

رتبه بندی و انتخاب شرکت ها با رویکرد حداکثر سازی بازده و سود

مهسا محمدطاهری

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه میبد.

نام نویسنده مسئول:

مهسا محمدطاهری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۸

چکیده

بورس اوراق بهادار از سوئی مرکز جمع آوری پس اندازها و نقدینگی های بخش خصوصی به منظور تأمین مالی پروژه های سرمایه گذاری بلندمدت است و از سوئی دیگر مکان رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس اندازهای راكد می توانند در محل مناسب و ایمن، وجوه مازاد خود را برای سرمایه گذاری در شرکتها به کار بیندازند. انتخاب سبد بهینه که همزمان بازده بالاتر، ریسک و نوسان کمتر داشته باشد از اهداف هر صندوق سرمایه گذاری است. در این پژوهش متوسط بازدهی سالانه سهام ۴۳۲ شرکت را به صورت سری زمانی در بازه زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۰ مورد بررسی قرار داده ایم و در انتها به بررسی شرکت هایی با بازده بالا و ریسک پایین جهت سرمایه گذاری و انتخاب پرتفویی بهینه از شرکت های مورد بررسی پرداختیم و همچنین نتایج برازش مدل گارچ نشان داد که به دلیل پایین بودن ریسک و نوسات این روش مورد اعتماد است و ترکیب آن با معیار بازدهی بالا می تواند در انتخاب شرکت های مناسب، مطمئن تر باشد.

واژگان کلیدی: رتبه بندی- گارچ- بازده- سود.

مقدمه

ریسک، بازده و سودآوری سه عامل مهم و کلیدی در انواع سرمایه‌گذاری‌ها محسوب می‌شود. در دنیای امروزه، سرمایه‌گذاری، پایه و اساس پیشرفت هر کشوری می‌باشد و باید سرمایه‌گذاران را برای سرمایه‌گذاری به خصوص در سرمایه‌گذاری‌های مولد تشویق کرد تا با تولید بیشتر، اشتغال ایجاد نمود و تورم را مهار کرد ولی برای انجام سرمایه‌گذاری امنیت لازم است بعبارت دیگر باید ریسک را کنترل نمود یا کاهش داد و میزان سودآوری را بهبود بخشند [1]. یکی از راه‌های کنترل ریسک سرمایه‌گذاری، تشکیل پرتفوی می‌باشد چرا که تجزیه و تحلیل اوراق بهادار در برگیرنده تخمین مزایای تک تک سرمایه‌گذاری‌هاست. تجزیه و تحلیل وضعیت حال و گذشته شرکت‌ها و صنایع و شناسایی کاراترین آنها، کمک بسیار زیادی به سرمایه‌گذاران می‌کند [2]. از آنجا که سرمایه‌گذاران نسبت به آینده مطمئن نیستند، باید برای کاهش ریسک، دست به ایجاد تنوع در سرمایه‌گذاری بزنند [3]. به عبارت دیگر، تشکیل یک پرتفوی متنوع، میزان ریسک را تا حد زیادی کاهش می‌دهد [4]. بنابراین مساله ای که این پژوهش با آن روبروست، رتبه‌بندی و انتخاب ۲۰ شرکت برتر بعنوان سبدبینه به گونه‌ای که شرکت‌ها همزمان بازده و سودآوری بالاتر و ریسک و نوسان کمتر داشته باشد اما روشهای ساده، توانایی لازم برای این انتخاب همزمان را ندارد. ابتدا به طبقه بندی پیشینه پژوهش و بررسی جایگاه مقاله در ادبیات پرداخته می‌شود، سپس مدل مورد بررسی تشریح می‌گردد، سپس به بررسی و تحلیل توانایی مدل در رتبه‌بندی پرداخته و در نهایت نتایج حاصل از مقاله ارائه می‌شود.

