فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی
سال بیستم، شماره ۶۳، پاییز ۱۳۹۱، صفحات ۸۲- ۵۱

ارزیابی عملکرد تعدیل‌شده نسبت به ریسک صندوق‌های مشترک در ایران

حمید کردبچه
استادیار دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا
hamidkurdbacheh@yahoo.com

محمدجواد حضوری
استادیار دانشکده علوم انسانی دانشگاه پیام نور
hozoori@yahoo.com

علی مالمیر
دانشجوی کارشناسی‌ارشد دانشگاه پیام نور
malmir_a@yahoo.com

صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری ابزار مالی هستند که به مرور نقش مهم‌تری را در بازارهای مالی ایران برعهده می‌گیرند. در این مقاله تلاش می‌شود در چارچوب روش‌های مختلف ارزیابی عملکرد با استفاده از شاخص‌های مستقل ستی شارپ، آلفای جنسن، ترینر و سورتینو همراه با یک روش مرزی ناپارامتری به بررسی و مقایسه عملکرد تعدیل‌شده نسبت به ریسک صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری در سهام بازار بورس کشور در سال ۱۳۸۹ پرداخته شود. نتایج این مقاله نشان می‌دهد ارزیابی عملکرد تعدیل‌شده نسبت به ریسک صندوق‌های مورد بررسی نتایج کاملاً متفاوتی از لحاظ مقدار، اندازه شاخص‌های عملکرد و رتبه‌بندی صندوق‌ها نسبت به ارزیابی عملکرد بدون توجه به ریسک خواهد داشت.

طبقه‌بندی JEL: *G24, G32*.
واژه‌های کلیدی: *ایران، صندوق مشترک، عملکرد تعدیل‌شده نسبت به ریسک، شاخص‌های شارپ، آلفای جنسن، ترینر و سورتینو، روش DEA*.

* **تاریخ دریافت:** ۱۳۹۱/۱/۱۶ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۱/۸/۹

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

۱. مقدمه

صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری ابزار سرمایه‌گذاری[1] هستند که سابقه پیدایش آنها به بیش از یک قرن پیش برمی‌گردد. این صنعت علیرغم فراز و نشیبی که در اوایل قرن گذشته داشت به سرعت گسترش یافت و با گردآوری سرمایه‌های اندک سرمایه‌گذاران خرد به‌ویژه خانوارها به بازارهای مالی رونق بخشید. با وجود نقش چشمگیری که این صنعت در بازارهای مالی دنیا ایفا می‌نماید، صندوق‌های مشترک در ایران بسیار نوپا اما به‌صورت پرشتاب در حال گسترش هستند، اگرچه صنعت مذکور از حیث تنوع و ایفای نقشی شایسته در عرصه بازار بورس و اوراق بهادار هنوز در ابتدای راه است. در این رهگذر، ارزیابی عملکرد این صنعت موضوعی مورد توجه سرمایه‌گذاران و پژوهشگران این حوزه می‌باشد که دارای سابقه‌ای نزدیک به نیم قرن است. محققان برای نیل به این منظور از روش‌ها و شاخص‌های گوناگونی بهره برده‌اند که از آن جمله می‌توان به شاخص‌های سنتی معروف شارپ، ترینر و جنسن اشاره نمود. ادبیات مالی ارزیابی عملکرد صندوق‌ها به مرور تکامل یافته و در دهه‌های اخیر از روش‌های مرزی ناپارامتریک به‌ویژه روش تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک با لحاظ عوامل و متغیرهای مختلف تاثیرگذار بر عملکرد استفاده شده است. برتری روش تحلیل پوششی داده‌ها بر شاخص‌های سنتی درنظرگرفتن متغیرهای مؤثر دیگر علاوه بر ریسک و بازده در تحلیل عملکرد است. به‌ویژه درنظرگرفتن هزینه‌ها و مخارج صندوق‌ها که بر سرمایه‌گذاران تحمیل و بخشی از بازده را مصرف می‌نماید از اهمیت خاصی برخوردار است. در این تحقیق ضمن ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک سرمایه‌گذاری در سهام کشور بر اساس شاخص‌های شارپ، سورتینو، ترینر و آلفای جنسن به تحلیل کارایی صندوق‌های مشترک با بهره جستن از مدل DEA پرداخته شده است.

۲. صندوق‌های مشترک

صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک ابزار سرمایه‌گذاری مناسبی هستند که با فروش سهام (واحد سرمایه‌گذاری) خود به تعداد زیادی سرمایه‌گذاران کوچک و تجمیع منابع مالی آنان وجوه دریافتی را برای خرید ترکیب متنوعی از اوراق بهادار شامل سهام، اوراق‌قرضه و ابزارهای کوتاه‌مدت بازار پول متناسب با هدف و نوع فعالیت صندوق استفاده می‌کنند. صندوق‌ها با نگهداری و فروش این اوراق می‌توانند با توجه به نوسان‌های قیمت، سود (زیان) و بهره دارایی‌های خود را به‌دست آورند. این صندوق‌ها به بازارهای پولی رونق می‌بخشند و رشد و توسعه اقتصادی را شتاب می‌دهند. صندوق‌های موصوف زمینه سرمایه‌گذاری را برای سرمایه‌گذارانی که قادر به تأمین هزینه‌های خدمات مشاوران

1. Investment Instrument

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

سرمایه‌گذاری نیستند فراهم می‌سازد و به آنها این امکان را می‌دهد که از منافع هزینه‌های معاملاتی اندک در خرید اوراق‌بهادار و نیز کاهش ریسک با متنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری خود بهره‌مند شوند. علاوه بر این، امکان نقدشوندگی سریع سرمایه‌ها سبب سوق سرمایه‌های راکد به بازارهای مالی می‌گردد؛ بنابراین صندوق‌های مشترک می‌توانند نقش پلی را ایفا نمایند که سرمایه‌های کوچک و راکد را به سمت بخش‌های مولد سوق دهند.

صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک به‌طور کلی یا در قالب صندوق سرمایه‌گذاری باز[1] که سرمایه آنها متغیر است فعالیت می‌کنند یا در قالب صندوق سرمایه‌گذاری بسته[2] که دارای سرمایه ثابت و معین هستند. در صندوق‌های باز مبنای خرید و فروش واحدهای سرمایه‌گذاری که توسط شعب صندوق و در بازار فرا بورس تحت‌عنوان صدور یا ابطال واحدهای سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد، خالص ارزش دارایی‌های موجود در صندوق در پایان هر روز است. بدیهی است با صدور واحدهای سرمایه‌گذاری توسط یک صندوق و خرید سهام یا سایر اوراق‌بهادار از محل وجوه کسب‌شده سرمایه صندوق افزایش می‌یابد و برای بازخرید واحدهای سرمایه‌گذاری نیز صندوق ناچار به فروش دارایی‌های خود خواهد شد که کاهش سرمایه صندوق را در پی خواهد داشت. در صورتی‌که در صندوق‌های بسته قیمت بر اساس عرضه و تقاضای موجود در بازار برای سهام صندوق تعیین می‌گردد؛ بنابراین سهام این صندوق‌ها در بازار بین خریداران و فروشندگان مبادله می‌گردد و سهام آنها توسط صندوق‌ها بازخرید نمی‌گردد، در نتیجه چون هیچ پولی به صندوق پرداخت نمی‌شود به تبع آن سرمایه صندوق نیز تغییر نمی‌نماید.

صندوق‌های مشترک بر مبنای اهداف اختصاصی و نوع فعالیتشان نیز دارای انواع گوناگونی هستند. صندوق‌های سهام عادی[3] یکی از با اهمیت‌ترین آنهاست که در سهام عادی انواع شرکت‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند. صندوق‌های متوازن[4] نوعی دیگر است که در سهام عادی، ممتاز و اوراق‌قرضه شرکت‌های تولیدی سرمایه‌گذاری می‌کنند و با تعدیل اوراق‌بهادار خود ریسک را کاهش می‌دهند. دسته سوم از این صندوق‌ها که به صندوق‌های اوراق‌قرضه یا سهام ممتاز[5] معروفند تنها در اوراق بهاداری که درآمد ثابت دارند سرمایه‌گذاری می‌کنند. همچنین، صندوق‌هایی‌که در صنایع ویژه‌ای مانند صنایع الکترونیک فعال و دارای اعتبار هستند صندوق‌های تخصصی[6] نام دارند. صندوق‌هایی که در اوراق‌بهادار شرکت‌های خارجی سرمایه‌گذاری می‌کنند یا تنها در

1. Open-Ended Fund
2. Closed-Ended Fund
3. Stock Funds
4. Balanced/Hybrid Funds
5. Bond Funds
6. Special Purpose Funds/Sector Funds

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

اوراق‌بهادار یک کشور خاص سرمایه‌گذاری می‌کنند نیز به صندوق‌های بین‌المللی[1] مشهورند. صندوق دیگری که در بازارهای مالی دارای فعالیت بسیاری است، صندوق بازارپول[2] نام دارد که تنها بر اوراق‌بهادار با مخاطره پایین و سررسید کوتاه‌مدت مانند اوراق‌خزانه، گواهی سپرده بانکی و اوراق‌تجاری فعالیت دارند. صندوق‌های در حال رشد[3] و صندوق‌های شاخصی[4] نیز دو گروه دیگر از صندوق‌های مشترک هستند که اولی در صنایع رو به رشد و با فرصت‌های سرمایه‌گذاری فراوان سرمایه‌گذاری می‌کند و دومی بر مبنای شاخص خاصی مانند داوجونز[5] و استاندارد و پورز[6] عمل می‌کند. ویژگی بارز صندوق‌های شاخصی، هزینه و کارمزد کمتر نسبت به صندوق‌های با مدیریت فعال است.

۳. صندوق‌های مشترک در ایران

آغاز فعالیت صندوق‌های سرمایه‌گذاری به سال ۱۸۲۲ زمانی‌که ویلیام اول دستور تأسیس شرکت سهامی‌عام کشورهای اسکاندیناوی برای تسهیل در صنعت ملی را داد بازمی‌گردد. رشد و توسعه شرکت‌های سرمایه‌گذاری طی قرن ۱۹ در قاره اروپا و به‌ویژه انگلستان بسیار چشمگیر بود، به صورتی‌که در سال ۱۸۶۸ شرکت سرمایه‌گذاری مستعمراتی واقع در لندن فعالترین و بارزترین شرکت سرمایه‌گذاری در دنیا محسوب می‌شد. در ایالات متحده، شکل‌گیری صندوق‌های سرمایه‌گذاری به پس از جنگ اول جهانی برمی‌گردد، اما نخستین صندوقی که در آن مشابه ساختار رایج امروز با جذب سرمایه‌گذاری جدید، سهام جدید منتشر می‌شد در سال ۱۹۲۴ در بوستون تأسیس شد.

در ایران تصویب قانون جدید بازار اوراق‌بهادار در یکم آذرماه ۱۳۸۴ سبب بروز تحولاتی چشمگیر در ساختار بورس اوراق‌بهادار شد و بستری مناسب برای ورود ابزارهای مالی جدیدی همچون صندوق‌های مشترک فراهم نمود؛ بنابراین نخستین صندوق مشترک در کشور در اواسط سال ۱۳۸۶ تأسیس شد.[7] علیرغم سابقه طولانی صندوق‌های مشترک در دنیا و گسترش روزافزون این صندوق‌ها صنعت مذکور در ایران بسیار نوپا است.

با وجود سابقه اندک فعالیت صندوق‌های مشترک در ایران این صنعت در این دوره کوتاه از لحاظ تعداد و رشد ارزش کل دارایی شتابان بوده است، به‌گونه‌ای‌که تا پایان شهریور ماه ۱۳۹۰ تعداد صندوق‌های فعال در

1. International Funds
2. Money Market Funds
3. Capital Appreciation Funds
4. Index Funds
5. Dow Jones
6. Standards & Poors

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

کشور به ۶۹ صندوق رسید. همچنین، ارزش کل صندوق‌های مشترک نیز از ۲۳۳ میلیارد ریال در پایان سال ۱۳۸۷ به ۶۷۰۹ میلیارد ریال در پایان دی‌ماه ۱۳۸۹ بالغ شد. این در حالی است که در پایان مهرماه ۱۳۹۰ ارزش کل خالص دارایی‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری بیش از ۱۸۵۴۱ میلیاردریال شد که حاکی از متوسط رشد سالانه‌ای معادل ۲۰۸ درصد است.[1] با این وجود، صنعت صندوق‌های مشترک از لحاظ نقش‌آفرینی و سهم در بازار بورس و نیز فراگیرشدن بین خانوارهای کشور هنوز به جایگاه مطلوبی دست نیافته است، به‌گونه‌ای‌که این صندوق‌ها در پایان سال ۱۳۸۷ تنها معادل ۰/۱ درصد ارزش بازار و ۳/۳ درصد ارزش معاملات بازار را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین، در سال ۱۳۸۹ تعداد سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی در این صنعت معادل ۱۳۴۶۳ سرمایه‌گذار بوده است که نشان‌دهنده سهم بسیار ناچیز خانوارها (کمتر از ۰/۰۸ درصد) در این صنعت می‌باشد.

