

## افق سرمایه‌گذاری بهینه در شاخص کل (تپیکس) و مقایسه آن با شاخص‌های صنایع خودرو، قند و شکر، دارویی، مالی و بانک‌ها در بورس اوراق بهادار تهران

عزت اله عباسیان<sup>۱</sup>، ابراهیم نصیر الاسلامی<sup>۲</sup>، احسان صنیعی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۸/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۲۲

### چکیده

در تجزیه و تحلیل بازار سهام و شاخص‌های این بازار می‌توان به جای تخمین بازدهی‌ها و توزیع آنها در یک فاصله زمانی معین، به استخراج زمان بهینه برای دستیابی به بازدهی معین پرداخت. در این مطالعه توزیع افق سرمایه‌گذاری<sup>۲</sup> و افق سرمایه‌گذاری بهینه<sup>۳</sup> از طریق روش آماره گامای معکوس<sup>۴</sup> برای تپیکس و شاخص‌های صنایع خودرو، قند و شکر، دارویی، مالی و بانک‌ها در بورس اوراق بهادار تهران استخراج، تحلیل و مقایسه شده است. یافته‌های تحقیق نشان دهنده آن است که در سطوح دسترسی به بازدهی مثبت، به ترتیب شاخص‌های صنایع خودرو، قند و شکر، بانکی و مالی دارای افق زمانی کوتاه‌تر نسبت به شاخص کل هستند و این در حالی است که از منظر دسترسی به بازدهی منفی نیز تنها شاخص گروه دارویی دارای افق زمانی طولانی‌تر نسبت به شاخص کل می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** افق سرمایه‌گذاری، توزیع افق سرمایه‌گذاری، بازدهی، ریسک، آماره معکوس

**طبقه بندی JEL:** G1, G14, G10

Email: e.abbasian@gmail.com

Email: enasiroleslami@yahoo.com

Email: e.saniee92@basu.ac.ir

4. Investment Horizon Distribution
5. Optimal Investment Horizon
6. Inverse Gamma Statistics

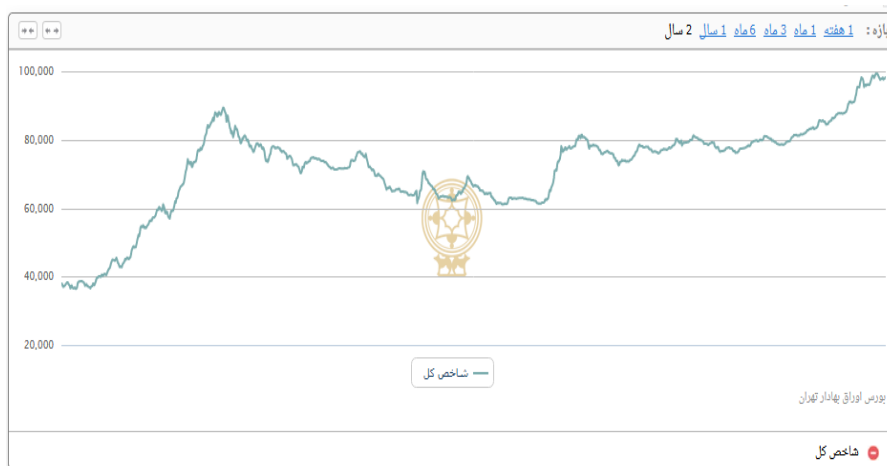
۱. دانشیار اقتصاد دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

۲. استادیار گروه آمار، دانشگاه بوعلی سینا، (نویسنده مسئول)

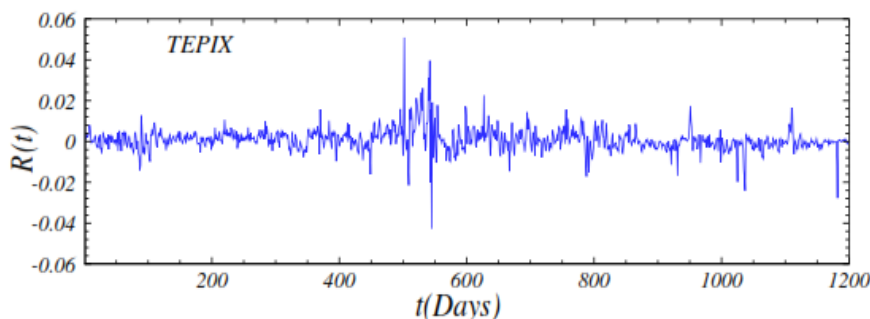
۳. دکتری اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا

### ۱. مقدمه

داده‌های مالی منبع با ارزشی از اطلاعات را برای ارزیابی آماری بازارهای مالی فراهم می‌آورند. تحلیل آماری داده‌های سری زمانی مالی یا اقتصادی معمولاً از طریق بررسی توزیع بازدهی‌ها انجام می‌پذیرد. برای بررسی دلیل این موضوع کافی است دو نمودار سری زمانی زیر برای شاخص تپیکس در بازار بورس اوراق بهادار مشاهده شود. نمودار اول سری زمانی شاخص قیمت تپیکس و نمودار دوم به سری زمانی بازدهی تپیکس اشاره دارد. همانگونه که قابل مشاهده است بر خلاف نمودار اول که روند صعودی و نامعین دارد، در نمودار دوم تغییرات بازدهی حول یک مقدار معینی در نوسان بوده و در نتیجه برای تحلیل مناسب‌تر می‌باشد.



نمودار ۱. روند شاخص کل در دو سال اخیر



نمودار ۲. روند بازدهی شاخص کل در ۴ سال اخیر

در ابتدای تاریخچه بازارهای مالی فرض بر این بود که توزیع بازدهی‌های سهام یا شاخص سهام از توزیع گاوسی<sup>۱</sup> پیروی می‌کند. در گذر زمان و با بررسی داده‌های مالی بیشتر و با فراوانی بالاتر<sup>۲</sup>، نتیجه‌گیری شد که توزیع بازدهی‌ها در زمان کوتاه مدت (بعنوان مثال حداکثر یک ماه) از توزیع دم کلفت<sup>۳</sup> پیروی می‌کند. این مقاله به جای برآورد توزیع بازدهی‌ها، به دنبال دستیابی به بازه زمانی یا همان توزیع زمانی مورد نیاز برای ایجاد نوسان و یا تغییر شاخص قیمت سهام و به تبع آن بازدهی آن، است. بادر نظر گرفتن یک بازدهی ثابت برای شاخص سهام، بازه زمانی مورد نیاز برای اینکه بازدهی تعیین شده برای اولین بار<sup>۴</sup> به سطح معین  $\rho$  برسد، زمان اولین عبور<sup>۵</sup> یا افق سرمایه‌گذاری نامیده می‌شود. ارزش تجمعی زمانهای اولین عبور برای دستیابی به سطح بازدهی حداقلی  $\rho$ ، توزیع افق سرمایه‌گذاری را شکل می‌دهد. ماکزیمم توزیع افق سرمایه‌گذاری، همان افق سرمایه‌گذاری بهینه و یا محتمل‌ترین افق سرمایه‌گذاری برای شاخص و سهام نامیده می‌شود.

زمان اولین عبور در اقتصاد از چند جهت حائز اهمیت است. اولاً فرض می‌شود سرمایه‌گذار تصمیم به خرید و یا فروش سهام می‌گیرد. بنابراین او دنبال معامله در نقطه‌ای است که سود بالقوه را بهینه کند. (نقطه‌ای که خریدار با پایین‌ترین قیمت خرید و فروشنده با بالاترین قیمت بفروشد). اما مشکل آنجا است که او نمی‌داند در کدام قیمت بهینه، این کار را انجام دهد. از نظر آماری، بهتر است در محتمل‌ترین حالت این کار را انجام دهد. محتمل‌ترین زمان، همان ماکسیمم توزیع زمانهای اولین عبور (افق سرمایه‌گذاری) می‌باشد. ثانیاً برای دارنده یک قرارداد اختیار معامله چه از نوع خرید و یا فروش<sup>۶</sup>، محتمل‌ترین زمان اولین عبور همان سررسید بهینه قرارداد اختیار معامله می‌باشد. ثالثاً توزیع سرمایه‌گذاری برای سطوح بازدهی منفی اطلاعات مهمی برای استراتژی‌های توقف-زیان<sup>۷</sup> بدست می‌دهد.