پیشینه پژوهش

ژانگ و همکاران در مقاله خود به وسیله ترکیب مدل گارچ با تابع کاپیولا، بیان کردند با استفاده از این مدل ترکیبی بهتر می‌توان معیارهای ریسک از جمله ارزش در معرض ریسک را مدلسازی کرد [13]. آمینی و همکاران در پژوهشی به تدوین مدل جامع سبد بهینه سهام با استفاده از تحلیل اطلاعات حسابداری، اطلاعات مبتنی بر ارزش و اطلاعات کارت ارزیابی متوازن پرداختند. به طور کلی به کارگیری همزمان روش‌های ترکیبی بهینه‌سازی و معیارهای جامع استخراج شده از گزارش‌های مالی، سبد سهام بهینه‌تر به همراه مطلوبیت بیشتری نسبت به ریسک و بازده و سودآوری ادبیات مارکویتز را به همراه داشت [5]. فرانک و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که مدل آرچ و گارچ بهترین عملکرد را در اندازه‌گیری ارزش در معرض ریسک ایفا می‌کند. [14] راستگو و پناهیان در پژوهشی به بررسی ارزیابی کارایی الگوهای گارچ در برآورد ریسک سیستماتیک دارایی‌های مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج نشان داد الگوی آرفیما - فیگارچ در هر سه معیار کمترین خطا را دارد که نشان‌دهنده کارایی زیاد الگو در برآورد بتای ریسک سیستماتیک است [6]. عبدالله نژاد و همکاران عملکرد مدل‌های پیش‌بینی سری زمانی مالی و انتخاب بهترین مدل پیش‌بینی کننده بر اساس فاصله داده‌های آینده و پیش‌بینی شده را بررسی کرده و نتایج منجر به انتخاب بهترین مدل شده است. [7] خیابانی و همکاران در پژوهشی با استفاده از مدل‌های خانواده آرچ ارزش در معرض ریسک را بررسی کردند و نتایج نشان می‌دهد در بین برآوردکنندگان ارزش در معرض ریسک الگوی گارچ با توزیع تی استیودنت از توانمندی مناسب‌تری در مقایسه با الگوهای هم خانواده دیگر برخوردار است [8]. جهانتیغ و همکاران در پژوهشی به مدلسازی نوسانات بازده و سودآوری و واریانس شرطی بر روی قیمت نفت پرداخته و بررسی نشان داد این سری زمانی دارای نوسانات خوشه‌ای بوده است [9]. ذوقی (۱۳۹۹) در پژوهشی به بهینه سازی پرتفوی چندهدفه بر اساس پیش‌بینی سری‌های زمانی (ARMA-GARCH) و مبتنی بر آنتروپی و ارایه راه حل از طریق روش‌های فراابتکاری پرداخته شده است. نمونه آماری این مطالعه شامل ۳۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که از اطلاعات دوره زمانی به صورت تواتر فصلی از تاریخ ۵ فروردین ۱۳۸۹ تا تاریخ ۲۹ اسفند ۱۳۹۳ استفاده گردید. برای این منظور ابتدا با استفاده از مدل خودهمبسته میانگین متحرک انباشته (ARIMA) به مدلسازی سری بازده و سودآوری پرداخته شد. سپس به منظور بررسی ریسک سبد دارایی ابتدا بر اساس مدل‌های خودهمبسته واریانس همسان شرطی (GARCH) منطبق بر رویکرد مارکویتز به محاسبه ریسک پرداخته شد. همچنین نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که الگوریتم بهینه‌سازی چند هدفه مبتنی بر روش فرا ابتکاری در تشکیل پرتفوی سهام به گونه ای موفق عمل می‌کند. [10] در پژوهش‌ها چندین معیار بصورت همزمان مورد بررسی قرار گرفته است. در

این پژوهش بدلیل توانمندی روش گارچ در بررسی چندمعیار بصورت همزمان به بهینه سازی سبدسرمایه تحت معیارهای چندگانه به کمک مدل گارچ پرداخته می شود.

روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر نوع هدف جزء پژوهش های کاربردی است که با هدف برخورداری از نتایج یافته ها برای کمک به مدیران و کلیه ذینفعان در جهت بررسی روابط بین متغیرها در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران صورت می پذیرد؛ و از نظر نحوه گردآوری داده ها (طرح تحقیق) با استفاده از داده های گذشته و تاریخی در راستای رسیدن به نتایج مربوط به علل و پیش بینی آینده می باشد (گذشته نگر) همچنین روش تحقیق از نوع تحقیقات علی می باشد نوسانات بازارهای مالی، محققان را به ایجاد مدل های کاربردی برای اندازه گیری و پیش بینی نوسانات بازده سهام و شاخص قیمت بازار بورس متمایل کرده است دلیل انتخاب مدلهای گارچ در این مطالعه این است که این مدلها در زمینه مدل سازی نوسانات رفتار متغیرها را بهتر نشان می دهند. در این پژوهش از شرکت های تولیدی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به شرط داشتن معیارهای ذیل، نمونه آماری انتخاب شده است:

- ۱- قبل از سال ۱۳۹۰ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده باشند.
 - ۲- تا پایان سال ۱۳۹۸ فعال بوده باشند.
 - ۳- اطلاعات مالی آنها تا پایان سال ۱۳۹۸ در دسترس باشد.
 - ۴- شرکت های سرمایه گذاری و واسطه گری مالی نباشند.
 - ۵- تعداد شرکتهای دارای وقفه بیش از شش ماه متوالی در یک سال نباشند.
- با توجه به شرایط آورده شده برخی از شرکتها از نمونه کنار گذاشته شدند و به دلیل اینکه شرایط لازم را نداشتند از بین ۸۳۵ شرکتی که اطلاعات در دست بود، ۴۳۲ شرکت شرایط لازم را برای تجزیه و تحلیل به دست آوردند. در این پژوهش برای جمع آوری داده ها و اطلاعات از نرم افزار رهاورد نوین استفاده می شود.

مدل تحقیق

بولرسلو^۱ با بسط مدل آرچ اولیه، مدل گارچ را ایجاد کرد. نوآوری این مدل نسبت به مدل اولیه آرچ این است که به واریانس های شرطی گذشته اجازه داده شد تا در معادلات وارد شوند [11]. مدل نهایی گارچ را می توان به صورت معادلات ۱ تا ۴ نوشت:

$$\sigma_t^2 = K + \sum_{i=1}^p G_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q A_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^p G_i + \sum_{j=1}^q A_j < 1 \quad (2)$$

$$K > 0 \quad (3)$$

$$G_i \geq 0 \quad i=1,2,\dots,p \quad A_i \geq 0 \quad i=1,2,\dots,q \quad (4)$$

معیار انتخاب مدل برتر

یکی از معیارهایی که برای سنجیدن قدرت پیش بینی مدل های گارچ استفاده می شود، استفاده از نوسانات تحقق یافته است [12]. در واقع، مقدار نوسانات تحقق یافته، از طریق معادله ی انحراف معیار که با توجه به مقادیر آتی داده ها محاسبه شده، محقق می شود. مقدار این شاخص از طریق رابطه ی ۵ به دست می آید:

¹ Bollerslev

$$RSD_t = \left[\frac{\sum_{j=t}^{t+n} (R_j - \bar{R})^2}{n} \right]^{1/2} \quad (5)$$

که در رابطه‌ی بالا، R_j ، بازده سهم یا شاخص در دوره‌ی j ام و n ، تعداد دوره‌ی پیش‌بینی است.

پیاده‌سازی مدل‌های گارچ

قبل از وارد شدن به بحث پیاده‌سازی مدل‌های گارچ، آزمون‌هایی باید روی داده‌های مورد نظر صورت گیرد تا مناسب بودن مدل‌های مذکور برای پیاده‌سازی روی آن داده‌ها را تصدیق کند و همچنین مانایی داده‌ها نیز بررسی شود. یکی از روش‌هایی که برای این منظور انجام می‌شود، استفاده از توابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزئی است. رابطه‌ی تابع خود همبستگی (ACF)^۲ به صورت رابطه‌ی زیر (۶) نمایش داده می‌شود:

$$\rho_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (z_i - \bar{z})(z_{i+k} - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2} \quad -1 \leq \rho_k \leq 1 \quad (6)$$

