

## بررسی و تعیین پرتفوی بهینه سهام شرکتهای فعال صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران

ابوالفضل قدیری مقدم<sup>۱\*</sup> - هادی رفیعی دارانی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۱۰

تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۹

### چکیده

تشکیل پرتفوی بهینه از جمله مهمترین و حیاتی ترین تصمیمات افراد حقیقی و حقوقی سرمایه گذار در بورس اوراق بهادار می باشد. هدف اصلی این مطالعه، تعیین و بررسی پرتفوی بهینه در خصوص سهام شرکتهای فعال صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران بر اساس شاخص ارزش در معرض ریسک<sup>۳</sup> (VaR) می باشد. برای دستیابی به اهداف مورد نظر، از آمار هفتگی سهام شرکتهای فعال صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران از بهمن ماه ۱۳۸۷ تا تیرماه ۱۳۸۹ استفاده گردید. همچنین برای تحلیل آمار و اطلاعات از برنامه ریزی ریاضی با اعداد صحیح استفاده شد. نتایج نشان داد که سهام شرکتهای کشاورزی و دامپروری مگسال و سالمین در تمام پرتفویهای بهینه وجود دارند که با افزایش میزان VaR، سهام شرکت صنعتی پارس مینو نیز به پرتفوی بهینه وارد می گردد. از دیگر نتایج قابل توجه این مطالعه، وجود ارتباط مستقیم بین میزان VaR و بازدهی انتظاری سرمایه گذاران و همچنین عدم وجود رابطه مشخص بین VaR و تنوع پرتفوی بهینه (تعداد سهام در پرتفوی) می باشد.

**واژه های کلیدی:** پرتفوی بهینه، بورس اوراق بهادار تهران، شرکتهای صنایع مواد غذایی، شاخص ارزش در معرض ریسک (VaR)

### مقدمه

ضوابط و قوانین و مقررات خاصی انجام می شود. مشخصه مهم بورس اوراق بهادار، از سویی مرکز جمع آوری پس اندازها و نقدینگی بخش به منظور تامین مالی پروژه های سرمایه گذاری بلند مدت است و از سوی دیگر، مرجع رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس اندازهای راكد می توانند محل نسبتاً مناسب و ایمن سرمایه گذاری را جست و جو کرده و مازاد خود را برای سرمایه گذاری در شرکت ها به کار انداخته و یا با خرید اوراق قرضه دولت ها و شرکتهای معتبر، از سود معین و تضمین شده ای برخوردار شوند (۳).

در این خصوص، نحوه انتخاب سهام شرکتهای و به عبارتی دیگر نوع و مقدار سهام مورد تقاضا توسط سرمایه گذاران که از آن می توان به سید بهینه و تشکیل پرتفوی بهینه نام برد از جمله تصمیمات مهم و حیاتی در بورس اوراق بهادار می باشد. از جمله نظریاتی که در دهه های اخیر از جایگاه بالایی در تعیین پرتفوی بهینه برخوردار شده نظریه مدرن پرتفولیو (MPT<sup>۴</sup>) است که به هری مارکوویتز و ویلیام شارب تعلق دارد. نظریه مدرن پرتفولیو یک نگرش کل گرا به بازار سهام است. این نظریه بر خلاف روش های "تکنیکال"<sup>۵</sup> یا

بورس اوراق بهادار از سویی مرکز جمع آوری پس اندازها و نقدینگی بخش خصوصی به منظور تامین مالی پروژه های سرمایه گذاری بلندمدت است و از سویی دیگر، مکان رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس اندازهای راكد می توانند در آن محل مناسب و ایمن، وجوه مازاد خود را برای سرمایه گذاری در شرکتهای به کار بیندازند (۵). امروزه بورس به عنوان ابزاری بسیار مهم از بازار سرمایه، نقش ویژه ای را در رشد اقتصادی ایفا می کند و با قیمت گذاری، کاهش ریسک، تجهیز منابع و تخصیص بهینه سرمایه، زمینه را برای رونق اقتصادی فراهم می نماید (۸). بورس اوراق بهادار به معنی یک بازار متشکل و رسمی سرمایه است که در آن خرید و فروش سهام شرکتهای یا اوراق قرضه دولتی یا موسسات معتبر خصوصی، تحت

۱- استادیار گروه حسابداری، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد

\*- نویسنده مسئول: (Email:ghadiri.moghadam@yahoo.com)

۲- مربی و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد شهری جهاددانشگاهی مشهد

3- Value at Risk

4- Modern Portfolio Theory

5- Technical

سرمایه گذاری می باشد که بر اساس شاخص VaR و استفاده از الگوهای ریاضی تعیین شده است.

