

بررسی کارآمدی شاخص بورس اوراق بهادار تهران

دکتر حسین عبده تبریزی^۱ - هادی جوهری^۲

چکیده مقاله

این مقاله تحقیقی به منظور بررسی کارایی شاخص بورس اوراق بهادار تهران تدوین شده است. در بورس تهران تا سال ۱۳۶۹ هیچ شاخصی تهیه نمی‌شد. از آن تاریخ به بعد بورس تهران همانند سایر بورسهای جهان با استفاده از فرمول لاسپیرز اقدام به تهیه شاخص نمود. شاخص نشان دهنده وضعیت بازار سرمایه و همچنین انعکاسی از وضعیت اقتصادی کشور است که کاهش قیمت سهام به معنی رکود اقتصادی و افزایش آن به معنی رونق اقتصادی می‌باشد.

به منظور سنجش کارایی شاخصهای بورس از دو روش: روش اول مفهوم مرز کارایی و مقایسه شاخصهای بورس و روش دوم از آزمونهای ابروینگ فیشر استفاده می‌شود.

این مقاله به معرفی شاخصهای عمده از جمله شاخص داو جونز، روشهای آزمون کارایی شاخص، آزمونهای انجام شده در جهان و بررسی کارایی شاخص در بورس اوراق بهادار تهران می‌پردازد.

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه امام صادق (ع)

۲- کارشناس ارشد مدیریت مالی

واژه‌های کلیدی

شاخص بورس - کارایی شاخص - شاخص داو جونز - بدره بازار - آزمون کارایی

شاخص - مدل EGP

اهمیت کارایی شاخص

بورس اوراق بهادار از اجزای اصلی بازار متشکل سرمایه است. این بازار متشکل و رسمی، محل خرید و فروش سهام شرکتها، اوراق قرضه دولتی یا مؤسسات معتبر خصوصی و سایر اوراق بهادار تحت ضوابط و قوانین و مقررات خاصی است. شاخص هر بورس همچون میزان‌الحراره نشان‌دهنده وضعیت بازار سرمایه و همچنین انعکاس وضعیت اقتصادی کشور می‌باشد. کاهش قیمت سهام عموماً به معنی رکود اقتصادی و افزایش آن عموماً به مفهوم رونق اقتصادی می‌باشد. اگر شاخص به درستی طراحی شود، ابزاری در خدمت بازار سرمایه و اقتصاد است، و اگر به درستی طراحی نشود و یا اطلاعات به درستی در آن پردازش نشود، ممکن است علائمی از خود بروز دهد و بازتاب وضعیتی باشد که با واقعیت حاکم بر اقتصاد و آن بازار، همخوان نباشد.

بنابراین، بحث کارایی شاخص مطرح می‌شود. شاخص بورس اوراق بهادار که بدره بازار^۱ را نشان می‌دهد، ممکن است به دلیل مالیاتها، محدودیتهای فروش سلم سهام^۲، انتظارات ناهمگن و نامتجانس، و فرصتهای متفاوت سرمایه‌گذاران، کارآمد نباشد. با توجه به مطالب یاد شده، مسأله تعیین کارایی شاخص بورس روشن می‌شود.

معرفی شاخصهای عمده و شاخص داو جونز

برای اولین بار، شاخص قیمت سهام در سال ۱۸۸۴ در آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. روش محاسبه فوق‌العاده بسیط و اولیه و به صورت محاسبه میانگین ساده حسابی بود: قیمت

1- Market Porfolio

2- Short Selling

یک سهم از هر شرکت پذیرفته شده در بورس را با هم جمع کرده، و سپس به تعداد سهام تقسیم می‌کردند. این روش توسط چارلز داو^۱ اختراع گردید. با این میانگین، قیمت‌های سهام ۱۱ شرکت راه‌آهن بدست می‌آمد و به عنوان شاخص قیمت‌ها در صنعت راه‌آهن مورد استفاده قرار می‌گرفت. تا سال ۱۸۹۷، این میانگین سهام شامل سهام ۲۰ شرکت راه‌آهن شد. در همان سال، داو میانگین سهام صنایع را تدارک دید که شامل ۱۲ شرکت بود.

