

ارزیابی مهارت‌های مدیریت سبد اوراق بهادار در صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بازار سرمایه ایران:  
رویکرد میانگین‌گیری مدلی بیزی

حسین عبده تبریزی<sup>۱</sup>  
بهرنگ اسدی قره‌جلو<sup>۲</sup>

چکیده

ارزیابی عملکرد مدیریت سبد اوراق بهادار و مهارت‌های مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری، تحت شرایط مختلف زمانی، در بازار مالی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از مهم‌ترین مطالعات انجام شده جهت بررسی مهارت‌های مدیریت فعال صندوق‌های سرمایه‌گذاری، مدل‌های مبتنی بر قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای و مدل‌های مبتنی بر سبد اوراق بهادار نگهداری شده می‌باشند که به ارزیابی مهارت موقعیت‌سنجی بازار و اوراق‌گزینی مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری می‌پردازند. در پژوهش حاضر به بررسی عملکرد مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک بازار سرمایه ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ پرداخته شده است. در این پژوهش با استفاده از تلفیق مدل‌های مبتنی بر قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای که شامل مدل‌های موقعیت‌سنجی بازار و اوراق‌گزینی ترینور-مازوی و هنریکسون-مرتون می‌باشند، با مدل سه‌عاملی فاما و فرنچ عملکرد مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری منتخب و عملکرد مجموع صندوق‌ها در قالب مدل داده‌های سری زمانی و پنل، مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج برآورد مدلها به طور کلی نشان داد که نمی‌توان در مورد معناداری عامل‌های در نظر گرفته شده ادعایی نمود و نوعی نا اطمینانی در تصریح مدل بر اساس ادبیات حاضر وجود دارد. در نهایت با استفاده از رویکرد مدل میانگین‌گیری بیزی (BMA) با لحاظ نمودن مهارت‌های موقعیت‌سنجی بازار و اوراق‌گزینی ارائه شده توسط کاسپریک و آلدو مدل‌های متعددی متشکل از متغیرهای مورد استفاده تصریح و برآورد گردید. نتایج برآورد مدل بهینه نشان داد که صرف ریسک بازار و موقعیت‌سنجی احتمال پسین بالایی را به خود اختصاص داده است.

واژه‌های کلیدی: صندوق سرمایه‌گذاری مشترک، مدیریت سبد اوراق بهادار، موقعیت‌سنجی بازار، اوراق‌گزینی، رگرسیون داده‌های پنلی، رگرسیون داده‌های سری زمانی، میانگین‌گیری مدلی بیزی.

---

H.abdoh.tabrizi@gmail.com

Behrangasadi2007@gmail.com

<sup>۱</sup> دکتری علوم مالی و بانکداری، دانشگاه منچستر، انگلستان

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری مالی، دانشگاه تهران

## ۱- مقدمه

صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک به عنوان ابزاری در بازار ثانویه شناخته شده‌اند. اگرچه تاریخ تشکیل این صندوق‌ها به قرن هجدهم میلادی در انگلستان بر می‌گردد، ولی اولین صندوق سرمایه‌گذاری به شکل امروزی در سال ۱۹۲۴ در شهر بوستون آمریکا تشکیل گردید. از آن سال تاکنون، صندوق‌های سرمایه‌گذاری در جهان به ویژه در آمریکا به صورت موفقیت‌آمیزی فعالیت خود را ادامه داده‌اند؛ به طوری که دارایی تحت مدیریت آن‌ها از ۴۴۸ میلیون دلار در سال ۱۹۴۰ به ۴۱ هزار میلیارد دلار در پایان سال ۲۰۱۶ رسیده است. جالب آنکه، تنها در آمریکا تعداد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک از ۵۴۶ صندوق در سال ۱۹۸۰ به بیش از ۹۵۰۰ صندوق در سال ۲۰۱۸ رسیده است.

مهم‌ترین بخش در صندوق سرمایه‌گذاری بخش سبد اوراق بهادار آن می‌باشد. بر این اساس، ارزیابی عملکرد سبد اوراق بهادار از اهمیت ویژه‌ای برای نهادهای مالی و سرمایه‌گذاران برخوردار است. البته لازم به ذکر می‌باشد که خواستگاه حساسیت اجتماعی مطالعات ارزیابی عملکرد میزان سرمایه‌گذاری به سال ۱۹۷۳ بر می‌گردد، زمانی که بارتون مالکیل اقتصاددان آمریکایی با انتشار کتابی با نام "A Random Walk Down Wall Street" ادعایی با این مضمون که "اگر یک شامپانزه با چشم بسته، دارت‌هایی را به سمت آگهی‌های فروش سهام روزنامه‌ها پرتاب کند، انتخاب‌های او به همان خوبی خواهد بود که یک کارگزار متخصص خرید و فروش سهام می‌توانست انجام دهد" مطرح کرد. از آن زمان به بعد ارزیابی عملکرد مدیران سرمایه‌گذاری به موضوع مورد بحث در محافل سرمایه‌گذاری و اقتصادی تبدیل شد. دههٔ اخیر شاهد پیشرفت‌هایی در روش‌های ارزیابی عملکرد سبد اوراق بهادار بوده است، به گونه‌ای که بررسی مطالعات مختلف نشان می‌دهد ارزیابی عملکرد، از تفسیر ابتدایی آن به بررسی قابلیت و مهارت‌های مدیریت تغییر یافته است. بر همین اساس مقاله حاضر به بررسی ارزیابی عملکرد مدیران صندوق‌ها در بازار بورس اوراق بهادار تهران پرداخته است. این مقاله بدنبال آن است تا بررسی نماید آیا الگوهای هنریکسون-مرتون، ترینور-مازوی و مدل سه عاملی فاما-فرنیچ توانایی توضیح رفتار مدیران صندوق‌ها را در ایران دارند یا خیر. هم‌چنین در این پژوهش سعی بر آن شده است که با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی الگویی جدید در راستای ارزیابی مهارت‌های موقعیت‌سنجی و اوراق‌گزینی مدیران صندوق‌ها ارائه گردد. مقاله حاضر در پنج بخش تنظیم شده است؛ در بخش دوم مطالعه ادبیات مسئله و پیشینه مطالعات در دو بخش مطالعات داخلی و خارجی بیان شده است. در بخش سوم مقاله به طراحی مدل و داده‌های پژوهش پرداخته شده است؛ در بخش چهارم نیز تجزیه و تحلیل نتایج ارائه شده است. در نهایت، بخش پنجم مقاله به بیان نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات اختصاص یافته است.

## ۲- ادبیات پژوهش

### ۲-۱- مبانی نظری

صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک به عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای بازار سرمایه با جمع‌آوری سرمایه اندک اما در سطح وسیع مخاطره سرمایه‌گذاری را به میزان قابل توجهی کاهش داده و موجب رونق و مدیریت در بازار سهام می‌شوند. در این میان سرمایه‌گذاران صندوق‌ها تلاش می‌کنند در صندوق‌هایی سرمایه‌گذاری کنند که متناسب با ریسک بازار و ریسک عملیاتی تحمل شده بازده بهینه‌ای کسب کنند. بنابراین آن‌ها جهت ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری نیازمند ابزارهای مختلفی می‌باشند. از اوایل دهه ۱۹۸۰ استفاده از معیارهای انتخاب سبد اوراق بهادار و زمان‌سنجی بازار برای ارزیابی و انتخاب واحدهای سرمایه‌گذاری رایج شده است. از آنجا که عملکرد مدیریت بستگی به مهارت‌های وی دارد، لذا می‌توان به ارزیابی کل مهارت‌های مدیریت پرداخت. در ادامه به ادبیات مطرح شده در حوزه ارزیابی مهارت‌های مدیران که در این مقاله از آنها استفاده شده است، اشاره گردیده است.

#### • مدل موقعیت‌سنجی ترینور و مازوی (TM)

این مدل به وسیله ترینور و مازوی (۱۹۹۶) و با اضافه کردن یک عبارت درجه دوم به مدل اصلی قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای معرفی شد. TM بیان می‌کند هنگامی که مدیر از موقعیت‌سنجی استفاده نمی‌کند و تنها بر توانایی انتخاب سهام متمرکز می‌شود، میانگین بتای پرتفوی آن نباید در طول زمان تغییر قابل ملاحظه‌ای کند؛ از این رو بازده اضافی پرتفوی و بازده اضافی مبنا خطی خواهد بود. اگر مدیر در پاسخ به بازار، موفق به استفاده از موقعیت‌سنجی به وسیله تغییر در بتا باشد، در بازار رو به بالا، بتا بالاتر از میانگین و بازار رو به پایین، پایین‌تر از میانگین بازار است که این افزایش ریسک در بازار رو به بالا و کاهش در بازار رو به پایین، سبب می‌شود این رابطه دیگر خطی نبوده و به وسیله اضافه کردن عبارت درجه دوم سنجیده شود (ساموئلسون و یولفسداتر، ۲۰۱۱).

$$r_{pt} = \alpha_p + \beta_p r_{mt} + \gamma_p r_{mt}^2 + \varepsilon_{pt} \quad (1)$$

$r_{pt}$  بازده اضافی صندوق (بازده صندوق - نرخ بازده بدون ریسک)،  $r_{mt}$  بازده اضافی بازار (بازده بازار - نرخ بازده بدون ریسک) است،  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\gamma$  پارامترهای مدل هستند که تفسیر آن‌ها به صورت زیر می‌باشد:

$\alpha$ ، عبارت ثابت یا همان عرض از مبدأ مدل است که در عمده تحقیقات انجام شده از آن به عنوان نشان‌دهنده توانایی انتخاب سهام یاد می‌شود اما فرسون (۲۰۱۰) عقیده دارد که مدل ترینور و مازوی از عرض از مبدأ نامعتبر رنج می‌برد. عرض از مبدأ در مدل ترینور و مازوی، بازده اضافی پرتفوی مبنا را به علت وجود عبارت  $r_{mt}^2$  که بازده پرتفوی نیست جذب نمی‌کند.  $\beta$  نیز همان ریسک سیستماتیک است.