---

1. Gaussian

2. High Frequency Data

۳. Fat tail (توزیعی که انحراف معیار بیشتری نسبت به توزیع گاوسی دارد و احتمالات بیشتری را برای رویدادهای بزرگتر در نظر می‌گیرد)

4. First Passage

5. First Passage Time

6. Put or Call Option

۷. Stop loss فرآیندهایی که در آن جلوی ضرر گرفته می‌شود.

مضافاً اینکه توزیع زمانهای اولین عبور، اطلاعات مهمی برای تصادفی بودن قیمت دارایی مشتقه بدست می‌دهد.

معمولاً، سوالات مهم در دنیای مالی مربوط به افق‌های سرمایه‌گذاری شامل سوالات زیر می‌باشد:

۱- چگونه افق سرمایه‌گذاری، تمایل سرمایه‌گذار به پذیرش ریسک و استراتژی تخصیص دارایی<sup>۱</sup> او را تحت تاثیر قرار می‌دهد؟ انتظار می‌رود هرچقدر افق سرمایه‌گذاری بیشتر باشد، پذیرش ریسک توسط سرمایه‌گذار بالاتر رود. در بلندمدت درآمد فرد بالاتر بوده و در نتیجه تمایل بیشتری به پذیرش ریسک دارد. بنابراین در سبد دارایی، وجه نقد در کوتاه مدت و دارایی‌های پرریسک‌تر همانند طلا، ارز، سهام و... در بلندمدت نگهداری می‌شوند.

۲- افق سرمایه‌گذاری بهینه در دوره کوتاه مدت (حداکثر یک ماه) در جهت دستیابی به بازدهی معین در سهام و یا شاخص‌های سهام به چه میزان می‌باشد؟

در عمده مطالعات داخلی تاثیر افق سرمایه‌گذاری بر روی استراتژی تخصیص دارایی (سوال اول) مورد بررسی قرار گرفته است. این تحقیق در جهت پاسخگویی به سوال دوم، بدنبال دستیابی به افق سرمایه‌گذاری بهینه در شاخص قیمت بورس تهران و شاخص‌های صنایع خودرو، قند و شکر، دارویی، مالی و بانک‌ها از طریق بررسی بازدهی‌های آنها در دوره کوتاه مدت است. بازدهی همان سود ایجاد شده بوسیله یک دارایی در یک دوره زمانی  $\Delta t$  می‌باشد. همانطور که گفته شد به طور تجربی برای یک دوره زمانی کوتاه مدت، توزیع بازدهی‌ها از طریق یک توزیع دم کلفت مورد بررسی قرار می‌گیرد. این توزیع احتمالات بیشتری را برای بازدهی‌های بالاتر نسبت به فرآیند تصادفی گاوسی<sup>۲</sup> در نظر می‌گیرد. به هر میزان که دوره زمانی افزایش یابد، توزیع دم کلفت به

۱. در این استراتژی وزن‌های طبقات دارایی انتخاب می‌گردند. هر طبقه دارایی شامل سرمایه‌گذاری‌های مختلفی است که ویژگی‌ها و رفتارهای مشابهی دارند و عمدتاً تحت تاثیر نیروهای مشابهی در بازار قرار می‌گیرند. براین اساس باید گفت که دارایی‌های موجود در هر طبقه اولاً دارایی‌های سرمایه‌ای هستند و ثانیاً ویژگی‌های ریسک و بازدهی مشابهی دارند. به طور سنتی سه طبقه اصلی دارایی عبارت است از ۱- سهام ۲- اوراق مشارکت ۳- وجه نقد. البته سایر دارایی‌ها از قبیل مسکن و... نیز می‌تواند در طبقات دیگر مطرح گردد. (عبده تبریزی و رادپور، ۱۳۹۲)

2. Gaussian Stochastic Process

سمت توزیع نرمال<sup>۱</sup> متمایل می‌شود. در این مطالعه بجای برآورد توزیع دم کلفت بازدهی‌ها، رویکرد جایگزینی دنبال می‌شود. در این رویکرد سطح بازدهی معینی را در نظر گرفته و به زمان اجازه تغییر مداده می‌شود و در نتیجه توزیع زمان مورد انتظار برای دستیابی به سطح بازدهی مزبور، استخراج می‌شود روش مطالعه بر مبنای کار ژوهانسن، ژنسن و سایمنسن<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) و استفاده از توزیع آماره گامای معکوس می‌باشد. براساس بررسی صورت گرفته این موضوع کاربردی برای اولین بار در داخل کشور مورد مطالعه قرار گرفته است.

مقاله حاضر در پنج بخش سازماندهی شده است. در ادامه و در بخش دوم، ادبیات موضوع شامل مبانی نظری و مطالعات پیشین در خصوص افق سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. بخش سوم از مقاله به معرفی مدل اختصاص می‌یابد. در بخش چهارم، یافته‌های تجربی پژوهش ارائه می‌شوند و در بخش آخر نیز، یافته‌های تجربی مورد بحث و نتیجه‌گیری قرار خواهند گرفت.

## ۲. مبانی نظری و مروری بر ادبیات پیشین

### ۲-۱. مبانی نظری

چه عواملی قیمت‌های سهام و به تبع بازدهی‌های آن را تغییر داده و مشخص می‌کنند؟ این سوال بارها از زمان بچلیور<sup>۳</sup> (۱۹۶۹) مطرح بوده و می‌باشد. تئوری گام تصادفی<sup>۴</sup> بچلیور، یکی از تئوری‌های مطرح شده در پاسخ به این سوال است. رابطه ۱ نشان‌دهنده تئوری گام تصادفی می‌باشد که به صورت زیر است.

$$P_t = P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$P_t$  قیمت در زمان  $t$

$P_{t-1}$  قیمت در زمان  $t - 1$

$\varepsilon_t$  نوفه سفید در زمان  $t$  و دارای توزیع نرمال

- 
1. Normal Distribution
  2. Johansen, Jensen and Simenson
  3. Bachelier
  4. Random Walk

باتوجه به قانون نامنفی بودن قیمت‌ها در بازارسهم، پژوهشگران در مطالعات بعدی خود به تغییر نظریه گام تصادفی به صورت استفاده از لگاریتم قیمت‌ها بجای قیمت‌های مطلق پرداختند.

بسیاری از تصمیمات سرمایه‌گذاری با توجه به میزان احتمال تقارن اطلاعات اتخاذ میشوند. تقارن اطلاعات خود را به طور غیر مستقیم در قیمت‌های بازار میتواند نشان دهد. در یک بازار کارا، اطلاعات، عاملی مهم در تعیین قیمت‌ها می‌باشد. در این نوع بازار، قیمت‌های فعلی تمام اطلاعات موجود را در بردارند، لذا در صورت وقوع اطلاعات جدید، قیمت‌ها تغییر می‌کنند. حال با اطلاعات موجود چگونه قیمت‌ها را باید تعیین کرد؟ اطلاعات موجود و در دسترس چگونه بر سودهای آتی شرکت یا بنگاه اثرگذارند؟ در پاسخ به این سوالات دو ابهام مطرح می‌باشد. اولاً انتظارات قیمتی افراد در آینده با یکدیگر تفاوت دارد. ثانیاً استراتژی آنها در سرمایه‌گذاری بخصوص افق سرمایه‌گذاری آنها متفاوت می‌باشد. سرمایه‌گذاران تاچه زمانی حاضرند دارایی خود را قبل از کسب هرگونه سود نگهداری کنند؟ تا چه زمانی حاضرند ریسک را تحمل کنند؟ همه اینها اشاره به اهمیت دوره زمانی سرمایه‌گذاری و اهمیت افق سرمایه‌گذاری بهینه دارد.

