

کارایی شاخص سهام در بورس اوراق بهادار تهران (آزمونهای فیشر)

دکتر حسین عبده تبریزی

گیتی اعظم شاموردی

مقدمه

$$I_L = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

شاخص پاشه - این شاخص به استثنای وزن مورد استفاده در آن کاملاً شبیه فرمول شاخص لاسپیر می باشد.

$$I_L = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n} \times 100$$

فوق دو شاخص لاسپیر و پاشه در این است که در شاخص پاشه وزن را مقادیر سال جاری و در شاخص لاسپیر وزن را مقادیر سال پایه در نظر می گیرند؛ یعنی مقدار جاری q_n به جای مقدار سال پایه q_0 استفاده می شود.

شاخص ایده آل فیشر - در محاسبه این شاخص در واقع مقادیر شاخص لاسپیر و شاخص پاشه به کار می رود.

$$I_f = \sqrt{\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}} \times 100 \quad \sqrt{\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}} \times 100$$

به طوری که ملاحظه می شود فرمول فوق میانگین هندسی دو شاخص لاسپیر و پاشه می باشد.

فرضیه تحقیق

آیا شاخص بورس اوراق بهادار تهران بازتاب مناسبی از تحولات بازار سرمایه در ایران است؟

شاخص بورس اوراق بهادار تهران

پیشینه تهیه شاخص در ایران به روزنامه کیهان انگلیسی برمی گردد که یک شاخص هفتگی برای میانگین بهای اوراق بهادار محاسبه و منتشر می کرد. این شاخص تغییرات بهای اوراق سهام ده بانک و ده شرکت صنعتی را نشان می داد و از آذر ۱۳۵۵ تا اوایل ۱۳۵۷ منتشر می گردید^۱. محاسبه و انتشار شاخص بهای سهام در

از نظر آماری، شاخص کمیته است که به صورت نسبت، برای مقایسه بزرگی اندازه های مختلف یک یا چند متغیر به کار می رود و تغییرات نسبی اندازه صفتی را نسبت به یکی از اندازه های همان صفت به نام پایه نشان می دهد. شاخصها وسیله ای ساده برای اندازه گیری تغییرات یا تفاوت نسبی از یک زمان به زمان دیگر یا از یک مکان به مکان دیگر هستند.

شاخصها به دو گروه تقسیم می شوند، اول شاخصهای ساده و دوم شاخصهای مرکب که خود به دو گروه شاخص موزون و ناموزون تقسیم می شوند.

محاسبه شاخص ناموزون بسیار ساده است، و براساس فرمول $I = \frac{\sum P_n}{\sum P_0} \times 100$ به دست می آید. ولی، این شاخص با نارساییهای عمده ای همراه است.

در شاخصهای ناموزون، به هیچیک از اجزا ضریب یا وزن داده نمی شود. این عمل به مفهوم هم وزن یا ضریب دانستن آن اجزاست. بنابراین، اگر به یکی از اجزا اهمیت بیشتری داده باشند، این شاخص عددی مناسب نمی باشد. در شاخص موزون تعیین ضریب یا وزن مناسب از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

معروفترین این شاخصها لاسپیر (Laspeyer)، پاشه (Paasche)، باولی (Bowely)، اجورث مارشال (Edgeworth-Marshal)، والش (Walsh) و فیشر (Fisher) می باشند.

حال به شرح مختصری درباره برخی از آنها می پردازیم.

شاخص لاسپیر - در واقع کسری است که صورت آن میانگین موزون قیمتها در دوره n ام و مخرج آن میانگین موزون قیمتها در دوره پایه است و این شاخص درصد افزایش قیمت نسبت به سال پایه را نشان می دهد.

شاخصی به نام لاسپیر استفاده می‌شود. به تدریج با افزایش سرمایه و یا تغییرات ناشی از تجزیه یا تجمیع سهام، Q (تعداد سهام) تغییر می‌کند. نظر به اینکه با افزایش تعداد سهام علی‌القاعده قیمت سهام کاهش خواهد یافت، بنابراین در صورتی که قیمت سهام به حد تعادلی آن برسد، حاصلضرب تغییر نخواهد کرد. از نظر آماری می‌توان نتیجه گرفت به علت وجود کوواریانس منفی نسبتاً کامل بین تعداد سهام و قیمت آن، در صورت کسر که چیزی در حدود یک می‌باشد، به رغم تغییر تعداد سهام، عملاً فرمول محاسباتی شاخص از لاسپیر به پاشه تغییر نخواهد کرد و کماکان فرمول لاسپیر مبنای محاسبه خواهد بود.