این روش محاسبه به عنوان تنها روش محاسبه شاخص تا سال ۱۹۲۸ ادامه داشت؛ در این تاریخ، شاخص دیگری به نام الگوی داو جونز^۲ طراحی و جایگزین روش محاسبه قبلی شد. علت تغییر روش محاسبه شاخص، مشکلاتی بود که با استفاده از به کارگیری روش محاسبه شاخص قبلی در عمل بوجود آمده بود: تأثیر منفی کاهش قیمت سهام در شاخص که ناشی از افزایش سرمایه شرکتها بود؛ مادام که سرمایه شرکت افزایش می‌یافت، به علت افزایش تعداد سهام، طبعاً قیمت سهام کاهش می‌یافت، اما، در واقع ارزش سهام کاهش نیافته بود تا منجر به کاهش شاخص قیمت شود. در آن تاریخ، روش جدید محاسباتی ابداع گردید که قادر بود بخشی از مشکلات ناشی از به کارگیری روش میانگین ساده را برطرف کند. در روش جدید، کل ارزش سهام شرکت‌های پذیرفته شده (از هر شرکت یک سهم) را بر یک عدد ثابت تقسیم نموده و در مواردی که ایجاب می‌کرد تعدیل لازم در شاخص به عمل آید، عدد ثابت منجر کسر مورد تعدیل قرار می‌گرفت تا از تغییر شاخص جلوگیری شود. بدین ترتیب، هم میانگینها و هم شاخصها مورد تعدیل واقع می‌شدند تا تجزیه سهام، ادغام و یا حذف شرکتها از بازار را در بر بگیرند. سرانجام، در سال ۱۹۵۰ فکر تهیه شاخص به صورت میانگین موزون مطرح شد و از آن پس این روش برای تهیه شاخص اصلی قیمت سهام در بورس نیویورک و بورسهای دیگری مورد استفاده قرار گرفت.

امروزه، در غرب، اخبار مالی بدون گزارشی از سه میانگین داو جونز که عبارتند از ۳۰ شرکت صنعتی، ۲۰ شرکت حمل و نقل و ۱۵ شرکت خدمات عمومی کامل نیست. پاره‌ای از

1- Charles Dow

2- Dow Jones Method

منتقدان معتقدند میانگین داو جونز منعکس‌کننده صنعت امروز آمریکا نیست، زیرا شرکتهای مورد بحث در این میانگین، بسیار بزرگانند، و شامل شرکتهای جوان چون شرکتهای کامپیوتری و نرم‌افزاری که بازده بالایی دارند، نمی‌شود.

میانگینهای دیگری که بعضاً فراگیرتر از داو معرفی می‌شوند نیز در آن بازار سرمایه وجود

دارد:

* میانگین «بارون»^۱ که شامل سهام ۵۰ شرکت عمده است.

* میانگین جامع ولیولاین^۲ که شامل بیش از ۱۲۰۰ سهم بورس نیویورک و بازار سهام خارج از بورس است.

* شاخص دایجست^۳ که ۲۵۰۰ سهم را شامل می‌شود.

شاخصهای دیگری که با توجه به محدودیت شاخص داو مورد استفاده قرار گرفته، به

شرح زیر است:

* شاخص جامع بورس نیویورک^۴ که شامل ۱۶۰۰ سهام عادی پذیرفته شده در بورس

است.

* شاخص ارزش بازاری بورس آمریکا^۵ که شامل سهام ۸۰۰ شرکت می‌شود.

* شاخص جامع NASDAQ^۶ که شامل سهام عادی خارج از بورس^۷ است.

* شاخص استاندارد پورز^۸ ۲۵۰ که از ۲۵۰ سهم بزرگترین صنایع بازار خارج از بورس

1- Barron

2- Value Line Composite Average

3- Digest

4- NYSE Composite Index

5- ASE Market Value Index

6- National Association of Security Dealers Automated Quotation System

7- OTC _L Over The Counter

8- S&P'S OTC 250

تشکیل شده است، و دقیقه به دقیقه منتشر می‌شود.