٤. ادبیات تجربی ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک

پس از پیدایش و توسعه صندوق‌های مشترک، اندازه‌گیری عملکرد آنها هم از لحاظ تئوری و هم از بعد کاربردی آن از موضوعات مورد علاقه پژوهشگران بوده است و محققان بسیاری به آن پرداخته‌اند. در ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک، ریسک و بازده دو عامل بسیار مهم هستند که در اغلب پژوهش‌های صورت‌گرفته لحاظ شده‌اند. مهم‌ترین کارها در این رابطه توسط شارپ، ترینر و جنسن صورت گرفته است. این مطالعات منجر به معرفی شاخص‌های سنتی شارپ، ترینر و جنسن برای ارزیابی عملکرد این صندوق‌ها شده است.

در این مسیر مطالعاتی نیز از روش‌های پارامتریک و با تجزیه و تحلیل مرزی برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک بهره برده‌اند. از جمله می‌توان به مطالعه برایس و لسورد (۲۰۰۰) اشاره نمود که کاربردی از روش پارامتریک مرزی تصادفی را ارائه نموده است.

در میان مطالعات انجام شده مبتنی بر روش ناپارامتریک نیز می‌توان بین دیدگاهی تئوریک مانند مطالعات سنگاپتا و پارک (۱۹۹۳)، بریک و همکاران (۲۰۰۱) و سنگاپتا (۱۹۹۱) و جنبه کاربردی‌تر آن مانند پژوهش‌های مورتی و همکاران (۱۹۹۷)، موری و موری (۱۹۹۹) و سنگاپتا (۲۰۰۰) تمایز قائل شد.

سنگاپتا و پارک (۱۹۹۳) و سنگاپتا (۱۹۹۱) ارتباط بین مدل قیمت‌گذاری دارای‌های سرمایه‌ای (CAPM) و تخمین ناپارامتریک مرزی از نقطه‌نظر تئوری را ارائه نمودند. بریک و همکارانش (۲۰۰۱) نیز ارتباط فرضیه مبتنی بر مدل مارکوییتز و تئوری تحلیل کارایی را با توسعه یک چارچوب دوگان (همزاد) برای بررسی درجه برآورده نمودن ترجیحات سرمایه‌گذاران ارائه نمودند.

---

۱. رشد به‌صورت نرخ رشد مرکب محاسبه شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

مورتی و همکاران (۱۹۹۷) بر اساس روش تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص کارایی را بنام DPEI[1] مطرح نمود که انحراف معیار بازده و هزینه‌های معاملاتی را به‌عنوان ورودی و بازده مازاد را به‌عنوان خروجی برای بررسی ۲۰۸۳ صندوق مشترک در سه ماهه سوم سال ۱۹۹۳ بکار برده است.

ممولن و استرانگ (۱۹۹۸) و چوی و مورتی (۲۰۰۱) نیز با انجام تغییرات کوچکی در شاخص DPEI عملکرد صندوق‌های مشترک را مورد بررسی قرار دادند. سدرو و ساردنو (۱۹۹۹) عملکرد ۵۸ صندوق سهام را در کانادا با استفاده از روش DEA و درنظرگرفتن بازده سالانه، نرخ مخارج، حداقل سرمایه‌گذاری اولیه و نماینده‌ای برای ریسک را به‌عنوان عوامل مرتبط با عملکرد صندوق‌ها تحلیل نمودند. موری و موری (۱۹۹۹) مدل DEA را با محدودیت‌های درجه دوم پیشنهاد نمودند که واریانس را به‌عنوان ورودی و بازده متوسط را به‌عنوان خروجی درنظر می‌گرفت. باسو و فیوناری (۲۰۰۱) نیز چندین معیار ریسک (انحراف معیار، نیمه انحراف معیار و بتا) و هزینه‌های صدور و ابطال را به‌عنوان ورودی و میانگین بازده و نسبت دوره‌هایی که صندوق مغلوب بوده است را به‌عنوان خروجی درنظر گرفتند. بر این اساس، ویکنز و زو (۲۰۰۱) انحراف معیار بازده و نسبت بازده منفی ماهانه در طول سال را به‌عنوان ورودی و بازده ماهانه، چولگی توزیع بازده و بازده کمینه در سال را به‌عنوان خروجی درنظر گرفتند. چانگ (۲۰۰۴) نیز با استفاده از رویکرد DEA بازده متوسط را به‌عنوان خروجی و انحراف معیار بازده، ضریب بتا، ارزش کل دارایی و هزینه‌ها را به‌عنوان ورودی برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک بکار برد. زو و وانگ (۲۰۰۷) تعداد ۲۴ صندوق باز و ۵۴ صندوق بسته را در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ در بازار مالی چین با استفاده از روش DEA مورد ارزیابی و بررسی قرار دادند. آنها در این تحقیق از دستمزدهای عملیاتی، انحراف معیار نسبی بازده (عامل ریسک) و نسبت بازده ماهانه منفی در طول سال به‌عنوان ورودی و ارزش ویژه نهایی واحد و رشد ارزش ویژه واحد تجمعی به‌عنوان خروجی‌های مدل استفاده نمودند.

طلعت‌افزا و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی به بررسی رابطه اندازه، عمر و هزینه صندوق، نسبت فعالیت معاملاتی و وجه نقد نگهداری‌شده توسط صندوق با بازده صندوق در صنعت صندوق‌های مشترک پاکستان پرداخته است. یافته‌های این پژوهش بر عدم ارتباط بین اندازه صندوق و بازده آن و تأثیر سایر متغیرها بر بازده صندوق‌های مشترک تأکید نموده است.

زو و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از مدل درجه دوم DEA به ارزیابی نمونه‌ای ۲۵تایی از صندوق‌های مشترک در سال‌های ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ در چین از منظر ارزیابی محک‌های درونی با تجزیه و تحلیل دو

1. DEA Portfolio Efficiency Index

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

عامل حیاتی ریسک و بازده پرداخته است. یافته‌های این پژوهش بر اهمیت نقش سیستم کنترل ریسک بر رتبه‌بندی صندوق‌های چین تأکید نموده است. آلتی (۲۰۱۱) به مقایسه عملکرد و تحلیل ریسک ۶۰ صندوق مشترک در بازار مالی دانمارک و ۶۵ صندوق مشترک در ترکیه پرداختند. آنها با استفاده از شاخص‌های شارپ، ترینر و آلفای جنسن و مدل ارزش ریسک (VAR)[1] با فرض نرمال بودن داده‌ها و نیز با استفاده از شاخص شارپ تعدیل‌شده با فرض غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها دریافتند در بیشتر مدل‌های تحلیل ریسک و عملکرد، صندوق‌های مشترک در ترکیه عملکرد بهتری نسبت به صندوق‌های مشترک دانمارکی داشته‌اند. گوو و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل DEA و ویژگی‌های لحظات اوج[2] به ارزیابی عملکرد صندوق سرمایه‌گذاری با درنظرگرفتن دارایی‌های خالص صندوق در آغاز دوره، نرخ هزینه واحد، انحراف معیار بازده و درجه کشیدگی[3] بازده صندوق‌ها به‌عنوان ورودی مدل و نرخ رشد ارزش ویژه دارایی روزانه تجمعی و چولگی[4] بازده صندوق‌ها به‌عنوان خروجی مدل پرداخته است. دوی و فردیان (۲۰۱۲) عملکرد ۱۴ صندوق مشترک اسلامی مالزیایی و ۱۰ صندوق مشترک اندونزیایی فعال در سال‌های (۲۰۰۹-۲۰۰۶) به کمک معیارهای ترینر، شارپ، آلفای جنسن و روش دنباله مارپیچی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تجربی به‌دست آمده نشان می‌دهد صندوق‌های مشترک اسلامی اندونزیایی عملکرد بهتری نسبت به صندوق‌های مالزیایی در دوره‌های موردنظر دارند. اگرچه از نظر شاخص شارپ صندوق‌های مالزیایی نسبتاً بهتر و متفاوت‌تر از صندوق‌های اندونزیایی بودند. همچنین، نتایج تحلیل دنباله مارپیچی برخلاف روند رکود اقتصادی جهانی نشان از روند مستمر افزایشی بازده صندوق‌های مشترک اسلامی هر دو کشور دارد.

۵. روش‌شناسی

یکی از روش‌های مرزی شعاعی رایج در سنجش کارایی فنی روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)[5] است. در روش DEA کارایی فنی بر مبنای شاخص شعاعی فارل و بر اساس این فرض محاسبه می‌شود که سبد مورد استفاده توسط یک واحد تصمیم ساز (DMU)[6] موردنظر یک ترکیب بهینه است. بنابراین، فرض اصلی این شاخص آن است که DMU مورد بررسی و DMU معیار یا محک آن هر دو

1. Value at Risk
2. Higher Momennts Characteristics
3. Kurtosis
4. Skewness
5. Data Envelopment Analysis
6. Decision Making Unit

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

یک نسبت ثابت از دو نهاده را استفاده می‌کنند. به همین دلیل، تعیین DMU محک تنها در یک جهت یعنی بر اساس شعاع عبوری از مبدأ مختصات تعریف می‌شود، زیرا نسبت نهاده‌ها برای تمام نقاط روی این شعاع ثابت است.

برای توضیح جزئیات این مدل فرض کنید داده‌های مربوط به M نهاده و S ستانده در سطح DMU برای N DMU در دسترس باشد. برای i DMU ام این داده‌ها به‌ترتیب با بردارهای ستونی $x_i = x_1, x_2, \ldots, x_m$ و $y_r = y_1, y_2, \ldots, y_s$ نشان داده می‌شوند. یک روش ساده برای معرفی DEA استفاده از شکل نسبی است. هدف این است که برای هر DMU مقداری از نسبت تمام ستانده‌ها روی تمام نهاده‌ها را حداکثر نمود. برای DMU موردنظر، k DMU ام به‌عنوان یک نهاد تصمیم‌ساز (DMU_k) این نسبت به شرح زیر خواهد بود:

$$Eff_k = \sum_{r=1}^{s} u_{rk} y_{rk} / \sum_{i=1}^{m} v_{ik} x_{ik} \qquad (۱)$$

در این رابطه، u_{rk} و $v_{\lambda k}$ به ترتیب وزن‌های نسبت داده شده به ستانده‌ها و نهاده‌ها در فرایند تجمیع می‌باشند. مسأله این است که این وزن‌ها را به‌گونه‌ای بیابیم که مقدار کارایی i DMU ام حداکثر شده مفروض بر اینکه مقدار کارایی تمام DMU's کمتر یا برابر با یک باشد. یعنی:

$$\max_{u,\ v} Eff_k = \sum_{r=1}^{s} u_{rk} y_{rk} / \sum_{i=1}^{m} v_{ik} x_{ik}$$

$$\text{s.t. } \sum_{r=1}^{s} u_{rk} y_{rk} / \sum_{i=1}^{m} v_{ik} x_{ik} \le 1 \qquad (۲)$$

$$U_{rk} \text{ and } v_{ik} \ge 0$$

یک مسأله در ارتباط با این فرمول نسبی خاص این است که این مسأله برنامه‌ریزی خطی بی‌نهایت راه‌حل دارد.[۱] برای حل این مشکل CCR[۲] با استانداردکردن صورت تابع هدف و معادل یک قرار دادن مخرج آن مدل فوق را از یک برنامه‌ریزی کسری[۳] به یک برنامه‌ریزی خطی به شرح زیر تبدیل نمودند

---

۱. اگر (u^*, v^*) ترکیب بهینه از ضرایب باشد آنگاه $(\alpha u^*, \alpha v^*)$ برای α بهینه خواهد بود.

2. Charnes, Cooper, Rhodes (1978)

3. Fractional Programming

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

که چون مجموع موزون داده‌های واحد هدف را معادل یک قرار داده است و مجموع موزون ستانده‌های DMU هدف را حداکثر می‌سازد مدل داده‌گرا[1] نام گرفت:

$$\max_{u,v} Eff_k = \sum_{r=1}^{s} \mu_{rk} y_{rk}$$

$$s.t. \sum_{i=1}^{m} \omega_{ik} x_{ik} = 1 \qquad (۳)$$

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_{rk} y_{rk} - \sum_{i=1}^{m} \omega v_{ik} \le 0 \qquad u_{rk} \text{ and } v_{ik} \le 0$$

در بیان مدل DEA به‌صورت برنامه‌ریزی خطی از تغییر نمادگذاری از u و v به μ و ω جهت تأکید بر این امر که این یک مسأله برنامه‌ریزی خطی متفاوت است، استفاده می‌شود. با استفاده از بحث دوگانگی در برنامه‌ریزی خطی می‌توان به یک شکل پوششی هم‌ارز با برنامه‌ریزی خطی فوق به شرح زیر دست یافت که مدل دوگان (ثانویه) نام دارد. مشروط به اینکه فروض مدل از جمله فرض تحدب برقرار باشد مدل دارای پاسخ خواهد بود که پاسخ‌های حاصل از حل این مدل با پاسخ‌های مدل اولیه یکسان خواهند بود.

$$Min_{\lambda,\theta} Eff_k = \theta_k$$

$$s.t. \quad \sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} \le \theta_k x_{ik} \qquad i = 1,\ldots,m \qquad (۴)$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} \ge y_{rk} \qquad r = 1,\ldots,s$$

$$\lambda_j \ge 0, j = 1, \ldots, n$$

در اینجا، θ متغیر دوگان که یک عدد و مربوط به محدودیت واحد بودن جمع وزنی نهاده‌ها و λ یک بردار $m \times 1$ از اعداد ثابت است. بر طبق این برنامه‌ریزی خطی متغیرهای مسأله دوگان به‌گونه‌ای تعیین می‌شود که ترکیب وزنی نهاده‌های تمام DMU's نمی‌تواند بیشتر از حاصلضرب نهاده‌های DMU مورد بررسی و کارایی‌اش باشد (محدودیت اول). همچنین، براساس محدودیت دوم ترکیب وزنی ستانده تمام DMU's می‌بایست حداقل برابر ستانده DMU مورد بررسی باشد. شکل دوگان تعداد

1. Input- Oriented

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

محدودیت کمتری نسبت به شکل اولیه داشته (S+M < N+1)، بنابراین عموماً در کاربرد ارجحیت دارد. مقدار θ به‌دست آمده درجه کارایی DMU iام است که در $\theta \leq 1$ صدق می‌کند. مقدار $\theta = 1$ بیانگر آن است که DMU مورد بررسی روی مرز قرار داشته، بنابراین بر حسب تعریف فارل (۱۹۵۷) بنگاه از لحاظ فنی کارای ضعیف است و درصورتی‌که کوچکتر از یک باشد DMU ناکاراست.