تعدیل شاخص قیمت سهام در بورس تهران

برای اینکه شاخص تغییر نکند، تعدیل در ارزش پایه به شکل زیر انجام می‌شود:

$$\text{ارزنده نقدی} + \text{ارزش جاری سهام} = \text{ضریب تعدیل پایه ارزش جاری سهام}$$

ضریب تعدیل پایه \times ارزش پایه قدیم = ارزش پایه جدید
 هنگامی که افزایش در ارزش سهام ناشی از افزایش تعداد سهام باشد نه افزایش قیمت، ارزش پایه باید به شکل بالا تعدیل شود تا رقم شاخص تغییر نکند.
 ارزش پایه در فرمول شاخص قیمت سهام باید در موارد زیر اصلاح گردد.

- ورود شرکت؛
 - خروج شرکت؛
 - افزایش سرمایه ناشی از حق تقدم از محل آورده نقدی یا مطالبات سهامداران؛
 - ادغام شرکتها.
- و در موارد زیر به تعدیل ارزش پایه نیازی نیست:
- افزایش سرمایه از محل اندوخته‌ها؛
 - تجزیه سهام؛
 - تجمیع سهام؛
 - پرداخت سود نقدی.

نظر به اینکه صرف ورود یا خروج شرکت در شاخص قیمت بی‌تاثیر است، بنابراین تغییر تعداد سهام در شاخص نیز می‌باید اصلاح گردد.

شاخص قبلی \times قیمت جاری = قیمت پایه سهام
 شاخص فعلی
 بررسی کارایی شاخص بورس اوراق بهادار

شاخص بورس اوراق بهادار تهران را با آزمونهای ایزوینگ فیشر (Irving Fisher) مورد تحلیل قرار می‌دهیم. قبل از انجام آزمون، آزمونهای فیشر را به اختصار شرح می‌دهیم.

تشریح آزمونهای ایزوینگ فیشر

فیشر در جستجوی شاخص بهینه براساس برخی از معیارهای

ایران کاری جدید است. تا سال ۱۳۶۹، یعنی ۲۳ سال پس از فعالیت بورس، بورس تهران هیچ‌گونه شاخصی تهیه نمی‌کرد. از ابتدای مهرماه ۱۳۶۹، بورس تهران سه شاخص زیر را به‌طور هفتگی محاسبه و منتشر می‌کند.

- شاخص قیمت سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس؛
 - شاخص کل قیمت سهام برحسب صنایع مختلف در بورس؛
 - شاخص کل قیمت سهام موجود در بورس.
- شاخص قیمت سهام یک شرکت براساس فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$I = \frac{\text{قیمت جاری سهم}}{\text{قیمت پایه سهم}} \times 100$$

این کار برای تک‌تک شرکتهای تکرار می‌شود.

در تهیه شاخص کل قیمت سهام برحسب صنایع مختلف از فرمول لاسپیر $I = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}$ استفاده می‌شود. این شاخص برای محاسبه تحولات بهای سهام در یک شاخه از صنعت به کار می‌رود.
 شاخص کل قیمت سهام چگونگی روند هفتگی بهای سهام را به‌طور کلی در بورس اوراق بهادار تهران نشان می‌دهد، و براساس فرمول لاسپیر محاسبه می‌شود. باید دانست p_0 براساس تغییرات بهای سهام ۵۴ شرکت در ۶ ماهه دوم سال ۱۳۶۸ که بورس فعال بوده، محاسبه گردیده است. تاریخ پایه شاخص تهران اول فروردین ماه ۱۳۶۹ می‌باشد.