## ۲-۱-۱. افق سرمایه‌گذاری

برای تحقق سرمایه‌گذاری باید هم عرضه و هم تقاضا وجود داشته باشد. در سمت تقاضای سرمایه‌گذاری، کارآفرینان در صورت مناسب بودن فضای کسب و کار، شرایط بازار و داشتن چشم انداز و افق زمانی روشن از بازدهی‌های انتظاری راغب به سرمایه‌گذاری می‌باشند. به جرأت می‌توان گفت شرط اصلی تحقق سرمایه‌گذاری، وجود تقاضای سرمایه‌گذاری و افق زمانی روشن از طرف کارآفرینان است. نقش افق زمانی در تئوری پرتفوی سرمایه‌گذاری نیز، قابل توجه است. تئوری پرتفوی سرمایه‌گذاری یکی از مهمترین تئوری‌های مالی است که پایه و اساس آن بر مدیریت ریسک استوار است. معمولاً سرمایه‌گذاران برای اینکه ریسک کمتر شود، پرتفوی تشکیل می‌دهند. ارزش هر دارایی در پرتفوی تحت تاثیر ریسک و بازده آن قرار دارد. ریسک یک مفهوم مهم در سرمایه‌گذاری است و فرصتی است که بازده واقعی سرمایه‌گذاری از بازده انتظاری آن

متفاوت می‌شود. تئوری پرتفوی در ابتدا براساس چارچوب ایستا پایه‌گذاری شده بود. در این حالت، سرمایه‌گذاران مطلوبیت انتظاری که از ثروت انتهای دوره مشتق می‌شود را حداکثر کرده و پرتفوی را شکل می‌دهند. این در حالی است که در تئوری مدرن پرتفوی به این موضوع پرداخته می‌شود که چگونه سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز می‌توانند پرتفوی را تخصیص دهند، بطوریکه ریسک بازاری را در طول دوره زمانی برای بازده انتظاری بهینه کنند.

در استراتژی تخصیص دارایی نیز اهمیت افق زمانی قابل مشاهده است. استراتژی تخصیص دارایی به عنوان چگونگی دستیابی به اهداف و چشم انداز سرمایه‌گذاران تفسیر می‌گردد. در این بین، محدودیت اصلی یعنی افق سرمایه‌گذاری عامل مهمی در تعیین استراتژی تخصیص دارایی می‌باشد. اکنون به دو تئوری که در اقتصاد کلان کاربرد دارد و افق زمانی در آنها نقش دارد اشاره می‌شود.

**تئوری انتظارات عقلایی پویا:** در این تئوری، سرمایه‌گذاران، یک دارایی ریسکی با طول عمر نامحدود را خرید و فروش کرده تا مطلوبیت خود را تحت شرایط ترجیحات ریسک‌گریزی مطلق ثابت<sup>۱</sup> حداکثر کنند. بر طبق این مدل سرمایه‌گذاران دو دسته می‌باشند: دسته اول افرادی هستند که اطلاعات خصوصی را در مورد فرآیند توزیع سود مشاهده می‌کنند (سرمایه‌گذاران مطلع<sup>۲</sup>)، دسته دوم نیز اشاره به افرادی دارد که این اطلاعات را از توزیع سود و یا توزیع قیمت‌ها در می‌یابند (سرمایه‌گذاران غیر مطلع). سرمایه‌گذاران در طول عمرشان نیز متفاوت هستند. اگر فرض شود سرمایه‌گذاران در مدت دوره T زندگی کنند، T-1 گروه (از سن ۱ تا T-1) از سرمایه‌گذاران همچنان در بازار فعال هستند و می‌توانند اقدامات دلخواهانه انجام دهند. اما پیرترین نسل با سن T در قیمت‌های غالب بازار مجبور به فعالیت هستند. همانطور که مشاهده می‌شود افق زمانی عامل بسیار مهم برای تعیین قیمت‌های دارایی و کارایی بازار است.

**تئوری شتاب<sup>۳</sup> انعطاف پذیر:** مفهوم اصلی این تئوری، تعدیل تدریجی انبار سرمایه به سمت مقدار مطلوب آن می‌باشد. یعنی بنگاه‌ها فاصله میان انبار مطلوب سرمایه<sup>۴</sup>

1. Constant Absolute Risk Aversion (CARA)
2. Informed Investors
3. Accelerator Theory
4. Desired Capital Stock

و انباره موجود آن را در یک دوره پر نمی کنند، بلکه در هر دوره مثلاً کسری معادل  $\lambda$  از این فاصله را از طریق سرمایه گذاری خالص پر می کنند چون سفارش زیاد کالاهای سرمایه ای در یک دوره توسط بنگاه ها چه بسا موجب افزایش قیمت آنها و بنابراین افزایش هزینه استفاده از سرمایه شود. رابطه این تئوری به صورت ذیل است:

$$I_t^n = \lambda(K_t^* - K_{t-1}) \quad 0 < \lambda < 1 \quad (2)$$

$K_t^*$ : سرمایه مطلوب در دوره t

$K_{t-1}$ : سرمایه دوره قبل

$I_t^n$ : سرمایه گذاری خالص در دوره t

همانگونه که مشاهده می شود نقش دوره و افق زمانی در این تئوری نیز قابل توجه است.

## ۲-۲. پیشنهاد تحقیق

سابقه بررسی افق زمانی سرمایه گذاری در مطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است که به دو دسته میتوان آنها را تقسیم بندی نمود. در مطالعات دسته اول به ارتباط افق سرمایه گذاری و ترکیب پرتفوی و استراتژی های تخصیص دارایی و... پرداخته می شود. دسته دوم از این گروه مطالعات، به محاسبه افق سرمایه گذاری بهینه در دارایی های مالی همانند سهام، ارزش خارجی و شاخص های قیمتی سهام پرداخته می شود. در ذیل به مرور تاریخی برخی از این مقالات اشاره شده است.

مرور برخی از مطالعات دسته اول: ساموئلسون<sup>۱</sup> (۱۹۶۳) نشان داده است که ترکیب پرتفوی سرمایه گذار از افق زمانی سرمایه گذاری مستقل است. اما نتایج فقط تحت یک سری فروض خاص قابل اجرا است. (روس، ۱۹۹۹). ساهیلا و برنت<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) در مقاله خود نشان دادند که ترکیب پرتفوی بهینه با تغییر افق سرمایه گذاری تغییر پیدا می کند. کوکو، گومز<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) بر طبق مدل های سیکل زندگی<sup>۴</sup> بیان می کنند که سهم بهینه انواع سهام باید در طول زندگی سرمایه گذار کاهش یابد؛ یعنی ارتباط افق سرمایه گذاری و سهم بهینه

1. Samuelson
2. Sahila and Brent
3. Cocco and Gomez
4. Life Cycle



نگهداری سهام معکوس می‌باشد. ادگار پیتر (۲۰۰۷) به بررسی تاثیر متقابل اطلاعات و افق زمانی سرمایه‌گذاری بر روی رفتار سرمایه‌گذاران پرداخت. اطلاعات منعکس شده در بازار توسط افراد به شکل متفاوت تفسیر می‌شوند و این موضوع بر روی دوره سرمایه‌گذاری آنها اثر می‌گذارد. او نتیجه گرفت که سرمایه‌گذاران با افق‌های سرمایه‌گذاری یکسان از اطلاعات رخ داده به شکل متفاوت بهره می‌برند. به عبارت دیگر توزیع تجربی بازدهی‌های سهام در فواصل متفاوت به شکل متفاوت عمل می‌کند. میک درگز و دیگران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) به بررسی جذابیت استراتژی‌های سرمایه‌گذاری تحت شرایط عدم اطمینان در افق‌های زمانی متفاوت از طریق روش تنوری چشم انداز تجمعی<sup>۲</sup> در سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۲۶ و به روش انتخاب نمونه بازگشتی پرداختند. نتایج آنها نشان داد که افق سرمایه‌گذاری روی استراتژی تخصیص دارایی اثر گذار است. به عنوان مثال، پرتفوی بیمه در هر دوره زمانی جذاب می‌باشد، ولی اوراق مشارکت برای دوره کوتاه مدت و سهام برای دوره بلندمدت جذاب هستند. آنیندا چاک رابارتی، آنوپام دی و آنگاپا<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) در مطالعه خود، به مرور تاریخچه‌ای از ویژگی‌های متفاوت عدم تجانس در افق‌های زمانی سرمایه‌گذاران از طریق ارتباط روش موجک<sup>۴</sup> و دانش مالی پرداختند. عدم تجانس در افق‌های زمانی سرمایه‌گذاری در بازارهای مالی به شکل افراد با آستانه تحمل ریسک، محدودیت‌های سازمانی و اعتقادات متفاوت جلوه می‌کند. در نهایت عدم تجانس در افق سرمایه‌گذاری منعکس می‌شود. به عنوان مثال اخبار منفی می‌تواند سرمایه‌گذار کوتاه مدت را ترغیب به فروش سهام کرده در حالیکه همان اخبار، سرمایه‌گذار بلندمدت را به سمت خرید سهام سوق دهد. در برخی مطالعات داخلی نیز ارتباط افق زمانی و استراتژی‌های سرمایه‌گذاری و... مورد بررسی قرار گرفته است. علی اکبر قلی زاده، محسن ابراهیمی و بهناز کمیاب (۱۳۹۳) در مطالعه خود به بررسی استراتژی تخصیص داراییها در زمان سرمایه‌گذاری در حضور بازار مسکن با استفاده از مدل‌های واریانس ناهمسانی شرطی و معادلات دیفرانسیل تصادفی از طریق مدل مارکوویتز<sup>۵</sup> به عنوان برآورد