ρ_k : مقدار تابع خودهمبستگی سری زمانی با تأخیر k
 z_i و z_{i+k} : مقادیر متغیرها یا داده‌های سری زمانی در مرحله زمانی i و مرحله با تأخیر زمانی k
 $\bar{z}$: مقدار میانگین مربوط به متغیرها

متغیرهای تحقیق

ریسک بازده: ریسک بازده سهام به صورت زیر محاسبه می‌شود

$$CrVar_{i,t} = \sqrt{\frac{\sum (R_i - E(R_i))^2}{n-1}} \quad (7)$$

R_i بازده سالانه واقعی سهام i : $E(R_i)$ بازده مورد انتظار سهام i و n تعداد دوره‌ها تعریف شده است.
 بازده سهام: بازده در فرآیند سرمایه‌گذاری نیروی محرکی است که ایجاد انگیزه می‌کند و پاداشی برای سرمایه‌گذاران محسوب می‌شود.
 بازده واقعی سهام: نسبت کل عایدی حاصل از سرمایه‌گذاری در یک دوره معین نسبت به سرمایه‌گذاری است که طی آن دوره مصرف شده است.
 بازده مورد انتظار: بازده انتظاری یک سرمایه‌گذاری، میانگین هندسی بازده چند دوره قبل آن سرمایه‌گذاری است.

سوالات تحقیق

چگونه می‌توان با استفاده از رویکردهای اقتصادسنجی مدلی برای بهینه‌سازی چند هدفه در بورس اوراق بهادار تهران ارائه داد؟

کدام شرکت‌ها به عنوان سبد بهینه انتخاب می‌شوند؟
 کدام شرکت‌ها کمترین ریسک را دارند؟

² AutoCorrelation function

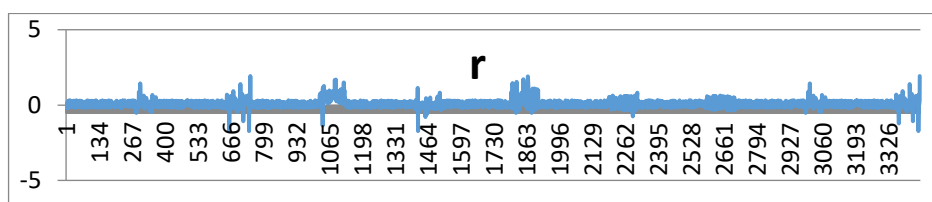
یافته های پژوهش

در این تحقیق متوسط بازدهی سالانه سهام شرکتهای بورس را به صورت سری زمانی مورد بررسی قرار داده ایم، در جدول ۱، آمار توصیفی و در نمودار ۱ روند آن برای بازه زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ برای ۴۳۲ شرکت مورد بررسی قرار گرفته است:

جدول ۱. آمار توصیفی سهام به صورت سالانه

Mean	Median	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
0.092955	0.075975	1.924682	-1.724579	0.245496	1.002894	1.41203

در جدول ۱ آمار توصیفی متغیر بازدهی سهام آورده شده است، میانگین ۰.۰۹، انحراف استاندارد، ۰.۲۴، میانه ۰.۰۷۵، حداکثر ۱.۹ و حداقل مقدار ۱.۷- می باشد و همچنین چولگی ۱.۴ و کشیدگی ۱ می باشد.



شکل ۱. نمودار تغییرات بازدهی سهام

نمودار ۱ روند و میزان نوسانات متغیر بازدهی برای شرکت ها را نشان می دهد که شامل ۴۳۲ برای سال های ۱۳۹۸-۱۳۹۰ می باشد.