نحوه محاسبه شاخص بورس تهران و تعدیلهای آن
 نظر به اینکه شاخص قیمت سهام به صورت موزون براساس ارزش جاری سهام منتشره محاسبه می‌شود، بنابراین، روند تغییرات ارزش جاری سهام را نشان می‌دهد. فرمول محاسباتی شاخص قیمت سهام در بورس تهران همان‌طور که گفته شد، مبتنی بر فرمول لاسپیر می‌باشد.

$$I = 100 \times \frac{\text{ارزش جاری سهام منتشره شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران}}{\text{ارزش پایه سهام منتشره شرکتهای پذیرفته شده (TEPIX)}}$$

صورت کسر، حاصلضرب تک‌تک تعداد سهام منتشره شرکتهای پذیرفته شده در آخرین قیمت سهام و سپس جمع کل ارزش سهام می‌باشد. مخرج کسر جمع کل ارزش پایه سهام منتشره است که حاصلضرب تک‌تک تعداد سهام منتشره شرکتهای عضو در قیمت پایه (۶۹/۱/۱) می‌باشد.

۴ طبق اظهار مقامات بورس اوراق بهادار تهران، در زمان t_0 (تاریخ مبنا) عملاً $Q_{i0} = Q_{i1}$ می‌باشد و از فرمول محاسباتی

| آزمون برگشت زمانی time reversal test | آزمون برگشت عامل factor reversal test | $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o} = V_{on}$ | نام صنعت | ردیف |
|--|--|--|--|------|
| $P_{on} = \frac{1}{P_{no}}$ | | | | |
| $\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times \frac{\sum P_o Q_n}{\sum P_n Q_n} = 1$ | $I_{P_p} \times I_{P_q} = V_{on}$ | | | |
| ۱/۱ | ۱۵/۶۱ $\neq V_{on}$ | ۱۲/۲۲ | صنایع کاغذ و محصولات کاغذی | ۱ |
| ۱/۵ | ۹/۱۸ $\neq V_{on}$ | ۲/۲ | صنایع محصولات لاستیک و پلاستیک | ۲ |
| ۰/۸۳ | ۵۲/۷۸ $\neq V_{on}$ | ۱۹/۱۳ | صنایع فعالیتهای واسطه‌گری مالی | ۳ |
| ۱/۰۲ | ۱۹/۸۹ $\neq V_{on}$ | ۴ | صنایع فرآورده‌های نفت | ۴ |
| ۰/۷۱ | ۱۹/۸۹ $\neq V_{on}$ | ۲۵/۹۰ | صنایع فلزات اساسی | ۵ |
| ۱ | ۹۹/۵۳ $\neq V_{on}$ | ۴۹/۳ | صنایع ماشین‌آلات و دستگاههای برقی | ۶ |
| ۱/۰۱ | ۲۶/۲۹ $\neq V_{on}$ | ۱۲/۷ | صنایع ساخت رادیو و تلویزیون و دستگاهها و وسایل ارتباطی | ۷ |
| ۱/۰۶ | ۲/۱۷ $\neq V_{on}$ | ۲/۸۰ | صنایع ساخت و وسایل نقلیه موتوری | ۸ |
| ۱/۰۴ | ۱/۳۷ $\neq V_{on}$ | ۱/۵۲ | صنایع استخراج معدن | ۹ |
| ۱ | ۵/۶۷ $\neq V_{on}$ | ۰/۸۷ | صنایع ساخت و تجهیزات حمل و نقل | ۱۰ |
| صدق نمی‌کند | | | | |

آزمون چرخشی^۶

$$P_{os} \times P_{st} = P_{ot}$$

$$s \neq t \quad s, t = 1, 2, \dots$$

شاخصهای پاشه و لاسپیر آزمونهای ۴ و ۵ را برآورده نمی‌کنند. تنها شاخصی که در آزمونهای ۴ و ۵ پذیرفته می‌شود، میانگین هندسی غیرموزون است. اگر در این شاخص نیز از ضرایب استفاده کنیم، آزمون ۴ و ۵ در مورد آن نیز صادق نخواهد بود.

فیشر شاخص بهینه خود را شاخصی تعریف می‌کند که میانگین هندسی دو شاخص پاشه و لاسپیر است.

$$\text{شاخص قیمت بهینه} = PI_{o1} = \sqrt{P_{o1}(q_o) \times P_{o1}(q_n)}$$

این شاخص در مورد آزمونهای ۱ و ۲ و ۳ و ۴ پذیرفته می‌شود، اما در آزمون ۵ رد می‌شود.