### مواد و روش ها

در این مطالعه برای تعیین پرتفوی بهینه سهام شرکتهای فعال صنایع غذایی از مدل برنامه ریزی با اعداد صحیح (Integer Programming) استفاده شد. هدف اصلی در این برنامه ریزی حداکثر کردن بازدهی انتظاری سهام است که از حاصلضرب ارزش سهام در بازده انتظاری آنها بدست می آید. محدودیتهای برنامه ریزی مورد نظر شامل ۲ محدودیت: بودجه سرمایه گذاران و محدودیت ارزش در معرض ریسک (VaR) می باشد. در خصوص محدودیت اول (بودجه سرمایه گذار)، بدین صورت تعریف می گردد که مقدار کل سهام خریداری شده حداکثر به میزان بودجه سرمایه گذار می باشد. در خصوص محدودیت VaR باید به این نکته اشاره کرد که مدلهای VaR اجزای مختلف ریسک قیمت را در یک معیار کمی جمع می کند. دلیل اصلی توجه به این معیار ریسک این است که VaR ریسک کل سید سهام را تنها با یک عدد بیان می کند. VaR متناظر با یک سید سهام تابعی از دو پارامتر افق زمانی و سطح اطمینان است و بطور خلاصه این معیار بیشینه ضرر مورد انتظار را روی افق زمانی مورد نظر با سطح اطمینان خاصی نشان می دهد (۲). در مجموع شاخص VaR نشان می دهد که با انتخاب یک پرتفوی مشخص، با  $\alpha$  درصد اطمینان، حداکثر ضرر در T روز آینده، V واحد پولی خواهد بود (۱ و ۱۰).

در مجموع مدل اصلی که بر اساس آن پرتفوی بهینه سهام تعیین گردد بصورت ذیل فرمول بندی می شود:

رابطه (۱) تابع هدف را نشان می دهد که در آن هدف، حداکثر کردن بازده انتظاری سهام می باشد. بازده سهام از مجموع حاصلضرب بازده انتظاری هر سهم در ارزش آن بدست می آید. بازده هر سهم، اختلاف قیمت سهم در هر دوره زمانی (که در این مطالعه هفته می باشد) نسبت به دوره قبل در نظر گرفته شده که بصورت ذیل بدست می آید:

بازده انتظاری هر سهم نیز از میانگین بازده سهم در طول دوره های مختلف بدست می آید. در روابط ۱ و ۲ و ۳، P نشان دهنده قیمت هر سهم و X نیز مقدار سهم در پرتفوی بهینه می باشد.

محدودیت اول، محدودیت بودجه سرمایه گذار است که TB نشان دهنده میزان بودجه می باشد. محدودیت دوم، محدودیت ارزش در معرض ریسک است که در آن  $\sigma^2(d_i)$ ، واریانس بازده سهام i و  $Cov(d_i, d_j)$  مقدار کوواریانس بازده سهام i و j می باشد.

"فاندمنتال"، به مجموعه سهام در سبد یا بازار توجه دارد. به عبارت دیگر دیدگاه این نظریه یک دیدگاه کلان (ماکرو) در مقابل دیدگاه خرد (میکرو) است. همچنین در ایجاد یک سبد، ارتباط مخاطره و بازده سهام با یکدیگر اهمیت دارد. بنابراین تأکید بر مجموعه سبد سهام و ترکیب بهینه آنهاست تا تحلیل هر سهم به تنهایی. از نظریه مدرن پرتفولیو می توان سبدهای سهامی ساخت که دارای کمترین مخاطره نسبت به بازده مورد انتظار و یا دارای بیشترین بازده نسبت به مخاطره مورد انتظار باشد (۴).