* شاخص جامع و لیولاین^۱ که از حدود ۱۷۰۰ سهم شامل شرکتهای بزرگ و کوچک به دست می‌آید.

* شاخص سهام عادی ویلشایر^۲ ۵۰۰۰ که شاید وسیع‌ترین و گسترده‌ترین شاخص موجود باشد و شامل تمام سهامی است که روزانه قیمت و مقدار معامله آن در دسترس است.

* شاخص مشهور دیگر استاندارد و پورز^۳ ۵۰۰ است که شامل ۴۰۰ شرکت صنعتی، ۶۰ شرکت حمل و نقل و ۴۰ شرکت خدمات عمومی است.

شاخص بورس اوراق بهادار تهران

در بورس تهران تا ابتدای سال ۱۳۶۹، یعنی ۲۳ سال پس از شروع فعالیت بورس، هیچ شاخصی تهیه نمی‌شد.

محاسبه شاخص بورس تهران از آغاز سال ۱۳۶۹ بر اساس میانگین قیمت سهام معامله شده در ۶ ماهه دوم سال ۱۳۶۸ عملاً شروع شد و از ابتدای سال ۱۳۷۱ مبنای توزیع فرمول از تعداد سهام معامله شده به تعداد سهام منتشره تغییر یافت.

فرمول کلی تهیه شاخص در بورس تهران همانند سایر بورسهای جهان عبارت است از فرمول لاسپیرز (با پاره‌ای تعدیلات) که به شکل زیر قابل نمایش است:

$$TEPIX = \frac{\text{کل ارزش روز سهام منتشره شرکتهای پذیرفته شده}}{\text{کل ارزش پایه سهام منتشره شرکتهای پذیرفته شده}}$$

تاریخ پایه شاخص تهران اول فروردین ۱۳۶۹ می‌باشد و شاخص بر اساس کلیه

1- Value Line Composite

2- Wilshire 5000

3- S & P 500

شرکتهایی که در بورس پذیرفته شده‌اند محاسبه می‌گردد، یعنی از نوع شاخصهای فراگیر^۱ است.

روشهای آزمون کارآیی شاخص

در مقاله‌ها و تحقیقات اخیر، دو روش کلی جهت سنجش کارآیی شاخصهای بورس اوراق بهادار به چشم می‌خورد. اولین روش با استفاده از مفهوم مرز کارآیی و مقایسه شاخصهای بورس (که نشان‌دهنده بدره بازار است) با عملکرد بدره بهینه صورت می‌گیرد. این مقایسه منجر به سنجش کارآیی شاخص بورس اوراق بهادار می‌گردد. روش فوق بر اساس چگونگی یافتن بدره بهینه خود به روشهای مختلفی تقسیم می‌گردد.

روش دوم استفاده از آزمونهای ابروینگ فیشر^۲ می‌باشد. فیشر در جستجوی یک شاخص ایده‌آل بر اساس برخی از معیارهای آماری تلاش کرده است. آزمون پیشنهاد شده توسط فیشر برای مطلوب بودن شاخص شامل گروه آزمونهای زیر می‌باشد:

- ۱ - آزمون این همانی ۲ - آزمون نسبت ۳ - آزمون تغییر واحد اندازه‌گیری ۴ - آزمون چرخشی ۵ - آزمون برگشت زمانی^۳ و ۶ - آزمون برگشت عامل^۴. روش دوم در ایران نیز آزمون شده است^۵.

آزمونهای انجام شده در جهان

شواهد تجربی و نظری نشان می‌دهد که سنجش کارآیی شاخصهای بورس اوراق بهادار از

1- All - inclusive

2- Irving Fisher

3- time reversal test

4- factor reversal test

۵- مراجعه شود به پایان‌نامه کارشناسی ارشد سرکار خانم شاهوردی در دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبائی.