شکل خطی چندوجهی مرز ناپارامتریک در DEA می‌تواند سبب بروز مشکلاتی در اندازه‌گیری کارایی شود. علت این مشکلات این است که بخش‌هایی از این مرز موازی بردارها هستند. برای توضیح دقیق‌تر این مسأله اگر محدودیت‌های رابطه (۴) را به‌صورت مساوی بنویسیم مازاد نهاده‌ها و ستانده‌ها برای شکل دوگان به شرح زیر قابل تعریف است:

$$S_i^- = \theta_k^* x_{ik} - \sum_{j=1}^{n} \lambda_j^* x_{ij} \qquad i = 1,...,m \tag{۵}$$

$$S_i^+ = \sum_{j=1}^{n} \lambda_j^* y_{rj} - y_{rk} \qquad r = 1,...,s \tag{۶}$$

در این روابط، S_i^- و S_i^+ نشان‌دهنده مقادیر مازاد نهاده و ستانده‌اند. حال فرض کنید DMU مورد بررسی یک DMU کارامد باشد که در این صورت خواهیم داشت: $\theta_k^* = 1$، $\lambda_k^* = 1$ و $\lambda_j^* = 1$. بنابراین، طبق معادلات فوق مقدار بهینه تمام متغیرهای مازاد برای DMU's کارامد صفر خواهد بود. اگرچه این استنتاج برای DMU's اکیداً کارامد یا کارامد کوپمنز[1] صادق است (لوول، ۱۹۹۳)،[2] اما ممکن است DMU's که کارامد ضعیف نامیده می‌شوند وجود داشته باشند که قادر به کاهش مقدار نهاده خود بوده در حالی‌که می‌توانند همان مقدار ستانده قبل را تولید کنند. این استنتاج بیانگر امکان وجود مازاد برای DMU کارامد خواهد بود. دلیل وقوع این مشکل آن است که DMU's معیار برای برخی از DMU's بهترین تجربیات نیستند. یک راه برای حل این مشکل استفاده از برنامه‌ریزی خطی زیر است:

1. Koopmans

۲. یک DMU کارامد کوپمنز، DMU مرزی با مقادیر مازاد صفر است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

$$\min_{\lambda,\theta} Eff_k = \theta_k - \varepsilon(\sum_i^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_i^+)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - \theta_k x_{ik} + S_i^- = 0 \qquad i = 1,...,m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - y_{rk} - S_i^+ = 0 \qquad r = 1,...,s \tag{۷}$$

$$\lambda j, S_i^-, \; S_i^+ \geq 0 \forall \; j,i$$

در این رابطه، λ و θ متغیرهای دوگان، S_i^- و S_i^+ متغیرهای کمکی هستند و ε مقدار بسیار کوچکی است (عددی کوچکتر از هر عدد حقیقی مثبت) که به‌منظور ممانعت از تأثیر مازادها روی پاسخ بهینه مسأله برنامه‌ریزی در مدل لحاظ شده است. از حل این مدل پاسخ‌های بهینه برای θ و S_i^- و S_i^+ به‌دست می‌آید.

عالی و سیفورد (۱۹۹۳) به‌منظور اجتناب از انتخاب ε یک مسأله برنامه‌ریزی خطی دومرحله‌ای را ارائه نمودند که این اطمینان را فراهم می‌سازد که یک DMU ناکارامد نتواند به‌عنوان یک DMU کارامد انتخاب شود. در این برنامه‌ریزی با حداکثرنمودن مجموع مازادهای مورد نیاز برای حرکت از یک DMU ناکارامد به یک DMU کارامد اطمینان از کارامد بودن DMU فراهم می‌شود. چنین مسأله برنامه‌ریزی می‌تواند به‌وسیله تابع لگزیکوکرافیک[1] زیر معرفی شود:

$$\underset{S_i^-, S_r^+}{\text{Lexmin}} \left\{ \theta_k \left(\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right) \right\},$$

$$\text{subject to:}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - \theta_k^* x_{ik} + S_i^- = 0 \quad i = 1,...,m;$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - y_{rk} - S_r^+ = 0 \qquad r = 1,...,s; \tag{۸}$$

$$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0 \;\; \forall \, i, j, r$$

در این رابطه، lex min بیانگر آن است که تابع هدف θ_k ابتدا در مرحله اول بهینه شده و سپس اگر پاسخ به‌دست آمده منحصر به فرد نباشد هدف دوم در مرحله دوم بهینه شود.

1. Lexicographic

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

کلیه مدل‌های مورد اشاره فوق مبتنی بر فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS)[1] هستند. فرض CRS زمانی مناسب است که تمام DMU's در مقیاس بهینه کار می‌کنند، اما رقابت غیرکامل، مقررات حکومتی، محدودیت‌های مالی و غیره ممکن است سبب شوند که یک DMU در مقیاس بهینه فعالیت نکند. محققانی مانند فیر و همکاران (۱۹۸۳) و بانکر و همکاران (۱۹۸۴) مدل‌های DEA با بازده متغیر به مقیاس[2] را ارائه نمودند. استفاده از خصوصیات CRS زمانی‌که تمام DMU's در مقیاس بهینه فعالیت نمی‌کنند منتج به مقداری از کارایی فنی می‌شود که از کارایی‌های مقیاس (SE)[3] قابل تفکیک نیست. استفاده از ویژگی‌های بازده متغیر به مقیاس اجازه می‌دهد که کارایی فنی را به دور از این آثار نامطلوب SE محاسبه کنیم.

مسأله برنامه خطی CRS را می‌توان به راحتی از طریق اضافه‌کردن محدودیت تحدب برای VRS حل نمود، یعنی در هر یک از مسائل برنامه‌ریزی خطی فوق محدودیت $\lambda\Sigma_j = 1$ را اضافه کنیم. در این صورت یک رویه محدب از صفحات متقاطع به‌دست می‌آید که نقاط داده را فشرده‌تر از سطح مخروطی CRS می‌کند، بنابراین نمراتی از کارایی فنی ارائه می‌دهد که بزرگتر یا برابر با نمراتی است که با استفاده از مدل CRS به‌دست آمده‌اند. از برنامه‌ریزی خطی می‌دانیم که محدودیت تحدب $\lambda\Sigma_j = 1$ ضرورتاً تضمین می‌کند که معیار یا محک یک DMU ناکارا تنها DMU's با اندازه مشابه باشند، یعنی نقطه تصویرشده (برای آن بنگاه) روی مرز DEA ترکیبی محدب از DMU's مشاهده شده است، درحالی‌که محدودیت تحدب در حالت CRS اعمال نمی‌شود، بنابراین در مدل DEA با فرض CRS معیار یک DMU ممکن است DMU's باشند که اساساً بزرگتر (یا کوچکتر) از آن هستند. در این حالت، مجموع وزن‌های λ به مقداری کمتر (یا بیشتر) از یک منجر می‌شود.

تخمین کارایی مقیاس: تاکنون مباحث مورد بررسی درخصوص کارایی فعالیت یک DMU با توجه به مرز تکنولوژی تولید و در سطح خاصی از قیمت نهاده و ستانده بود. اغلب این امکان وجود دارد که یک DMU هم کارای فنی و هم تخصیصی باشد، اما مقیاس فعالیتش بهینه نباشد. فرض کنید یک DMU از تکنولوژی متغیر به مقیاس (VRS) استفاده می‌کند، بنابراین ممکن است DMU موردنظر در مقیاس فعالیت بسیار کوچک باشد و ممکن است در بخشی از تابع تولید قرار گیرد که بازده فزاینده به مقیاس (IRS)[4] داشته باشد. به‌طور مشابه یک DMU ممکن است بسیار بزرگ باشد و در بخشی از تابع تولید فعالیت کند که شامل بازده کاهنده به مقیاس باشد. در هر دو حالت ممکن است با تغییر مقیاس

1. Constant Returns to Scale
2. Variable Returns to Scale
3. Scale Efficiency
4. Incresing Returns to Scale

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

فعالیت، کارایی DMU's بهبود یابد، یعنی از همان ترکیب نهاده استفاده نموده اما اندازه فعالیت تغییر متفاوتی را برگزینند. اگر تکنولوژی تولید موجود تکنولوژی با بازده ثابت به مقیاس (CRS) باشد DMU به‌طور خودکار در مقیاس کارا خواهد بود.

مقادیر کارایی مقیاس را می‌توان برای هر DMU از طریق محاسبه دو مدل DEA CRS و DEA VRS به‌دست آورد، سپس نمرات کارایی به‌دست آمده از DEA CRS را به دو مؤلفه تجزیه نمود، یکی ناکارایی مقیاس و دیگری ناکارایی فنی خالص (یعنی VRS TE) که معرف درجه کارایی مدیریت و سازمان است. به‌طور کلی، یک DMU ناکارایی مقیاس خواهد داشت اگر بین نمرات CRS TE و VRS TE این DMU اختلافی وجود داشته باشد. بر این اساس می‌توان نوشت:

$$TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE \qquad (۹)$$

٦. شاخص‌های عددی سنتی ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک

به‌طور سنتی شاخص‌های مختلفی برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک استفاده می‌شوند. این شاخص‌ها بر مبنای توجه به بازده سالانه[1] تعریف می‌شوند. با توجه به اهمیت ریسک در تحلیل عملکرد صندوق‌های مشترک این شاخص‌ها به نوعی ریسک را نیز مورد توجه قرار می‌دهند. از اوایل دهه ۱۹۶۰ تاکنون پژوهشگران بسیاری به این امر توجه نمودند و در این راه با مدلسازی و آزمون این مدل‌ها تلاش کردند کارایی را مورد آزمون قرار دهند. به‌طور کلی، این مدل‌ها مبتنی بر دو تئوری متفاوت شکل یافته‌اند. در تئوری مدرن پرتفوی[2] (MPT)[3] ریسک به‌عنوان تغییرپذیری کل بازده‌ها حول میانگین بازده تعریف شده و با استفاده از معیار واریانس محاسبه می‌گردد. این تئوری بر این فرض استوار است که توزیع بازده‌ها نرمال است. شاخص‌های شارپ، ترینر و آلفای جنسن بر اساس این تئوری ارائه شده‌اند، اما امروزه تحقیقات صورت گرفته بر روی بازارهای نوظهور حاکی از غیرنرمال بودن توزیع بازده‌ها است. بر این اساس، تئوری فرامدرن پرتفوی (PMPT)[4] مطرح شد. این تئوری بین نوسان‌های مطلوب و نامطلوب حول میانگین یا هدف موردنظر تمایز قائل می‌شود. این تئوری نوسان‌های پایین‌تر از نرخ بازده

1. Annual Return

۲. تئوری مدرن پرتفوی در سال ۱۹۵۲ طی مقاله‌ای توسط هری مارکوییتز مطرح شد و بر دو عامل بازده مورد انتظار و ریسک متمرکز است.

3. Modern Portfolio Theory

4. Post Modern Portfolio Theroy

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

هدف را مشمول ریسک می‌داند و نوسان‌های بالاتر از این نرخ را فرصت‌های سرمایه‌گذاری تلقی می‌کند. نسبت سورتینو از جمله معیارهایی است که بر اساس تئوری فرامدرن پورتفوی ارائه شده است. متناسب با ویژگی‌های توزیع بازده و نیز ویژگی‌های پورتفلیو واقعی سرمایه‌گذار می‌توان از شاخص‌های مختلف استفاده نمود (لاکف، ۲۰۱۱). در ادامه برخی از مهم‌ترین این شاخص‌ها را مورد توجه قرار می‌دهیم.

شاخص شارپ:[1] یکی از شاخص‌های سنتی مهم برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک است که نسبت به ریسک تعدیل شده است. این شاخص بیان‌کننده مقدار مازاد بازدهی است که صندوق توانسته است نسبت به بازده حاصل از یک دارایی بدون ریسک کسب کند. در این شاخص بازده دارایی بدون ریسک به این سبب مورد توجه قرارگرفته است که بتوان ملاحظه نمود آیا برای سرمایه‌گذار ریسک اضافی ناشی از نگهداری دارایی ریسکی به‌طور مناسب جبران شده است. هرچه این شاخص بزرگتر باشد مطلوب‌تر است؛ زیرا بازده تعدیل‌شده بیشتری در ازای هر واحد ریسک به‌دست می‌آید.