مارکوویتز در اوایل دهه ۱۹۵۰، پرتفوی را با تعریف بازده انتظاری به عنوان میانگین متغیر بازده و ریسک را به عنوان واریانس آن کمی کرد. در مدل توسعه داده شده توسط وی، سرمایه گذاران می توانند برای یک بازده معین ریسک سهام خود را کاهش داده و سبدی با کمترین ریسک سهام را گزینش کنند و یا سطح ریسک مورد علاقه خود را مشخص کرده و بازدهی انتظاری را بیشینه کنند. به این ترتیب مجموعه ای از سبدهای کارا ایجاد می شوند که اصطلاحاً مرز کارا می نامند. بازدهی را که انتظار می رود در مدت یک سال از پرتفوی عاید صاحب آن شود، بازده مورد انتظار آن سبد می گویند (۵).

در مطالعات مختلف که در خصوص تعیین پرتفوی بهینه سهام صورت گرفته، از "ریسک" به عنوان یکی از شاخصهای اصلی تعیین سید بهینه سهام یاد شده که در تئوریهای اولیه مارکوویتز و همچنین اقتصاددانان کلاسیک، به وضوح می توان مشاهده نمود. برای اندازه گیری میزان ریسک یک پرتفو، می توان از شاخصهایی همچون: دلتا، گاما، وگا، تتا و رو و روشهایی مانند: واریانس-کوواریانس، شبیه سازی داده های تاریخی، مونت کارلو، VaR خطی و VaR دلتا گاما استفاده کرد (۱، ۴، ۱۰ و ۱۳). هر یک از این شاخصها و روشها، جنبه های مختلفی از ریسک یک پرتفو را مورد ارزیابی قرار می دهد. با این حال، هدف اصلی در محاسبه این شاخصها، اندازه گیری میزان ریسک پرتفوهایی است که عناصر تشکیل دهنده آنها، یک یا تعدادی از ابزارهای مشتقه قابل مبادله در بورس می باشد (۱۰). این مسأله ضمن محدود کردن کاربرد شاخصهای فوق، امکان استفاده از آنها را در بورسهایی که معاملاتشان فقط بصورت نقدی انجام می گردد غیر ممکن می سازد. از این رو یکی از شاخصهایی که در سالهای اخیر در زمینه مدیریت ریسک سرمایه گذارها به میزان زیادی مورد توجه قرار گرفته است، شاخص VaR می باشد (۱، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۶ و ۱۷) که در این مطالعه از این شاخص جهت تعیین پرتفوی بهینه استفاده می گردد.

هدف اصلی این مطالعه بررسی و تعیین پرتفوی بهینه در خصوص سهام شرکتهای فعال صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران در چارچوب سناریوهای مختلف ریسکی و سطوح مختلف

$$\text{Max } E(V) = E(d_1) \cdot P_1 \cdot X_1 + E(d_2) \cdot P_2 \cdot X_2 + \dots + E(d_n) \cdot P_n \cdot X_n \quad (1)$$

S.T.:

$$P_1 \cdot X_1 + P_2 \cdot X_2 + \dots + P_n \cdot X_n \leq TB \quad (2)$$

$$\begin{aligned} & \sigma^2(d_1) \cdot (P_1 \cdot X_1)^2 + 2Cov(d_1, d_2) \cdot P_1 \cdot P_2 \cdot X_1 \cdot X_2 + 2Cov(d_1, d_3) \cdot P_1 \cdot P_3 \cdot X_1 \cdot X_3 + \dots \\ & + 2Cov(d_1, d_n) \cdot P_1 \cdot P_n \cdot X_1 \cdot X_n + \\ & + \sigma^2(d_2) \cdot (P_2 \cdot X_2)^2 + 2Cov(d_2, d_3) \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot X_2 \cdot X_3 + \dots + 2Cov(d_2, d_n) \cdot P_2 \cdot P_n \cdot X_2 \cdot X_n + \\ & + \dots + \sigma^2(d_{n-1}) \cdot (P_{n-1} \cdot X_{n-1})^2 + 2Cov(d_{n-1}, d_n) \cdot P_{n-1} \cdot P_n \cdot X_{n-1} \cdot X_n + \\ & + \sigma^2(d_n) \cdot (P_n \cdot X_n)^2 \leq (VaR)^2 \cdot (T \cdot (Z(\alpha)))^2 \end{aligned} \quad (3)$$

استفاده شد. از مجموع ۲۲ شرکت فعال که آمار قیمت‌های سهام آنها در بورس اوراق بهادار تهران گزارش شده بود ۱۳ شرکت که میانگین بازدهی هفتگی آنها بالای ۳ درصد در هفته بود انتخاب شد که در جدول (۱) ارائه شده است.