طریق بهینه کردن بده امکان پذیر است. اکثر تحقیقات تجربی در زمینه مدیریت بده، به اتکای نظریه مدرن و اساسی بده^۱ از روشهای محاسباتی بسیار ساده استفاده می‌کنند. در این زمینه، مدل‌های توسعه یافته التون، گرویر و پذیرگ^۲ (۱۹۷۸ و ۱۹۷۷ و ۱۹۷۶)، موسوم به روش EGP، نقش بسیار مهمی یافته است. الگوریتم محاسباتی اینان بر اساس معیار ساده رتبه‌بندی برای انتخاب بده بهینه استوار است. اعتبار مدلها EGP، توسط نتایج مطالعات مختلفی در خلال دهه ۸۰ تأیید و تکمیل شده است. در گسترش و بسط مدل EGP خطر با تخمین پارامترهای داده^۳ همراه می‌شود، کاری که در مطالعات چن و براون^۴ (۱۹۸۵)، انجام شد. برخورد یکسان کوان^۵ (۱۹۸۴) با هفت مدل EGP برای انتخاب بده بهینه، فروش سلم سهام با خطر را شامل نمی‌شود. برای کارهای عملی، کوان و چونگ^۶ (۱۹۸۸) مفاهیم ذهنی و عناصر تشکیل دهنده معیار بده را که در مطالعات فوق شکل گرفته بود، مدنظر قرار دادند. لی‌روی^۷ (۱۹۸۹) بیان کرد که وجود قوانین مبادله، بازدهی مورد انتظار روش «بخر و نگهدار»^۸ را افزایش می‌دهد.

مقاله واتی و پسکویردورت^۹ نتایج تحقیق تجربی در زمینه بهینه کردن بده را نشان می‌دهد و یکی از الگوریتم‌های EGP را مورد استفاده قرار داده است. این الگوریتم بر اساس تک شاخصی بدون فروش سلم سهام است. همچنین با یک روش تک دوره‌ای به اتکای

-
- 1- Basic modern portfolio theory
 - 2- Elton, Gruber and Padberg (EGP)
 - 3- Estimation of input parameters
 - 4- Estimation of input parameters
 - 5- Alexander and Resnick
 - 6- Kwan and Cheung
 - 7- Leroy
 - 8- Buy and Hold
 - 9- Vauthey and Pasquier - Dorthe

اطلاعات گذشته و با یک روش چند دوره‌ای برای اطلاعات پیش‌بینی شده برای آینده در مورد بازار سویس به آزمون درآمده است.

مقاله یاد شده ۵۶ بدره تشکیل می‌دهد. ۵۵ بدره اولیه براساس دوره‌های ۵۲ هفته‌ای (یکساله) و آخرین بدره بر اساس ارقام تمام دوره‌های تحلیل است. برای هر ۵۶ دوره، بدره بهینه با استفاده از مدل EGP محاسبه می‌شود. مشاهده می‌شود که تعداد سهام در بدره‌ها از ۶ به ۳۱ تغییر می‌کند. این مطابق با نتایج گیبون، راس و شانکن^۱ (۱۹۸۹) است و همچنین با نتایج مطالعات فرانکفورتر، فرکا^۲ (۱۹۷۹) و لوی^۳ (۱۹۷۹) در مورد تنوع بخشیدن به بدره مطابقت دارد. اثر سقوط اکتبر ۱۹۸۷ بر روی تعداد سهام انتخابی بدره‌ها قابل توجه است. این تعداد از ۲۹ سهم به ۹ سهم کاهش می‌یابد، و پس از آن، از ۱۱ سهم به ۴۰ سهم افزایش می‌یابد. به طور کلی، تعداد سهام بدره با تحرکات بازار همبستگی دارد. با بررسی ترکیب بدره‌ها می‌توان نتیجه گرفت که بین نسبت سرمایه‌گذاری بدره بهینه در هر سهم و نسبت آن سهم در شاخص هیچ رابطه معنی‌داری وجود ندارد.