شارپ برای منظورنمودن عنصر ریسک و خنثی‌کردن اثر ریسک بر میزان بازده، مازاد بازده کسب‌شده نسبت به بازده بدون ریسک را بر ریسک بازده تقسیم کرد. منظور از ریسک در نسبت شارپ ریسک کل است که از دو جزء ریسک سیستماتیک[2] و غیرسیستماتیک[3] تشکیل شده است. ریسک موردنظر شارپ در این شاخص مبتنی بر تئوری مدرن پرتفوی و با فرض نرمال بودن توزیع بازده صندوق‌هاست که با به‌دست آوردن انحراف معیار بازده هر صندوق در دوره مورد بررسی مشخص می‌شود. این شاخص از طریق رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$l_{sharpe,\,j} = \frac{\overline{R} - R_f}{\delta_j} \qquad (۱۰)$$

$l_{sharpe,j}$ نسبت شارپ صندوق j $\overline{R}_j$ بازده متوسط صندوق j را در طول دوره، R_f بازده متوسط بدون ریسک درطول دوره را و δ_j انحراف معیار بازده صندوق jرا نشان می‌دهد.

نسبت سورتینو:[4] شاخص سورتینو توسط سورتینو و پرایس (۱۹۹۴) معرفی شد و تا حد زیادی شبیه به مدل شارپ است. تفاوت این شاخص با شاخص شارپ در تعریف آنها از ریسک است.

1. Sharp Index
2. Systematic Risk
3. Non-Systematic Risk
4. Sortino Ratio

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

شاخص سورتینو مبتنی بر تئوری فرا مدرن پرتفوی است. این پژوهشگران با این استدلال که یک سرمایه‌گذار معمولاً به اثر نامطلوب ریسک (نوسان) بر دارایی توجه می‌کنند از ریسک نامطلوب به‌جای ریسک کل در مدل خود استفاده کردند. همچنین، آنها به جای استفاده از نرخ بدون ریسک از حداقل نرخ بازده قابل قبول برای سرمایه‌گذاری استفاده نمودند. آنها نرخ سورتینو را از رابطه زیر به‌دست آوردند:

$$SR = \frac{\overline{R}_j - MAR}{DR} \qquad (۱۱)$$

SR معیار سورتینو را نشان می‌دهد. DR[1] ریسک نامطلوب را معرفی می‌نماید. $\overline{R}_j$ بازده متوسط را در طول دوره بررسی نشان می‌دهد و MAR حداقل نرخ بازده قابل قبول را بیان می‌کند. با محاسبه $\sqrt{HV_j}$ از رابطه ذیل می‌توان ریسک نامطلوب را به‌دست آورد:

$$\sqrt{HV_j} = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N}(\min[R_j - \overline{R}_j, 0])^2} \qquad (۱۲)$$

HV_j[2] نیمه واریانس صندوق j، R_j بازده صندوق j، $\overline{R}_j$ بازده میانگین صندوق j و N تعداد مشاهدات را منعکس می‌کند.

شاخص ترینر:[3] این شاخص نیز همانند شاخص شارپ معیاری برای ارزیابی عملکرد است که بازده مازاد را نسبت به ریسک سیستماتیک تعدیل می‌نماید. تفاوت شاخص ترینر با شاخص شارپ در این است که به‌جای استفاده از ریسک کل از ریسک سیستماتیک برای تفسیر نوسان‌های بازده استفاده شده است. این معیار در واقع بیان‌کننده این مطلب است که در ازای یک واحد از ریسک سیستماتیک، چه مقدار بازده تعدیل‌شده عاید سرمایه‌گذار می‌شود. این شاخص نیز از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$I_{Treynor,j} = \frac{R_j - R_f}{\beta_j} \qquad (۱۳)$$

1. Downside Risk
2. Half -Variance
3. Treynor Index

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

$\overline{R}_j$ بازده متوسط صندوق j در طول دوره، R_f بازده متوسط بدون ریسک در طول دوره و β_j شاخص ریسک سیستماتیک[1] صندوق را نشان می‌دهد. ضریب بتا را می‌توان از رابطه زیر محاسبه نمود:

$$\beta_j = \frac{\text{cov}\ (R_j, R_m)}{\text{var}\ (R_m)} \qquad (۱۴)$$

β_j ضریب بتای صندوق j، R_j بازده صندوق j و R_m بازده بازار را در دوره بررسی نمایش می‌دهند.

آلفای جنسن:[2] آلفای جنسن آخرین شاخص سنتی است که در این مقاله برای ارزیابی عملکرد صنعت صندوق‌های مشترک کشور مورد استفاده قرار گرفته است. این شاخص که به‌عنوان شاخص عملکرد جنسن نیز شناخته می‌شود بر مبنای مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)[3] برای نخستین بار توسط میکائیل جنسن (۱۹۶۸) برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک معرفی شد. بر اساس این شاخص، بازده یک سهم تابع خطی از مقدار بازده بدون ریسک و صرف ریسک در طول دوره است. ضریب آلفا بیان‌کننده مقدار مازاد بازده نسبت به بازده مورد انتظار (بازدهی که با توجه به ریسک متحمل‌شده انتظار می‌رود یا مطلوب‌نظر است که کسب گردد) است. مقدار مثبت این ضریب بیانگر عملکرد (بازده) بهتر نسبت به عملکرد (بازده) موردانتظار است، در حالی‌که مقدار منفی ضریب آلفا به‌معنای پایین‌تر بودن عملکرد سهام نسبت به عملکرد (بازده) مورد انتظار است. ضریب جنسن بر خلاف نسبت شارپ تنوع را در ارزیابی عملکرد مورد توجه قرار نمی‌دهد و صرفاً ریسک سیستماتیک را مورد توجه قرار می‌دهد. در واقع جنسن به اثر مدیریت سبد سهام در پیش‌بینی موفقیت‌آمیز قیمت سهام در آینده توجه دارد. این شاخص بر اساس معادله زیر به‌دست می‌آید:

---

۱. ضریب بتای یک سهم یا سبدی از سهام، شاخصی از ریسک سیستماتیک (یعنی ریسکی که کل بازار را شامل می‌شود مانند ریسک شرایط سیاسی) است که رابطه بین بازده آن سهم یا سبد را با بازده بازار نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، این ضریب نشان‌دهنده تمایل بازده سهم به واکنش نسبت به نوسان‌های بازار است. بتای صفر به‌معنای تغییرات مستقل بازده سهم نسبت به بازده بازار است. ضریب بتای مثبت به‌معنای هم‌جهت بودن تغییرات بازده سهم مورد بررسی و بازده بازار است. اگر این ضریب بزرگتر از یک باشد به‌معنای واکنش بیشتر بازده سهم نسبت به تغییرات بازده بازار است؛ یعنی بزرگتر بودن ریسک سهم نسبت به ریسک بازار است.

2. Jensen's Alpha

3. Capital Asset Pricing Model

مدلی است که بازده مورد انتظار را تابعی از بازده مازاد بازار (صرف ریسک) می‌داند. در این مدل عواملی از جمله بازده بدون ریسک، بازده بازار و ریسک سیستماتیک متغیرهایی هستند که بر بازدهی مورد انتظار مؤثرند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

$$\alpha_j = R_j - [R_f + \beta_j (R_m - R_f)] \quad (۱۵)$$

در این رابطه، α_j ضریب آلفای جنسن صندوق j، R_j بازده واقعی صندوق j، R_f بازده بدون ریسک، R_m بازده بازار و β_j ضریب بتای صندوق j را نشان می دهد.

۷. سنجش و تحلیل نتایج

۷-۱. توصیف داده‌ها

در روش‌های مرزی ارزیابی عملکرد بهترین DMU's نمونه مورد بررسی مبنای سنجش عملکرد قرار می‌گیرند؛ بنابراین روش‌های سنجش عملکرد مبتنی بر معیار مقایسه[1] یا مرزی به شدت داده محورند؛ بنابراین دقت و اطمینان از صحت داده‌های جمع‌آوری‌شده دارای اهمیت بسیاری در سنجش صحیح عملکرد است. در این تحقیق، استفاده از داده‌های مستند در تارنمای هر صندوق و نیز سایر اسناد منتشرشده از طریق سازمان اوراق‌بهادار این اطمینان را تأمین نموده است. همچنین، حذف صندوق‌های مشترک با بازدهی ثابت و انتخاب صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام که دارای شرایط و ویژگی‌های مشابهی هستند و از درجه همگنی مناسبی برخوردارند سبب می‌گردد نتایج قابل‌اعتمادتری به‌دست آید؛ بنابراین با انتخاب مناسب متغیرها ضمن پرهیز از زیاد شدن تعداد آنها و بهره‌بردن از شاخص‌های سوپرکارایی[2] و کارایی جزئی[3] تلاش شده است متغیرهایی مورد استفاده قرار گیرند که مدل فاقد مشاهدات پرت باشد. به عنوان مثال، با ترکیب ضرایب دستمزد ارکان صندوق‌ها به دو ضریب C_1 و C_2 ضمن کاهش تعداد متغیرهای ورودی از بروز مشاهدات پرت جلوگیری شده است، زیرا وجود متغیرهایی که دارای مقادیر صفر هستند سبب ایجاد مشاهدات پرت در نمرات کارایی صندوق‌ها می‌گردد.

1. Benchmarking
2. Super Efficiency

مدل سوپر کارایی (کارایی برتر) یک مدل ناپارامتری مرزی (DEA) اصلاح شده است که در آن DMU's می‌توانند نمره کارایی بالاتر از یک به‌دست آورند، زیرا به DMU تحت بررسی اجازه داده نمی‌شود خود را به‌عنوان مرجع برگزیند (کوئلی، ۲۰۰۵). بر این اساس، یکی از روش‌های رایج برای شناخت مشاهدات پرت در مجموعه داده‌ها محاسبه کارایی برتر است، چراکه مقادیر کارایی برتر DMU's می‌تواند تفاوت آنها را با یکدیگر نشان دهد، بنابراین مشاهدات پرت قابل تشخیص خواهند بود.

3. Partial Efficiency

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

موضوع حائز اهمیت دیگر انتخاب صحیح و مناسب داده‌ها و ستانده‌هاست. بازده و ریسک دو متغیری هستند که نماینده یا نماینده‌هایی از آنها همواره به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد صندوق‌های مشترک درنظرگرفته شده است. همچنین، هزینه‌های معاملاتی و عملیاتی، چولگی توزیع بازده، سرمایه‌گذاری اولیه، دارایی کل و برخی شاخص‌های سنتی عملکرد نیز متغیرهایی هستند که در مطالعات گذشته مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در این مقاله و مبتنی بر مطالعات گذشته و نیز داده‌های قابل دسترس صنعت صندوق‌های مشترک در کشور و میزان اهمیت این داده‌ها از دیدگاه سرمایه‌گذاران تلاش می‌شود متغیرهای مدل انتخاب شوند؛ بنابراین با توجه به اهمیت عامل ریسک، ریسک نامطلوب و ضریب بتا که هر دو از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند به‌عنوان متغیر ورودی درنظر گرفته شده‌اند. کارمزد ارکان صندوق‌های مشترک نیز که بخش اعظم هزینه‌های عملیاتی را در صندوق‌های مشترک کشور به خود اختصاص می‌دهد و بسیار موردتوجه سپرده‌گذاران است در قالب دو متغیر C_1 و C_2 به‌عنوان متغیرهای ورودی سوم و چهارم انتخاب شده‌اند. همچنین، نسبت بازده ماهانه منفی در طول سال و بازده سالانه دو متغیر خروجی هستند که نمایانگر سهم ماه‌های همراه با زیان و نیز بازده اکتسابی سالانه هر صندوق است. شاخص عملکرد شارپ نیز سومین متغیر خروجی است که بازده صندوق را با ریسک کل تعدیل می‌نماید و در مدل مورد توجه قرار گرفته است. در این مدل جامعه مورد بررسی مرکب از ۴۰ صندوق مشترک سرمایه‌گذاری در سهام فعال در بازار بورس در سال ۱۳۸۹ است[1] که همه از نوع صندوق‌های باز محسوب می‌گردند. در ادامه، به معرفی ورودی‌ها و خروجی‌های مورد استفاده در این مقاله پرداخته می‌شود.

ریسک نامطلوب (نیمه انحراف معیار):[2] مفهوم ریسک در بازارهای مالی نقش کلیدی ایفا می‌کند. در مورد ریسک دو دیدگاه مجزا وجود دارد. یکی ریسک را به‌عنوان هرگونه نوسان احتمالی بازده اقتصادی درآینده در نظر می‌گیرد. دیدگاه دیگر بر این اعتقاد است اگرچه هر نوسانی اعم از مثبت و منفی ریسک تلقی می‌شود، اما مردم در تصمیم‌گیری خود برای سرمایه‌گذاری بر نوسان‌های منفی بازده در آینده تأکید دارند. ضمن اینکه در محاسبه ریسک نامطلوب فرض بر غیرنرمال بودن توزیع بازده‌ها است که به واقعیت نزدیکتر است.

