	0	0.09	1
yekom saman22	100.00%	0.13	0.63	0	0.17	1
karafarin23	96.53%	0.95	0.05	0.03	0	1
yekom iranian24	98.22%	0.87	0.06	0.03	0.06	1
novin saman25	100.00%	0.88	0	0.02	0	1
atiye novin26	99.63%	0.84	0.04	0.03	0.09	1
amin melat27	42.45%	2.2	0.09	0.02	0.05	1
arman karafarin28	100.00%	0.95	0.03	0.01	0	1
parsian29	55.02%	1.74	0.02	0	0.05	1
bank gardeshgari30	85.68%	1.17	0	0	0	1
atiye melat31	18.61%	4.72	0	0	0.65	1
amin shahr32	94.87%	0.88	0.09	0.02	0.06	1
gostaresh farda33	100.00%	0.8	0	0	0.14	1

DMU	score	risk	arkan	tasfiye	trading	return
armaghan iranian34	100.00%	0.86	0.06	0.01	0	1
amin saman35	100.00%	0.82	0.08	0	0.06	1
arzesh afarinan36	94.22%	0.89	0.1	0.02	0.05	1
nehal sarmaye37	96.54%	0.86	0.11	0.02	0.04	1
bank iranzamin38	100.00%	0	0	0	0.67	1
amin ashna39	100.00%	0.87	0	0.01	0.07	1
sarmayegozari melat40	25.58%	1.93	1.98	0	0	1
lotoos parsian41	96.35%	0.98	0.06	0	0	1

در این حالت دیده می شود که تعداد صندوق های کارا برابر با ۱۷ صندوق هست.

جدول ۷- مجموعه های مرجع شرکت های ناکارا در کل صندوق ها

DMU	benchmark	risk	arkan	tasfiye	trading	return
pooya1	3					
hafez2	3 (0.62) 16 (0.22)	0	0.15	0	0	0
bank saderat3	13					
pishtaz4	3 (0.63) 16 (0.19)	0	0.19	0	0	0
arian5	3 (0.72) 16 (0.05)	0	0.22	0.01	0	0
kaspian mehr6	3 (0.20) 16 (0.70)	0	0.09	0.01	0	0
agah7	1 (0.16) 3 (0.35) 11 (0.22) 16 (0.27)	0	0	0	0	0
boorsbime8	1 (0.85) 3 (0.04) 16 (0.07)	0	0.03	0	0	0
sanat va madan9	3 (0.69) 16 (0.26)	0	0.05	0	0	0
boorsiran10	3 (0.64) 11 (0.02) 12 (0.34) 20 (0.00)	0	0	0	0	0
pishgam11	3					
razavi12	1					
amin karafarin13	3 (0.25) 16 (0.59)	0	0.16	0	0	0
farabi14	0					
istatis15	0					
bank keshavarzi16	23					
bank maskan17	0					
momtaz18	1 (0.51) 3 (0.02) 11 (0.14) 16 (0.32)	0	0	0	0	0
sepehr aval19	3 (0.51) 16 (0.42)	0	0.04	0.03	0	0
pishro20	1					

DMU	benchmark	risk	arkan	tasfiye	trading	return
bank dey21	3 (0.82) 16 (0.01)	0	0.16	0.01	0	0
yekom saman22	1					
karafarin23	16 (0.05) 25 (0.26) 34 (0.38)	0	0	0	0.31	0
yekom iranian24	16 (0.01) 28 (0.23) 33 (0.37) 39 (0.39)	0	0	0	0	0
novin saman25	3					
atiye novin26	16 (0.00) 25 (0.04) 28 (0.92) 39 (0.04)	0	0	0	0	0
amin melat27	16 (0.15) 25 (0.25) 28 (0.58) 34 (0.03)	0	0	0	0	0
arman karafarin28	7					
parsian29	16 (0.32) 28 (0.32) 33 (0.01) 39 (0.35)	0	0	0	0	0
bank gardeshgari30	16 (0.49)	0	0.29	0	0.22	0
atiye melat31	3 (0.36) 16 (0.47)	0	0.06	0.11	0	0
amin shahr32	16 (0.00) 28 (0.56) 34 (0.06) 35 (0.37)	0	0	0	0	0
gostaresh farda33	4					
armaghan iranian34	4					
amin saman35	3					
arزش افارینان36	16 (0.01) 28 (0.14) 33 (0.72) 35 (0.12)	0	0	0	0	0
nehal sarmaye37	16 (0.00) 28 (0.09) 33 (0.85) 35 (0.05)	0	0	0	0	0
bank iranzamin38	0					
amin ashna39	3					
sarmayegozari melat40	16 (0.20) 22 (0.34)	0	0	0.05	0.41	0
lotoos parsian41	16 (0.09) 34 (0.32)	0	0	0.03	0.57	0

نتایج کلی از تعداد و درصد صندوق های کارا:

جدول ۶-۸ نتایج کلی از تعداد و درصد های صندوق های کارا

کل صندوق ها		صندوق های با درآمد ثابت		صندوق های سهامی		نوع صندوق
صندوق های ناکارا	صندوق های کارا	صندوق های ناکارا	صندوق های کارا	صندوق های ناکارا	صندوق های کارا	کارایی
۲۴	۱۷	۹	۱۰	۱۲	۱۰	تعداد
58.54%	41.46%	47.37%	52.63%	54.55%	45.45%	درصد

۷- نتیجه گیری و بحث

با در نظر گرفتن نتایج این تحقیق موارد زیر قابل اشاره است:

بین رتبه های بدست آمده از شاخص کارایی پورتفوی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها DPEI و شاخص Sharpe و همچنین بین رتبه های بدست آمده از مدل پیشنهادی DPEI و مدل های نوین (شاخص Omega و Sortino) اختلاف معناداری وجود ندارد و مقدار Asymp برای بررسی ارتباط شاخص های DPEI و Sharpe برابر با ۰.۳۷۱ و این مقدار برای بررسی رتبه شاخص DPEI و شاخص Omega برابر با ۰.۹۹ و برای بررسی رتبه شاخص DPEI و شاخص Sortino برابر با ۰.۹۹۵ است که نشان می دهد شاخص DPEI در کل اختلاف معناداری نسبت به سایر روش ها ندارد. در بخش قبل در قسمت حل نهایی مدل، مدل ناپارامتریک DPEI برای هر کدام از صندوق های سهمی و صندوق های با درآمد ثابت، ران شد و نتایج کارایی هر کدام به همراه ضرائب وزنی و همچنین میزان تغییر هر کدام از ورودی ها و خروجی ها جهت رسیدن به ۱۰۰٪ کارایی بدست آمد.

تمامی داده های ورودی و خروجی مدل DPEI برای هر کدام از صندوق های سهمی، صندوق های با درآمد ثابت و کل صندوق ها در فایل های اکسل جداگانه ذخیره و توسط نرم افزار EMS مدل ها ران شدند و میزان کارایی هر کدام از صندوق ها بدست آمد. نتیجه اینکه از ۲۲ صندوق سهمی در دسترس، ۱۰ صندوق آن، معادل ۴۵.۴۵٪ صندوق های کارا بودند. این در حالی است که از ۱۹ صندوق با درآمد ثابت در دسترس نیز، ۱۰ صندوق کارا بوده است که این تعداد معادل ۵۲.۶۳٪ می باشد. بنابراین در مقایسه عملکرد و کارایی صندوق های سهمی و صندوق های با درآمد ثابت، میزان صندوق های کارای با درآمد ثابت به نسبت تعداد آن بیشتر بوده است. در صورتی که بخواهیم تمامی صندوق ها را با هم مقایسه کنیم دیده شد که از تعداد ۴۱ صندوق سرمایه گذاری ۱۷ صندوق معادل ۴۱.۴۶٪ کارا و تعداد ۲۴ صندوق معادل ۵۸.۵۴٪ ناکارا بودند. برای هر کدام از صندوق ها، مقادیر لازم برای هر کدام از متغیرهای ورودی و خروجی جهت افزایش و کاهش برای رسیدن به حداکثر کارایی با استفاده از نرم افزار EMS بدست آمد. همچنین ضرائب وزنی هر کدام از متغیرها که در واقع حساسیت متغیر مربوطه چه هزینه چه ریسک و بازده را، نسبت به عملکرد صندوق نشان می دهند، بدست آمد.

در تحقیقات قبلی که در رابطه با ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک در ایران صورت گرفته بود، تمامی پژوهش ها هزینه های معاملات و سایر هزینه های متغیر صندوق های سرمایه گذاری مشترک را در نظر نگرفته اند. در پژوهشی که توسط آقای داوود شهبازی جهت

ارزیابی عملکرد صندوق ها انجام شده بود، معیار های نوین با هم مقایسه شدند که جهت انجام آن از معیار های ارزش خالص فعلی صندوق ها و ریسک آنها استفاده شده بود.

همچنین در تحقیقات دیگری که در زمینه ارزیابی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک صورت گرفته است از معیارهای شارپ، ترینر و جنسن با جامعه های آماری متفاوت استفاده شده است. همانطور که می دانیم در این مدل ها فقط ریسک و بازده صندوق ها مدنظر است و هزینه ها را در نظر نمی گیرد. در صورتی که مدل DPEI علاوه بر اینکه هزینه های معاملات جهت بهینه سازی در نظر می گیرد و در مدل وارد می کند، تحلیل نهایی هزینه ها و اینکه کاهش هر کدام از هزینه ها چه تاثیری بر عملکرد داشته است، نیز صورت می گیرد. پیشنهادات زیر جهت مطالعات و تحقیقات آتی ارائه می گردد که امید است مورد توجه پژوهشگران و علاقه مندان قرار گیرد.