آزمون برگشت عامل^۷ - فرض کنید:

$$V_{o1} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_o q_o}$$

در این صورت، آزمون برگشت عامل می‌گوید:

آماري تلاشی وافر نمود. آزمون پیشنهادی فیشر جهت تعیین درجه مطلوبیت شاخص، شامل گروه آزمونهای زیر است:

آزمون این همانی^۲ - یعنی وقتی شاخص یک سال را با خودش مقایسه کنیم؛ شاخص نباید تغییری کند.

آزمون نسبیته^۳ - هنگامی که $P_t = \lambda P_s$ است، باید $P_{st} = \lambda$ باشد یعنی هنگامی که تمامی قیمتها به یک نسبت تغییر می‌کنند، شاخص نیز باید به همان نسبت تغییر کند.

آزمون تغییر واحد اندازه‌گیری^۴ - P_{st} نسبت به تغییر واحد اندازه‌گیری از واحد پولی به واحد فیزیکی که قیمتها با آن اندازه‌گیری می‌شود، غیرحساس است.

آزمون برگشت زمانی^۵

$$P_{st} = \frac{1}{P_{ts}}$$

$$s, t = 0, 1, 2, \dots$$

$$s \neq t$$

$$\frac{\sum P_1 Q_o}{\sum P_o Q_o} \times \frac{\sum P_o Q_1}{\sum P_1 Q_1} = 1$$

حالت دوم
جدول شماره ۲

| ردیف | نام صنعت | $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o} = V_{on}$ | آزمون برگشت عامل factor reversal test | آزمون برگشت زمانی time reversal test |
|-------------|--|--|--|---|
| | | | $I_{F_p} \times I_{F_q} = V_{on}$ | $P_{on} = \frac{1}{P_{no}}$ |
| | | | $\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times \frac{\sum P_o Q_n}{\sum P_n Q_n} = 1$ | |
| ۱ | صنایع کاغذ و محصولات کاغذی | ۱۱/۳۶ | ۱۱/۳۱ $\neq V_{on}$ | ۱/۸۱ |
| ۲ | صنایع محصولات لاستیک و پلاستیک | ۷/۷۴ | ۷/۷۲ $\neq V_{on}$ | ۷/۳۱ |
| ۳ | صنایع فعالیتهای واسطه‌گری مالی | ۵۳/۱۱ | ۵۲/۹۸ $\neq V_{on}$ | ۶/۷۸ |
| ۴ | صنایع فرآورده‌های نفت | ۲۲/۵۷ | ۲۲/۵۵ $\neq V_{on}$ | ۲۲/۰۲ |
| ۵ | صنایع فلزات اساسی | ۸/۴۵ | ۸/۴۰ $\neq V_{on}$ | ۰/۴۶ |
| ۶ | صنایع ماشین‌آلات و دستگاههای برقی | ۸۲/۳۵ | ۸۲/۳۲ $\neq V_{on}$ | ۴/۰۴ |
| ۷ | صنایع ساخت رادیو و تلویزیون و دستگاهها و وسایل ارتباطی | ۱۲/۱۷ | ۱۲/۱۴ $\neq V_{on}$ | ۲/۷۷ |
| ۸ | صنایع ساخت و وسایل نقلیه موتوری | ۲/۶ | ۲/۵۸ $\neq V_{on}$ | ۱/۵۲ |
| ۹ | صنایع استخراج معدن | ۱/۷۳ | ۱/۷۲ $\neq V_{on}$ | ۱ |
| ۱۰ | صنایع ساخت و تجهیزات حمل و نقل | ۱۱/۴۵ | ۱/۱۳ $\neq V_{on}$ | ۲۲/۹۵ |
| صدق نمی‌کند | | | | |

این برابری ویژگی مهم دو شاخص پاشه و لاسپیر است. براساس آزمونهای پیشنهادی بالا جهت تعیین شاخص قیمت مطلوب، دو آزمون ۴ و ۶، یعنی آزمون برگشت زمانی و آزمون برگشت عامل را برای تعیین درجه مطلوبیت شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران انتخاب می‌کنیم.