$\gamma$  ضریب موقعیت‌سنجی است که مثبت بودن بیان‌گر مهارت موقعیت‌سنجی مدیر صندوق است. این مدل به صورت تجربی توسط ترینور و مازوی (۱۹۹۶) فرموله شد سپس به صورت نظری به وسیله جنسن (۱۹۷۲) و بیهاتاچاری و پی افلیدر (۱۹۸۳)<sup>۳</sup> مورد تأیید قرار گرفت.

• مدل موقعیت‌سنجی هنریکسون و مرتون (HM)

هنریکسون و مرتون در سال ۱۹۸۴ مدل پارامتریک را ارائه دادند. ایده آن نیز مشابه است اما فرمول‌بندی آن متفاوت است و از نسخه تعدیل شده CAPM استفاده می‌کند (لی سورد، ۲۰۰۷). هنریکسون و مرتون فرض می‌کنند که مدیر برای ارزیابی موقعیت‌سنجی بازار نیازمند پیش‌بینی این است که آیا بازار رو به بالاست؟ یعنی آیا بازده اضافی بازار مثبت است ( $r_{mt} > r_{ft}$ ) یا بازار رو به پایین است ( $r_{mt} < r_{ft}$ ). مدیری که موقعیت‌سنجی قابل‌قبولی است، در بازار رو به بالا برای پرتفوی خود، بتای بالا و در بازار افتان، یک بتای پایین انتخاب می‌کند. مدل هنریکسون و مرتون به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$r_{pt} = \alpha_p + \beta_p r_{mt} + \gamma_p D r_{mt} + \varepsilon_{pt} \quad (2)$$

$D$  متغیر مجازی (دامی) است که در بازار رو به بالا یک ( $r_{mt} > r_{ft}$ ) و در بازار رو به پایین ( $r_{mt} < r_{ft}$ ) صفر است (سایر متغیرها مانند معادله ۱ تعریف می‌شود). بتای پرتفوی در شرایط بازار رو پایین  $\beta_p$  و در شرایط بازار رو به بالا  $\beta_p + \gamma_p$  است. در نتیجه پارامتر  $\gamma_p$  بیان‌کننده تفاوت بین بتا در بازار افتان و خیزان است. هنریکسون و مرتون پیشنهاد می‌کنند که عبارت  $D r_{mt}$  می‌تواند به عنوان بازده اختیار با قیمت اعمالی برابر با نرخ بازده بدون ریسک تفسیر شود (سامونلسون و یولفسداتر، ۲۰۱۱).

تفسیر پارامتر  $\gamma_p$  مشابه مدل ترینور و مازوی است و ارزش معنادار و مثبت برای آن نشان‌دهنده توانایی موقعیت‌سنجی خوب برای مدیر است. همانند مدل ترینور و مازوی اکثر محققین در ارزیابی خود ارزش مثبت برای عرض از مبدأ  $\alpha_p$  را نشان‌دهنده توانایی انتخاب سهام خوب تفسیر کرده‌اند.

• روش‌های مبتنی بر پرتفوی نگهداری شده

با توجه به مطالعه کاسپریزیک (۲۰۱۴) برای برآورد مدل مبتنی بر سبد اوراق بهادار نگه‌داری شده نیاز به محاسبه دو شاخص موقعیت‌سنجی بازار (Timing) و اوراق‌گزینی (Picking) داریم:

$$\text{Timing}_t^j = \sum_{i=1}^{N^j} (w_{i,t}^j - w_{i,t}^m) (\beta_{i,t} R_{t+1}^m) \quad (3)$$

که در آن  $w_{i,t}^j$  وزن سهم  $i$  در صندوق  $j$  و  $w_{i,t}^m$  وزن ارزش بازاری سهم  $i$  نسبت به ارزش کل بازار می‌باشد.

$$\text{Picking}_t^j = \sum_{i=1}^{N^j} (w_{i,t}^j - w_{i,t}^m) (R_{t+1}^i - \beta_{i,t} R_{t+1}^m) \quad (4)$$

<sup>۳</sup> Bhattachary and PFleiderer (1983)

منظور از  $R_{t+1}^i$  بازده سهم  $i$  در انتهای دوره  $t$  و  $R_{t+1}^m$  بازده تحقق یافته بازار بین ابتدای دوره  $t$  و ابتدای دوره  $t+1$  می‌باشد. این بدان معناست که عنصر سیستماتیک بازده، در زمان شکل دهی سبد اوراق بهادار ناشناخته می‌باشد. در این حالت یک صندوق سرمایه‌گذاری با قابلیت موقعیت‌سنجی بازار (Timing)، قبل از آنکه بازده بازار افزایش یابد، وزن دارایی‌های با بتای بالا را افزایش می‌دهد (و برعکس). یک صندوق سرمایه‌گذاری با قابلیت اوراق‌گزینی (Picking) نیز وزن دارایی‌های با بازده غیرمتعارف بالا را افزایش می‌دهد (و برعکس).

## ۲-۲- ادبیات تجربی

### ۲-۲-۱- مطالعات داخلی

وردی و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی عملکرد شرکت‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری در طی سال‌های ۸۴ تا ۸۸ با استفاده از مدل موقعیت‌سنجی هنریکسون و مرتون پرداختند که نتایج آن‌ها حاکی از این بود که مدیران شرکت‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مهارت موقعیت‌سنجی مناسبی نداشتند.

تبریزی، اسدی و مظاهری (۱۳۹۲) از مدل‌های بازاریابی و اوراق‌گزینی در ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده نمودند و هشت صندوق سرمایه‌گذاری در سهام را مورد ارزیابی قرار دادند، نتایج حاکی از این بود که در میان صندوق‌های موضوع پژوهش، توانمندی بازاریابی به صورت معنادار در هیچ موردی وجود ندارد و اوراق‌گزینی مثبت تنها در دو صندوق عضو نمونه مشاهده شده است.

داغانی و همکاران (۱۳۹۱) در بورس تهران، به بررسی مهارت موقعیت‌سنجی مدیران شرکت‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از مدل ترینور و مازوی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد مدیران این نوع شرکت‌ها مهارت مناسبی در موقعیت‌سنجی در طی دوره پژوهش نداشته‌اند. همچنین شواهدی دال بر حمایت از وجود ضریب موقعیت‌سنجی مثبت و معنادار قابل مشاهده نبود.

سعیدی و مقدسیان (۱۳۹۰) به ارزیابی عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک در داخل کشور پرداختند که نتایج این پژوهش حاکی از آن است، بین بازده تعدیل شده بر اساس ریسک صندوق‌ها که بر مبنای ضریب تعدیل شده، با بازده بازار تفاوت معناداری وجود ندارد. هم‌چنین بین عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک با توجه به معیارهای شارپ، ترینور، سورتینو، تفاوت معناداری وجود ندارد. اما معیار بازده تفاضلی جنسن وجود تفاوت معنادار بین عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مختلف را در سال ۱۳۸۷ و در دوره دو سال ۱۳۸۷-۸۸ رد نکرد.

تهرانی و همکاران (۱۳۸۹) عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران در طی سال‌های ۱۳۸۳ لغایت ۱۳۸۸ که پرتفوی سرمایه‌گذاری فعال داشته‌اند را بر اساس معیارهای شارپ، ترینور و سورتینو ارزیابی نمودند و به منظور بررسی دقیق‌تر کارایی شرکت‌های سرمایه‌گذاری از شاخص‌های حجم معاملات، نقدشوندگی، اندازه

و متنوع بودن پرتفوی نیز استفاده نمودند. از بین شاخص‌های تحقیق تأثیر مثبت و معنادار و حجم معاملات پرتفوی این شرکت‌ها بر بازده آن‌ها آشکار شد.