- 
1. Maik Deirkes, Carlsen and Zeisberger
  2. CPT
  3. Anindya Chakrabarty, Anupam de, Angappa Gunasekaran
  4. Vavelet
  5. Markowitz

پرتفوی بهینه سرمایه گذار در سال های ۱۳۹۲-۱۳۷۸ پرداختند. نتایج آنها نشان دهنده آن بود که مسکن در دوره رونق به عنوان دارایی مسلط می باشد و در دوره رکود، این دارایی عمدتاً از سبد دارایی خارج می گردد. حمیدرضا و کیلی فرد و زهرا شیرازیان (۱۳۹۲) به تاثیر افق سرمایه گذاری روی تخصیص دارایی بین استراتژی های رشدی و ارزشی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تجزیه و تحلیل موجک<sup>۱</sup> پرداختند. آنها براساس شاخص کل بازار بورس و پرتفوی شرکتهای سرمایه گذاری که بیش از ۴۰ درصد آنها بورسی می باشد و طی دوره ده ساله ۱۳۹۲-۱۳۸۳ به این نتیجه رسیدند که شرکت های سرمایه گذاری با ریسک گریزی کم، با افزایش افق سرمایه گذاری، میزان سرمایه گذاریشان در سهام رشدی و در سهام ارزشی به ترتیب کاهش و افزایش یافته است. مطالعات دسته دوم: ژنسن، ژوهانسن، پترونی و سایمنسن<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) در مطالعه خود به تخمین تابع آماره گامای معکوس و افق سرمایه گذاری بهینه در بازار ارز خارجی آمریکا در مقابل دانمارک پرداختند. ژوهانسن، ژنسن و سایمنسن<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) در مقاله خود برای دو سوم شاخص میانگین صنعتی داو جونز ۴۰ محاسبه افق زمانی بر اساس روش آماره معکوس پرداختند. نتایج آنها نشان داد که دوره زمانی بر مبنای این شاخص، کمتر از ۱۰ روز می باشد. این در حالی است که در برخی از سهام ها مانند خطوط هوایی بوئینگ<sup>۴</sup> دوره زمانی کمتر و در حدود چهار روز بوده است. عبادی و جعفری<sup>۵</sup> (۲۰۰۸) در مطالعه خود به مقایسه افق سرمایه گذاری بهینه در شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران و شاخص S&P از طریق رسم توزیع زمان مورد انتظار این دو شاخص پرداختند. نتیجه گیری آنها این بود که در زمان دستیابی به بازدهی های مثبت و منفی در این دو بورس تفاوت اساسی وجود دارد؛ توزیع زمان مورد نیاز برای دستیابی به بازدهی های مثبت در شاخص قیمت بورس تهران کمتر از بازدهی های منفی می باشد؛ در حالی که در شاخص S&P این مسأله بالعکس می باشد. این مطالعه برای اولین بار در مطالعات داخلی به تخمین افق سرمایه گذاری در شاخص تپیکس و مقایسه آن با برخی شاخص های صنایع پرداخته شده است.

1. Wavelet
2. M.H.Jensen, a A.Johansen, b F.Petroni, c I.Simonsen
3. Johansen, Jensen and Simonsen
4. Boeing Airway
5. H.Ebadi, G.R.Jafari

### ۳. مدل تحقیق و روش

در جهت دستیابی به افق سرمایه‌گذاری بهینه، فرض می‌کنیم که اگر  $S(t)$  قیمت سهم و یا شاخص قیمت سهام باشد، در آن صورت بازدهی در زمان  $t$  در یک فاصله زمانی  $\Delta t$  به صورت رابطه ۳ بدست می‌آید:

$$r_{\Delta t}^{(t)} = \ln S(t + \Delta t) - \ln S(t) \quad (۳)$$

اکنون با در نظر گرفتن سطح بازدهی ( $\rho$ ) از قبل تعیین شده، افق سرمایه‌گذاری ( $\tau_p^t$ ) به گونه‌ای تعیین می‌گردد که نامساوی زیر برای اولین بار برقرار گردد (رابطه ۴):

$$r_{\Delta t}^{(t)} \geq \rho \text{ when } \rho \geq 0 \text{ or } r_{\Delta t}^{(t)} \leq \rho \text{ when } \rho \leq 0 \quad (۴)$$

توزیع افق سرمایه‌گذاری نیز همان هیستوگرام افق‌های سرمایه‌گذاری می‌باشد. در واقع، توزیع تجمعی افق‌های سرمایه‌گذاری بالاتر از  $\tau_p$  به صورت رابطه ذیل (۵) می‌باشد.

$$P(\tau_p) = \int_{\tau_p}^{\infty} p(t) d(t) \quad (۵)$$

برای دستیابی به توزیع افق سرمایه‌گذاری و افق سرمایه‌گذاری بهینه از توزیع آماره گامای معکوس یافته استفاده می‌شود. (در ادامه توضیح آن آمده است)

### ۳-۱. آماره گامای معکوس<sup>۲</sup>

آماره گامای معکوس به توزیع زمان‌های مورد انتظار در جهت دستیابی به یک سطح معین بازدهی براساس قیمت‌های تاریخی دارایی و یا شاخص قیمت سهام، اشاره دارد. آماره گامای معکوس ( $\alpha, \beta, \gamma, \mu$ ) توزیع پیوسته‌آماره را نشان می‌دهد که در فاصله  $(\mu, \infty)$  تعریف شده است. در این آماره  $\mu$  پارامتر حقیقی است که اشاره به مکان<sup>۳</sup> توزیع دارد. دو پارامتر حقیقی مثبت  $\alpha$  و  $\gamma$  نشان دهنده حالت<sup>۴</sup> نمودار توزیع و پارامتر حقیقی  $\beta$  نشان دهنده مقیاس (بزرگ‌نمایی)<sup>۵</sup> نمودار مربوطه می‌باشد. تابع چگالی احتمال<sup>۶</sup> این توزیع، توزیعی نمایی با یک نقطه ماکسیمم است. به عبارت دیگر، در این تابع،  $\mu$  مکان افقی تابع چگالی احتمال و پارامترهای  $\alpha, \beta, \gamma$  شکل کلی این تابع را مشخص می‌کنند. (به ترتیب

- 
1. Generalized Inverse Gamma distribution
  2. Inverse Statistics
  3. Location Parameter
  4. Shape
  5. Scale Parameter
  6. PDF (Probability Distribution Function)

ارتفاع، پراکندگی و تمرکز حول محور  $(\gamma)$ . دنباله توزیع از نوع دنباله باریک می باشد، که بدین معنی است که تابع چگالی احتمال مزبور برای مقادیر بالاتر  $x$ ، به صورت نمایی کاهش می یابد. معمولاً به توزیع آماره گامای معکوس با چهار پارامتر، آماره گامای معکوس تعمیم یافته نیز گفته می شود؛ درحالیکه توزیع با دو پارامتر  $(\alpha, \beta)$  نشان دهنده توزیع آماره گاما معکوس است. (توزیع گامای معکوس  $(\alpha, \beta, 1, 0)$ ). اگر  $X$  یک متغیر تصادفی که  $X \sim (\alpha, \beta, \gamma, \mu)$  توزیع گاما دارد. در این صورت  $(\alpha, \beta, \gamma, \mu) \sim \frac{1}{X}$  توزیع گامای معکوس دارد.

در تئوری احتمالات بیزین<sup>۲</sup> تابع گامای معکوس به عنوان یک تابع توزیع پیشین توأم<sup>۳</sup> در برآورد داده هایی که به صورت نرمال توزیع شده و در آنها واریانس نامعلوم می باشد، به کار می رود. همچنین، از توزیع گامای معکوس برای تخمین زدن مدت زمان لازم برای رخ دادن  $n$  پیشامد استفاده می شود. تابع گامای معکوس و فرم تعمیم یافته آن در زمینه های مختلف همچون مطالعه تئوری اعتماد<sup>۴</sup>، سیستم های تولیدی، آنالیز بقا<sup>۵</sup> و یادگیری ماشین<sup>۶</sup> مورد استفاده قرار می گیرند. تابع چگالی احتمال توزیع آماره گامای معکوس در یک نقطه ماکسیمم می گردد که آن نقطه افق سرمایه گذاری بهینه نام دارد. این نقطه در واقع محتمل ترین زمان (زمان اولین عبور<sup>۷</sup>) برای دستیابی به نرخ بازدهی معین می باشد.