آزمون شاخص بورس اوراق بهادار تهران

جهت بررسی کارایی شاخص بورس اوراق بهادار تهران، این شاخص را با آزمونهای فیشر که می‌گوید شاخص مناسب در دو آزمون برگشت زمانی و برگشت عامل صدق می‌کند، آزمون می‌کنیم. براساس اطلاعات دریافت شده از سازمان بورس اوراق بهادار تهران برای ۱۸۹ شرکت که به ۱۸ صنعت تقسیم‌بندی شده است، ۵۷ شرکت متعلق به ۱۰ صنعت را براساس نمونه‌گیری تصادفی انتخاب کرده‌ایم. این صنایع عبارتند از:

- صنایع کاغذ و محصولات کاغذی (شامل ۸ شرکت)؛
- صنایع محصولات لاستیک و پلاستیک (شامل ۸ شرکت)؛

$$P_{o1} \times Q_{o1} = V_{o1}$$

در این آزمون، میانگین حسابی غیرموزون و میانگین هندسی غیرموزون پذیرفته نمی‌شود. در مورد دو شاخص پاشه و لاسپیر صادق است که:

$$P_{o1}(q_o) = \frac{\sum P_1 q_o}{\sum P_o q_o} \rightarrow Q_{o1}(P_o) = \frac{\sum P_o q_1}{\sum P_o q_o} \quad \text{لاسپیر}$$

$$P_{o1}(q_1) = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_o q_1} \rightarrow Q_{o1}(P_1) = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_1 q_o} \quad \text{پاشه}$$

از فرمولهای بالا بسادگی می‌توان دریافت که دو شاخص در این آزمون رد می‌شوند، زیرا:

$$P_{o1}(q_o) \times Q_{o1}(P_o) \neq P_{o1}(q_1) \times Q_{o1}(P_1) \neq V_{o1}$$

اما یافتن شکلی از شاخص که با آزمون ۶ پذیرفته می‌شود، چندان دشوار نیست.

۶ حاصلضرب دو شاخص پاشه و لاسپیر در این آزمون پذیرفته می‌شود:

$$P_{o1}(q_o) \times Q_{o1}(P_o) = P_{o1}(q_1) \times Q_{o1}(P_o) = V_{o1}$$

| ردیف | نام صنعت | $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o} = V_{on}$ | آزمون برگشت عامل factor reversal test | آزمون برگشت زمانی time reversal test |
|------|--|--|--|---|
| | | | $I_{F_p} \times I_{F_Q} = V_{on}$ | $P_{on} = \frac{1}{P_{no}}$ |
| | | | $\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times \frac{\sum P_o Q_n}{\sum P_n Q_n} = 1$ | |
| ۱ | صنایع کاغذ و محصولات کاغذی | ۱۲/۲۲ | $۱۲/۲۶ \neq V_{on}$ | ۱/۱ |
| ۲ | صنایع محصولات لاستیک و پلاستیک | ۴/۲ | $۴/۲ \neq V_{on}$ | ۱/۵ |
| ۳ | صنایع فعالیتهای واسطه‌گری مالی | ۱۹/۱۴ | $۱۹/۰۸ \neq V_{on}$ | ۰/۸۲ |
| ۴ | صنایع فرآورده‌های نفت | ۴ | $۲/۹۸ \neq V_{on}$ | ۱/۰۲ |
| ۵ | صنایع فلزات اساسی | ۲۵/۹ | $۲۵/۸ \neq V_{on}$ | ۰/۷۱ |
| ۶ | صنایع ماشین‌آلات و دستگاههای برقی | ۴۹/۳ | $۴۹/۲ \neq V_{on}$ | ۱ |
| ۷ | صنایع ساخت رادیو و تلویزیون و دستگاهها و وسایل ارتباطی | ۱۳/۷۰ | $۱۳/۶۹ \neq V_{on}$ | ۱/۰۱ |
| ۸ | صنایع ساخت و وسایل نقلیه موتوری | ۲/۸۰ | $۲/۷۸ \neq V_{on}$ | ۱/۰۶ |
| ۹ | صنایع استخراج معدن | ۱/۵ | $۱/۵ \neq V_{on}$ | ۱/۰۴ |
| ۱۰ | صنایع ساخت و تجهیزات حمل و نقل | ۰/۸۷ | $۰/۸۲ \neq V_{on}$ | ۱ |