## ۲-۲-۲- مطالعات خارجی

لولین و چانگ<sup>۴</sup> (۱۹۸۴) به نتایج مشابهی مانند هنریکسون و مرتون (۱۹۸۴) با مدلی که اندکی متفاوت از مدل توسعه یافته ایشان بود دست یافتند. نمونه آن‌ها شامل بازده ماهانه ۶۷ صندوق آمریکایی از دوره ۱۹۷۱ تا ۱۹۷۹ بود. در سطح معنی داری پنج درصد، چهار صندوق دارای توانایی موقعیت‌سنجی مثبت و پنج صندوق توانایی انتخاب سهام مثبت و معنی دار و سه صندوق توانایی انتخاب سهام منفی بودند. اما نتایج آن‌ها متضاد با نتایج کائو و همکاران (۲۰۰۲) بود. آن‌ها با استفاده از آلفای جنسن و مدل هنریکسون و مرتون عملکرد ۹۷ صندوق آمریکایی مورد ارزیابی قرار دادند که نتایج آن‌ها حاکی از توانایی موقعیت‌سنجی ضعیف و توانایی انتخاب سهام خوب بود.

کورتز و روماچو<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) به ارزیابی توانایی موقعیت‌سنجی و انتخاب سهام ۲۱ صندوق پرتغالی پرداختند که نتایج آن‌ها حکایت از موقعیت‌سنجی و انتخاب سهام ضعیف داشت.

ابدل و خانگ<sup>۶</sup> (۲۰۰۷) با تمرکز بر عملکرد ریسک تعدیل شده، توانایی موقعیت‌سنجی سهام را در ۳۰ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک در چین مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان دهنده توانایی انتخاب سهام و موقعیت‌سنجی منفی در مدیران صندوق هنگ‌کنگ کنگی بود.

مورهادی<sup>۶</sup> (۲۰۱۰)، با استفاده از داده‌های پنل، ۵۵ صندوق را در طول ۱۷ ماه از فوریه ۲۰۰۸ تا ژانویه ۲۰۱۰ با استفاده از مدل‌های ترینور و مازوی و هنریکسون و مرتون مورد بررسی قرار داد و نتایج او حاکی از عملکرد خوب صندوق‌های اندونزیایی در دو زمینه توانایی موقعیت‌سنجی و انتخاب سهام برتر بود.

اسکرینیاک<sup>۷</sup> (۲۰۱۳)، در ارزیابی ۱۰ صندوق سرمایه‌گذاری کرواسی طی دوره ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۲ با استفاده از مدل TM و HM، هیچ توانایی موقعیت‌سنجی مثبتی را نیافتند و آن‌ها شاهدی بر رفتار تدافعی و کمبود توانایی پیش‌بینی بازار بیان کردند.

چن و گان و هو (۲۰۱۳) که عملکرد صندوق‌های سرمایه‌گذاری سهام در چین را از جنبه‌های توانایی موقعیت‌سنجی و انتخاب سهام مورد بررسی قرار دادند به این نتایج دست یافتند: با استفاده از مدل تک عاملی بر اساس بازده خالص و ناخالص، مدیران صندوق سرمایه‌گذاری مشترک در چین، توانایی انتخاب سهام یعنی خرید سهام کم ارزشیابی شده و فروش سهام بیش ارزشیابی شده برای به دست آوردن بازده اضافی را دارا هستند.

<sup>۴</sup> Lewellen and Chang

<sup>۵</sup> Cortez and Romacho

<sup>۶</sup> Murhadi

<sup>۷</sup> Skrinjaric

### ۳- مدل‌سازی و داده‌ها

در این پژوهش پس از پالایش صندوق‌های سرمایه‌گذاری با معیارهای یکم تا پنجم جمعا ۶۱ صندوق دارای سبک مدیریت فعال شناسایی شد و پس از رایزنی‌های لازم با اعمال معیار ششم تعداد آنها به ۱۰ صندوق رسید. این اطلاعات دوره زمانی شهریور ۱۳۹۳ تا شهریور ماه ۱۳۹۶ را در بر می‌گیرد. صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام و اندازه بزرگ یا اندازه کوچک، و شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که سهام آنها مورد دادوستد قرار می‌گیرد. صندوق‌های شاخصی، درآمد ثابت و مختلط کنار گذاشته خواهند شد و صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام و اندازه بزرگ یا اندازه کوچک با لحاظ شرایط زیرانتخاب خواهند شد:

- ۱- از تاریخ ۱۳۹۳/۰۶/۰۱ تا پایان ۱۳۹۶/۰۶/۳۱ در حال فعالیت باشند.
  - ۲- از نوع سرمایه‌گذاری در سهام باشند.
  - ۳- در بازه مذکور وقفه معاملاتی (پرتفوی غیر فعالی) در هیچ سالی نداشته باشند.
  - ۴- میانگین نسبت فعالیت معاملاتی صندوق در سه سال منتهی به شهریورماه ۱۳۹۶، باید از ۱۰۰٪ بیشتر باشد.
  - ۵- صندوق‌های سرمایه‌گذاری که اطلاعات روزانه مربوط به خالص ارزش مجموع دارایی‌ها (TNA) و خالص ارزش هر واحد سرمایه‌گذاری (NAV) آنها در دوره مورد نظر در دسترس باشد.
  - ۶- اطلاعات پرتفوی نگه‌داری شده ماهانه آنها توسط خود صندوق یا متولی قابل ارائه باشد.
- در این مقاله ابتدا مدل‌های تلفیقی با استفاده از الگوهای معرفی شده در بخش قبلی برای هر یک از صندوق‌ها در قالب داده‌های سری زمانی تصریح و برآورد شده است. سپس مهارت‌های مدیران صندوق‌ها در قالب داده‌های تابلویی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه از مدل میانگین‌گیری بیزی (<sup>A</sup>BMA) برای ارائه الگوی جدید جهت بررسی مهارت‌های اوراق گزینی و موقعیت‌سنجی مدیران استفاده شده است که در ادامه جهت اختصار به بیان مدل میانگین‌گیری بیزی پرداخته شده است.

#### ۳-۱- میانگین‌گیری مدلی بیزی (BMA)

در مواردی این امکان وجود دارد که مدل‌های متفاوت از توانایی توضیح توزیع داده‌ها برخوردار باشند. در مدل‌سازی مرسوم معیارهایی به منظور بررسی و تعیین مدل مطلوب استفاده می‌شود. بعد از انتخاب مدل بهینه تمامی استدلال و نتیجه‌گیری‌ها بر پایه این مدل انجام می‌شود.

به هر حال، اینکه تمامی نتایج و استدلال‌ها بر اساس یک مدل خاص صورت می‌گیرد، می‌تواند سبب افزایش ریسک و اطمینان بیش از حد به نتایج بدست آمده از مدل شود؛ که این موضوع را می‌توان یکی از نقدها بر این مدل دانست؛ به دلیل نا اطمینانی نسبت به مدل، می‌توان مدل‌های مختلف با توانایی توضیح‌دهندگی را با یکدیگر ترکیب نمود.

---

<sup>A</sup> Bayesian Model Averaging

استفاده از استنتاج بیزی به این منظور توسط لینر (۱۹۷۸) پیشنهاد شده است. مدل میانگین‌گیری بیزی (BMA) تعدیلی از مدل بیزی است که تنها مسئله آن، نااطمینانی در مورد پارامترهای مدل است. در مدل BMA علاوه بر نااطمینانی از پارامترهای مدل، نااطمینانی از انتخاب مدل بهینه نیز توسط توزیع پسین مورد توجه قرار می‌گیرد. به موازات گسترش کاربردهای رویکرد مذکور، پژوهش‌های اقتصادی محققان حوزه مالی به استفاده از آن در حل مساله انتخاب مدل تحت شرایط نااطمینانی از متغیرها پرداختند.

چایراکواتانا و ناتافان (۲۰۱۴) نشان دادند که مدل میانگین‌گیری مدلی بیزی (BMA) عملکرد بهتری در پیش‌بینی بازده سهام در آینده داشته‌است. آندریکو گیانو پولو و پاپاکنستانتینو (۲۰۱۶) با استفاده از مدل میانگین‌گیری مدلی بیزی (BMA) یک رویکرد و متدولوژی جدید برای تخمین نسبت صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک ماهر و غیرماهر در صنعت صندوق‌های سرمایه‌گذاری و برآورد نحوه توزیع مهارت در بین این صندوق‌ها ارائه داده‌اند. این رویکرد عملکرد پورتفوی‌های خارج از نمونه را بهبود بخشید و به طور بااهمیتی تصمیمات مرتبط با تخصیص دارایی را اصلاح نمود. علاوه بر پژوهش‌های فوق‌الذکر مدل BMA برای حل مساله انتخاب مدل‌های مالی در پژوهش‌های موخر نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

برای توضیح روند تولید داده‌ها تعداد زیادی مدل وجود دارد که هر یک از آنها به جنبه‌ای از روند داده‌ها پرداخته است. اگر مدل‌های کاندید به صورت نماد  $M_1 = 1, 2, \dots, M$  نشان داده شود و بیانگر مجموعه‌ای از توزیع‌های احتمال باشد تابع راستنمایی  $L(Y|\theta_l, M_l)$  را در خود نشان می‌دهد و این تابع روند تولید داده‌ی  $Y$  را با توجه به پارامترهای  $\theta_l$  و احتمال آنها مختص به هر مدل،  $\pi(\theta_l|M_l)$ ، نشان خواهد داد. می‌توان مشاهده نمود که تابع راستنمایی و توزیع پیشین مشروط به مقادیر پارامترهای مدل شده‌اند. توزیع پسین برای یک مدل فرضی با استفاده از تئوری بیز به صورت ذیل تعریف می‌شود:

$$\pi(\theta_l|M_l, Y) = \frac{\pi(\theta_l|M_l)L(Y|\theta_l, M_l)}{\int \pi(\theta_l|M_l)L(Y|\theta_l, M_l)d\theta_l} \quad (5)$$

که انتگرال در کسر بر روی مجموعه پشتیبان هر یک از توزیع پیشین پارامترهای مدل‌های منتخب محاسبه خواهد شد.