### ۳-۱-۱. فرم ریاضی تابع آماره گامای معکوس

توزیع آماره گامای معکوس از رابطه ۶ که حالت کلی می باشد، پیروی می کند. در این حالت شاخص های قیمت حرکت براونی<sup>۸</sup> دارند. (حرکت براونی قیمت سهام، تصادفی بودن آن را در طی زمان توضیح می دهد).

$$p(t) = |a| \frac{\exp\left(\frac{-a^2}{t}\right)}{\sqrt{\pi t^{\frac{3}{2}}}} \quad (6)$$

$$a \propto \rho$$

1. Generalized Inverse Gamma Distribution
2. Bayesian Probability
3. Conjugate Distribution
4. Reliable Theory
5. Survival Analysis
6. Machine Learning
7. First Passage Time
8. Brownian Motion

۱؟ سطح بازدهی معین مستخرج از قیمت‌ها است. توزیع رابطه ۶ در دوره زمانی بزرگ به سوی توزیع احتمال در حالت گام تصادفی که به صورت رابطه ۷ است، میل پیدا می‌کند.

$$p(t) \rightarrow t^{-\frac{3}{2}} \quad (۷)$$

فرم تعمیم یافته توزیع آماره گامای معکوس به صورت ذیل (رابطه ۸) می‌باشد: (در این حالت نیازی به فرض براونی بودن قیمت‌های سهام نمی‌باشد).

$$p(t) = \frac{\gamma}{\Gamma(\frac{\gamma}{\beta})} \frac{\beta^{2\alpha}}{(t+t_0)^{\alpha+1}} \exp\left\{-\left(\frac{\beta^2}{t+t_0}\right)^\gamma\right\} \quad (۸)$$

$\gamma$  و  $\alpha$  پارامتر حالت و  $\beta$  پارامتر مقیاس (بزرگنمایی) و  $t_0$  پارامتر انتقال (همان مکان افقی یا  $\mu$ ) می‌باشد.

برای بدست آوردن افق سرمایه‌گذاری بهینه، کافی است که رابطه ۸ ماکسیمم گردد، که پس از ماکسیمم سازی نقطه بهینه به صورت رابطه ۹ استخراج می‌شود.

$$\tau_\rho^* = \beta^2 \left(\frac{\gamma}{\alpha+1}\right)^{\frac{1}{\gamma}} - t_0 \quad (۹)$$

اگر در رابطه ۸  $\alpha$  برابر با  $\frac{1}{2}$  و  $\beta$  برابر با  $\alpha$  و  $t_0$  برابر با صفر و  $\gamma=1$  و  $\sqrt{\pi}$  در این  $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$  گردد، در آن صورت رابطه ۸ به صورت همان حالت رابطه ۶ تبدیل می‌گردد. در این مطالعه از رابطه ۸ که فرم توزیع گامای معکوس تعمیم یافته است و نیازی به فرض براونی بودن قیمت‌های سهام نیست، برای تخمین افق سرمایه‌گذاری بهینه (رابطه ۷) استفاده شده است.

#### ۴. داده‌ها و نتایج تجربی

##### ۴-۱. داده‌ها

در این مطالعه از داده‌های پایان روز<sup>۲</sup> شاخص کل (تیبکس) و شاخص صنایع خودرو، قند و شکر، دارویی، مالی و بانک‌ها شرح جدول ۱ برای بدست آوردن توزیع آماره گامای

1. Shift Parameter  
2. Daily Closed Data

معکوس و افق سرمایه گذاری بهینه (روابط ۸ و ۹) مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین از قیمت‌های تعدیل شده برای خنثی کردن اثرات افزایش سرمایه اقدام شده است.

#### جدول ۱. شاخص‌ها و دوره زمانی

صنعت	دوره مورد بررسی (روزهای کاری)
خودرو	۱۳۸۷/۹/۱۹ لغایت ۱۳۹۵/۷/۱۹
قند و شکر	۱۳۸۷/۹/۱۶ لغایت ۱۳۹۵/۷/۱۹
مواد دارویی	۱۳۸۷/۹/۱۶ لغایت ۱۳۹۵/۷/۱۹
بانکها	۱۳۸۷/۹/۱۶ لغایت ۱۳۹۵/۷/۱۹
مالی	۱۳۸۷/۹/۱۶ لغایت ۱۳۹۵/۷/۱۹
کل صنایع	۱۳۸۷/۹/۱۶ لغایت ۱۳۹۵/۷/۱۹

#### ۲-۴. برآورد مدل

قبل از برآورد مدل روندزایی<sup>۱</sup> از داده‌ها انجام می‌پذیرد. معمولاً داده‌های زمانی شاخص بورس و قیمت‌های سهام به صورت یک انحراف نمایی روبه بالا در دهه‌های مختلف بوده و در نتیجه ناماننا می‌باشند لذا نمیتوان توزیع احتمال بازدهی‌های مثبت و منفی شاخص‌های سهام را بایکدیگر مقایسه کرد. ضمناً در صورت نامانایی داده‌ها، تحلیل‌های سری زمانی از اعتبار لازم برخوردار نخواهند بود. لذا، باید این انحرافات برطرف گردد. منطبق حذف این انحرافات در شاخص‌های سهام در این مطالعه استفاده از فیلتر هودریک پرسکات<sup>۲</sup> می‌باشد. دلیل استفاده از این فیلتر در مقایسه با روش تفاضل گیری<sup>۳</sup> آن است که در این مطالعه براساس داده‌های گذشته قیمت، به محاسبه افق سرمایه گذاری در صنایع پرداخته شده است؛ یعنی آینده را براساس گذشته نگریسته ایم. یکی از ویژگی‌های استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات نیز توضیح دادن آینده براساس گذشته است. در حالیکه روش تفاضل گیری مبتنی بر آینده نگری است.

#### ۲-۴-۱. فیلتر هودریک-پرسکات برای روند زدایی و مانایی

منطق استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات آن است که این روش می‌تواند به تفکیک یک شوک مشاهده شده به اجزای دائمی و موقتی کمک نماید. فیلتر هودریک -

1. Detrending  
2. Hodrick-Prescott Filter  
3. Difference

پرسکات با حداقل کردن مجموع مجذور انحراف متغیر  $P$  (شاخص قیمت) از روند آن به دست می‌آید. در واقع مقادیر روند فیلتر هودریک - پرسکات مقادیری هستند که رابطه زیر را حداقل کند.

$$\min \sum_{t=1}^T (P_t - P_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(P_{t+1}^* - P_t^*) - (P_t^* - P_{t-1}^*)]^2 \quad (10)$$

$t$  تعداد مشاهدات و پارامتر  $\lambda$  عامل موزون است که میزان هموار بودن روند<sup>۱</sup> را تعیین می‌کند. ( $\lambda=1600$  برای آمار فصلی و  $\lambda=100$  برای آمار سالانه استفاده می‌شود). فیلتر هودریک - پرسکات یک فیلتر دو طرفه قرینه است. دو طرفه بودن آن مشکل تغییر فاز دوره را از بین می‌برد. البته این روش نواقص و نارسایی‌هایی دارد. از جمله آنها انتخاب داوطلبانه تواتر چرخه تجاری مفروض و پارامتر هموارساز  $\lambda$ ، چشم‌پوشی از شکست‌های ساختاری و تغییرات نظام‌ها و در نظر گرفتن دینامیسم ناپایی است. قیمت‌های تعدیل شده شاخص‌های سهام در این مطالعه از این طریق این روش با فراوانی  $100 \times (365^2)$  برای جداسازی روند و نمودار، روندزدایی شدند و پس از آن با آماره دیکی فولر نامانایی این داده‌ها رد شده یا به عبارتی مانایی آنها اثبات شده است.