- پیشنهاد می شود در سال های آتی که تعداد صندوق های مختلط و صندوق های شاخصی بیشتر شد، این دو نوع صندوق نیز مورد ارزیابی عملکرد و مقایسه با صندوق های سهمی و صندوق های با درآمد ثابت قرار بگیرند.
- پیشنهاد می شود فاکتورهای دیگری برای ورودی ها و خروجی های مدل DPEI در نظر گرفته شود. به عنوان مثال می توان برای خروجی علاوه بر بازدهی صندوق، فاکتور کمی عملکرد مدیریت صندوق و برای ورودی، سایر هزینه هایی که می توانند متغیر باشند، را در نظر گرفت.
- پیشنهاد می شود برای محاسبه ریسک مربوط به سبد صندوق ها از سایر سنجه های ریسک، مانند ارزش در معرض ریسک (VaR) و یا semi-variance نیز استفاده کرد.
- با توجه به اینکه این تحقیق در سطح صندوق های سرمایه گذاری صورت پذیرفته است، پیشنهاد می شود که تحقیقی پیرامون ارزیابی کارایی کارگزاری های فعال در بازار سرمایه با در نظر گرفتن هزینه های آن صورت گیرد.
- پیشنهاد می شود با توجه به اینکه بسیاری از صندوق های سرمایه گذاری تازه تاسیس هستند، تحقیقی در سالهای آتی با وجود این واحد های تازه تاسیس انجام شود.
- پیشنهاد می شود به جای استفاده از روش بهینه سازی DEA برای حل از الگوریتم های فرابتکارای برای یافتن مرز بهینگی و میزان کارایی استفاده شود.

فهرست منابع

- [1] مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۷)، مدل های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان ها، تحلیل پوششی داده ها، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- [3] آذر، عادل (۱۳۷۹)، تحلیل پوششی داده ها و فرایند سلسله مراتبی، مطالعه تطبیقی، فصل نامه مطالعات مدیریت، شماره ۲۸-۲۷.
- [16] علیرضایی، محمدرضا (۱۳۷۹)، جعفری، سعید، تحلیل پوششی داده ها ابزار کارآمد در ارزیابی عملکرد دستگاه اجرایی، مجموعه مقالات دومین همایش ارزیابی عملکرد دستگاه های اجرایی کشور، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- [11] خوش طینت، محسن و دیگران (۱۳۸۵)، مقاله "ارزیابی و رتبه بندی شرکت های سرمایه گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهرانبا استفاده از معیار شارپ و ترینر و تعیین عوامل تاثیرگذار بر آنها"، تهران.
- [12] خواجوی شکراله؛ سلیمی فرد علیرضا؛ ربیعه مسعود (1384). "کاربرد تحلیل پوششی داده ها در تعیین پرتفویی از کاراترین شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز.
- [13] روشنگرزاده، امین؛ رمضان احمدی، محمد (۱۳۹۰)، مقاله "بررسی عملکرد صندوق های سرمایه گذاری بر اساس معیارهای مبتنی بر تئوری فرامدرن پورتفوی و ارتباط بین رتبه بندی آنها با معیارهای مدرن پورتفوی"، تهران، مجله پژوهش های حسابداری مالی، سال سوم، شماره اول
- [14] شهبازی، داوود (۱۳۹۰)، "سنجش عملکرد صندوق های سرمایه گذاری مشترک با استفاده از روش های نوین"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم اقتصادی، تهران.
- [4] Shammari, M.AL, Optimization modeling for estimating and enhancing relative efficiency whit application to industrial companies, European Journal of operational research, 115(1999), pp: 488-496
- [15] Cooper, William W, Seiford, Lawrence M, Tone, Kaoru, Data Envelopment Analysis, A Comprehensive Text With Models, Application, Refrence And DEA-Solver Software, Boston. Kluwer Academic Publishers, 1999.
- [2] Charnes, a., w.w. cooper and erodes (1978) measuring the efficiency " of European journal of operations research.
- [5] B.P.S. Murthi, Yoon K. Choi, Preyas Desai, (1997). Efficiency of mutual funds and portfolio performance measurement: A non-parametric approach, European Journal of Operational Research, 408-418
- [6] Sortino, Frank A., "From Alpha to Omega", in Managing Downside Risk in Financial Markets, Frank A. Sortino and Stephen E. Satchell, eds., Reed Educational and Professional Publishing Ltd., 2001.

- [7]Noulas A.G.,(2001). "Performance of Mutual Funds: Risk and Return", Pan-European Conference on: Finance, Trade and Factor Mobility Issues in the Global Economy, Thessaloniki, Greece, May 17-20.
- [8]Redman, Arnold, N.S. Gullett and Herman Manakyan,(2000). The Performance of Global And International Mutual Funds, Journal of Financial and Strategic Decisions 23, Spring, pp. 75-85.
- [9] Sipra N (2006). Mutual Fund Performance in Pakistan, 1995-2004. Centre for Management and Economic Research (CMER), pp. 1-14.
- [10] Onur Arugaslan, Ed Edwards, Ajay Samant, (2007) "Evaluating large US-based equity mutual funds using risk-adjusted performance measures", International Journal of Commerce and Management

یادداشت‌ها

¹ -DEA

² -Nonparametric approach