در جداول (۲)، (۳) و (۴) نتایج پرتفوی بهینه با توجه به سطح بودجه سرمایه گذار که سه سطح ۱۰۰ میلیون ریال، ۱۰۰۰ میلیون ریال و ۱۰۰۰۰ میلیون ریال می باشند و در نظر گرفتن ۳ سناریوی سطح اطمینان (۹۰-۹۵-۹۹ درصد) و سه سناریوی تغییر VaR، که مجموع ۹ سناریو در هر سطح سرمایه گذاری می باشد ارائه شده است. نتایج جداول مذکور نشان می دهد که در تمام سناریوهای ریسکی و سطوح اطمینان مختلف، سهام شرکت‌های کشاورزی و دامپروری مگسال و سالمین همچنان در پرتفو وجود دارند. به گونه ای که به عنوان مثال در سرمایه ۱۰۰ میلیون ریال و سطح اطمینان ۹۰ درصد و با VaR=10%، تعداد مگسال و سالمین به ترتیب برابر ۳۵۱۳ و ۵۵۴۶ می باشد که با افزایش میزان VaR از ۱۰ درصد به ۱۵ و ۲۰ درصد، تعداد سهام مگسال به ترتیب به ۴۹۱۹ و ۴۱۱۷ و همچنین تعداد سهام سالمین نیز به ترتیب به ۷۷۶۶ و ۷۷۱۴ می رسد. همچنین در سرمایه ۱۰۰۰۰ میلیون ریال و سطح اطمینان ۹۹ درصد، تعداد سهام مگسال در % 10-15-20 VaR به ترتیب ۴۲۸۹۶۱ - ۴۴۷۶۸۶ - ۳۰۳۱۵۰ و همچنین تعداد سهام سالمین نیز به ترتیب ۶۹۳۰۱۹ - ۷۳۹۹۹۹ - ۶۱۲۶۱۸ می باشد. به نظر می رسد که وجود دو سهم مگسال و سالمین در تمام پرتفوی‌های بهینه به میزان بازدهی آنها و نوسان قیمت و همچنین ارتباط این نوسان با سایر قیمت سهام ها که در سمت راست محدودیت دوم نمایان شده بستگی دارد.

نتایج در خصوص تنوع سهام در هر پرتفو حاکی از آن است که با افزایش میزان ریسک، بطور قطع نمی توان گفت که پرتفو دارای تنوع می گردد. به گونه ای که در میزان سرمایه ۱۰۰ میلیون ریال و سطح اطمینان ۹۹ درصد و همچنین سرمایه ۱۰۰۰۰ میلیون ریال و سطح اطمینان ۹۰ درصد، با افزایش میزان ریسک (میزان VaR) روند مشخصی در خصوص تنوع سهام وجود ندارد، اگرچه در خصوص سایر پرتفوی‌های بهینه، با افزایش میزان ریسک، تنوع سهام افزایش یافته و

$$d_i = \frac{P_i(X_j) - P_{i-1}(X_j)}{P_{i-1}(X_j)} \quad (4)$$

همچنین VaR، شاخص ارزش در معرض ریسک است و برابر حداکثر مقدار زیان سرمایه گذاران است که در یک دوره زمانی مشخص (T) که معمولاً ۱۰ روز در نظر گرفته می شود (T=10) تعیین می گردد و برابر درصدی از کل بودجه سرمایه گذار است. در واقع این محدودیت نشان می دهد که حداکثر ریسک سرمایه گذاران (سمت راست محدودیت) کوچکتر یا مساوی با درصدی از کل سرمایه گذاری می باشد. در این مطالعه، مقدار VaR در سه سناریوی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصدی کل سرمایه در نظر گرفته شد.  $Z(\alpha)$  نیز مقادیر توزیع نرمال در سطح اطمینان  $\alpha$  درصد است که در این مطالعه سه سطح اطمینان ۹۰، ۹۵ و ۹۹ درصد در نظر گرفته شد.