#### ۲-۲-۴. برآورد پارامترهای مدل و رسم تابع توزیع افق سرمایه‌گذاری

پس از محاسبه بازدهی‌های ۵ درصدی و ۵- در شاخص‌های جدول ۱، تابع توزیع افق سرمایه‌گذاری مطابق رابطه ۸ و افق سرمایه‌گذاری بهینه مطابق رابطه ۹ از طریق نرم افزار R تخمین زده می‌شود. پارامترهای توزیع آماره گامای معکوس ( $\alpha, \gamma, \beta, t_0$ ) مطابق جدول ۲ و ۳ محاسبه شده است. همچنین افق سرمایه‌گذاری بهینه ( $\tau_p^*$ ) در شاخص‌ها برای سطوح معین بازدهی مثبت و منفی (ستون آخر جداول) بدست آمده است. همانگونه که مشاهده می‌شود از منظر دسترسی به بازدهی مثبت ۵ درصد، شاخص گروه خودرو، قند و شکر، بانکها و مالی از نظر زمان دستیابی به بازده مثبت ۵ درصدی به ترتیب با  $4/71, 6/05, 9/34, 10/95$  روز وضعیت بهتری نسبت به شاخص کل ( $14/41$  روز) دارند. همچنین از منظر دیرتر رسیدن به زیان ۵ درصدی، شاخص گروه داروئی با افق سرمایه‌گذاری  $19/4$  وضعیت بهتری نسبت به شاخص کل ( $15/4$ ) دارد. همچنین در شاخص‌های گروه خودرو، قند و شکر، بانکها و مالی به ترتیب  $5/71, 6/93, 11/31$  و  $12/11$  روز زمان لازم است تا

1. Trend

به زیان ۵ درصدی برسند. همانگونه که مشاهده می شود برای شاخص کل برای رسیدن به بازدهی ۵ درصدی به حدود ۱۴ روز زمان و برای رسیدن به زیان ۵ درصدی به ۱۵ روز زمان نیاز دارد. در بخش بعد نیز تابع توزیع افق سرمایه گذاری برای شاخص های مذکور مطابق نمودارهای ۳ تا ۸ رسم شده است.

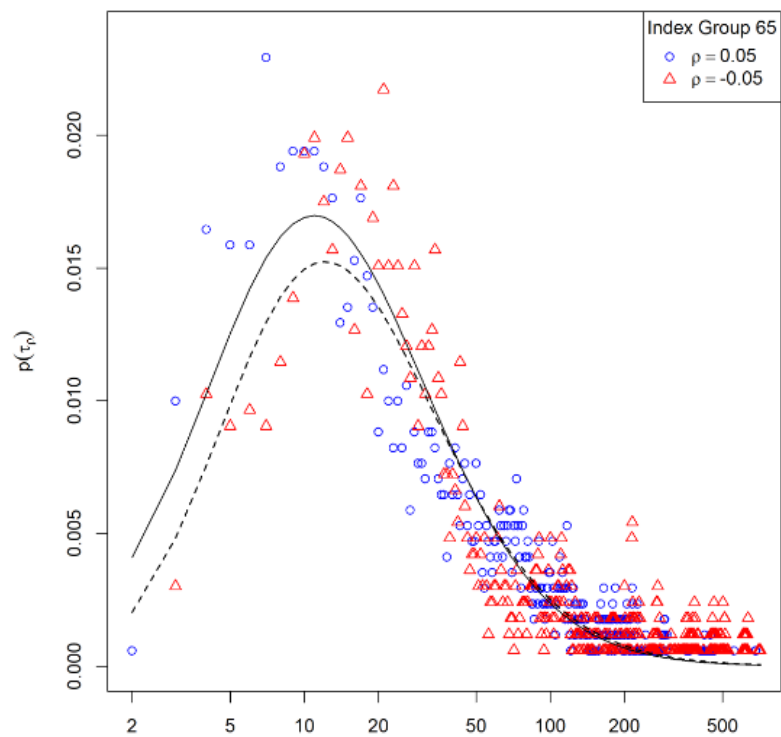
جدول ۲. برآورد پارامترهای توزیع آماره گامای معکوس در سطح بازدهی ۵ درصدی در شاخص های صنایع و شاخص کل

صنعت	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$	$t_0$	$\tau_p^*$
خودرو	۰/۲۹	۱/۷۶	۱۰۰/۲۹	۰	۴/۷۱
قند و شکر	۰/۳۰	۱/۸۶	۱۰۰/۳۳	۰	۶/۰۵
مواد داروئی	۰/۳۸	۲/۵۴	۱۰۰/۶۵	۷/۸۶	۲۰/۶۰
بانکها	۰/۳۲	۲/۰۲	۱۰۰/۴۵	۰/۱۴	۹/۳۴
مالی	۰/۳۳	۲/۱۶	۱۰۰/۴۹	۰/۵۴	۱۰/۹۵
شاخص کل	۰/۳۴	۲/۳۳	۱۰۰/۶۳	۰/۱۸	۱۴/۴۱

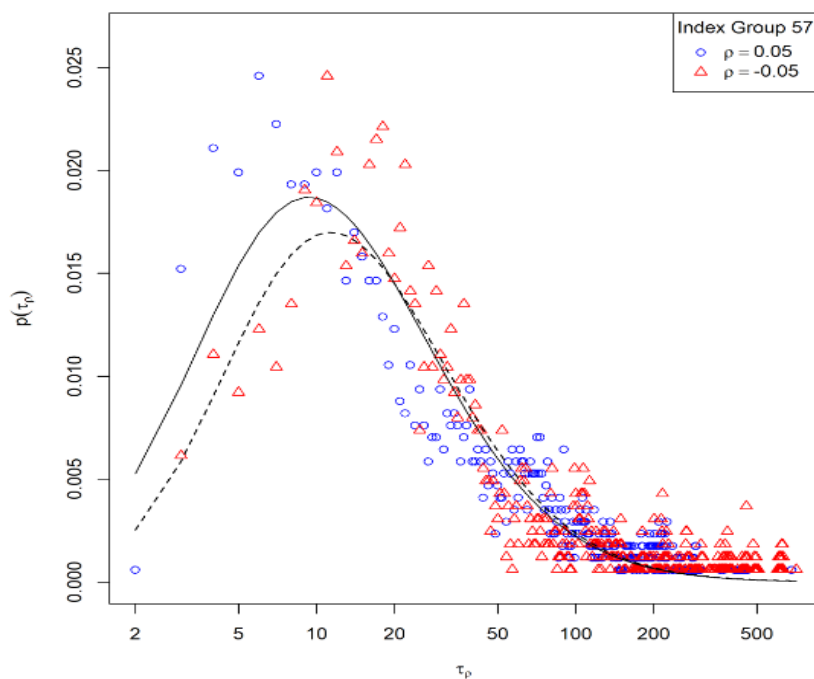
جدول ۳. برآورد پارامترهای توزیع آماره گامای معکوس در سطح بازدهی ۵- درصدی در شاخص های صنایع و شاخص کل

صنعت	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$	$t_0$	$\tau_p^*$
خودرو	۰/۳۰	۲/۰۵	۱۰۰/۳۳	۰	۵/۷۱
قند و شکر	۰/۳۱	۲/۰۹	۱۰۰/۳۹	۰	۶/۹۳
داروئی	۰/۳۴	۱/۹۹	۱۰۰/۸۱	۰	۱۹/۴۲
بانکها	۰/۳۳	۲/۱۳	۱۰۰/۵۴	۰	۱۱/۳۱
مالی	۰/۳۳	۲/۰۴	۱۰۰/۵۸	۰/۵۴	۱۲/۱۱
شاخص کل	۰/۳۴	۲/۳۳	۱۰۰/۶۷	۰	۱۵/۴۶