در تحقیق یاد شده، خطر بدره محاسبه شده خیلی کمتر از خطر بازار است، و بازدهی هر بدره بسیار بیشتر از بازدهی شاخص است. پس این امکان وجود دارد که حتی با تعداد کمی سهام، بهتر از شاخص عمل کنیم. به علاوه، بازدهی تعدیل شده با خطر به بازدهی بازار (شاخص) ارجح و برتر است. اگر این نتیجه برقرار باشد، شاخص کارآ نمی‌باشد و روی مرز کارآیی قرار ندارد، و بنا براین، نمی‌تواند بدره بهینه باشد، بلکه تنها یک میانگین وزنی است. در مقاله‌های هوگن و بیکر^۴ (۱۹۹۱ و ۱۹۹۰) و پاستیان^۵ (۱۹۹۱) بیان شده است که آنها

1- Gibbons, Ross and Shanken

2- Frankfurter and Frecka

3- Levy

4- Haugen and Baker

5- Paustian

چه چیزی را «شاخص کارآ» می‌نامند. شاخص کارآ یا کارآمد^۱ بدره‌ای است که کارآیی آن بالاتر از شاخصهای وزنی معمول در بازار باشد. کنت وینستون^۲ (۱۹۹۳) در مقاله خود اظهار می‌کند که یک بدره با حداقل واریانس و با توجه به محدودیتهای خاص کارآ خواهد بود. به منظور مشخص کردن این که چه بدره‌ای حداقل واریانس را دارد، کنت وینستون بدره‌هایی را با حداقل واریانس برای ۲۴ ماه (با توجه به شرایط معینی) تشکیل می‌دهد. سپس این بدره‌ها را برای فصلهای بعدی دوباره تشکیل می‌دهد. نتایج حاصل از مدل، واریانس کمتر و بازده بیشتری را نسبت به شاخص ویلشابر ۵۰۰۰ در دوره ۱۹۸۹-۱۹۷۲ نشان می‌دهد.

بررسی کارآیی شاخص بورس اوراق بهادار تهران

موضوع تحقیق حاضر، بررسی کارآیی شاخص بورس اوراق بهادار تهران است. فرضیه‌های تحقیق بر اساس پرسشهای زیر طراحی شده است: آیا بدره بازار بر روی مرز کارآیی قرار دارد؟ آیا بدره بازار، یک بدره بهینه است؟ آیا شاخص بورس اوراق بهادار تهران کارآیی میانگین - واریانس دارد؟

برای انجام تحقیق حاضر یکی از الگوریتمهای EGP را مورد استفاده قرار داده‌ایم که فروش سلم سهام را شامل نمی‌شود و تمام جوانب یک بازار کوچک را نشان می‌دهد. این مدل در هفدهمین اجلاس اتحادیه مالی اروپا که در تاریخ اوت ۱۹۹۰ در آتن برگزار گردید، توسط واتس و اسکویردورت ارائه شده است. در اینجا بر اساس این مدل تک شاخصی و با یک روش تک دوره‌ای متکی به اطلاعات گذشته^۳ بدره بهینه بدست می‌آید. سپس، میانگین و واریانس بازده بدره بهینه با میانگین و واریانس بازده شاخص بورس اوراق بهادار تهران مقایسه می‌شود.

1- Efficient Index (EI)

2- Kenneth Winston

3- Expost

مدل

EGP نشان داد که مقدار بهینه سرمایه گذاری در سهم i عبارت است از:

$$1) Z_i > 0 \quad i=1, \dots, K, \quad X_i = \frac{Z_i}{\sum_{i=1}^K Z_i}$$

که K تعداد سهام موجود در بدنه است.

$$2) Z_i = \frac{\beta_i}{S_i} (\delta_i - \phi_k)$$

$$3) S_i^2 = \frac{E(R_i) - R_F}{\beta_i}$$

$$4) \phi_k = S_m^2 \frac{\sum_{i=1}^k \left| \frac{E(R_i) - R_F}{S_i^2} \right|}{1 + S_m^2 \sum \frac{\beta_i^2}{S_i^2}}$$

β_i ریسک سیستماتیک و سهم i و $E(R_i)$ نرخ بازده مورد انتظار سهم i و S_i ریسک خاص (کل ریسک) سهم i و R_F نرخ بازده بدون خطر و S_m ریسک کل بازار است. بنا براین، بدنه بهینه طی مراحل زیر تشکیل می‌گردد.