آزمون مانایی متغیر (ریشه واحد)

به منظور بررسی مانایی متغیر تحقیق از آزمون ریشه واحد لوین، لوجین برای متغیرهای تحقیق استفاده می گردد. نتیجه آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای متغیر مدل مورد بررسی در جداول ذیل آمده است. فرض صفر در آزمون دیکی فولر بر عدم مانایی متغیر مورد بررسی استوار است و فروض را می توان چنین نوشت:

$$\begin{cases} H_0 & \text{متغیر مورد بررسی نامانا میباشد:} \\ H_1 & \text{متغیر مورد بررسی مانا میباشد:} \end{cases}$$

برای رد فرض صفر کفایت سطح معنی داری از ۰/۰۵ کمتر باشد.

نتایج جدول ۲ نشان دهنده این است که، مقدار اماره احتمال آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد و این نشان دهنده این است که متغیر تحقیق در سطح مانا می باشند.

جدول ۲. نتیجه آزمون مانایی

Obs	Cross-sections	Prob.**	Statistic	Method
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
2990	384	0.0000	-49.6427	Levin, Lin & Chu t*
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
2990	384	0.0000	-21.9805	Im, Pesaran and Shin W-stat
2990	384	0.0000	1971.06	ADF - Fisher Chi-square
2990	384	0.0000	2451.89	PP - Fisher Chi-square

روش خودرگرسیون

در این قسمت به برآورد ابتدا، جهت تعیین نوع مدل و تعداد وقفه از نمودار کولورگرام استفاده شد. باتوجه به نمودار ۲ نتیجه نشان می دهد که در قسمت خود همبستگی با روند نزولی ملایم روبروست پس مدل خودرگرسیونی وقفه سوم می باشد.

نمودار ۲ نمودار correlogram

Date: 09/21/21 Time: 22:48
 Sample: 2001 3453
 Included observations: 1451

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.231	0.231	77.850	0.000
		2	0.249	0.207	168.21	0.000
		3	0.303	0.231	301.56	0.000
		4	0.246	0.129	389.72	0.000
		5	0.274	0.145	499.48	0.000
		6	0.243	0.086	585.57	0.000
		7	0.300	0.152	716.63	0.000
		8	0.291	0.124	840.51	0.000
		9	0.240	0.055	925.03	0.000
		10	0.261	0.063	1024.4	0.000
		11	0.246	0.045	1113.0	0.000
		12	0.234	0.032	1193.5	0.000
		13	0.215	0.004	1261.4	0.000
		14	0.256	0.059	1357.4	0.000
		15	0.232	0.024	1436.2	0.000
		16	0.180	-0.033	1483.6	0.000
		17	0.239	0.040	1567.4	0.000
		18	0.209	0.011	1631.8	0.000
		19	0.229	0.045	1708.7	0.000
		20	0.235	0.049	1790.1	0.000
		21	0.206	0.016	1853.0	0.000
		22	0.237	0.043	1935.7	0.000
		23	0.194	0.003	1991.4	0.000
		24	0.254	0.078	2086.3	0.000
		25	0.200	-0.003	2145.4	0.000
		26	0.223	0.038	2218.8	0.000
		27	0.187	-0.028	2270.7	0.000
		28	0.149	-0.061	2303.6	0.000
		29	0.218	0.021	2373.7	0.000

جهت بررسی بهتر مدل های مختلف خودرگرسیونی جدول ۳ مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۳. تخمین مدل های خودرگرسیونی

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	6.526858	0.007236	0.047231	C
0.0000	5.313693	0.025749	0.136823	R(-1)
0.0000	6.440832	0.025663	0.165293	R(-2)
0.0000	9.065145	0.025766	0.233576	R(-3)
0.102612	Mean dependent var	0.143772		R-squared
0.257101	S.D. dependent var	0.141986		Adjusted R-squared
-0.029063	Akaike info criterion	0.238150		S.E. of regression
-0.014433	Schwarz criterion	81.55673		Sum squared resid
-0.023602	Hannan-Quinn criter.	24.95412		Log likelihood
2.054068	Durbin-Watson stat	80.48668		F-statistic
		0.000000		Prob(F-statistic)