جدول ۱- نماد و نام شرکت‌های صنایع غذایی مورد مطالعه

ردیف	نماد	نام شرکت	نام متغیر
۱	زمگسا	کشاورزی و دامپروری مگسال	x1
۲	غازر	کشت و صنعت پیاذر	x2
۳	غبشهر	صنعتی بهشهر	X3
۴	غمهنوش	بهنوش ایران	X4
۵	غپاک	لبنیات پاستوریزه پاک	X5
۶	غپینو	صنعتی پارس مینو	X6
۷	غدشت	دشت مرغاب	X7
۸	غسالم	سالمین	X8
۹	غشاذر	شیر پاستوریزه پگاه آذربایجان غربی	X9
۱۰	غشصفا	شیر پاستوریزه پگاه اصفهان	x10
۱۱	غشهد	شهد ایران	x11
۱۲	غگرچی	بیسکویت گرچی	x12
۱۳	غیوان	کیوان	X13

## نتایج و بحث

برای تعیین پرتفوی بهینه از آمار هفتگی قیمت سهام شرکت‌های فعال صنایع غذایی در طول دوره بهمن ماه ۱۳۸۷ تا تیرماه ۱۳۸۹

۶۳/۰۸ درصد می باشد که این نسبت در سطوح اطمینان ۹۵ و ۹۹ درصد و با میزان ریسک  $VaR=10\%$  به ترتیب ۶۶/۰۸ و ۶۶/۶۴ درصد می باشد. بدین معنی که در سطح ریسک پایین، سرمایه گذاران کل بودجه خود را صرف خرید سهام صنایع غذایی در بازار بورس نمی کنند و بخشی از آن را صرف خرید سایر سهام بورس و یا بصورت نقد و یا صرف سرمایه گذاری در سایر فرصتها می کنند. این وضعیت در سایر سطوح سرمایه (۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ میلیون ریال) نیز حاکم است. بنابراین به نظر می رسد که سهام صنایع غذایی، قدرت جذب حداکثر سرمایه سرمایه گذاران با ریسک پایین را ندارد.

نتایج نسبت بازدهی انتظاری سهام نسبت به کل سرمایه حاکی از آن است که با افزایش میزان ریسک در هر کدام از سطوح اطمینان، بازدهی انتظاری سرمایه گذاران آنها افزایش می یابد. به عنوان مثال با سطح سرمایه ۱۰۰ میلیون ریال و سطح اطمینان ۹۰ درصد، با افزایش میزان ریسک از  $VaR=10\%$  تا  $VaR=20\%$ ، نسبت بازدهی انتظاری به کل سرمایه از ۲/۹۵ درصد به ۵/۴۱ درصد می رسد که چنین روند افزایشی، در تمام سناریوها وجود دارد. به نظر می رسد این امر به دلیل استفاده از سهام با سود و ریسک بالاتر در پرتفوی بهینه و همچنین استفاده از کل سرمایه در اختیار سرمایه گذاران می باشد.

سهام شرکتهای دیگر علاوه بر دوسهم مگسال و سالمین وارد پرتفوی بهینه می گردد.

با بررسی کلی نتایج پرتفوی بهینه در سطوح مختلف سرمایه گذاری و ریسک می توان به این نکته اشاره کرد که در سطوح پایین ریسک، عمده سهام پرتفو مربوط به دو سهم مگسال و سالمین می باشد و در سطوح ریسک بالا و بخصوص در سطح ریسک با  $VaR=20\%$ ، سهام X7 به نحو چشم گیری افزایش می یابد و در بعضی از پرتفویهای بهینه، تعداد آن از سهام X1 و X11 نیز افزایش می یابد. لذا به نظر می رسد که سهام شرکت صنعتی پارس مینو به نوعی با ریسک سرمایه گذاران ارتباط مستقیمی دارد که با افزایش میزان ریسک آنها، سهام آن وارد پرتفو می گردد.