در این تئوری احتمال حاشیه‌ای برای عملکرد مدل BMA ضروری است که به صورت ذیل تعریف می‌شود:

$$\pi(Y|M_l) = \int \pi(\theta_l|M_l)L(Y|\theta_l, M_l)d\theta_l \quad (6)$$

مدل میانگین‌گیری بیزی یک لایه محاسباتی را به تئوری بیزی اضافه می‌کند. این مدل فرض می‌کند که توزیع پیشین برای هر یک از مدل‌های مورد نظر با پارامترهای مختص به آنها قابل تعریف است. اگر تابع چگالی احتمال برای هر یک از مدل‌ها به صورت  $\pi(M_l)$  نشان داده شود، تئوری بیزی می‌تواند به منظور استخراج توزیع پسین احتمال برای مدل‌ها به صورت تعریف شود:



$$\pi(M_l|Y) = \frac{\pi(M_l)\pi(Y|M_l)}{\sum_{m=1}^K \pi(M_l)\pi(Y|M_l)} \quad (7)$$

در صورتی که بتوان این توزیع احتمال را برای هر یک مدل‌ها بدست آورد در حقیقت می‌توان احتمال مشارکت هر مدل در توضیح روند داده‌ها را معین نمود.

هم‌چنین میان احتمال‌های مدل‌های پسین و عامل‌های بیزی رابطه وجود دارد. با در نظر گرفتن دو مدل  $l$  و  $m$  عامل بیزی مدل  $l$  با فرض مدل  $m$  به صورت ذیل است:

$$BF_{lm} = \frac{\pi(M_l|Y)}{\pi(M_m|Y)} \quad (8)$$

این مقدار قدرت هر یک از مدل‌ها را نسبت به مدل دیگر توضیح می‌دهد. با در نظر گرفتن مدل پایه می‌توان عامل بیزی را نسبت به مدل دلخواه  $l$  به صورت ذیل نشان داد:

$$\pi(M_l|Y) = \frac{BF_{lm}\pi(M_l)}{\sum_{m=1}^K BF_{lm}\pi(M_l)} \quad (9)$$

این امر نشان می‌دهد که با استفاده از عامل بیزی می‌توان توزیع پسین را برای هر یک از مدل‌ها بدست آورد و بر عکس. به هر حال استفاده از مدل BMA بدون مشکلات نیست. یک توزیع پیشین برای هر یک از مدل‌های مورد نظر در رویکرد ضروری است که این امر از نظر محاسباتی می‌تواند زمان‌گیر باشد. هم‌چنین در مدل‌های مر سوم بیزی رسیدن به یک توزیع مزدوج مشکل نیست در حالیکه این امر در مدل BMA از نظر محاسباتی و تحلیلی بسیار مشکل است.

#### ۴- تجزیه و تحلیل داده‌ها

عملکرد مدیریت صندوق‌های سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه ایران، از طریق تصریح مبتنی بر مدل تلفیقی برای تک‌تک صندوق‌ها از طریق مدل‌سازی داده‌های سری زمانی و برای مجموع صندوق‌ها با استفاده از مدل‌سازی داده‌های تابلویی، مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه با استفاده از مدل‌های مبتنی بر سبب اوراق بهادار نگه‌داری شده، مهارت‌های موقعیت‌سنجی بازار و اوراق‌گزینی صندوق‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته و آماره‌های مربوط استخراج شده است. در نهایت دو دسته از مدل‌های فوق‌الذکر با استفاده از رویکرد میانگین‌گیری مدلی بیزی (BMA) با اجرا و سنجش مدل‌های متعددی متشکل از متغیرهای مورد استفاده در آن‌ها، احتمال پسین‌های مربوطه استخراج و مدل‌های محتمل توضیح‌دهنده ارائه می‌شوند. با توجه به جدول ۱ که آمار توصیفی بازدهی ماهانه هر یک از صندوق‌های سرمایه‌گذاری را به تفکیک نشان می‌دهد، بیشترین میانگین بازدهی ماهانه مربوط به صندوق کاریزما و صندوق اندیشمندان پارس‌نگر خبره با متوسط بازدهی ۳٫۷ و ۳٫۲ درصد و کم‌ترین میانگین بازدهی ماهانه متعلق به صندوق سرمایه‌گذاری رشد سامان با بازدهی ماهانه ۰٫۱- می‌باشد. بررسی چولگی بازدهی‌ها نیز حاکی از این است که توزیع بازدهی صندوق‌ها، چوله می‌باشد. در ارتباط با کشیدگی نیز هیچ یک از بازدهی‌ها دارای

کشیدگی نرمال نمی‌باشند. در نهایت آماره جارک برا بیانگر این می‌باشد که توزیع مشاهدات در این مطالعه برای هیچ یک از صندوق‌ها نرمال نبوده است.

جدول ۱- آمار توصیفی داده‌ها بازده ماهانه صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک

صندوق	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	آماره جارک - برا
صندوق افتخار حافظ	-۰/۰۳۱	-۰/۲۹	۰/۴۸	۰/۱۲۵	۲/۰۶	۱۰/۵۲	۹۵/۱۷
صندوق اندیشمندان پارس نگر خبره	۰/۰۱۲	-۰/۰۴	۰/۱۷	۰/۰۴۴	۰/۱۸	۱/۳۴	۳۸/۰۴
صندوق اندیشه خبرگان سهام	-۰/۰۱۵	-۰/۰۶۱	۰/۰۹	۰/۱۱۵	۰/۵۵	۱/۶۳	۶۸۱/۷۴
صندوق حافظ	-۰/۰۱۴	-۰/۰۳۱	۰/۳۸	۰/۰۵۲	۰/۹۷	۰/۹۸	۷/۳۲
صندوق رشد سامان	۰/۰۲۴	-۰/۰۱۶	۰/۵۵	۰/۰۵۴	۰/۴۹	۱/۷۳	۳۳۶/۱۳
صندوق نوین نیک	۰/۰۰۹	-۰/۰۶۰	۰/۱۸	۰/۰۴۰	۰/۳۸	۱/۳۹	۸۶/۵۴
صندوق هستی‌بخش	-۰/۰۲۶	۰/۰۰۰	۰/۳	-۰/۰۶۶	۰/۲۷	۱/۷۷	۱۳۶/۴
صندوق یکم سامان	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۹	۰/۱۵	۰/۰۵۲	۰/۵۴	۱/۵۴	۴/۱۹
صندوق سپهر یکم	۰/۰۰۲	-۰/۰۰۸	۰/۱۷	۰/۱۰۳	۰/۶۷	۱/۳۲	۱۳/۳۳
صندوق کاریزما	-۰/۰۰۰۹	-۰/۰۰۲	۰/۲۴	۰/۱۲۱	۰/۵۳	۲/۱۰	۳/۴۲

در این بخش به تصریح مدل انجام پژوهش با استفاده از روش ساده سازی برا ساس نمونه پرداخته شده است و سعی شده است تصریح مدل به نحوی انجام گیرد که روابط بدست آمده منطقی باشند. دوره زمانی مورد بررسی بین سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ به صورت ماهانه در مورد ۱۰ صندوق سرمایه‌گذاری مشترک انجام گرفته است. در این بخش مدل تلفیقی ترینور-مازوی و فاما-فرنج تصریح و برآورد گردیده است. مدل تصریح شده به صورت معادله زیر است.

$$r_t^i - r_f = \alpha_i + \beta_{\lambda,i}(r_m - r_f) + \beta_{\gamma,i}HML + \beta_{\delta,i}SMB + \beta_{\epsilon,i}(r_m - r_f)^2 + \epsilon_t^i \quad (10)$$

که در معادله فوق  $r_t^i$  بازدهی صندوق  $i$ ام در زمان  $t$  است. نتایج برآورد مدل برای ۱۰ صندوق مورد بررسی در مطالعه حاضر در جدول ۲ ذکر شده است.