با استفاده از نتایج حاصل برآورد مدل رگرسیونی مدل های مختلف نشان می دهد که در همه مدل های Ar وقفه سوم معنی دار می باشد و مقایسه مقادیر آکائیک، شوارتز- بیزین و معیار حنان کوئین نشان می دهد که مدل خودرگرسیونی با وقفه سوم دارای کمترین مقادیر می باشد که در جدول ۴ گزارش شده است، بنابراین می توان گفت مدل $ar(3)$ مدل بهتری می باشد. بنابراین مدل سازی بازده سهام به صورت زیر می باشد:

$$R = 0.047 + 0.136 \cdot R(-1) + 0.16 \cdot R(-2) + 0.233 \cdot R(-3)$$

مدلسازی ریسک سهام

واریانس ناهمسانی به این معناست که در تخمین مدل رگرسیون مقادیر جملات خطا دارای واریانس های نابرابر هستند. درواقع ما در تخمین رگرسیون که با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی انجام می شود ابتدا فرض می کنیم که تمامی جملات خطا دارای واریانس های برابر هستند و بعد از آن که مدل را تخمین زدیم با استفاده از یک سری روش ها و تکنیک ها به بررسی این فرض می پردازیم و این که آیا واقعاً در مدل ما واریانس همسانی وجود ندارد، بنابراین سؤال طبیعی که اینجا مطرح می شود این است که آیا معیار آماری وجود دارد که میزان نابرابری واریانس ها را اندازه گیری کند تا با استفاده از آن بتوانیم بگوییم که اگر میزان نابرابری واریانس ها از مقداری بیشتر باشد. برای پاسخگویی به سؤال فوق باید گفت که اقتصاددانان از روش های گوناگونی استفاده می کنند که در این پژوهش از آزمون آرچ بهره گرفته شده است (جدول ۴). فرض این آزمون به شرح ذیل می باشد:

$$\begin{cases} H_0: \sigma_t^2 = \sigma^2 \\ H_1: \sigma_t^2 \neq \sigma^2 \end{cases}$$

جدول ۴. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس (آزمون آرچ)

Heteroskedasticity Test: ARCH				
0.0000	Prob. F(1,1446)	42.00174	F-statistic	
0.0000	Prob. Chi-Square(1)	40.87261	Obs*R-squared	
Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	8.340348	0.006574	0.054829	C
0.0000	6.480875	0.026004	0.168528	RESID^2(-1)
0.065836	Mean dependent var	0.028227	R-squared	
0.245061	S.D. dependent var	0.027555	Adjusted R-squared	
-0.001180	Akaike info criterion	0.241661	S.E. of regression	
0.006110	Schwarz criterion	84.44661	Sum squared resid	
0.001541	Hannan-Quinn criter.	2.854001	Log likelihood	
2.025956	Durbin-Watson stat	42.00174	F-statistic	
		0.000000	Prob(F-statistic)	

طبق جدول ۵ مشاهده می شود که مقدار معنا به دست آمده از سطح خطای ۰/۰۵ کوچکتر بوده و فرض وجود واریانس ناهمسانی رد نمی شود. بنابراین به برآورد ریسک بازده سهام پرداخته می شود.

جدول ۵. مدل ناهمسانی واریانس گارچ

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)				
Prob.	z-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	11.93761	0.003675	0.043871	C
0.0000	41.51952	0.013665	0.567377	R(-1)
Variance Equation				

0.0000	35.61861	0.004841	0.172447	C
0.0000	36.27540	0.033558	1.217325	RESID(-1)^2
0.0000	4.213010	0.013892	0.058529	GARCH(-1)
0.157882	Mean dependent var	8136۴0.	R-squared	
0.704092	S.D. dependent var	7694۴0.	Adjusted R-squared	
1.866722	Akaike info criterion	0.701378	S.E. of regression	
1.879453	Schwarz criterion	1103.401	Sum squared resid	
1.871369	Hannan-Quinn criter.	-2090.395	Log likelihood	
		2.567154	Durbin-Watson stat	