ریسک صندوق‌های مشترک که مرکب از ریسک سیستماتیک و غیرسیستماتیک است را می‌توان از روش‌های مختلفی به‌دست آورد. انحراف استاندارد مفهوم آماری است که کاربرد وسیعی در

۱. صندوق‌های مورد بررسی بیش از نیمی از سال ۱۳۸۹ را فعال بودند و اگر کمتر از یک سال دارای فعالیت باشند بازده ماهانه ماه‌هایی که فعال نبوده‌اند معادل میانگین بازده ماهانه ماه‌های دارای فعالیت آنها درنظرگرفته می‌شود.

2. Semi-Standard Deviation (SSD)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

اندازه‌گیری ریسک سرمایه‌گذاری‌ها دارد. هرچه مقدار عددی انحراف معیار بیشتر باشد به همان نسبت میزان پراکندگی بازده و در نتیجه ریسک آن بنگاه نیز بالاتر خواهد بود، اما دیدگاهی که ریسک را به‌عنوان نوسان‌های احتمالی منفی بازده می‌شناسد از شاخص دیگری برای محاسبه پراکندگی بازده بهره می‌برد که از آن به ریسک نامطلوب (نیم انحراف معیار) یاد می‌کنند. به عبارت دیگر، اگر ریسک احتمال زیان تعریف شود آنگاه تغییرات مطلوب (یعنی افزایش نرخ بازدهی دارایی مالی) به‌عنوان ریسک محسوب نمی‌شود و تنها مشاهداتی که کمتر از میانگین نرخ بازدهی می‌باشند به‌عنوان ریسک محسوب می‌شوند. نیمه واریانس در سال ۱۹۵۲ با انتشار دو مقاله مجزا توسط مارکویتز و ری[1] مطرح شد. در سال ۱۹۹۴ سورتینو و پرایس از ریسک نامطلوب برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری استفاده نمودند. آنها از واژه انحرافات نامطلوب به‌جای نیمه‌واریانس زیر نرخ هدف استفاده کردند. بنابراین، در این تحقیق ریسک نامطلوب (نیم انحراف معیار) به‌عنوان یکی از متغیرهای ورودی انتخاب شده است. اطلاعات مربوط به نیمه انحراف معیار صندوق‌ها در جدول (۲) ضمیمه ارائه شده است.

ریسک سیستماتیک (ضریب بتا):[2] ضریب بتا یک معیار ریاضی است که ریسک سیستماتیک یک دارایی را اندازه‌گیری می‌کند. ریسک سیستماتیک آن بخش از ریسک کل است که از طریق تنوع بخشی به پرتفوی نمی‌توان آن را کاهش داد. از عوامل مهم به‌وجود آورنده ریسک سیستماتیک می‌توان به تحولات سیاسی و اقتصادی، چرخه‌های تجاری و بیکاری اشاره نمود. هرچه ضریب بتا بزرگتر باشد نشان‌دهنده ریسک بالاتر و ضریب پایین‌تر نشان‌دهنده سطح ریسک پایین‌تری است. با توجه به اهمیت توجه به تأثیر ریسک کنترل‌ناپذیر سیستماتیک بر بازده در کنار ریسک نامطلوب که هم ریسک سیستماتیک و هم غیرسیستماتیک را دربرمی‌گیرد ضریب بتا نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای ورودی درنظرگرفته شده است. این شاخص هم در پژوهش‌هایی که از شاخص‌های عددی سنتی استفاده نموده‌اند به‌صورت مکرر بکار برده شده است و هم در تحقیق‌هایی که از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده نموده‌اند به‌عنوان یکی از متغیرها مورد استفاده قرار گرفته است که از جمله می‌توان به مطالعات باسو و فیوناری (۲۰۰۱) و چانگ (۲۰۰۴) اشاره نمود. بتای صندوق‌های مشترک در جدول (۲) ضمیمه شده است.

کارمزد ارکان (C_1): با مروری بر ادبیات مالی ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک در بسیاری از پژوهش‌های انجام گرفته مشاهده می‌شود بخشی از هزینه‌های صندوق اعم از کارمزد ارکان و سایر

1. Roy
2. Beta Coefficient

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

هزینه‌های عملیاتی و معاملاتی (کارمزد صدور و ابطال) به‌عنوان متغیرهای ورودی درنظرگرفته شده است.[۱] به‌ویژه اینکه هزینه‌های مذکور بخشی از بازده صندوق‌های مشترک را مستهلک می‌کند، بنابراین این موضوع برای سرمایه‌گذاران دارای اهمیت بسیاری است. همچنین، یکی از عرصه‌هایی که صندوق‌ها می‌توانند رقابت نمایند کاهش در این هزینه‌هاست. با عنایت به اینکه در ایران هزینه‌های صدور و ابطال ناچیز است و بیشتر هزینه‌های تحمیل‌شده بر سرمایه‌گذاران ناشی از کارمزد ارکان به‌ویژه کارمزد مدیر، ضامن و متولی است، در این مقاله تلاش شده است این هزینه‌ها به‌عنوان متغیرهایی تأثیرگذار در مدل مورد استفاده قرار گیرد. این متغیر (C_1) بخشی از کارمزد مدیر و متولی را که درصدی از ارزش روزانه سهام و حق تقدم تحت مالکیت صندوق را به خود اختصاص می‌دهد دربردارد.[۲]

کارمزد ارکان (C_2): این متغیر نیز بخش دیگری از کارمزد مدیر و کارمزد ضامن را دربرمی‌گیرد که عبارت است از مجموع ضرایبی از ارزش روزانه اوراق‌بهادار با درآمد ثابت تحت تملک صندوق و متوسط روزانه ارزش خالص دارایی‌های صندوق برحسب درصد.

نسبت بازده ماهانه منفی:[۳] می‌توان گفت در بررسی عملکرد صندوق‌های مشترک بازده نخستین شاخصی است که در ذهن سرمایه‌گذاران و حتی پژوهشگران متبادر می‌شود؛ بنابراین همواره هم در شاخص‌های سنتی و هم در روش تحلیل پوششی داده‌ها یک متغیر کلیدی محسوب می‌شود و در ارزیابی عملکرد صندوق‌ها به آن توجه شده است. سهم بازده منفی ماهانه در طول سال یکی از متغیرهایی است که به جنبه منفی بازده توجه نموده است. این متغیر در گذشته نیز توسط برخی پژوهشگران مورد استفاده قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به مطالعات صورت گرفته توسط وایکنز و زو (۲۰۰۱) اشاره نمود.

بازده سالانه:[۴] همان‌گونه که اشاره شد بازده در بررسی عملکرد اهمیت ویژه‌ای دارد. به‌ویژه با توجه به اینکه این پژوهش قصد دارد عملکرد را در طول سال ۱۳۸۹ بررسی نماید، بنابراین بازده

---

۱. مطالعاتی همچون مورتی و همکاران (۱۹۹۷)، سدرو و ساردانو (۱۹۹۹)، باسو و فیوناری (۲۰۰۱) و چانگ (۲۰۰۴) تعدادی از پژوهش‌های بسیاری است که از هزینه‌های صندوق به‌عنوان متغیرهای موثر بر عملکرد صندوق‌های مشترک استفاده نموده‌اند.

۲. به این دلیل متغیرها را به‌صورت ترکیبی از ضرایب کارمزد ارکان درنظرگرفته‌ایم که از داشتن متغیر صفر که نمره کارایی را بسیار تغییر می‌دهد پرهیز شده و از سویی تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها تا حد امکان کاهش یابد.

3. Percentage of Negative Montly Return

4. Annual Return

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

سالانه که فارغ از نوسانات طول دوره، بازده را در پایان سال نشان می‌دهد دارای اهمیت خاصی است. برای سرمایه‌گذاران نیز بازده سالانه عاملی است که با لحاظ ریسک در مقایسه با بازده دیگر فرصت‌های سرمایه‌گذاری به‌ویژه نرخ بازده بدون ریسک می‌تواند در تصمیم‌گیری آنها برای سرمایه‌گذاری بسیار مؤثر باشد؛ بنابراین بازده سالانه صندوق‌های مشترک نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای خروجی درنظرگرفته شده‌است.

شاخص شارپ: با توجه به اهمیت و موارد بسیار استفاده از شاخص‌های عملکرد سنتی در بررسی عملکرد صندوق‌های مشترک تلاش شد یکی از این شاخص‌ها نیز به‌عنوان یکی از متغیرهای خروجی مدل مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از شاخص‌های سنتی به‌عنوان یکی از خروجی‌های مدل داری سابقه است که می‌توان به یکی از مدل‌های بکار رفته توسط چن و لین (۲۰۰۶) اشاره نمود. در این پژوهش در بین شاخص‌های سنتی از شاخص شارپ که هم ریسک سیستماتیک و هم غیرسیستماتیک را در نظرمی‌گیرد، استفاده شده است.

در این پژوهش با استفاده از ارزش ویژه واحد (NAV) هر صندوق مشترک در پایان هر ماه که از تارنمای مربوط به آنها استخراج شده است، بازده ماهانه و سالانه صندوق‌های مشترک محاسبه شده است. بازده بازار نیز با استفاده از تغییرات شاخص کل بازار بورس و اوراق‌بهادار به‌دست آمده است. نرخ بازده بدون ریسک معادل نرخ بازده اوراق مشارکت که در بسته‌های سیاستی بانک مرکزی ابلاغ می‌گردد فرض شده و برابر ۱۷ درصد در سال درنظرگرفته شده است. همچنین، کارمزد ارکان هر صندوق نیز از امیدنامه صندوق‌های مشترک که در تارنمای آنها وجود دارد استخراج شده است. توصیف آماری متغیرهای ورودی و خروجی در جدول (۳) ضمایم منعکس شده است.

۷-۲. نتایج

در جدول (۱) نمرات کارایی صندوق‌های مشترک فعال در بازار بورس کشور در سال ۱۳۸۹ با استفاده از روش DEA با دو فرض ثابت به مقیاس و متغیر به مقیاس و به کمک نرم‌افزار EMS[1] با حل یک مدل برنامه‌ریزی خطی دو مرحله‌ای تخمین زده شده است. میانگین کارایی صندوق‌ها با فرض بازده ثابت به مقیاس برابر ۷۳/۴۵ درصد و با فرض بازده متغیر به مقیاس معادل ۷۷/۳۱ درصد است. این در حالی است که میانگین کارایی مقیاس صندوق‌ها برابر با ۹۳/۰۲ درصد بوده که به مراتب بالاتر از کارایی

۱. برای آشنایی بیشتر در رابطه با تخمین کارایی صندوق‌های مشترک به کمک نرم‌افزار EMS به نظام‌نامه (Manual) این نرم‌افزار در سایت www.microtheory.uni-jena.de/download/ems.pdf ارجاع می‌شود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

مدیریت است؛ بنابراین با کاهش تقریباً ۲۳ درصد از نهاده‌های مصرفی صندوق‌ها می‌توانند از لحاظ فنی کارا شوند و با کاهش حدود ۲۷ درصد از نهاده‌ها می‌توانند هم از لحاظ فنی کارا شوند و هم در مقیاس بهینه عمل کنند. یافته‌ها حاکی از این است که با فرض ثابت به مقیاس (CRS) ۱۲ صندوق از ۴۰ صندوق مورد بررسی کارا هستند که بیشترین نمره کارایی به‌ترتیب متعلق به صندوق‌های امین گلوبال، مهر ایرانیان و یکم ایرانیان و کمترین نمرات نیز به صندوق‌های بورسیران، کاسپین مهر ایرانیان و شاداب اختصاص یافته است. در این میان، صندوق امین گلوبال ۲۶ مرتبه به‌عنوان مبنا (محک) برای سایر صندوق‌ها قرار گرفته است و پس از آن صندوق‌های ممتاز و نوین با ۱۷ و ۱۴ مرتبه مبنا شدن بیشترین تکرار مرجع شدن را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱. نمرات کارایی صندوق‌های مشترک با فرض ثابت و متغیر به مقیاس و کارایی مقیاس

(درصد)