جدول ۲. نتایج برآورد مدل تلفیقی ترینور-مازوی و فاما - فرنج

صندوق	عرض از مبدا $\alpha$	ضریب $\beta_m$	ضریب $C$	ضریب $\beta_{smb}$	ضریب $\beta_{hml}$
صندوق افتخار حافظ	-۰/۱ (۰/۰۰)***	۱/۱۵ (۰/۰۰)***	۱۸/۲۸ (۰/۰۰)***	۰/۵۳ (۰/۱۶)	۰/۰۵ (۰/۸۵)
صندوق اندیشمندان پارس نگر خبره	-۰/۰۱ (۰/۰۷)*	۰/۵۳ (۰/۰۰)***	۳/۳۱ (۰/۰۰)***	۰/۲۵ (۰/۰۴)**	۰/۲ (۰/۰۷)*
صندوق اندیشه خبرگان سهام	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۰/۳۶ (۰/۰۰)***	۱/۰۶ (۰/۰۰)***	۰/۰۱ (۰/۱۵۵)	-۰/۰۱ (۰/۰۴)
صندوق حافظ	-۰/۰۲ (۰/۰۱)**	۱/۵ (۰/۰۰)***	۱/۳ (۰/۶۶)	۰/۵۶ (۰/۰۲)**	-۰/۰۴ (۰/۷۷)

صندوق رشد سامان	۰/۰۰۱ (۰/۷۷)	۰,۵۹ (۰/۰۰)***	-۴/۸۱ (۰/۰۰)***	۰/۲۳ (۰/۰۷)	-۰/۰۵ (۰/۵۴)
صندوق نوین نیک	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۰/۵۲ (۰/۰۰)***	۴/۳۴ (۰/۰۰)***	۰/۱۳ (۰/۰۰)***	۰/۰۱ (۰/۰۰)***
صندوق هستی بخش	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۰/۴۶ (۰/۰۰)***	۱/۰۴ (۰,۱۴)	۰/۲ (۰/۰۰)	-۰/۱۸ (۰/۰۰)
صندوق یکم سامان	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۰/۸۵ (۰/۰۰)***	۱/۸۱ (۰/۱۳)	۰/۳۱ (۰/۰۰)***	۰/۰۵ (۰/۴۲)
صندوق سپهر یکم	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۱/۱۳ (۰/۰۰)***	۰/۷۳ (۰/۰۰)***	۰/۱۲ (۰/۰۰)***	-۰/۰۳ (۰/۰۰)***
صندوق کاریزما	-۰/۰۲ (۰/۰۰)***	۱/۰۷ (۰/۰۰)***	-۰/۶۹ (۰/۰۰)***	۰/۱۲ (۰/۰۰)***	۰/۲۱ (۰/۰۰)***

\*\*\* معناداری در سطح ۱ درصد، \*\* معناداری در سطح ۵ درصد و \* معناداری در سطح ۱۰ درصد

ضریب آلفای برآورد شده در این مدل برای اکثر صندوق‌های سرمایه‌گذاری منفی بوده که بیانگر عملکرد نامناسب پورتنوی این صندوق‌های می‌باشد. البته در این بین، صندوق سرمایه‌گذاری رشد سامان مثبت و معنی‌دار بوده است که بیانگر عملکرد مناسب پورتنوی این صندوق می‌باشد. همچنین نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد در سطح ۱ درصد بتای مدل نیز در تمامی صندوق‌ها مثبت و معنادار هستند. نتایج برآورد حاکی از آن است که صندوق حافظ با بتای ۱/۱۵ بیشترین بتا را در بین صندوق‌ها دارا است در حالی که صندوق هستی‌بخش با بتای ۰/۴۶ کمترین مقدار را در میان صندوق‌های مورد بررسی به خود اختصاص داده است. با توجه به نتایج برآورد می‌توان بیان نمود ضریب موقعیت‌سنجی در تعدادی از صندوق‌ها مثبت و معنادار است.

در ادامه به تصریح و برآورد مدل تلفیقی هنریکسون-مرتون و فاما-فرنج پرداخته شده است. معادله زیر مدل تصریح شده را نشان می‌دهد:

$$r_t^i - r_f = \alpha_i + \beta_{\lambda,i}(r_m - r_f) + \beta_{\nu,i}HML + \beta_{\nu,i}SMB + \beta_{\nu,i}D_t^i r_{mt}^i + \varepsilon_t^i \quad (11)$$

که در معادله فوق  $D_t^i$  متغیر دوتایی (Dummy)  $i$  ام در زمان  $t$  ام است. به طوری که  $(r_m > r_f)$  این متغیر ضریب یک و در غیر این صورت مقدار صفر را به خود اختصاص می‌دهد.

در مدل فوق تمامی ضرایب برآورد شده در سطح خطای ۵ درصدی اختلاف معنی‌داری از صفر دارند که بیانگر معنی‌داری تمامی ضرایب می‌باشد. در این مدل نیز ضریب آلفای برآورد شده برای اکثر صندوق‌های سرمایه‌گذاری منفی بوده که بیانگر عملکرد نامناسب پورتنوی این صندوق‌ها می‌باشد. البته در این بین ضریب صندوق سرمایه‌گذاری کاریزما، صندوق اندیشمندان پارس‌نگر خبره و صندوق هستی‌بخش مثبت و معنی‌دار بوده است و بیانگر عملکرد مناسب پورتنوی این صندوق‌ها می‌باشد. در مدل هنریکسون - مرتون، ضرایب معنادار بیشتری را تخمین زده است و بیانگر این می‌باشد که ارتباط خطی بازده صندوق و بازده بازار وجود داشته است.

جدول ۱. نتایج برآورد مدل تلفیقی هنریکسون - مرتون و فاما- فرنچ

صندوق	$\alpha$ عرض از مبدا	$\beta_m$ ضریب	D ضریب	$\beta_{smb}$ ضریب	$\beta_{hml}$ ضریب
صندوق افتخار حافظ	۰,۱۲ (۰/۱۵)	۴,۸۴ (۰/۰۷)	-۰,۳۹ (۰/۱۶)	۰/۴۳ (۰/۰۷)	۰/۱۱ (۰/۸۷)
صندوق اندیشمندان پارس نگر خبره	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۲۶۰/ (۰/۰۳)**	۰/۱/ (۰/۰۰)***	۳۱۰/ (۰/۰۰)***	۲۴۰/ (۰/۰۰)***
صندوق اندیشه خبرگان سهام	۰۱-۰/ (۰/۰۰)***	۳/۳۰ (۰/۰۰)***	۰۱۰/ (۰/۰۰)***	۰/۰۶ (۰/۰۴)**	۰۲۰/ (۰/۰۰)***
صندوق حافظ	۰۳-۰/ (۰/۰۰)***	۶۱/ (۰/۰۰)***	۰۰۷/۰ (۰/۰۰)***	۴۴۰/ (۰/۰۰)***	۰۶-۰/ (۰/۰۰)***
صندوق رشد سامان	۰/۰۲ (۰/۰۰)***	۱/۳۷ (۰/۰۰)***	-۰/۰۵ (۰/۰۰)***	-۰/۰۲ (۰/۰۸)°	-۰/۱۱ (۰/۰۰)***
صندوق نوین نیک	-۰/۰۰۷ (۰/۰۰)***	۰/۳۹ (۰/۰۰)***	۰/۰۰۴ (۰/۹۵)	۰/۰۹ (۰/۱۶)	۰/۰۴ (۰/۰۳)
بخش صندوق هستی	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۰/۴۶ (۰/۰۰)***	۰,۰۱ (۰,۱۵)	۰/۱۸ (۰/۰۰)***	۰/۱۶ (۰/۰۳)**
صندوق یکم سامان	-۰/۰۱ (۰/۰۸)°	۱/۰۷ (۰/۰۰)***	۰/۰۰۲ (۰/۸۴)	۰/۳۱ (۰/۰۰)***	۰/۰۹ (۰/۲۶)
صندوق سپهر یکم	-۰/۰۰۹ (۰/۰۵)°	۱/۱۸ (۰/۰۰)***	-۰/۰۰۲ (۰/۶۱)	۰/۱۱ (۰/۰۰)***	-۰/۰۳ (۰/۰۰)***
صندوق کاریزما	-۰/۰۱ (۰/۰۰)***	۱/۲۴ (۰/۰۰)***	-۰/۰۲ (۰/۰۰)***	۰/۰۸ (۰/۰۰)***	۰/۱۷ (۰/۰۰)***

در مدل فوق تمامی ضرایب برآورد شده در سطح خطای ۵ درصدی اختلاف معنی داری از صفر دارند که بیانگر معنی داری تمامی ضرایب می باشد.

در ادامه به تصریح مدل داده های تابلویی ترینوی-مازوی و فاما و فرنچ و هنریکسون-مرتون و فاما- فرنچ با تجمع داده های تمامی صندوق ها پرداخته شده است.

$$r_{it} - r_f = \alpha_i + \beta_1(r_{it} - r_f)_{t-1} + \beta_2(r_m - r_f) + \beta_3HML + \beta_4SMB + \beta_5(r_m - r_f)^2 + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

مدل تصریح شده با استفاده از روش پیشنهادی آرانو و باند برآورده شده است. نتایج برآورد در جدول ۳ ذکر شده است.