بنابر این مدل برآوردی که تابعی از $GARCH(1,1)$ است به صورت زیر می باشد:

$$GARCH = 0.172 + 1.21*RESID(-1)^2 + 0.058*GARCH(-1)$$

مدل برآوردی برای حداکثرسازی سود به صورت رابطه:

$$R = 0.047 + 0.136*R(-1) + 0.16*R(-2) + 0.233*R(-3)$$

بررسی برآورد مدل و نتایج برازش نیز نشان می دهد مدل های گارچ به دلیل اینکه نوسانات و ریسک کمتر را بهتر نشان دادند می توان به خروجی این مدل بیشتر اعتماد کرد و همچنین ترکیب آن با معیار بازدهی بالا می تواند در انتخاب شرکت های مناسب خروجی بهتری داشته باشد. (جدول ۶)

جدول ۶. رتبه بندی شرکت ها براساس ریسک و بازده و نوسان بازدهی

ردیف	شرکت هایی با کمترین ریسک و بازدهی	سال	شرکت هایی با بیشترین بازدهی و کمترین ریسک و نوسان بازدهی	سال
1	ملی کشت و صنعت و دامپروری پارس	1392	لبنیات کالبر	1393
2	کاشی و سرامیک حافظ	1394	لوله سازی اهواز	1393
3	کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران	1393	لبنیات پاک	1393
4	پرمیت	1393	لوازم خانگی پارس	1393
5	سیمان سپاهان	1391	نفت بهران	1393
6	صنایع و خدمات کشاورزی	1392	نیروترانس	1392
7	صنایع خاک چینی ایران	1394	کارخانجات تولیدی شهید قندی	1393
8	مجتمع صنایع لاستیک یزد	1391	کارخانجات مخابراتی ایران	1393
9	پتروشیمی فناوران	1392	موتوژن	1393
10	پالایش نفت اصفهان	1394	نساجی بروجرد	1393
11	ریخته گری ماشین سازی تبریز	1394	لامیران	1393
12	پتروشیمی شیراز	1392	لنت ترمزایران	1393
13	صنعتی و معدنی چادر ملو	1392	نیرو محرکه	1392
14	کارگزاران بورس اوراق بهادار	1393	کابل سازی تک	1393
15	سیمان سفید نیریز	1391	کارخانجات صنعتی پیام	1393
16	پارس سرام	1393	گروه کارخانجات صنعتی تبرک	1393
17	سولیران	1391	کارخانجات تولیدی شیشه رازی	1393

1393	گروه صنعتی بارز	1394	توسعه صنایع پتروشیمی کوروش	18
1393	مس شهید باهنر	1391	توسعه صنعت نفت و گاز پرشیا	19
1393	معدنی دماوند	1393	فروشگاه زنجیره ای افق کوروش	20
1393	گسترش صنایع انرژی آذرآب	1393	پالایش نفت بندرعباس	21

نتیجه گیری و بحث

بررسی برآورد مدل و نتایج خوب برازش نیز نشان می دهد که مدل های گارچ به دلیل اینکه نوسان ها و ریسک کمتر را بهتر نشان دادند می توان به خروجی این مدل بیشتر اعتماد کرد و نیز ترکیب آن با معیار بازدهی بالا می تواند در انتخاب شرکتهای مناسب بهتر خروجی داشته باشد.

در این تحقیق متوسط بازدهی سالانه سهام شرکتهای بورس را به صورت سری زمانی مورد بررسی قرار داده ایم، آمار توصیفی متغیر بازدهی سهام آورده شده است، میانگین ۰.۰۹، انحراف استاندارد، ۰.۲۴، میانه ۰.۰۷۵، حداکثر ۱.۹ و حداقل مقدار ۱.۷- می باشد و همچنین چولگی ۱.۴ و کشیدگی ۱ می باشد. به منظور بررسی مانایی متغیر تحقیق از آزمون ریشه واحد لوین، لو چین برای متغیرهای تحقیق استفاده می گردد.

نتایج نشان دهنده این است که، مقدار اماره احتمال آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد و این نشان دهنده این است که متغیر تحقیق در سطح مانا می باشند.