محاسبه شد. سپس مقادیر به دست آمده با شاخص بورس اوراق بهادار تهران مقایسه شد. آزمونها در سه حالت زیر تکرار شد: حالت اول - با پذیرش اینکه بورس اوراق بهادار تهران براساس شاخص قیمت لاسپیر محاسبه شده، و با اطلاعات اخذ شده، شاخص مقدار لاسپیر، شاخص مقدار و قیمت پاشه و همچنین شاخص قیمت و مقدار فیشر محاسبه شد. آزمون برگشت عامل فیشر طبق فرمول زیر که قبلاً توضیح داده شد برای هر ۱۰ صنعت تکرار شد:

$$I_{F_p} \times I_{F_Q} = V_{on}$$

طبق آزمون برگشت زمانی فیشر می‌باید شاخصهای محاسبه شده، در رابطه زیر صدق می‌کرد:

$$P_{on} = \frac{1}{P_{no}}$$

$$\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times \frac{\sum P_o Q_n}{\sum P_n Q_n} = 1$$

این آزمون را نیز در مورد ۱۰ صنعت انجام دادیم. یافته‌های ما حاکی از آن است که آزمون برگشت عامل در کلیه

- صنایع فعالیتهای جنبی واسطه‌گری مالی (شامل ۱۱ شرکت)؛
- صنایع فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت (شامل ۶ شرکت)؛
- صنایع ساخت فلزات اساسی (شامل ۶ شرکت)؛
- صنایع ساخت ماشین‌آلات و دستگاههای برقی (شامل ۷ شرکت)؛
- صنایع ساخت رادیو و تلویزیون و دستگاههای و وسایل ارتباطی (شامل ۳ شرکت)؛
- صنایع ساخت وسیله نقلیه موتوری (شامل ۷ شرکت)؛
- صنایع استخراج معدن (شامل ۲ شرکت)؛
- ساخت و تجهیزات حمل و نقل (شامل ۲ شرکت).

براساس اطلاعات گرفته شده از ماهنامه‌های بورس اوراق بهادار تهران که شامل تعداد سهام اولیه (Q.)، قیمت اولیه (P.)، تعداد سهام جاری (Qn) و قیمت جاری سهام (Pn) می‌باشد، جهت تایید یا رد کارایی شاخص بورس تهران، آزمون برگشت عامل و آزمون برگشت زمانی فیشر را در مورد شاخص بورس تهران در سه حالت مورد آزمون قرار دادیم.

برای هر صنعت، براساس اطلاعات دریافت شده، ابتدا شاخصهای آن صنعت، براساس فرمولهای لاسپیر، پاشه و فیشر

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

شاخص قیمت معیاری است که نماینده کمیتهای همگن متعدد قیمت است، و می‌تواند جهت و میزان تغییر کمیتهای موردنظر را در طول زمان نشان دهد. بنابراین، بررسی شاخص قیمت به‌عنوان یکی از عوامل موثر در تصمیمات سرمایه‌گذاری دارای اهمیت بسیار است.

با توجه به آزمون فرضیه تحقیق، به نظر می‌رسد که شاخص بورس اوراق بهادار تهران با توجه به معیارهای پیشنهادی فیشتر شاخص ایده‌آلی نیست و کارایی لازم را ندارد.

چون شاخص بورس اوراق بهادار شرایط بهینه بودن شاخص فیشتر را برآورده نمی‌کند، باید مطالعات بیشتری در مورد کارایی این شاخص انجام شود، و شاخص مناسبتری طراحی شود که همه آزمونهای کارایی در مورد آن صدق کنند.

برای شناسایی چنین شاخصی و انجام تعدیلات لازم در شاخص فعلی، همکاری متخصصان مالی، اقتصادی و آمار ضرورت دارد.

وجود یک شاخص کارا که نمایانگر رفتار کلی قیمت سهام باشد کاری بسیار ضروری است. اگر شاخص نتواند بازتابی مناسب از وضعیت کل بازار باشد در آن صورت علائم نادرستی به سرمایه‌گذاران، برای سرمایه‌گذاری مناسب خواهد داد. در بازار کارا اطلاعاتی که در بازار پخش می‌شود به سرعت بر قیمت تاثیر می‌گذارد. در چنین بازاری قیمت اوراق بهادار به ارزش ذاتی آن نزدیک است. به عبارت دیگر ویژگی مهم بازار کارا این است که قیمت تعیین شده در بازار، شاخص مناسبی از ارزش واقعی اوراق بهادار است.