ردیف	صندوق مشترک	کارایی (VRS)	کارایی (CRS)	کارایی مقیاس	ردیف	صندوق مشترک	کارایی (VRS)	کارایی (CRS)	کارایی مقیاس
۱	پویا	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۱	بانک	۷۵/۴	۷۴/۵	۹۸/۸
۲	یکم ایرانیان	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۲	خبرگان	۷۵/۱	۷۳/۱	۹۷/۴
۳	فارابی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۳	بانک ملی	۷۱/۴	۷۱/۱	۹۹/۶
۴	ارگ	۱۰۰	۹۰/۸۸	۹۰/۸۸	۲۴	آرین	۷۰/۱	۶۱/۷	۸۸/۱
۵	نوین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۵	رضوی	۶۷/۶	۶۳/۷	۹۴/۲
۶	امین گلوبال	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۶	ایساتیس	۶۶/۳	۶۱/۸	۹۳/۳
۷	مهر ایرانیان	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۷	بانک	۶۵/۸	۶۲/۲	۹۴/۵
۸	آگاه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۸	پاسارگاد	۶۰/۱	۵۱/۷	۸۶
۹	ممتاز	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۹	سهم آشنا	۵۹/۴	۵۴	۹۰/۸
۱۰	بورس بیمه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۰	نقشینه	۵۸/۲	۵۶/۸	۹۷/۷
۱۱	بانک تجارت	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۱	نو اندیشان	۵۶/۸	۵۴/۹	۹۶/۶
۱۲	بیمه دی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۲	بانک	۵۶/۷	۵۶/۳	۹۹/۳
۱۳	فیروزه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۳	بورس ۲۴	۵۴/۵	۵۱/۳	۹۴/۱
۱۴	پیشتاز	۱۰۰	۹۹/۸	۹۷/۱	۳۴	پیشگام	۵۴/۴	۵۱/۱	۹۴/۱
۱۵	گنجینه بهمن	۹۴/۸	۹۳	۹۹/۱	۳۵	امید ایرانیان	۵۳/۲	۴۴/۳	۸۳/۲
۱۶	بانک صادرات	۹۲/۱	۹۱	۹۸/۴	۳۶	حافظ	۴۹/۵	۴۵/۹	۹۲/۷
۱۷	پارس	۹۱/۶	۹۱/۶	۱۰۰	۳۷	صبا	۴۸/۸	۴۰/۵	۸۳/۱
۱۸	امین کارآفرین	۸۳/۴	۸۳	۸۸/۴	۳۸	کاسپین مهر	۴۴/۴	۳۰/۹	۶۹/۵
۱۹	رفاه	۷۸/۳	۶۷/۲	۸۵/۸	۳۹	بورسیران	۴۴/۴	۳۳/۷	۷۵/۸
۲۰	صنعت و معدن	۷۶/۴	۵۷/۱	۷۴/۸	۴۰	شاداب	۴۴/۴	۲۵/۸	۵۸

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

جدول ۲. مقادیر مازاد مصرف شده از هر نهاده صندوق‌های مشترک

DMU	$\sqrt{hv}$	Beta	C1	C2	DMU	$\sqrt{hv}$	Beta	C1	C2
پویا	۰	۰	۰	۰	مهر ایرانیان	۰	۰	۰	۰
سهم آشنا	۲/۶۹	۰/۴۳	۲/۰۷	۰/۳۷	نو اندیشان سرمایه	۲/۱۷	۰/۲۹	۲/۰۳	۰/۳۶
حافظ	۲/۲۴	۰/۲۵	۲/۴۴	۰/۴۳	نوین	۰	۰	۰	۰
بانک صادرات	۰/۴۸	۰/۰۴	۰/۴۲	۰/۰۸	بورس۲۴	۲/۳۵	۰/۲۹	۲/۱۹	۰/۳۹
خبرگان	۰/۹۱	۰/۱۳	۱/۲۱	۰/۲۲	بانک کشاورزی	۱/۸۳	۰/۱۳	۱/۹۷	۰/۳۵
بانک ملی	۱/۴۶	۰/۲۸	۱/۳	۰/۲۳	بیمه دی	۰	۰	۰	۰
آرین	۲/۷۷	۰/۴۸	۱/۷۲	۰/۱۹	امید ایرانیان	۱/۹۶	۰/۱۷	۲/۲۳	۰/۳۳
کاسپین مهر ایرانیان	۴/۴۸	۰/۷۵	۳/۱۱	۰/۵۵	ارگ	۰/۵۲	۰/۰۴	۰/۴۱	۰/۰۷
بانک تجارت	۰	۰	۰	۰	پیشتاز	۰/۰۱	۰	۰/۰۱	۰
آگاه	۰	۰	۰	۰	شاداب	۵/۳۷	۰/۶۸	۳/۳۴	۰/۵۹
پاسارگاد	۳/۷۲	۰/۶۵	۲/۱۸	۰/۳۹	صنعت و معدن	۲/۷۴	۰/۴۲	۱/۹۳	۰/۱۷
بانک اقتصاد نوین	۱/۲۷	۰/۲۲	۱/۰۲	۰/۲	ایساتیس	۲/۴۶	۰/۴	۱/۷۲	۰/۳۱
یکم ایرانیان	۰	۰	۰	۰	ممتاز	۰	۰	۰	۰
بورس یمه	۰	۰	۰	۰	صبا	۲/۵۸	۰/۴۱	۲/۶۸	۰/۴۸
امین گلوبال	۰	۰	۰	۰	بانک مسکن	۱/۶۳	۰/۳۴	۱/۵۱	۰/۲۳
بورسیران	۱۲/۴	۰/۷۱	۲/۹۸	۰/۵۳	پارس	۰/۲۴	۰/۰۳	۰/۳۸	۰/۰۴
پیشگام	۲/۵۵	۰/۳	۲/۲	۰/۳۹	گنجینه بهمن	۰/۳۴	۰/۰۶	۰/۳۲	۰/۰۳
رضوی	۲/۲۵	۰/۳۷	۱/۶۳	۰/۲۹	رفاه	۳/۱۲	۰/۲۴	۰/۹۲	۰/۲۳
امین کارآفرین	۰/۸۶	۰/۱۴	۰/۶۸	۰/۱۴	نقش جهان	۲/۲۸	۰/۲	۱/۷۳	۰/۲۶
فارابی	۰	۰	۰	۰	فیروزه	۰	۰	۰	۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

تفاوت نمرات کارایی صندوق‌ها با دو فرض ثابت به مقیاس و متغیر به مقیاس موضوعی منطقی است و حکایت از وجود ناکارایی مقیاس در برخی از صندوق‌ها دارد. با مقایسه نمره کارایی صندوق‌ها با دو فرض متغیر و ثابت به مقیاس درمی‌یابیم که صندوق‌های شاداب و کاسپین مهر ایرانیان با کارایی مقیاس ۵۸/۰۱ و ۶۹/۵۳ درصد بیشترین ناکارایی مقیاس را به خود اختصاص داده‌اند و صندوق پارس تنها صندوق ناکارایی است که در مقیاس بهینه فعالیت می‌کند. همچنین، در جدول (۱) مشاهده می‌شود ۶۰ درصد از صندوق‌های مشترک دارای کارایی مقیاس بیشتری نسبت به کارایی با فرض متغیر نسبت به مقیاس هستند که نشان‌دهنده این مطلب است که ناکارایی آن صندوق‌ها بیشتر ناشی از ضعف در مدیریت است تا حجم و مقیاس تولید.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

نتایج نشان‌دهنده این است که حدود ۱۵ درصد از صندوق‌های مشترک با کمتر از ۵۰ درصد از نهاده‌های مصرفی خود می‌توانند همان ستانده کسب شده را به‌دست آورند. مقادیر مازاد مصرف‌شده هر نهاده بدون اینکه ستانده‌ها کاهش یابند در جدول (۲) نشان داده شده است. این مقادیر حاکی از این است که به‌صورت متوسط ۱/۶۹ واحد از داده اول، ۰/۲۱ واحد از نهاده دوم، ۱/۱۶ واحد از نهاده سوم و ۰/۲ واحد از نهاده چهارم برای دستیابی به همان ستانده‌های معین مصرف شده است.

در ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک به کمک شاخص‌های سنتی که نتایج آن در جدول (۳) درج شده است مشاهده می‌شود زمانی‌که بازده با ریسک تعدیل می‌گردد عملکرد و رتبه صندوق‌های مشترک به‌گونه‌ای متفاوت از ارزیابی صرف با بازده نمایان می‌شود. اثر ریسک بر عملکرد و رتبه‌بندی صندوق‌ها در این تحقیق مؤید نتایج مطالعه زو و همکاران (۲۰۱۰) است. به‌عنوان مثال، بر اساس شاخص شارپ صندوق بانک تجارت با ریسک ۵/۰۴ و بازده میانگین ماهانه ۳/۶۳ درصد در جایگاه بالاتری نسبت به صندوق آگاه با بازده میانگین ماهانه ۶/۲۹ درصد اما با ریسک ۶/۵ قرار گرفته است. به عبارت دیگر، صندوق آگاه اگرچه درصد بازده بسیار بالاتری داشته است، اما این بازده بیشتر ریسک بیش از حدی را به‌همراه داشته است؛ بنابراین در برابر هر واحد ریسک از بازده تعدیل‌شده نسبت به ریسک کمتری برخوردار بوده است.

مقادیر به‌دست آمده از شاخص سورتینو حاکی از این است صندوق‌هایی که بازده‌های ماهانه کمتر از میانگین بازده ماهانه‌شان دارای نوسانی بیشتر از کل نوسان بازده‌های ماهانه است و به تبع آن ریسک نامطوب آنها از انحراف معیار بازده بیشتر شده است نسبت به شاخص شارپ عملکرد پایین‌تری داشته‌اند و بالعکس. به‌عنوان نمونه، صندوق کنجینه بهمن با انحراف معیار ۵/۷ و ریسک نامطلوب معادل ۴/۸ بر اساس شاخص شارپ نسبت به شاخص سورتینو دارای رتبه پایین‌تری است یا صندوق بانک تجارت روندی عکس را طی نموده است. همچنین، صندوق‌هایی که نوسان‌های بازده آنها در دو طرف میانگین متعادل است از لحاظ رتبه‌بندی بر اساس هر دو شاخص تغییر چندانی را نداشته‌اند اگرچه صندوق‌هایی که در صدر یا ذیل جدول قرار گرفته‌اند سقوط یا صعودشان محدود به ابتدا و انتهای جدول شده است. بر اساس شاخص ترینر هر قدر ریسک سیستمی نسبت به بازده بیشتر شود عملکرد ضعیف‌تری به‌دست می‌آید. به‌عنوان مثال دو صندوق امین گلوبال و بورسیران که بازده سالانه نزدیکی دارند به‌سبب میزان متفاوت ریسک سیستمی (۰/۱۳۷۱ و ۱/۰۶۳۵) دارای عملکرد متفاوتی نسبت به هم هستند. نکته قابل‌توجه اینکه هر قدر ریسک کل بالاتر و ریسک سیستمی پایین‌تر باشد عملکرد بر اساس شاخص شارپ ضعیف‌تر و بر اساس شاخص ترینر بهتر است. این امر از نبود کنترل بر ریسک کنترل‌پذیر غیرسیستماتیک حکایت می‌کند؛ بنابراین با افزایش تنوع و کاهش ریسک کل این صندوق‌ها می‌توانند عملکرد بهتری را کسب نمایند. به‌عنوان نمونه، صندوق مهر ایرانیان با ریسک کل معادل ۷ با توجه به ریسک

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

سیستماتیک بسیار پایین معادل ۰/۰۸۴ بر اساس شاخص ترینر در جایگاه دوم اما بر اساس شاخص شارپ در رتبه ۳۶ جای گرفته است؛ بنابراین هر قدر آهنگ کاهش یا افزایش ریسک کل و ریسک سیستمی به هم نزدیکتر باشد رتبه عملکرد آن صندوق از نظر شاخص‌های شارپ و ترینر به هم نزدیکتر است. مقادیر آلفای جنسن نشان‌دهنده این است که عملکرد حدود نیمی از صندوق‌های مشترک کمتر از میزان بازده مورد انتظار بوده است. به‌عبارت دیگر، مهارت مدیران آنها در پیش‌بینی بازده سهام تحت تملکشان همراه با موفقیت نبوده است.

نتایج به‌دست آمده از محاسبه شاخص‌های سنتی نشان‌دهنده این است که عملکرد صندوق‌های مشترک با استفاده از شاخص‌های سنتی شارپ، ترینر و آلفای جنسن و سورتینو نیز تقریباً با هم همخوان است. به‌ویژه شاخص‌های شارپ و سورتینو که بیشترین ضریب همبستگی (۹۵ درصد) را دارند، این مطلب گویای این است. اگرچه بازده ماهانه صندوق‌های مشترک دارای توزیع کاملاً نرمال نیست، اما به توزیع نرمال نزدیک است که تفاوت موجود بین رتبه‌بندی با شاخص شارپ و شاخص‌های ترینر و آلفای جنسن به لحاظ کردن ریسک غیرسیستماتیک در شاخص شارپ و درنظرگرفته نشدن آن در دو شاخص دیگر مرتبط است. همچنین، به‌نظر می‌رسد تفاوت در رتبه‌بندی با شاخص‌های ترینر و آلفای جنسن به تفاوت در میزان حساسیت هریک از آن شاخص‌ها به تغییرات ضریب بتا (ریسک سیستماتیک) مرتبط باشد، بنابراین مدیران صندوق‌هایی که بر اساس شاخص‌های ترینر و آلفای جنسن دارای عملکرد مطلوبی نیستند می‌بایست در انتخاب سهامشان با توجه به ریسک آنها نسبت به بازار با تدبیر بیشتر عمل نمایند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