- ۱ - سهام به طور نزولی و بر اساس نسبت بازدهی بر بتا (δ_i) رتبه‌بندی می‌شوند.
- ۲ - سهام به طور متوالی و پی در پی مطابق با سلسله مراتب رتبه‌بندی به اولی اضافه می‌شوند.
- ۳ - این فرایند زمانی متوقف می‌شود که δ_i از ϕ_k مربوطه کمتر گردد.

محدودیت‌های بیشتر جهت تحلیل تجربی به شرح زیر است:

- * سهامی که مقادیر بتای منفی یا صفر دارند، مدنظر قرار نمی‌گیرند.
- * حداقل مقدار سرمایه‌گذاری در هر سهم به دلخواه ۲ درصد تعیین می‌شود. اگر مقدار بهینه برای سرمایه‌گذاری در سهم i هر بدنه معین کمتر از ۲ درصد بود، این سهم رد می‌شود و تمام فرایند دوباره تکرار می‌شود.

جمع آوری و تعدیل اطلاعات

ابتدا محدوده زمانی فروردین ۱۳۷۴ تا آخر اسفند ۱۳۷۴ و فروردین ۱۳۷۵ تا آخر اسفند ۱۳۷۵، یعنی دو دوره یک ساله، مورد نظر قرار گرفت. سپس، در این دوره‌ها قیمت‌های هفتگی سهام کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس، مجامع عمومی عادی و فوق‌العاده و تصمیمات متخذه در این مجامع جمع‌آوری شد. در مرحله بعد قیمت‌های سهام بر اساس تصمیمات متخذه در مجامع مانند افزایش سرمایه، تقسیم سود، تجزیه سهام و ... تعدیل شدند.

محاسبه اجزای مدل

بازدهی هفتگی سهام به صورت تفاوت لگاریتمی قیمت‌ها محاسبه شده است:

$$R_w = [\ln(P_w) - \ln(P_{w-1})] \times 100$$

که R_w بازده هفتگی و P_w قیمت معاملاتی تعدیل شده در آخرین روز هفته W است. بدنه بازار با شاخص بورس اوراق بهادار تهران یعنی "TEPIX"، سنجیده می‌شود که شامل تمام سهام مبادله شده در بورس تهران است و بازده بازار همان بازدهی شاخص است. ضریب بتا (ریسک سیستماتیک) بر اساس فرمول زیر محاسبه شده است.

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{Var}(r_m)}$$

که $\text{Cov}(r_i, r_m)$ کواریانس بین بازده‌های هفتگی سهم i و شاخص می‌باشد و $\text{Var}(r_m)$ واریانس بازده‌های هفتگی شاخص است و β_i ضریب بتا یا خطر سیستماتیک سهم i است.

محاسبه خطر و بازده بدنه

بازده یک بدنه به بازده سهام موجود در آن و به درصد سرمایه‌گذاری در هر سهم بستگی دارد. فرمول محاسبه بازده بدنه عبارت است از:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^k E(r_i) X_i$$

که در آن k نشان دهنده تعداد سهام در بدنه، X_i درصد سرمایه‌گذاری در i امین سهم و $E(r_i)$ بازده i امین سهم است.

خطر بدره با واریانس یا ریشه دوم واریانس (انحراف معیار) سنجیده می‌شود و فرمول محاسباتی آن چنین است:

$$\text{Var}(r_p) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j S_{ij}$$

n نشان دهنده تعداد سهام موجود در بدره و S_{ij} نشان دهنده کواریانس بین بازده داراییهای i و j است.