جدول ۲. نتایج برآورد مدل ترینوی-مازوی و فاما و فرنچ

نام متغیر	ضریب	آماره t	احتمال
تفاوت نرخ بازدهی بازار با نرخ بازدهی بدون ریسک به توان دوم	۱/۱۵	۱/۶۹	۰/۰۹۲
تفاوت نرخ بازدهی بازار با نرخ بازدهی بدون ریسک	۰/۹۸۴	۱۶/۹۵	***۰/۰۰۰
HML	-۰/۰۶۶	-۱/۳۴	*۰/۱۷۹
SMB	۰/۰۰۸	-۰/۱۳۱	*۰/۸۹۵
وقفه تفاوت نرخ بازدهی صندوق با نرخ بازدهی بدون ریسک	۰/۰۷	۱/۸۶	*۰/۰۶۴
جمله ثابت	-۰/۰۱	-۲/۷۲	***۰/۰۰۶

آماره های تشخیص

احتمال	آماره	نام آزمون
	Z	
۰/۰۱۶	۰/۴۱۱	AR(۱)
۰/۶۶۵	-۰/۵۱۷	AR(۲)
	ch(۲)	
۰/۴۳۱	۳/۸۱	Sargent

نتایج برآورد مدل داده‌های تابلویی نشان می‌دهد که ضریب بتا در مدل برای مجموع صندوق‌ها مثبت و معنادار است. نتایج نشان می‌دهد با هر واحد افزایش در مازاد بازدهی بازار نسبت به بازدهی بدون ریسک، بازدهی صندوق‌ها ۰/۹۸۴ واحد افزایش می‌یابد. همچنین نتایج برآورد مدل بیانگر آن است که عامل ترینوی-مازوی اثری معناداری بر بازدهی صندوق‌ها داشته است. نتایج مدل نشان می‌دهد که عامل ترینوی-مازوی توانسته است اثری مثبت و معنادار در سطح معناداری ۱,۵ درصد بر متغیر وابسته داشته باشد. همچنین با توجه به نتایج برآورد مدل و آماره به‌دست آمده برای  $AR(1)$  و  $AR(2)$  می‌توان به عدم همبستگی بین پسماندهای مدل پی برد. نتایج نشان می‌دهد، آماره‌های گفته‌شده به ترتیب برابر با ۰/۰۱۶ و ۰/۶۶۵ هستند که بیانگر انتخاب مناسب ابزارهای مدل هستند. نتایج احتمال به‌دست آمده سارجنت نیز نشان می‌دهند، ابزارهای انتخاب‌شده از اصل برون‌زایی برخوردار هستند. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد، احتمال آماره سارجنت برابر با ۰/۴۳۸ شده است. مدل هنریکسون-مرتون و فاما-فرنج نیز در معادله زیر تصریح شده است.

$$r_{it} - r_f = \alpha_i + \beta_i (r_{it} - r_f)_{t-1} + \beta_1 (r_m - r_f) + \beta_2 HML + \beta_3 SMB + \beta_4 D_{it} (r_m - r_f) + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

مدل فوق با استفاده از روش آرلاندو-باند برآورد شده است. نتایج برآورد مدل در جدول ۴ ذکر شده است.

جدول ۳. نتایج برآورد مدل هنریکسون-مرتون و فاما-فرنج

احتمال	آماره t	ضریب	نام متغیر
۰/۰۶۹	-۱/۷۹	-۰/۰۱۵	عامل هنریکسون-مرتون
***۰/۰۰۰	۱۱/۵۷	۱/۱۶	تفاوت نرخ بازدهی بازار با نرخ بازدهی بدون ریسک
۰/۴۵۴	-۰/۶۴۸	-۰/۰۴۲	HML
۰/۲۵۸	-۱/۱۳	-۰/۰۷۵	SMB
*۰/۰۸۴	-۴/۴۸	-۰/۰۷۷	وقفه تفاوت نرخ بازدهی صندوق با نرخ بازدهی بدون ریسک
*۰/۰۶۹	-۱/۸۹	-۰/۰۱۱	جمله ثابت
آماره‌های تشخیص			
احتمال	آماره	نام آزمون	
	Z		
۰/۰۰۰	-۰/۲۱۹	AR(۱)	

۰/۵۸۲	-۰/۳۹۴	AR(۲)
	ch(۲)	
۰/۷۵۱	۲۳	Sargant

توجه به نتایج حاصل از برآورد مدل هنریسکون-مرتون و فاما-فرنج نشان می‌دهد که بتای صندوق‌ها در سطح بازار مثبت و معنادار در سطح یک درصد است. هم‌چنین نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که SML و HML بر بازدهی صندوق‌ها اثری معنادار ندارد. هم‌چنین نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که عامل هنریسکون-مرتون اثری منفی و معنادار در سطح معناداری ۱۰ درصد بر بازدهی صندوق‌ها داشته است. هم‌چنین با توجه به نتایج برآورد مدل و آماره به‌دست آمده برای AR(۱) و AR(۲) می‌توان به عدم همبستگی بین پسماندهای مدل پی برد. نتایج نشان می‌دهد، آماره‌های گفته‌شده به ترتیب برابر با ۰/۰۰۰ و ۰/۵۸۲ هستند که بیانگر انتخاب مناسب ابزارهای مدل هستند. نتایج احتمال به‌دست آمده سارجنت نیز نشان می‌دهند، ابزارهای انتخاب‌شده از اصل برون‌زایی برخوردار هستند. نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد، احتمال آماره سارجنت برابر با ۱/۷۵۱ شده است. با مقایسه نتایج دو مدل می‌توان بیان نمود که روابط بدست آمده در هر دو مدل تقریباً در تایید یکدیگر بوده‌اند با این تفاوت که در عامل ترینوی-مازوی مدل اول معنادار نبوده است در حالی که عامل هنریسکون-مرتون در مدل دوم منفی و معنادار گزارش شده است. بر این اساس می‌توان گفت نوعی عدم اطمینان در مدل‌های پیشنهادی در ادبیات مطرح شده در این زمینه وجود دارد. هم‌چنین می‌توان در سطح صندوق‌ها نیز با توجه به دو معیار نوع رابطه (مثبت و منفی) و سطح معناداری، مقایسه تطبیقی را انجام داد. نتایج در جداول ۵ و ۶ ارائه شده است:

جدول ۴. مقایسه توصیفی مهارت موقعیت‌سنجی اندازه‌گیری شده توسط مدل‌های مبتنی بر ترینور-مازوی و هنریسکون-مرتون

نام صندوق	مدل ترینوی-مازوی	مدل هنریسکون-مرتون	نتیجه
صندوق افتخار حافظ	مثبت معنادار	منفی غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق اندیشمندان پارس نگر خبره	مثبت معنادار	مثبت غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق اندیشه خبرگان سهام	مثبت معنادار	مثبت معنادار	سازگار
صندوق حافظ	مثبت غیر معنادار	مثبت معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق رشد سامان	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار
صندوق نوین نیک	مثبت معنادار	مثبت غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق هستی‌بخش	مثبت غیر معنادار	مثبت غیر معنادار	سازگار
صندوق یکم سامان	مثبت غیر معنادار	مثبت غیر معنادار	سازگار
صندوق سپهر یکم	مثبت معنادار	منفی غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق کاریزما	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار

همان‌طور که از مقایسه نتایج مدل‌های برازش شده مشاهده می‌گردد نیمی از نتایج اندازه‌گیری شده برای مهارت موقعیت‌سنجی، سازگار و نیمی دیگر غیر قابل اظهار نظر قابل تلقی می‌باشد.

جدول ۵. مقایسه توصیفی مهارت اوراق‌گزینی اندازه‌گیری شده توسط مدل‌های مبتنی بر ترینور-مازوی و هنریکسون-مرتون

نام صندوق	مدل ترینوی-مازوی	مدل هنریکسون-مرتون	نتیجه
صندوق افتخار حافظ	منفی معنادار	مثبت غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق اندیشمندان پارس نگر خبره	منفی غیر معنادار	منفی معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق اندیشه خبرگان سهام	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار
صندوق حافظ	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار
صندوق رشد سامان	مثبت غیر معنادار	مثبت معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق نوین نیک	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار
صندوق هستی‌بخش	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار
صندوق یکم سامان	منفی معنادار	منفی غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق سپهر یکم	منفی معنادار	منفی غیر معنادار	غیر قابل اظهار نظر
صندوق کاریزما	منفی معنادار	منفی معنادار	سازگار

مطابق جدول ۶ نیمی از نتایج اندازه‌گیری شده برای مهارت اوراق‌گزینی، سازگار و نیمی دیگر غیر قابل اظهار نظر قابل تلقی می‌باشد. البته لازم به ذکر می‌باشد نتایج غیر قابل اظهار نظر در صندوق‌های متفاوتی برای این مهارت‌ها اتفاق افتاده است. برای مثال نتایج برازش شده‌ی صندوق حافظ در مهارت موقعیت‌سنجی غیر قابل اظهار نظر تلقی گردیده است، این در حالیست که در مورد اوراق‌گزینی سازگار تفسیر شده است.