جدول ۳. مقادیر شاخص‌های عملکرد صندوق‌های مشترک کشور در سال ۱۳۸۹

ردیف	نام صندوق	شاخص شارپ	شاخص سورتینو	شاخص ترینر	آلفای جنسن	ردیف	نام صندوق	شاخص شارپ	شاخص سورتینو	شاخص ترینر	آلفای جنسن
۱	پویا	۰/۹۳	۰/۷۹	۵/۵	۰/۲۹	۲۱	مهر ایرانیان	۰/۱۶	۰/۱۶	۱۳/۴۲	۰/۰۹
۲	سهم آشنا	۰/۴	۰/۴۲	۲/۶۲	-۰/۲۷	۲۲	نواندیشان بازار سرمایه	۰/۵	۰/۴۸	۳/۵۳	-۰/۱۴
۳	حافظ	۰/۳۵	۰/۲۹	۲/۵۶	-۰/۱۴	۲۳	نوین	۰/۸	۰/۹۱	۱۳/۰۱	۰/۴۴
۴	بانک صادرات	۰/۷۱	۰/۷۴	۷/۹۹	۰/۳۱	۲۴	بورس ۲۴	۰/۴	۰/۴۳	۳/۴۹	-۰/۱۴
۵	خبرگان	۰/۷	۰/۷۱	۴/۸۴	۰/۰۵	۲۵	بانک کشاورزی	۰/۷۱	۰/۵۵	۷/۵۲	۰
۶	بانک ملی	۰/۶	۰/۶۴	۳/۳	-۰/۱۵	۲۶	بیمه دی	۰/۸۴	۰/۸۲	۱۴/۳۶	۰/۱
۷	آرین (گلچین).	۰/۳۹	۰/۴۳	۲/۴۹	-۰/۳۸	۲۷	امید ایرانیان	۰/۱۴	۰/۱۳	۱/۴۸	-۰/۲۳
۸	کاسپین مهر ایرانیان	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۲۸	-۰/۷۱	۲۸	ارگ	۱/۳۷	۱/۰۱	۱۲/۷۷	۰/۰۲
۹	بانک تجارت	۱۰۰	۰/۸۵	۵/۵۴	۰/۱۷	۲۹	پیشتاز	۰/۸	۰/۹۱	۴/۵	۰/۱۱
۱۰	آگاه	۰/۷۵	۰/۹	۴/۳۳	۰/۰۹	۳۰	شاداب	-۰/۰۳	-۰/۰۲	-۰/۱۸	-۰/۶۶
۱۱	پاسارگاد	۰/۳۴	۰/۳۴	۱/۹۶	-۰/۵۴	۳۱	صنعت و معدن	۰/۲۹	۰/۲۹	۱/۹	-۰/۴
۱۲	بانک اقتصاد نوین	۰/۶۳	۰/۶۳	۳/۶۲	-۰/۰۸	۳۲	ایساتیس	۰/۵۱	۰/۴۹	۲/۹۹	-۰/۲۲
۱۳	یکم ایرانیان	۰/۹۷	۱/۱۴	۵/۵۹	۰/۰۴	۳۳	ممتاز	۰/۸۷	۰/۸۲	۴/۵۸	۰/۱
۱۴	بورس بیمه	۰/۷۲	۰/۸	۴/۵۲	۰/۰۷	۳۴	صبا	۰/۲۲	۰/۲۹	۱/۸۵	-۰/۲۹
۱۵	امین گلوبال	۰/۶۷	۰/۶۷	۴/۳۴	۰/۰۱	۳۵	بانک مسکن	۰/۴۵	۰/۵۳	۲/۵۷	-۰/۲۶
۱۶	بورسیران	۰/۱۱	۰/۰۷	۱/۲۶	-۰/۶۵	۳۶	پارس	۰/۷۲	۰/۷۴	۲/۶۲	۰/۱۲
۱۷	پیشگام	۰/۴۱	۰/۳۴	۲/۸۷	-۰/۱۵	۳۷	گنجینه بهمن	۰/۷۹	۰/۹۳	۵/۲۵	۰/۱
۱۸	رضوی	۰/۵۲	۰/۵۳	۳/۲۳	-۰/۱۷	۳۸	رفاه	۰/۳۵	۰/۲۳	۳	-۰/۳۳
۱۹	امین کارآفرین	۰/۷۲	۰/۷	۴/۳۶	۰/۰۴	۳۹	نقش جهان	۰/۷۲	۰/۶۶	۷/۴	-۰/۱۸
۲۰	فارابی	۰/۸۲	۰/۸۶	۵/۲۹	۰/۲۳	۴۰	فیروزه	۰/۷۷	۰/۶۸	۱۰/۳۳	-۰/۰۲

مأخذ: نتایج تحقیق.

۸. نتیجه‌گیری

ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک به‌عنوان ابزار مالی که سرمایه‌گذاران کوچک و اغلب بدون تخصص به لحاظ ویژگی‌ها و مزیت‌های خاص آنها برای سرمایه‌گذاری استفاده می‌کنند بسیار مهم است. به‌منظور بررسی عملکرد صندوق‌های مشترک می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده نمود. در این مقاله ابتدا با استفاده از روش مرزی ناپارامتریک DEA صندوق‌های مشترک مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد با فرض بازدهی ثابت به مقیاس ۱۲ صندوق از ۴۰ صندوق مشترک کارا

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

هستند. تفاوت در میزان کارایی بر اساس فرض‌های ثابت و متغیر به مقیاس حکایت از وجود ناکارایی مقیاس در برخی از صندوق‌ها دارد. علیرغم وجود ناکارایی مقیاس در اغلب صندوق‌های مشترک میزان ناکارایی ناشی از مقیاس تولید در بیشتر صندوق‌ها کمتر از میزان ناکارایی مدیریت و سازمان آنهاست. یافته‌ها بر ضرورت کاهش حدود ۳۰ درصد نهاده‌های مصرفی توسط صندوق‌های مشترک برای کارامد شدن دارد.

همچنین، نتایج بررسی عملکرد صندوق‌های مشترک با استفاده از شاخص‌های سنتی شارپ، ترینر، آلفای جنسن و نسبت سورتینو نشان می‌دهد اگرچه برخی صندوق‌ها دارای بازده نسبی بالاتری هستند، اما اگر بازده به‌دست آمده را با ریسک متحمل‌شده برای نیل به آن بازده تعدیل کنیم عملکرد ضعیف‌تری نسبت به صندوق‌های با نرخ بازده پایین‌تر و البته ریسک کمتر داشته‌اند. این موضوع نشان‌دهنده میزان بازده کسب شده به ازای هر واحد ریسک کمتر آن صندوق‌هاست. همچنین، ملاحظه می‌شود علیرغم اینکه تعداد اندکی از صندوق‌ها نسبت به بازار دارای ریسک بیشتری هستند، اما غالب این صندوق‌ها بازده کمتری نسبت به بازار داشته‌اند. یافته‌ها حاکی از این است تعدادی از صندوق‌ها در کنترل ریسک کنترل‌پذیر غیرسیستمی خود غفلت ورزیده و عملکرد آنها بر اساس نسبت شارپ نسبت به شاخص ترینر به شدت سقوط کرده است. همچنین، با وجودی که بر اساس تئوری فرامدرن پرتفوی که بازده را دارای توزیع نرمال فرض نمی‌کند اما نزدیکی عملکرد صندوق‌ها بر اساس شاخص‌های شارپ و سورتینو دلالت بر چولگی کم توزیع بازده ماهانه صندوق‌ها و نزدیک به نرمال بودن آن دارد. نتایج حاصل از برآورد آلفای جنسن نشان می‌دهد حدود نیمی از صندوق‌های مشترک بازدهی کمتر از بازده مورد انتظار داشته و نیاز به تبحر بیشتر در قدرت پیش‌بینی مدیران سرمایه‌گذاری در انتخاب سهام و اوراق‌بهادار را مورد تأکید قرار می‌دهد. نتایج حاصل از حل مدل DEA نشان می‌دهد رتبه‌بندی با استفاده از این مدل با شاخص‌های سنتی تفاوت دارند اما این تفاوت فاحش نیست، به‌گونه‌ای که ضریب همبستگی رتبه‌های کسب شده بر اساس مدل DEA با سایر شاخص‌ها حداقل ۰/۷۵ است و بیشترین همبستگی را با شاخص سورتینو و در مرحله بعد با شاخص شارپ دارد که به نظر می‌رسد به‌دلیل تأثیر سه متغیر ریسک نامطلوب، بازده و شاخص شارپ در مدل DEA باشد. مشاهده می‌شود هر دو روش (روش DEA و شاخص‌های سنتی) بر اهمیت کنترل ریسک تأکید دارند. ضمن اینکه استفاده از روش DEA که در داخل کشور برای ارزیابی عملکرد صندوق‌های مشترک برای نخستین مرتبه انجام گرفته است در مقایسه با شاخص‌های سنتی این امکان را فراهم می‌سازد که همزمان تأثیر چندین متغیر را مورد تحلیل قرار داد و مازاد مصرف هر نهاده را تخمین زد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

منابع

Ali, A. & L. Seiford (1993), *The Mathematical Programming Approach to Efficiency Analysis,* In: H. Ried, C.A.K. Lovell, S. Schmidt (Eds) the Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications, Oxford, Oxford University Press, PP. 120-159.

Altay, E. (2011), "The Performance and Risk Analysis of Danish Mutual Funds and Turkish Mutual Funds and Their Comparisin", Aarhus School of Business, Arhus University.

Banker, R. D., Charnes, A. & W. W. Cooper (1984), "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", *Management Science,* Vol. 30, PP. 1078-1092.

Basso, A. & S. Funari (2001), "A Data Envelopment Analysis Approach to Measure the Mutual Fund Performance", *European Journal of Operational Research,* Vol. 135, PP. 477- 492.

Briec, W. & J. B. Lesourd (2000), *The Efficiency of Investment Fund Management: An Applied Stochastic Frontier Model,* In: Dunis, C. l. (Ed), Advances in Quantitative Asset Management, Kluwer, Boston, PP. 41-59.

Briec, W., Kerstens, K. & J. B. Lesourd (2001), "Markowitz Portfolio Selection, Performance Gauging and Duality: Generalising Luenberger's Shortage Function", GREQAM, Document de Travail, No. 01a25.

Chang, K. P. (2004), "Evaluating Mutual Fund Performance: An Application of Minimum Convex Input Requirement Set Approach", Computer and Operations Research, Vol. 31, PP. 229-940.

Charnes, A., Cooper, W. W. & E. Rhodes (1978), "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research,* Vol. 2, PP. 429-444.

Chen, Z. & R. Lin (2006), "Mutual Funds Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis With New Risk Measures", *OR Spectrum,* Vol. 28, PP. 375-398.

Choi, Y. & B. Murthi (2001), "Relative Performance Evaluation of Mutual Funds: A Nonparametric Approach", *Journal of Business Finance and Accounting,* Vol. 28, PP. 853-876.

Coelli, T. J., Rao, D. S. P. & G. E. Battese (2005), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis,* 2nd Edition, New York, Springer.

Dewi, M. K. & I. R. Ferdian (2012), "Evaluating Performance of Islamic Mutual Funds in Indonesia and Malaysia", *Journal of Applied Economics and Business Research (JAEBR),* Vol. 2, No. 1, PP. 11-33.

Farrell, M. J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", *Journal of the Royal Statistical Society,* Series A, Vol. 120, No. 3, PP. 253–290.

Färe, R., Lovell, C. A. K. Y & K. Zieschang (1983), *Measuring the Technical Efficiency of Multiple Output Production Technology,* En: Quantitative Studies on Production and Prices, Ed. W. Eichhorn, K. Neumann, R. Shepard, Physica-Verlag, Wurzburg, PP. 159-171.

Guo, J., Ma, Ch. & ZH. Zhou (2012), "Performance Evaluation of Investment Funds with DEA and Higher Moments Characteristics: Financial Engineering Perspective", *System Engineering Procedia,* Vol. 3, PP. 209-216.

Jensen, M. (1968), "Risk, the Pricing of Capital Assets and the Evaluation of Investment Portfolios", *Journal of Finance,* Vol. 23, PP. 167-247.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

Koopmans (1951), "The Coefficient of Resource Utilization", *Econometrica,* Vol. 19, No. 3, PP. 273-292.

Lovell, C. A. K. (1993), *Production Frontiers and Productive Efficiency,* In Fried, H.O., Lovell, C. A. K. and Schmidt, S. S. (Eds), The Measurment of Productive Efficiency: Techniques and Applications, Oxford University Press, New York.

Luckoff, P. (2001), "Mutual Fund Performance and Performance Persistence: The Impact of Mutual Fund Floes and Manager Changes", Gabler Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden.

Markowitz, H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance,* Vol. 15, PP. 77-91.

McMullen, P. & R. Strong (1998), "Selection of Mutual Fund Using Data Envelopment Analysis", *Journal of Business and Economic Studies,* Vol. 4, PP. 1–12.

Morey, M. R. & R. C. Morey (1999), "Mutual Fund Performance Appraisals: A Multi-Horizon Perspective with Endogenous Benchmarking", *Omega, International Journal of Management Science,* Vol. 27, PP. 241–258.

Murthi, B., Choi, Y. & P. Desai (1997), "Efficiency of Mutual Funds and Portfolio Performance Measurement: A Nonparametric Measurement", *European Journal of Operational Research,* Vol. 98, PP. 408– 418.

Sedzro, K. & D. Sardano (1999), "Mutual Fund Performance Evaluation Using Data Envelopment Analysis", Working Paper, School of Business, University of Quebec *at Montreal, Canada.*

Sengupta, J. K. (1991), "Maximum Probability Dominance and Portfolio Theory", *Journal of Optimization Theory and Applications,* Vol. 71, PP. 341–357.

Sengupta, J. K. (2000), "Dynamic and Stochastic Efficiency Analysis", Economics of Data Envelopment Analysis, World Scientific, Singapore.

Sengupta, J. K. & H. S. Park (1993), "Portfolio Efficiency Tests Based on Stochastic Dominance and Cointegration", *International Journal of Systems Science,* Vol. 24, PP. 2135–2158.