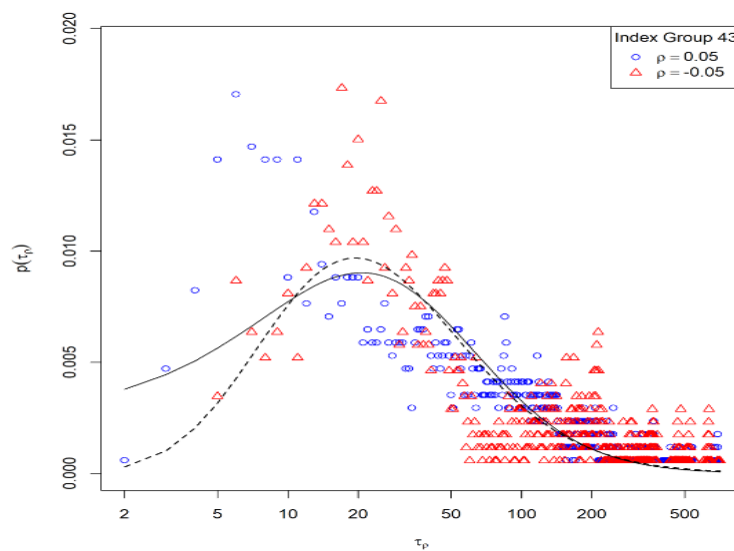




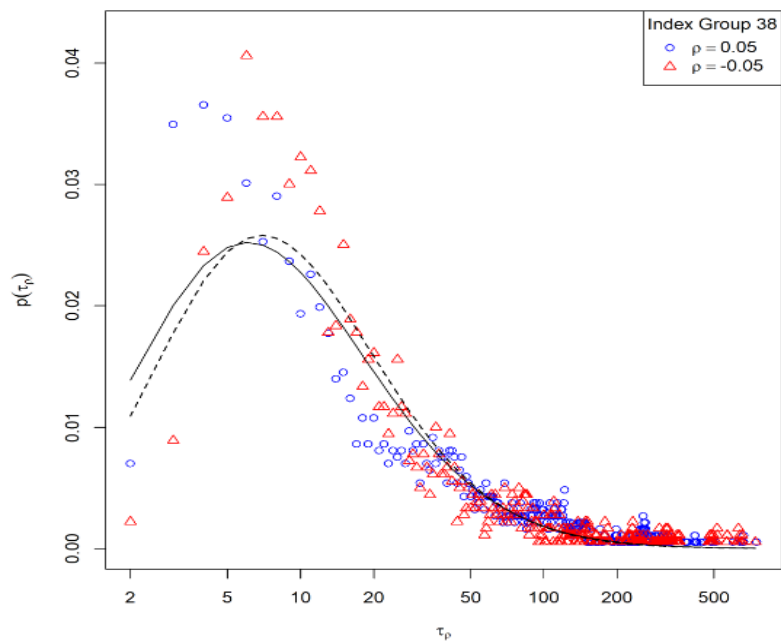
نمودار ۳. تابع توزیع افق سرمایه‌گذاری برای شاخص مالی



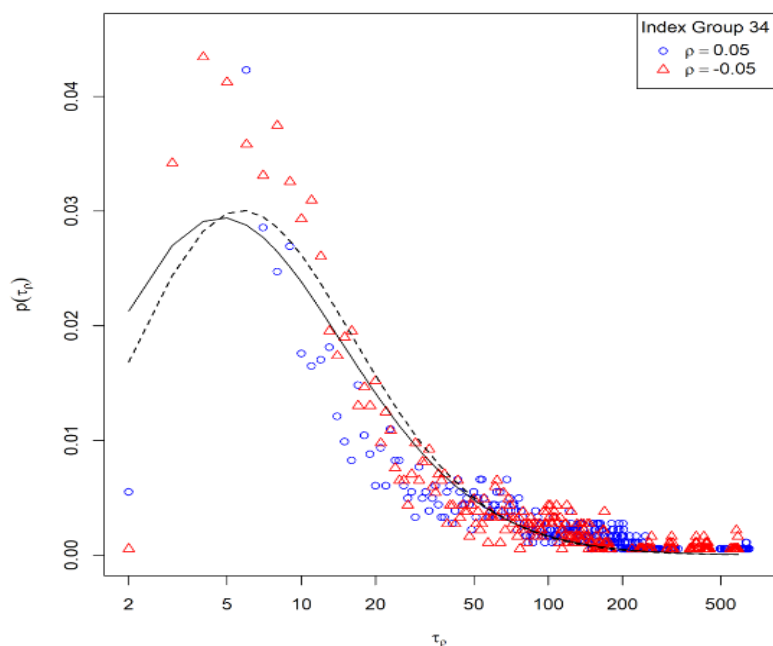
نمودار ۴. تابع توزیع افق سرمایه گذاری برای شاخص صنایع بانک



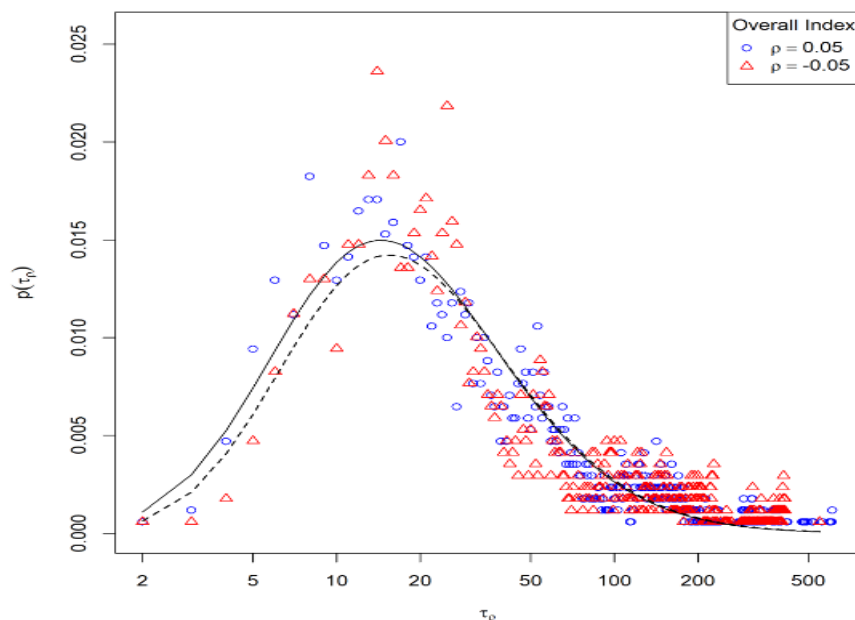
نمودار ۵. تابع توزیع افق سرمایه گذاری برای شاخص دارویی



نمودار ۶. تابع توزیع افق سرمایه‌گذاری برای شاخص قندو شکر



نمودار ۷. تابع توزیع افق سرمایه‌گذاری برای شاخص خودرو



نمودار ۸. تابع توزیع افق سرمایه گذاری برای شاخص کل

توضیحات نمودارها: پارامترهای جداول ۲ و ۳ در نمودارهای ۳ تا ۸ در قالب تابع توزیع آماره گامای معکوس نمایش داده شده است. محور افقی این نمودارها، تعداد روز و محور عمودی احتمال تجربی برای دستیابی به بازده ۵ درصدی و زیان ۵ درصدی را نشان می دهد. نقاط دایره ای (مربوط به بازدهی های ۵ درصدی) و نقاط مثلثی (مربوط به زیان ۵ درصدی) هستند که نشان دهنده این موضوع می باشند که چند روز و با چه احتمالی امکان رسیدن به بازدهی ۵ درصدی و ۵ درصدی در شاخص های ذکر شده در نمودارها وجود دارد. شایان ذکر است توزیع افق سرمایه گذاری برای زیان از طریق خطوط مقطع در نمودارها نشان داده شده است. ماکسیمم این نمودارها (رابطه ۹)، افق سرمایه گذاری بهینه برای دستیابی به بازده ۵+ و زیان ۵- درصد می باشد که همان ستون آخر جداول ۲ و ۳ می باشد. همانگونه که مشاهده می شود پراکندگی نقاط اطراف افق سرمایه گذاری بهینه، بیشتر از سایر نقاط است. هرچقدر تعداد روزها افزایش می یابد پراکندگی نقاط نیز کاهش می یابد و نقاط بسیار به هم نزدیک می شوند.

## ۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله براساس قیمت‌های تاریخی پایان روز شاخص‌های معاملات سهام به تخمین توزیع افق سرمایه‌گذاری و افق سرمایه‌گذاری بهینه شاخص‌های منتخب بازار بورس و شاخص کل بازار در جهت دستیابی به بازدهی معین پرداخته شده است. مطالعه بر مبنای کار ژوهانسن، ژنسن و سایمنسن (۲۰۰۶) و با اعمال برخی تعدیلات که برای اولین بار در مطالعات داخلی انجام می‌شود، سعی در دستیابی به افق‌های سرمایه‌گذاری بهینه در دوره کوتاه مدت در جهت ارائه مطالعه‌ای کاربردی به سرمایه‌گذاران بازار بورس می‌باشد. مطابق نتایج بدست آمده در سطح دستیابی به بازدهی مثبت ۵ درصدی، شاخص گروه خودرو و قند و شکر به ترتیب با حدود ۵ و ۶ روز کمترین و در واقع بهترین زمان دستیابی به بازدهی مثبت و از منظر بازدهی منفی نیز شاخص گروه دارویی و مالی به ترتیب با حدود ۱۹ و ۱۲ روز وضعیت بهتری نسبت به بقیه شاخص‌های صنایع در نظر گرفته شده دارند. شاخص کل بازار نیز برای دستیابی به بازدهی ۵ درصدی، ۱۴ روز و برای دستیابی به بازدهی ۵- درصدی یا زیان ۵ درصدی نیاز به ۱۵ روز زمان دارد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که شاخص‌های گروه خودرو، قند و شکر، بانکها و مالی به ترتیب با ۴/۷۱، ۶/۰۵، ۹/۳۴، ۱۰/۹۵ روز نسبت به شاخص کل (۱۴ روز) وضعیت بهتری از منظر دسترسی زودتر به بازدهی‌های مثبت دارند. در سطوح بازدهی منفی نیز، شاخص مواد دارویی با حدود ۱۹ روز وضعیت بهتری نسبت به سایر صنایع و نیز نسبت به شاخص کل در دیرتر رسیدن به زیان را دارد.