توصیف فوق‌الذکر به‌خوبی نمایان‌گر نیاز به بررسی مساله انتخاب مدل و کاهش عدم اطمینان آن در اندازه‌گیری مهارت‌های موقعیت‌سنجی و اوراق‌گزینی می‌باشد. بر همین اساس با توجه به مبانی نظری اقتصادسنجی رویکرد میانگین‌گیری مدلی بیزی به منظور رفع این عدم اطمینان در مدل بهینه و توانایی توضیح مدل بیزین با سه رویکرد تصریح و برآورد شده است.

اولین مدل با استفاده از توزیع پیشین یکنواخت و با ۲۰۰۰ بار تکرار<sup>۹</sup> برآورد شده است. در راستای جلوگیری از لحاظ نمودن نتایج برآورد شده، ۱۰۰۰ نمونه ابتدایی کنار گذاشته شده است<sup>۱۰</sup> و از ۱۰۰۰ نتایج باقی‌مانده میانگین‌گیری انجام شده است. نتایج برآورد شده بر اساس چهار مدل نهایی بهینه در **Error! Reference source not found.** ذکر شده است.

<sup>۹</sup> Iteration

<sup>۱۰</sup> Burn-in

جدول ۶ - نتایج چهار مدل نهایی بهینه

نتایج بدست آمده با احتمال تصادفی به روش MCMC			نتایج بدست آمده با احتمال یکنواخت به روش MCMC			
احتمال شرطی مثبت بودن	میانگین پسین	احتمال پسین حضور متغیر	احتمال شرطی مثبت بودن <sup>۱۳</sup>	میانگین پسین <sup>۱۱</sup>	احتمال پسین حضور متغیر <sup>۱۱</sup>	متغیر
۱	۰/۹۷	۱/۰۰۰	۱	۰/۹۸	۱/۰۰۰	rmrf
۱	۰/۱۰	۰/۳۳	۱	۰/۱۰	۰/۳۳	timing
۰	-۰/۰۳۲	۰/۲۲	۰	-۰/۰۲۸	۰/۱۹	HML
۱	۰/۰۳	۰/۱۸	۱	۰/۰۲۶	۰/۱۵	SMB
۰	-۰/۰۳۸	۰/۱۷	۰	-۰/۰۲۹	۰/۱۲	d
۱	۰/۲۱	۰/۱۴	۱	۰/۱۱۳	۰/۰۸	Rmrf2
۰	-۰/۰۰۰	۰/۱۰	۰	۰/۰۰۰	۰/۰۵	picking

همان طور که از نتایج مدل بیزین اجرا شده با احتمال یکنواخت قابل مشاهده است؛ متغیر صرف ریسک بازار (rmrf) احتمال حضور حداکثر در مدل نهایی برآورد شده را به خود اختصاص داده است. پس از آن متغیر Timing با احتمال ۰/۳۳ بالاترین احتمال حضور در مدل‌های بهینه را دارا است. متغیر HML نیز با احتمال حضور ۰/۱۹ و متغیر SMB با احتمال ۰/۱۵ در مدل‌های برآورد شده پژوهش حضور خواهند داشت. متغیر موقعیت سنجی مدل هنریکسون- مرتون (d)، موقعیت سنجی ترینور- مازوی و اوراق گزینی (picking) به ترتیب ۰/۱۲، ۰/۰۸ و ۰/۰۵ احتمال حضور دارند.

در این میان از نتایج مدل بیزین اجرا شده با احتمال تصادفی نتایج بسیار نزدیکی به روش قبل استخراج شده است؛ به طوری که متغیرهای صرف ریسک بازار (rmrf) احتمال حضور حداکثر در مدل نهایی برآورد شده را به خود اختصاص داده است. پس از آن متغیر Timing با احتمال ۰/۳۳ بالاترین احتمال حضور در مدل‌های بهینه را دارا است. متغیر HML نیز با احتمال حضور ۰/۲۲ و متغیر SMB با احتمال ۰/۱۸ در مدل‌های برآورد شده پژوهش حضور خواهند داشت. متغیر موقعیت سنجی مدل هنریکسون- مرتون (d)، موقعیت سنجی ترینور- مازوی و اوراق گزینی (picking) به ترتیب ۰/۱۷، ۰/۱۴ و ۰/۱۰ احتمال حضور دارند.

همچنین مقادیر مربوط به متغیرهای صرف ریسک بازار، Timing، SMB و متغیر موقعیت سنجی ترینور- مازوی احتمال شرطی مثبت بودن معادل یک دارند که در هر دو شیوه احتمال یکنواخت و احتمال تصادفی استفاده شده،

<sup>۱۱</sup> Posterior inclusion probabilities

<sup>۱۲</sup> posterior expected value of coefficients

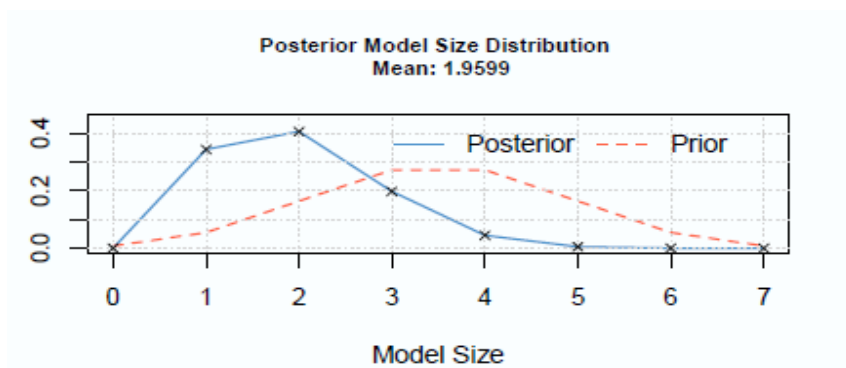
<sup>۱۳</sup> Cond.Pos.Sign



این نتایج تکرار شده است. احتمال شرطی مثبت متغیرهای HML, Picking و متغیر موقعیت سنجی هنریکسون-مرتون در هر دو مدل نزدیک به صفر بوده است. میانگین پسین متغیرهای بااهمیت توضیح دهنده شامل صرف ریسک بازار، Timing و متغیر موقعیت سنجی ترینور-مازوی در شیوه احتمال یکنواخت، به ترتیب برابر ۰/۹۸، ۰/۱۰ و ۰/۱۱۳ و در شیوه احتمال تصادفی به ترتیب ۰/۹۷، ۰/۱۰ و ۰/۲۱ می باشد.

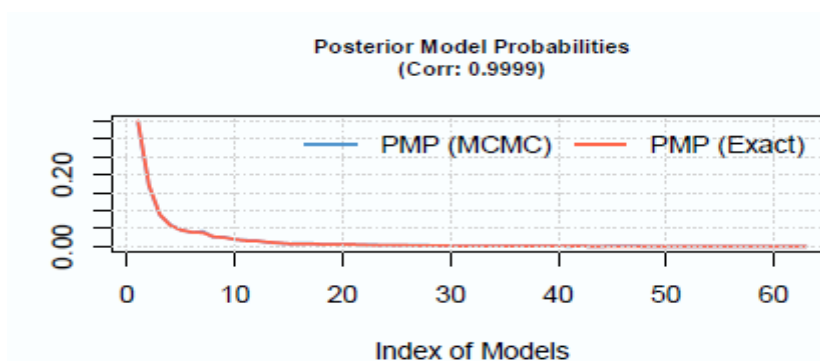
همان طور قبلا نیز ذکر شد ۲۷ مدل می تواند به عنوان مدل بهینه در این پژوهش با ترکیب های مختلف متغیرها تصریح و برآورد شود؛ نتایج حاصل از برآورد مدل در این پژوهش نشان می دهد که احتمال پیشین در نظر گرفته شده در اطراف مدل با اندازه چهار متغیر توزیعی تقریباً مقارن را به خود اختصاص داده است. در حالی که براساس توزیع پسین روندی چوله وار در اطراف مدل با اندازه دو متغیر را نشان می دهد.

نمودار ۱. توزیع اندازه مدل های مستخرج توسط BMA



در نمودار ۱ دقت احتمال پسین مدل به روش MCMC و روش دقیق (Exact) با یکدیگر مقایسه شده است. همان طور که از نتایج قابل مشاهده است در مدل بهینه این دو مدل احتمال با تقریب بسیار بالایی به یکدیگر شباهت دارند.