نتایج در خصوص نسبت میزان سرمایه گذاری به کل بودجه سرمایه گذار در هر کدام از پرتفویهای بهینه نشان می دهد که در تمام سناریوها، سرمایه گذاران با ریسک پایین، تمام سرمایه خود را صرف خرید سهام نمی کنند. به گونه ای که در تمام سطوح اطمینان های مختلف و سناریوهای با  $VaR=10\%$  و بعضاً با  $VaR=15\%$ ، کل بودجه سرمایه گذاران صرف خرید سهام نگردیده است. به عنوان مثال در سرمایه ۱۰۰ میلیون ریال و سطح اطمینان ۹۰ درصد، نسبت میزان سرمایه گذاری به کل بودجه سرمایه گذار با  $VaR=10\%$  برابر

جدول ۲- نتایج پرتفوی بهینه در سطح سرمایه گذاری ۱۰۰ میلیون ریال در سطوح مختلف اطمینان و ریسکهای مختلف

VaR	سطح اطمینان ۹۰ درصد			سطح اطمینان ۹۵ درصد			سطح اطمینان ۹۹ درصد		
	۱۰ درصد	۱۵ درصد	۲۰ درصد	۱۰ درصد	۱۵ درصد	۲۰ درصد	۱۰ درصد	۱۵ درصد	۲۰ درصد
x1	۳۵۱۳	۴۹۱۹	۴۱۱۷	۳۶۸۰	۵۲۹۴	۳۶۴۳	۲۸۷۰	۴۳۹۶	۲۸۷۰
x2							۱	۷۸۰	
X3									۷۲
X4								۵۹	
X5									۸۸
X6			۸۹۰۰		۶۷۵	۱۲۲۰۵	۱۷۶۱۰	۴۴۱۷	
X7								۱۷۱	
X8		۵۵۴۶	۷۷۶۶	۷۷۱۴	۵۸۱۱	۹۴۳۵	۵۸۹۴	۸۶۵۶	
X9									
x10								۱۱۶	
x11									۱۷۴
x12									
X13									۲۲
کل بازده انتظاری	۲۹۴۸۸۷۷	۴۱۲۹۱۶۸	۵۴۱۱۷۷۹	۳۰۸۹۳۳۷	۴۷۹۳۵۵۷	۵۶۶۰۸۲۰	۶۰۶۷۰۳۷	۵۱۹۰۳۵۳	۳۱۰۸۷۹۳
نسبت میزان سرمایه گذاری به کل سرمایه (درصد)	۶۳/۰۸	۸۸/۳۳	۱۰۰/۰۰	۶۶/۰۸	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۶۶/۶۴	۶۶/۶۴
نسبت بازده انتظاری به سرمایه (درصد)	۲/۹۵	۴/۱۳	۵/۴۱	۳/۰۹	۴/۷۹	۵/۶۶	۶/۰۷	۵/۱۹	۳/۱۱

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۳- نتایج پرتفوی بهینه در سطح سرمایه گذاری ۱۰۰۰ میلیون ریال در سطوح مختلف اطمینان و ریسکهای مختلف

سطح اطمینان ۹۹ درصد			سطح اطمینان ۹۵ درصد			سطح اطمینان ۹۰ درصد			VaR متغیر
۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۰ درصد	۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۰ درصد	۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۰ درصد	
۲۸۷۰۳	۴۴۷۶۸	۴۱۱۱۴	۳۶۴۳۲	۵۲۹۳۹	۲۶۱۵۰	۴۱۱۷۱	۴۹۰۹۱	۳۵۱۳۱	x1
									x2
									X3
									X4
									X5
۱۷۶۱۶۶	۴۶۵۶۹		۱۲۲۱۱۲	۶۷۴۸		۸۸۹۹۹		۱	X6
									X7
۵۸۸۸۷	۹۶۷۳۷	۶۴۹۱۰	۷۰۲۲۲	۹۴۳۶۳	۴۱۲۸۵	۷۷۱۴۶	۷۷۵۰۳	۵۵۴۶۴	X8
									X9
									x10
									x11
									x12
									X13
۶۰۶۷۰۹۴۶	۵۱۸۲۸۶۳۵	۳۴۵۱۲۴۶۴	۵۶۶۰۹۲۷۸	۴۷۹۳۶۴۰۸	۳۱۹۵۱۱۵۸	۵۴۱۱۹۳۴۵	۴۱۲۰۸۴۳۳	۳۹۴۹۰۲۹۵	کل بازده انتظاری
۱۰۰/۰۰	۹۹/۹۵	۷۲/۸۲	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۴۶/۹۶	۱۰۰/۰۰	۸۸/۱۵	۶۲/۰۸	نسبت میزان سرمایه گذاری به کل سرمایه (درصد)
۶/۰۷	۵/۱۸	۲/۴۵	۵/۶۶	۴/۷۹	۲/۲۰	۵/۴۱	۴/۱۲	۲/۹۵	نسبت بازده انتظاری به سرمایه (درصد)