### • توصیه سیاستی به سرمایه‌گذاران

افق زمانی در سرمایه‌گذاری عامل کلیدی برای اتخاذ استراتژی سرمایه‌گذاری به حساب می‌آید. میزان زمانی که سرمایه‌گذاران باید پس انداز و سرمایه‌گذاری کنند مشخص خواهد کرد که چه مقدار ریسک می‌توانند بپذیرند و بر تصمیمات تخصیص دارایی‌ها و منابع آنها نیز تأثیر خواهد گذاشت (چه مقدار در سهام یا اوراق مشارکت و ... سرمایه‌گذاری کنند). در این مطالعه تمرکز بر روی افق زمانی کوتاه مدت می‌باشد. در جهت دسترسی به افق زمانی کوتاه مدت بدون در نظر گرفتن عوامل کیفی و عوامل محدودیت‌کننده همانند تجزیه سهام و...، براساس روند قیمت‌ها در گذشته، میتوان به

انتخاب صنایع در جهت خرید سهام با روش آماره گامای معکوس اقدام کرد. براساس دوره زمانی مورد بررسی نشان داده شده است که صنعت خودرو، بهترین صنعت در بین صنایع اشاره شده در دوره زمانی مطالعه در جهت خرید در کوتاه مدت و دسترسی سریعتر به سود میباشد. ضمناً صنعت دارویی نیز بهترین صنعت از نظر دیرتر رسیدن به زیان میباشد. البته باید در نظر گرفت که به طور کلی، هرچه رسیدن به یک هدف مالی زمان بیشتری ببرد، امکان دارد که سرمایه‌گذاران ریسک بیشتری هم قبول کنند. از طرفی زیان‌های احتمالی نیز در طول یک بازه زمانی طولانی‌تر جبران خواهند شد. در نهایت افق زمانی در سرمایه‌گذاری تعیین خواهد کرد که برای چه مدت می‌توانید از قدرت ترکیب پول به نفع خود استفاده کنند.

همچنین با توجه به رسم شکل توزیع افق سرمایه‌گذاری صنایع مورد بررسی، نکات مثبتی از قبیل نحوه توزیع دوره زمانی صنایع، پراکندگی خرید، بررسی احتمالات در هر روز در جهت خرید سهام و... را می‌توان دریافت.

### منابع و مأخذ

- Abdoh Tabrizi Hossein and Radpour Meysam(2013), Finance of Real State, Noore Elm Publications
- AnindyChakrabarty, AnupamDe, AngappaGunasekarand, RameshwarDubey, (2015)
- ,Invesment horizon heterogeneity and wavelet, *Journal of Physica A*, 425 45-61
- A.Johansen, I. Simonsenb, M.H. Jensen. (2006). Optimal investment horizons for stocks and markets. *PHYSICA A*, 64-67. doi:10.1016/j.physa.2006.04.030
- Ait-Sahalia, Y., Brandt, M.W., 2001. Variable selection for portfolio choice. *Journal of Finance* 56, 1297–1351.
- Cocco, J. F., Gomes, F. J., & Maenhout, P. J. (2005). Consumption and portfolio choice over the life cycle. *Review of Financial Studies*, 18, 491–533.
- Elias Albagli(2015), Investment horizon and asset price under asymmetric Information, *Journal of Economic Theory* 158, 787-837
- Gilad Livne, Garen Marakarian and Maxim Mironov(2013), Investment horizon, risk and compensation in the banking industry, *Journal of Banking and finance*.
- Gholizadeh A, Ebrahimi M, Kamyab B(2015). Asset Allocation Strategy under Housing Market, *Journal of Economic Modeling Research*, Kharazmi University, 6 (21) :119-151
- Gholizadeh A A, Tahuri Matin M(2011), Portfolio Selection with Housing Market Boom and Bust, *The Economic Research Tarbiat Modarres University*, 11 (3) :71-92
- H.Ebadi, G.R.Jafari (2008), Inverse Statistics in Tehran Price Index, preprint submitted to Elsevier
- JAMES L. FARRELL, J. (2011). Asset Allocation under. *The Journal of Portfolio Management*, 72-82.
- JohnL.Maginn, DonaldL.Tuttle, DennisW.Mcleavey, E.Pinto, CFA(2007), Managing Investment Portfolios ,A Dynamic Process, Third Edition, Wiley.
- JEAN-PHILIPPE BOUCHAUD AND MARK POTTER (2011), Financial Risk and Derivative Pricing, Second edition.
- Jahankhani, Ali, and Parsaian, Ali (1394), Financial Management Volume I, Samt Publications.
- Louis Bachelier (2006), Louis Bachelier's Theory of Speculation, Translated by Mark Davis & Alison Etheridge
- Maik Dierkes, Carsten Erner, Stefan Zeisberger. (2010). Investment horizon and the attractiveness of investment strategies:. *Journal of Banking & Finance*, 1032-1046.
- M.H.Jensen, A.Johansen, F.Petroni, I.Simonsen. (2004). Inverse Statistics in the Foreign Exchange. *Preprint submitted to Elsevier Science*.

- Rahmaniani M, Taleblo R.(2017), Measuring Probability of Informed Trading in Tehran Stock Exchange; *Journal of Economic Modeling Research, Kharazmi University*, 8 (29) :73-98
- Rosario N.Mantegna and H.Eugene Stanely(2008), An Introduction to Econophysics, Correlations and Complexity in finance, Downloaded from Amazaon.com.
- Rosario N.Mantegna and H.Eugene Stanely(2008), An Introduction to Econophysics, Correlations and Complexity in finance, Downloaded from Amazaon.com.
- Saeedi, Ali, Jafari Seresht, Davood and others (2011), Financial Institutions; Guideline of the Law of the Stock Market, *Stock exchange publication*.
- 18.Samuelson, P.A., 1963. Risk and uncertainty: A fallacy of large numbers. *Scientia* 98,108–113.
- Vakili Fard, Hamid Reza and Shirazian, Zahra (2013), The Effect of Investment Horizon on Asset Allocation between growth and Value Strategies in Tehran Stock Exchange Using Wavelet Method, *Journal of Financial Engineering and Securities Management* (21).
- Weiu Xing Zhou, Juan(2006), Inverse statistics in Stock markets, *Journal of Physica*.



## **Optimal Investment Horizon Tehran Price Index<sup>1</sup> (Tepix) and Its Comparison with Indices of Automotive, Sugar, Pharmaceutical, Financial and Banking Industries**

**Ezatollah Abbasian<sup>2</sup>, Ebrahim Nasiroleslami<sup>3</sup>, Ehsan Saniee<sup>4</sup>**

**Received: 2018/03/13**

**Accepted: 2018/11/03**

### **Abstract**

In the analysis of the stock market and its market indices, instead of estimating returns and their distributions at a given time interval, it is possible to extract optimal time to achieve a certain return. In this study, the distribution of investment horizons and optimal investment horizons through inverse gamma statistics method for the indices of automobile, sugar, pharmaceutical, financial and banks industries in Tehran Stock Exchange were extracted, analyzed and compared. The results of the research show that at the levels of access to +5 percent return, automotive, sugar, banking and financial indices have shorter horizons than the total index, while in terms of access to negative returns, the only indicator of the drug group has a longer horizon than the total index.

**Keywords:** Investment Horizon, Investment Horizon Distribution, Inverse Gamma Statistics, Return, Risk.

**JEL:** G1, G10, G14

---

1. Total Index

2. Associate Professor of Economics, Faculty of Management, University of Tehran, Email: e.abbasian@gmail.com

3. Assistant Professor of Economics, Bu-Ali Sina University, (Corresponding Author) Email: enasiroleslami@yahoo.com

4. Ph.D. of financial Economics, Bu-Ali Sina University, Email: e.saniee92@basu.ac.ir