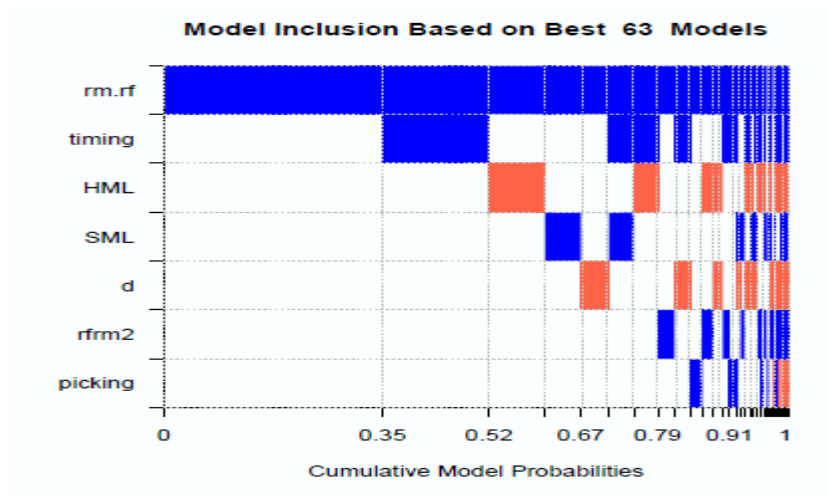
نمودار ۲. مقایسه احتمال پسین مدل BMA به روش ۲MC و Exact



نمودار ۲ نمایش گرافیکی احتمال تجمعی حضور متغیرهای پژوهش بر اساس مدل برتر می باشد؛ همانگونه که قابل مشاهده است تنها متغیر صرف ریسک بازار و متغیر timing احتمال حضور بالایی را به خود اختصاص داده بود

و در تمام مدل‌های تصریح شده ضرایب مثبت نشان داده‌اند. در شکل زیر رنگ قرمز نشان‌دهنده ضریب منفی متغیر و رنگ آبی نشان‌دهنده ضریب مثبت است.

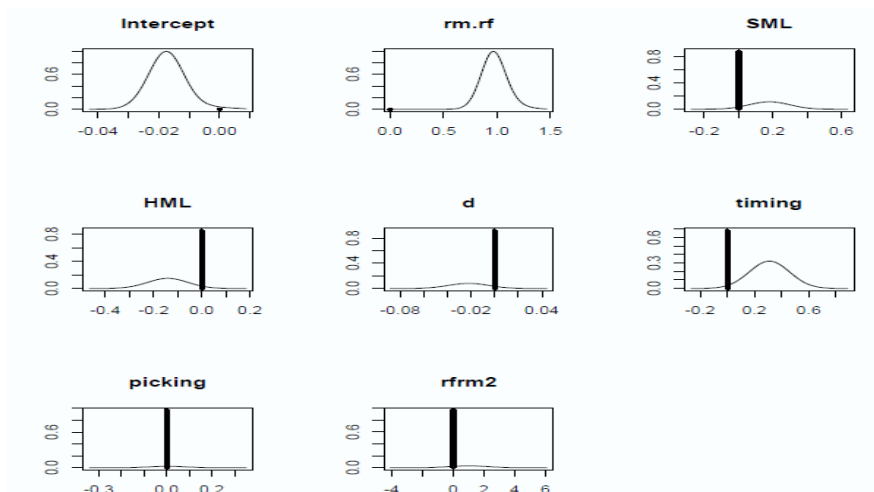
نمودار ۳. احتمال پسین تجمعی حضور متغیرها در مدل‌های مستخرج از BMA



در ادامه نمودار ۳ مقادیر محتمل مربوط به متغیرهای پژوهش آورده شده است؛ نقاط Error! Reference source not found. از مقادیر محتمل<sup>۱۴</sup> هر یک از متغیرها در مدل‌های مختلف می‌باشد که توسط روش BMA اجرا شده است. در نمودار ذیل خط عمودی نشان‌دهنده احتمال صفر بودن متغیر مربوطه در مدل برتر می‌باشد. به‌عنوان مثال برای جمله ثابت و صرف ریسک بازار با احتمال صفر شدن ناچیز، خط عمودی مذکور مشاهده نمی‌گردد؛ اما متغیرهای دیگر مانند Timing، HML و SMB در سطوح احتمال از ۰/۵-۰/۶، ۰/۷-۰/۸، ۰/۸-۰/۷ احتمالی برابر صفر شدن دارند. همانگونه قابل مشاهده است این سطوح احتمال، متناظر با تفاضل احتمال حضور پسین آنها یعنی اعداد ۰/۳۳، ۰/۲۲ و ۰/۱۸ از عدد یک دارند.

نمودار ۴. مقادیر محتمل مربوط به متغیرهای مستخرج از مدل BMA

<sup>۱۴</sup> Plausible Value



## ۵- نتیجه گیری

صندوق‌های سرمایه‌گذاری با توجه به اینکه منابع مالی کلانی را می‌توانند در بازار سرمایه جذب کنند و توانایی کاهش ریسک سرمایه‌گذاری را نیز دارا هستند، عملکرد آنها همواره مورد توجه سرمایه‌گذاران و پژوهشگران بوده است. در همین راستا الگوهای متعددی در حوزه بررسی عملکرد مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری مطرح شده است. در این مقاله به صورت تلفیقی از الگوهای مدل تلفیقی ترینور-مازوی و چند عاملی فاما-فرنج و مدل تلفیقی هنریکسون-مرتون و چند عاملی فاما-فرنج به منظور بررسی مهارت‌های مدیران صندوق‌ها به تفکیک هر صندوق و سپس برای تمامی صندوق‌ها استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که بر اساس این الگوها به صورت قطعی نمی‌توان به ارزیابی مهارت‌های موقعیت‌سنجی و اوراق‌گزینی مدیران صندوق پرداخت. در ادامه در این پژوهش به منظور رفع نااطمینانی موجود در زمینه ارزیابی مهارت‌های مدیران صندوق با توجه به ادبیات موجود، با استفاده از مدل‌های BMA به ارائه الگویی جهت ارزیابی عملکرد مدیران صندوق پرداخته شده است. نتایج نشان داد که متغیر صرف ریسک بازار (rmrf) احتمال حضور حداکثر در مدل‌نهایی برآورد شده را به خود اختصاص داده است. پس از آن متغیر Timing با احتمال ۰/۳۳ بالاترین احتمال حضور در مدل‌های بهینه را دارا است. متغیر HML نیز با احتمال حضور ۰/۱۹ و متغیر SMB با احتمال ۰/۱۵ در مدل‌های برآورد شده پژوهش حضور خواهند داشت. متغیر موقعیت‌سنجی مدل هنریکسون-مرتون (d)، موقعیت‌سنجی ترینور-مازوی و اوراق‌گزینی (picking) به ترتیب ۰/۱۲، ۰/۰۸ و ۰/۰۵ احتمال حضور دارند.



## منابع

- عبده تبریزی، حسین و همکاران (۱۳۹۲) بررسی توانمندی بازاریابی و اوراق گزینی در صندوق های سرمایه گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران. تحقیقات مالی، ۱۵: ۲۴۷-۲۶۸.
- سعیدی، علی و مقدسیان، ایمان (۱۳۸۹) ارزیابی عملکرد صندوقهای سرمایه گذاری سهام در ایران. فصلنامه بورس اوراق بهادار، ۹: ۲۴-۵.
- تاروی وردی، یدالله. فرجی ارمکی، محمد. داغانی، رضا، حیدرپور، فرزانه (۱۳۹۲). بررسی عملکرد و رتبه بندی شرکتها و صندوقهای سرمایه گذاری بر مبنای مدل ارزیابی مرتون و هنریکسن. مجله پژوهش های تجربی حسابداری، سال دوم، شماره ۷، ص ۸۳-۹۹
- حسین عبده تبریزی؛ بهرننگ اسدی، ساسان مظاهری (۱۳۹۲). بررسی توانمندی بازاریابی و اوراق گزینی در صندوق های سرمایه گذاری مشترک فعال در بازار سرمایه ایران
- Henriksson, Roy D., and Merton, Robert C. (1981). on market timing and investment performance. II. Statistical procedures for evaluating forecasting skills. Journal of business. 54 (4). pp. 513-533.
- Chen, S. (2018). Predicting stock returns using firm characteristics: A Bayesian Model Averaging approach.
- Maria Ceu Cortez, João Carlos Parente Romacho, (2006). Timing and selectivity in Portuguese mutual fund performance
- Eric C Chang and Wilbur G Lewellen, (1984). Market Timing and Mutual Fund Investment Performance
- Werner Ria Murhadi, (2010). Performance Evaluation of Mutual Funds in Indonesia
- Xiaoqing Cao and Esman Martijn, (2002). Evaluating the Performance of Chinese Investment Funds
- Magdy G. Abdel-Kader and Kuang Yuan Qing, (2007). Risk-Adjusted Performance, Selectivity, Timing Ability and Performance Persistence of Hong Kong Mutual Funds
- Dawei Chen, Christopher Gan and Baiding Hu, (2013). An Empirical Study of Mutual Funds
- Henriksson, D., (1982). Market Timing And Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation. Finance Working Papers vol.137, 159-171.
- Kacperczyk, M., Van Nieuwerburgh, S., (2014). Time-Varying Fund Manager Skill. The Journal of Finance No.4, 1455-1484.
- Chen, Dar-Hsin. Chuang, C. lin, j and lan, c. (2013). Market timing and stock selection ability of mutual fund managers in Taiwan: applying the traditional and conditional approaches. Applied Finance. 4(1). pp.75-90