Sharpe, W. F. (1966), "Mutual Fund Performance", *Journal of Business,* Vol. 34, PP. 119 – 138.

Sortino, F. & L. N. Price (1994), "Performance in a Downside Risk Framework", *Journal of Investing,* Vol. 3, PP. 59-64.

Talat, A. & A. Rauf (2009), "Performance Evaluation of Pakistani Mutual Funds", *Pakistan Economic and Social Review,* Vol. 47, PP. 199-214.

Treynor, J. L. (1965),"How to Rate Management of Iinvestment Funds", *Harvard Business Review,* Vol. 43, PP. 63-75.

Wilkense, K. & J. Zhu (2001), "Portfolio Evaluation and Benchmark Selection: A Mathematical Programming Approach", *Journal of Alternative Investments,* Vol. 4, PP. 9-20.

Zhao, X. & SH. Wang (2007), "Empirical Study on Chinese Mutual Funds Performance", *System Engineering- Theory & Practice,* Vol. 27, No. 3, PP. 1-11.

Zhao, X., Wang, SH. & K. K. Lai (2010), "Mutual Funds Performance Evaluatiob Based on Endogenous Benchmarks", Expert System with Application.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

پیوست

جدول ۱. ضریب همبستگی بین رتبه‌بندی صندوق‌های مشترک بر اساس شاخص‌هاس سنتی

	بازده سالانه	شاخص شارپ	شاخص سورتینو	شاخص ترینر	آلفای جنسن	DEA (CRS)	DEA(VRS)
بازده سالانه	۱	۰/۵۸	۰/۶۵	۰/۲۹	۰/۶	۰/۵۳	۰/۵۱
شاخص شارپ		۱	۰/۹۵	۰/۷۷	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۷۸
شاخص سورتینو			۱	۰/۷۲	۰/۸۱	۰/۸۷	۰/۷۹
شاخص ترینر				۱	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۷۱
آلفای جنسن					۱	۰/۷۹	۰/۷۹
DEA (CRS)						۱	۰/۹۵
DEA (VRS)							۱

مأخذ: نتایج تحقیق.

جدول ۲. شاخص‌های ریسک: انحراف معیار بازده، ضریب بتا و نیمه انحراف معیار صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سال ۱۳۸۹

ردیف	نام صندوق	انحراف معیار	ضریب بتا	نیمه انحراف معیار	ردیف	نام صندوق	انحراف معیار	ضریب بتا	نیمه انحراف معیار
۱	پویا	۵/۴	۰/۹۱۷۹	۶/۳۷	۲۱	مهر ایرانیان	۷	۰/۰۸۴	۷/۰۲
۲	سهم آشنا	۶/۲	۰/۹۳۹۶	۵/۸۴	۲۲	نواندیشان بازار	۴/۶	۰/۶۵۰۴	۴/۸۱
۳	حافظ	۳/۴	۰/۴۶۵۶	۴/۱۴	۲۳	نوین	۴/۷	۰/۲۸۶۴	۴/۱۱
۴	بانک صادرات	۵/۳	۰/۴۶۹۰	۵/۱۰	۲۴	بورس ۲۴	۵/۱	۰/۵۸۹۱	۴/۸۳
۵	خبرگان	۳/۴	۰/۴۹۵۴	۳/۳۷	۲۵	بانک کشاورزی	۳/۲	۰/۳۰۷۸	۴/۲۰
۶	بانک ملی	۵/۴	۰/۹۸۱۴	۵/۰۶	۲۶	بیمه دی	۲/۷	۰/۱۵۹۹	۲/۸۰
۷	آرین(گلچین)	۷/۹	۱/۲۴۵۱	۷/۲۴	۲۷	امید ایرانیان	۳/۱	۰/۳۰۵۹	۳/۵۱
۸	کاسپین مهر ایرانیان	۶/۱	۱/۰۷۸۶	۶/۴۸	۲۸	ارگ	۴/۲	۰/۴۵۳۳	۵/۷۲
۹	بانک تجارت	۳/۶	۰/۶۵۳۲	۴/۲۵	۲۹	پیشتاز	۵/۸	۱/۰۳۰۶	۵/۰۹
۱۰	آگاه	۶/۵	۱/۱۲۶	۵/۴۱	۳۰	شاداب	۶/۳	۰/۹۰۹۸	۷/۲۴
۱۱	پاسارگاد	۷/۷	۱/۳۴۳۳	۷/۶۹	۳۱	صنعت و معدن	۶/۴	۰/۹۷۲۷	۶/۳۹
۱۲	بانک اقتصاد نوین	۵	۰/۸۶۹۴	۴/۹۷	۳۲	ایساتیس	۶/۲	۱/۰۵۱۵	۶/۴۴
۱۳	یکم ایرانیان	۱/۵	۰/۱۷۴۹	۰/۸۶	۳۳	ممتاز	۷/۴	۰/۸۹۸۷	۵
۱۴	بورس بیمه	۵/۶	۰/۸۸۰۳	۴/۹۷	۳۴	صبا	۵/۸	۰/۶۸۷۷	۴/۳۴
۱۵	امین گلوبال	۰/۹	۰/۱۳۷۱	۰/۸۹	۳۵	بانک مسکن	۵/۱	۰/۸۹۶۳	۴/۳۲
۱۶	بورسیران	۱۲/۴	۱/۰۶۳۵	۱۸/۶۹	۳۶	پارس	۳	۰/۳۲۹۳	۲/۹۳
۱۷	پیشگام	۴/۳	۰/۶۱۱۸	۵/۲۲	۳۷	گنجینه بهمن	۵/۷	۰/۸۶۶۲	۴/۸۸
۱۸	رضوی	۶/۳	۱/۰۱۵۲	۶/۲۱	۳۸	رفاه	۶/۳	۰/۷۴۰۶	۹/۵۲
۱۹	امین کارآفرین	۴/۹	۰/۸۱۲۵	۵/۰۶	۳۹	نقش جهان	۴/۸	۰/۴۶۹۰	۵/۲۸
۲۰	فارابی	۵/۸	۰/۹۱۰۳	۵/۵۹	۴۰	فیروزه	۱/۹	۰/۱۳۸۷	۲/۱۱

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

جدول ۳. ورودی‌ها وخروجی‌های مدل DEA مربوط به صندوق‌های سرمایه‌گذاری سهام در سال ۱۳۸۹

DMU	$\{I\}\sqrt{hv}$	Beta{I}	$C_1\{I\}$	$C_2\{I\}$	$D_j\{O\}$	$R_j\{O\}$	$I_{sharpe}\{O\}$
پویا	۶/۳۷	۰/۹۱۷۹	۴/۵	۰/۸	۸۳	۱۰۸/۷۶	۱۳/۷۵
سهم آشنا	۵/۸۴	۰/۹۳۹۶	۴/۵	۰/۸	۷۵	۵۴/۶	۱۲/۲۳
حافظ	۴/۱۴	۰/۴۶۵۶	۴/۵	۰/۸	۷۵	۳۵/۲۹	۱۳/۳۸
بانک صادرات	۵/۱۰	۰/۴۶۹	۴/۵	۰/۸	۷۵	۸۰/۲۷	۸/۴۱
خبرگان	۳/۳۷	۰/۴۹۵۴	۴/۵	۰/۸	۸۳	۵۵/۶۸	۱۳/۸۷
بانک ملی	۵/۰۶	۰/۹۸۱۴	۴/۵	۰/۸	۷۵	۶۹/۹۲	۱۴/۵۴
آرین	۷/۲۴	۱/۲۴۵۱	۴/۵	۰/۵	۶۷	۶۴/۲۲	۱۱/۸۸
کاسپین مهر ایرانیان	۶/۴۸	۱/۰۷۸۶	۴/۵	۰/۸	۶۷	۱۹/۹۹	۱۳/۹۱
بانک تجارت	۴/۲۵	۰/۶۵۳۲	۴/۵	۰/۵	۸۳	۷۹/۰۳	۱۶/۰۸
آگاه	۵/۴۱	۱/۱۲۶	۴/۵	۰/۴	۷۵	۱۰۳/۴۶	۱۳/۵۵
پاسارگاد	۷/۶۹	۱/۳۴۳۳	۴/۵	۰/۸	۶۷	۵۵/۸	۱۳/۲۵
بانک اقتصاد نوین	۴/۹۷	۰/۸۶۹۴	۴	۰/۸	۷۵	۶۸/۵۴	۱۴/۳۴
یکم ایرانیان	۰/۸۶	۰/۱۷۴۹	۳/۷	۰/۶	۱۰۰	۳۲/۷۷	۲۷/۷۷
بورس بیمه	۴/۹۷	۰/۸۸۰۳	۴	۰/۳	۸۳	۸۴/۸۸	۱۲/۹۶
امین گلوبال	۰/۸۹	۰/۱۳۷۱	۲	۰/۳۲	۱۰۰	۲۶/۹۶	۲۸/۸۱
بورسیران	۱۸/۶۹	۱/۰۶۳۵	۴/۵	۰/۸	۶۷	۲۴/۷۹	۶/۰۸
پیشگام	۵/۲۲	۰/۶۱۱۸	۴/۵	۰/۸	۷۵	۴۳/۹۳	۱۲/۸۲
رضوی	۶/۲۱	۱/۰۱۵۲	۴/۵	۰/۸	۶۷	۶۹/۷۱	۱۲/۷۴
امین کار آفرین	۵/۰۶	۰/۸۱۲۵	۴	۰/۸	۸۳	۷۶/۴۴	۱۳/۹۵
فارابی	۵/۵۹	۰/۹۱۰۳	۴/۵	۰/۸	۹۲	۱۰۲/۹۱	۱۲/۶۴
مهر ایرانیان	۷/۰۲	۰/۰۸۴۰	۳/۵	۰/۳۲	۷۵	۳۱/۵۳	۲/۱۵
نو اندیشان سرمایه	۴/۸۱	۰/۶۵۰۴	۴/۵	۰/۸	۸۳	۴۷/۶۳	۱۲/۴۷
نوین	۴/۱۱	۰/۲۸۶۴	۴/۵	۰/۸	۹۲	۸۰/۴	۶/۸۶
بورس ۲۴	۴/۸۳	۰/۵۸۹۱	۴/۵	۰/۸	۷۵	۴۳/۵۶	۱۰/۳۳
بانک کشاورزی	۴/۲۰	۰/۳۰۷۸	۴/۵	۰/۸	۸۳	۳۸/۲۵	۱۰/۸۵
بیمه دی	۲/۸۰	۰/۱۵۹۹	۴/۵	۰/۸	۹۲	۳۸/۲۶	۹/۳۰
امید ایرانیان	۳/۵۱	۰/۳۰۵۹	۴	۰/۶	۸۳	۱۵/۳۲	۱۱/۲۷
ارگ	۵/۷۲	۰/۴۵۳۳	۴/۵	۰/۸	۹۲	۵۰/۴۲	۱۰/۵۵
پیشتاز	۵/۰۹	۱/۰۳۰۶	۴/۵	۰/۸	۸۳	۹۹/۰۴	۱۴/۱۰
شاداب	۷/۲۴	۰/۹۰۹۸	۴/۵	۰/۸	۵۸	۱۳/۴۱	۱۱/۵۴
صنعت ومعدن	۶/۳۹	۰/۹۷۲۷	۴/۵	۰/۴	۶۷	۴۳/۶۳	۱۲/۱۸
ایساتیس	۶/۴۴	۱/۰۵۱۵	۴/۵	۰/۸	۷۵	۶۷/۲۶	۱۳/۵۵
ممتاز	۵	۰/۸۹۷۸	۳/۵	۰/۵	۹۲	۸۸/۴۲	۱۵/۷۶
صبا	۴/۳۴	۰/۶۸۷۷	۴/۵	۰/۸	۶۷	۳۴/۹۰	۱۰/۱۳
بانک مسکن	۴/۳۲	۰/۸۹۶۳	۴	۰/۶	۷۵	۵۲/۸۱	۱۴/۴۳
پارس	۲/۹۳	۰/۳۲۹۳	۴/۵	۰/۵	۹۲	۵۲/۰۴	۱۲/۰۳
گنجینه بهمن	۴/۸۸	۰/۸۶۶۲	۴/۵	۰/۴۸	۸۳	۸۶/۳۴	۱۲/۳۹
رفاه	۹/۵۲	۰/۷۴۰۶	۲/۸	۰/۷	۷۵	۳۴/۸۳	۹/۸۶
نقش جهان	۵/۲۸	۰/۴۶۹	۴	۰/۶	۸۳	۳۱/۵۶	۸/۳۹
فیروزه	۲/۱۱	۰/۱۳۸۷	۴/۵	۰/۸	۱۰۰	۲۴/۹۷	۱۳/۲۲
میانگین	۵/۳۵	۰/۷۰۰۴	۴/۲۵	۰/۶۸	۷۹/۸	۵۵/۸۱	۰/۵۸
انحراف معیار	۲/۷۲	۰/۳۳۵۹	۰/۵۲	۰/۱۷	۱۰/۱۶	۲۵/۷۸	۰/۲۹
کمینه	۰/۸۶	۰/۰۸۴	۲	۰/۳	۵۸	۱۳/۴۱	−۰/۰۳
بیشینه	۱۸/۶۹	۱/۳۴۳۳	۴/۵	۰/۸	۱۰۰	۱۰۸/۷۶	۱/۳۷

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-27]