نتایج

اجزای مدل برای سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ محاسبه و مدل برای این سالها اجرا شد. در سال ۷۴، ۲۴ سهم و در سال ۷۵، ۱۴ سهم در بدره بهینه جای گرفت. کاهش تعداد سهام در بدره ۷۵ نسبت به ۷۴، محتمل است که اثر شوک آبان ۱۳۷۵ را نشان می‌دهد و بیان‌کننده این است که تعداد سهام بدره بهینه به نوسانات بازار وابسته است.

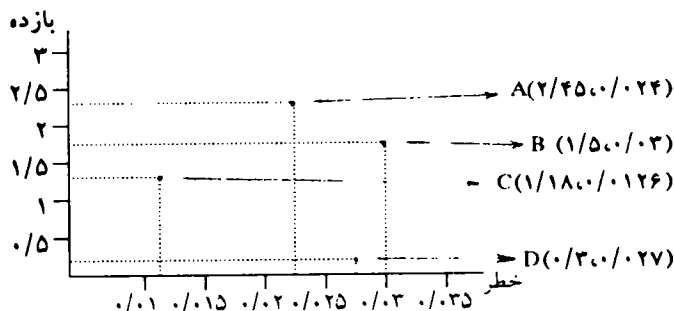
در سال ۷۴، بازده و خطر بدره بهینه به ترتیب، ۰/۰۲۴۵ و ۰/۰۰۰۲۴۵۶ می‌باشد و بازده و خطر بدره بازار (شاخص) عبارت است از: ۰/۰۱۵۹۹ و ۰/۰۰۰۳ همان طور که مشاهده می‌شود شاخص نسبت به بدره بهینه از بازدهی کمتر و خطر بیشتری برخوردار است، بنا براین، کارآیی میانگین واریانس ندارد. در سال ۷۵، بازده بدره بهینه ۰/۰۱۱۸۷ و خطر بدره ۰/۰۰۰۱۲۶ می‌باشد. این در حالی است که بازده و واریانس شاخص بورس تهران به ترتیب ۰/۰۰۳۶۷۶ و ۰/۰۰۰۲۷۴ است. مقایسه این ارقام نشان می‌دهد که شاخص بورس تهران در سال ۷۵ نیز کارآیی میانگین - واریانس ندارد، و روی مرز کارآیی نیست و تنها یک میانگین وزنی است.

نتایج فوق را می‌توان با وضوح روی نمودار مرز کارآیی در فضای بازده و خطر نشان داد. هدف از مدیریت بدره تجزیه و تحلیل داراییهای منفرد^۱ و طراحی بدره‌های کارا است. گروهی متشکل از تمام بدره‌های کارا، «مجموعه کارآیی بدره‌ها» نامیده می‌شود. مجموعه کارآیی

بدره‌ها مرز کارآیی را بوجود می‌آورد. مرز کارآیی مکان هندسی نقاطی در فضای خطر و بازده است که حداکثر بازدهی را در هر سطحی از خطر نشان می‌دهد. مدل EGP که در گزارش آمده بدره‌های بهینه را بدست می‌آورد [دلایل جامعی در اختیار است که EGP (۱۹۷۸) مدلی کارآست.] بنا براین بدره‌های بهینه سال ۷۴ و ۷۵ بدون شک بر روی مرز کارآیی قرار می‌گیرند.

بدره بازار (شاخص TEPIX) در سال ۱۳۷۴	بدره بهینه سال ۱۳۷۴
بازده = ۰/۰۱۵۹۹	بازده = ۰/۰۲۴۵
خطر = ۰/۰۰۰۳	خطر = ۰/۰۰۰۲۴۵۶

بدره بهینه سال ۱۳۷۴ با نقطه A در شکل نمایش داده شده است و بر روی مرز کارآیی قرار دارد. اما بدره بازار در سال ۱۳۷۴ که نقطه B نمایشگر آن است، بازده کمتر و خطر بیشتری نسبت به بدره بهینه دارد. بنا براین، روی مرزی که نقطه A قرار دارد نمی‌تواند واقع شود و از آنجا که A روی مرز کارآیی است، پس B خارج از مرز کارآیی واقع شده است. برای این که بدره بازار بر روی مرز کارآیی قرار گیرد، باید یا خطر کمتر و یا بازده بیشتری نسبت به بدره بهینه داشته باشد.