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۴- نتایج پرتفوی بهینه در سطح سرمایه گذاری ۱۰۰۰۰ میلیون ریال در سطوح مختلف اطمینان و ریسکهای مختلف

سطح اطمینان ۹۹ درصد			سطح اطمینان ۹۵ درصد			سطح اطمینان ۹۰ درصد			VaR متغیر
۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۰ درصد	۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۰ درصد	۲۰ درصد	۱۵ درصد	۱۰ درصد	
۳۰۳۱۵۰	۴۴۷۶۸۶	۴۲۸۹۶۱	۴۳۸۸۱۴	۴۷۷۲۹۶	۳۸۲۸۹۶	۴۱۱۷۱۴	۵۲۶۹۷۰	۲۵۰۲۲۸	x1
									x2
									X3
								۵۴	X4
									X5
۱۶۴۸۷۹۹	۷۱۸۸۴۷		۸۳۰۴۸۷	۲۴۰۴۲۶		۸۹۰۰۰۶		۹۵۸۴	X6
									X7
۶۱۲۶۱۸	۷۳۹۹۹۹	۶۹۳۰۱۹	۷۰۲۱۲۱	۸۵۸۸۳۰	۶۰۴۵۰۶	۷۷۱۴۴۲	۸۳۱۹۶۷	۳۷۷۷۳۲	X8
									X9
									x10
									x11
									x12
									X13
۵۹۸۲۳۶۱۹۲	۵۲۰۵۲۴۰۳۱	۳۶۳۳۰۸۱۹۸	۵۲۹۶۲۳۱۹۸	۴۶۸۲۹۹۳۸۶	۳۲۱۴۱۵۰۹۰	۵۴۱۱۹۴۹۰۹	۴۴۲۳۵۵۵۵۷	۲۰۸۳۹۴۳۶۲	کل بازده انتظاری
۱۰۰/۰۰	۹۹/۵۰	۷۷/۵۰	۱۰۰/۰۰	۹۴/۹۳	۶۸/۷۶	۱۰۰/۰۰	۹۴/۶۳	۴۴/۶۶	نسبت میزان سرمایه گذاری به کل سرمایه (درصد)
۵/۹۸	۵/۲۱	۳/۶۳	۵/۳۰	۴/۶۸	۳/۲۱	۵/۴۱	۴/۴۲	۲/۰۸	نسبت بازده انتظاری به سرمایه (درصد)

مأخذ: نتایج تحقیق

## نتیجه گیری و پیشنهادات

در این مطالعه به بررسی و تعیین پرتفوی بهینه سهام شرکتهای صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از برنامه ریزی اعداد صحیح و در نظر گرفتن شاخص ارزش در معرض ریسک (VaR) پرداخته شد. نتیجه اصلی این مطالعه، پیشنهاد پرتفوی بهینه برای سرمایه گذاران با ریسک های مختلف و همچنین سطوح بودجه مختلف است که از آن می توان در سایر سطوح سرمایه و ریسک و همچنین سایر صنایع و حتی در کل بورس نیز استفاده کرد.

همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که سهام شرکتهای صنایع غذایی بورس اوراق بهادار تهران از قدرت بالایی برای جذب سرمایه های سرمایه گذاران کم ریسک برخوردار نیست و در واقع سرمایه گذاران با ریسک کم، تمام سرمایه خود را صرف خرید سهام شرکتهای صنایع غذایی نمی کنند. اگرچه با افزایش میزان ریسک

## منابع

- ۱- ترکمانی ج. و حسینی ع. ۱۳۸۵. تعیین پرتفوی بهینه در بورس اوراق بهادار: کاربرد شاخص ارزش در شرایط توأم با مخاطره. پژوهشهای اقتصادی ایران. ۲۹: ۷۵-۹۲.
- ۲- خالوزاده ح. و امیری ن. ۱۳۸۵. تعیین سبد سهام بهینه در بازار بورس ایران بر اساس نظریه ارزش در معرض ریسک. تحقیقات اقتصادی. ۷۳: ۲۱۱-۲۳۱.
- ۳- خدابخش ع. ۱۳۸۳. خرید و فروش سهام بر اساس مصوبات مجامع. انتشارات چالش. تهران.
- ۴- شهرآبادی ا. و بشیری ن. ۱۳۸۵. جایزه نوبل اقتصاد و گذری بر نظریه نوین پرتفولیو. بورس. ۵۷: ۴۶-۴۹.
- ۵- نویدی ح. ر.، نجومی مرکید ا. و میرزاده ح. ۱۳۸۸. تشکیل پرتفوی بهینه در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوریتم های ژنتیک. مجله تحقیقات اقتصادی. ۸۹: ۲۴۳-۲۶۲.
- 6- Campbell R., Huisman R., and Koedijk K. 2001. Optimal Portfolio Selection in a Value at Risk Framework. *Journal of Banking and Finance*. 25: 1789-1804.
- 7- Dimitrakopoulos D.N., Kavussanos M.G., and Spyrou S.I. 2010. Value at Risk Models for Volatile Emerging Markets Equity Portfolios. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. In Press, Corrected Proof.
- 8- Duffie D., and Pan J. 1997. An Overview of Value-at-Risk. *Journal of Derivatives*. 4: 7-49.
- 9- Gouriéroux C., Laurent J.P., and Scaillet O. 2000. Sensitivity Analysis of Values at Risk. *Journal of Empirical Finance*. 7(3-4): 225-245.
- 10- Hull J. 2000. *Options, Futures and Other Derivatives*. Prentice Hall, New York.
- 11- Linsmeier T., and Pearson N. 2000. Value at Risk. *Financial Analysts Journal*. 56: 47-67.
- 12- Markowitz H.M. 1952. Portfolio Selection. *Journal of finance*. 7(1): 77-91.
- 13- Markowitz H.M. 1959. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. Wiley, New York.
- 14- Pakdin Amiri A.R., Pakdin Amiri M., and Pakdin Amiri M. 2009. Designing a New Model of Effective Financial Factors on TEPIX with Structural Equation Model and Fuzzy Approach. *Journal of Applied Sciences*. 9(11): 2097-2105.
- 15- Stambaugh F. 1996. Risk and Value-at-Risk. *European Management Journal*. 14(6): 612-621.
- 16- Vlaar P.J.G. 2000. Value at Risk Models for Dutch Bond Portfolios. *Journal of Banking & Finance*. 24(7): 1131-1154.
- 17- Yiu K.F.C. 2004. Optimal Portfolios Under a Value-at-risk Constraint. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 28(7): 1317-1334.

پذیری سرمایه گذاران، میزان سرمایه گذاری آنها افزایش یافته، به گونه ای که در تمام سطوح سرمایه گذاری و در سطوح با  $VaR=20\%$ ، نسبت میزان سرمایه گذاری به کل سرمایه به ۱۰۰ درصد می رسد. لذا پیشنهاد می شود که با توجه به بالا بودن بازدهی انتظاری در ریسکهای بالا، میزان ریسک-پذیری سرمایه گذاران افزایش یابد که این امر به نظر می رسد با افزایش سطح اطلاعات آنها نسبت به نوع سهام و همچنین نحوه تعیین پرتفوی بهینه میسر می گردد.

نتایج در خصوص ارتباط بازده انتظاری با میزان ریسک سرمایه گذاران حاکی از ارتباط مستقیم بازده انتظاری با میزان ریسک می باشد. لذا در پیشنهاد پرتفویهای بهینه به سرمایه گذاران می توان به افزایش میزان بازدهی آنها با توجه به افزایش میزان ریسکشان تأکید نمود.