به نظر می‌رسد که برای شناسایی چنین شاخصی باید به موارد زیر توجه شود:

- شاخص باید سهام فعال را نشان دهد؛
- قیمت پایه باید قیمت تعدیل شده در بازار باشد (چندماه قبل از ورود به بورس) و بعد از تعدیل در شاخص وارد شود؛
- مبنای محاسباتی باید مبنای بازار باشد.

پی‌نوشت

۱- تاریخچه شاخص قیمت سهام، سازمان بورس اوراق بهادار تهران

- 2- Identity test
- 3- Proportionality test
- 4- Change of units test
- 5- Time-reversal test
- 6- Circular test
- 7- Factor-reversal test

منابع

- 1- R.G.D Allen, Index Numbers in Theory and Practice, Mc Millan, 1975
- 2- Jeffrey B. Little and Lucien R. Nodes, Understanding Wall Street
- 3- Tars Yamane, An Introductory Analysis Statistics, A Harsper International, p.299

موارد صادق نیست (جدول شماره ۱)؛ یعنی حاصلضرب شاخص قیمت فیشتر در شاخص مقدار فیشتر برابر ارزش واقعی نمی‌باشد.

$$I_{Fp} \times I_{FQ} \neq V_{on}$$

آزمون برگشت زمانی در اکثر موارد در مورد شاخص محاسبه شده بورس صادق است و حاصل آن عدد یک می‌باشد (جدول شماره ۱):

$$\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times \frac{\sum P_o Q_n}{\sum P_n Q_n} = 1$$

بنابراین، چون آزمون برگشت عامل در کلیه موارد صدق نمی‌کند، فرض کارا بودن شاخص بورس تهران با معیار فیشتر صادق نیست.

حالت دوم - می‌دانیم شاخص بورس اوراق بهادار تهران براساس

فرمول $\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o}$ محاسبه می‌شود، در صورتی که فرمول لاسپیر برابر با $\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o}$ است. از مقایسه دو فرمول

نتیجه می‌گیریم که $\sum P_n Q_n$ و $\sum P_n Q_o$ مساوی گرفته شده است.

از طرف دیگر $P_o Q_o$ با اطلاعات اخذ شده از بورس متفاوت است. در محاسبه شاخصهای قیمت و مقدار پاشه و فیشتر، از مقدار $\sum P_o Q_o$ و $\sum P_n Q_n$ استفاده شده در شاخص بورس تهران، استفاده شده است. سپس شاخصهای محاسبه شده را با شاخص بورس تهران، مقایسه کرده‌ایم (جدول شماره ۲).

آنگاه با استفاده از شاخصهای جدول یاد شده، آزمونهای فیشتر را در مورد آنها اعمال کردیم. آزمون برگشت عامل فیشتر و آزمون برگشت زمانی در مورد ۱۰ صنعت انجام شد (جدول شماره ۲).

همان‌طور که از جدول شماره ۲ نتیجه می‌شود، در این حالت،

آزمون برگشت عامل در مورد شاخص محاسبه شده بورس تهران صدق می‌کند، ولی آزمون برگشت زمانی در مورد شاخص محاسبه شده توسط بورس اوراق بهادار تهران صادق نیست.

بنابراین، فرض بهینه بودن شاخص فیشتر، در مورد شاخص بورس تهران در حالت دوم صادق نیست.

حالت سوم - با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق ماهنامه‌ها، سالنامه‌ها، نشریه‌ها و گزارشهای بورس اوراق بهادار تهران، مجدداً ده صنعت بالا را انتخاب کرده و شاخص قیمت و مقدار را با روش لاسپیر و پاشه و فیشتر بدون تعدیل پایه و صرفاً براساس محاسبه بورس اوراق بهادار تهران محاسبه کردیم. آنگاه آزمونهای برگشت عامل و برگشت زمانی فیشتر را در مورد آنها اعمال کردیم (جدول شماره ۳).

از جدول ملاحظه می‌شود که آزمون برگشت عامل و برگشت زمانی فیشتر در این حالت در مورد شاخصهای محاسبه شده که متفاوت با شاخص بورس اوراق بهادار تهران است، کاملاً صدق می‌کند.