بدره بهینه سال ۱۳۷۵ با نقطه C در شکل نمایش داده شده است و بر روی مرز کارآیی قرار دارد. اما بدره بازار در سال ۱۳۷۵ که با نقطه D مشخص شده است، بازده کمتر و خطر بیشتری

نسبت به بدرهٔ بهینه دارد؛ طبق استدلال بالا، D بر روی مرزی که نقطه C قرار دارد واقع نشده است و کارآ نمی‌باشد.

پیشنهادها

پیشنهادهای زیر جهت حرکت به سوی کارآیی شاخص قابل توصیه است:

- ۱ - شرکتهایی که به تازگی در بورس پذیرفته می‌شوند، در محاسبه شاخص لحاظ نشوند؛ همچنین شرکتهایی که مدتهای متوالی بر روی سهام آنها معامله انجام نمی‌شود، نیز از شاخص حذف گردند.
 - ۲ - شرکتهایی که درصد بالایی از سهامشان در اختیار شرکتهای دیگر پذیرفته شده در بورس می‌باشد، از شاخص حذف گردند.
 - ۳ - به دلیل افزایش سرمایه مداوم به شکل سهم جایزه، بهتر است که سود سهام پرداختی در محاسبه شاخص لحاظ شود.
 - ۴ - به علت این که کارآیی شاخص جدا از کارآیی بازار بورس نیست، اقدامات لازم جهت رسیدن به کارآیی بازار منجر به کارآیی شاخص نیز می‌گردد.
- مطالعات بعدی، می‌باید آثار انجام پیشنهادهای یاد شده در بالا را روی کاراتر شدن شاخص بورس اوراق بهادار تهران بررسی کنند. چهار پیشنهاد بالا باید به آزمون درآیند و حاصل مطالعه ما نیست. آنچه صرفاً ما ثابت کرده‌ایم، کارآمد نبودن شاخص بورس اوراق بهادار تهران در مفهوم میانگین - واریانس است.

منابع و مآخذ

- ۱ - هفته‌نامه‌های بورس اوراق بهادار تهران، انتشارات سازمان کارگزاری بورس تهران، مربوط به سالهای ۷۴ و ۷۵.
- ۲ - سالنامه بورس اوراق بهادار تهران، ۱۳۷۴.
- ۳ - دکتر حسین عبده تبریزی و دکتر علی جهانشانی، نظریه بازار کارآی سرمایه، فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات مالی، سال اول، شماره ۱، زمستان ۱۳۷۲.

۴ - محمد علی اکبانی، «شاخص کل قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران»، ماهنامه حسابدار، شماره ۷۶-۷۵، اردیبهست ۱۳۷۰.

- 1- Kenneth Winston., "The Efficient Index and Prediction of Portfolio Variance", **The Journal of Portfolio Management**, Spring, 1993.
- 2- Patrick Vauthey and Jacques Pasquier - Dorth., "Portfolio Optimization and Index Efficiency : An Empirical Analysis of Swiss Market in a Multiperiod Approach", **Journal of International Financial Markets, Institutions & Money**, Vol. 2 (3/4), 1992.
- 3- Jack Clark Francis, **Investment: Analysis and Management**, McGraw - Hill, Fifth Edition, 1991.
- 4- Chen, Nai - fu, Richard Roll and Stephen Ross., "Economic Forces and the Stock Market", **Journal of Business**, 59 (July 1986), PP. 386 - 403.
- 5- Haugen, Robert A., and Nardin L. Baker., "Dedicated Stock Portfolio", **Journal of Portfolio Management**, Summer 1990, PP. 17 - 22.
- 6- Paustian Chuck., "A Benchmark Alternative", **Pensions & Investment**, March 4, 1991, P. 28.