در این تحقیق متوسط بازدهی سالانه سهام ۴۳۲ شرکت را به صورت سری زمانی برای بازه زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۸ مورد بررسی قرار داده ایم، نتایج نشان دهنده این است که، مقدار اماره احتمال آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد و این نشان دهنده این است که متغیر تحقیق در سطح مانا می باشند. در این تحقیق از آزمون آرچ بهره گرفته شده است. که مقدار به دست آمده از سطح خطای ۰/۰۵ کوچکتر بوده و فرض وجود واریانس نا همسانی رد نمی شود.

در این قسمت ابتدا به جهت تعیین نوع مدل و تعداد وقفه از نمودار گولورگرام استفاده شد. نتیجه نشان می دهد که در قسمت خودهمبستگی با روند نزولی ملایم روبروست پس مدل خودرگرسیون وقفه سوم می باشد و نیز در قسمت همبستگی جزئی وقفه یک را نشان می دهد بنابراین وقفه سوم لحاظ می شود. با استفاده از نتایج حاصل برآورد مدل رگرسیونی مدل، می توان گفت مدل $ar(3)$ مدل بهتری می باشد.

منابع

- [۱] ابراهیم نژاد، زمانی، شیوا، و بیریا. پیش بینی رفتار قیمت سهام توسط دفتر سفارشات محدود: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران. مدیریت دارایی و مالی، ۸ (۴): ۶۳-۸۴. ۱۴۰۰.
- [۲] جوزبرکند محمد، پناهیان حسین. ارزیابی کارایی بازار سرمایه با استفاده از مدل های پیشرفته اقتصاد سنجی در بورس اوراق بهادار تهران. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار ۱۱ (۷۶): ۴۳-۱۰۵. ۱۳۹۹.
- [۳] خانمادی، زردشتیان، فتاحی. رسانه و مشارکت ورزشی با تأکید بر عوامل اقتصادی-اجتماعی. یک مدل اقتصادسنجی با رویکرد معادلات همزمان. مجله ایرانی مطالعات مدیریت ۱۴ (۳)، ۵۶۵-۵۸۳. ۱۴۰۰.
- [۴] دریاباری، طالب نیا، خدایی وله زاکرد، احمدی، فائق، و کیلی فرد. طراحی مدل و ارزیابی نقش تعدیلی ویژگی های کمیته حسابرسی بر رابطه بین کیفیت گزارشگری مالی و ریسک سقوط قیمت سهام در شرکت های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران. مجله اقتصاد و مدیریت، ۸ (۳۱)، ۱۲۴-۱۰۹. ۱۳۹۹.
- [۵] امینی، جوادی، سلیمانی دامنه. انتخاب سبد سرمایه گذاری با بهینه سازی چندهدفه، سیزدهمین کنفرانس بین المللی انجمن ایرانی تحقیق در عملیات، شاهرود. ۱۳۹۹.
- [۶] نعمت راستگو، حسین پناهیان. ارزیابی کارایی الگو های گارچ در برآورد ریسک سیستماتیک دارایی های مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. مجله مدیریت دارایی و تامین مالی. ۴۰: ۱(۸). ۱۳۹۹.
- [۷] عبدالله نژاد امیررضا، حاجی زاده احسان. تخمین و پیش بینی معیار ریسک پورتفوی (CVaR) در صنایع مختلف بازار بورس ایران. سیزدهمین کنفرانس بین المللی انجمن ایرانی تحقیق در عملیات، شاهرود. ۱۳۹۹.
- [۸] صادق زاده محمدامین، جلالی نائینی سید احمدرضا، خیابانی ناصر. عدم تقارن تاثیرگذاری تکانه های پولی در دوره های فراوانی و کمبود درآمدهای نفتی. مطالعه موردی ایران. پژوهشنامه اقتصادی (۷۸): ۲۰: ۱۰۳-۶۳. ۱۴۰۰.
- [۹] جهانتیغ الهی مصطفی، محمدعلی اسلامی، اکبر محمدی ده چشمه. تحلیل تاثیرپذیری نوسانات قیمت طلا بر روی قیمت جهانی نفت با استفاده از مدل های ARCH، همایش ملی سلحشوران دفاع مقدس، تهران، موسسه سمت روشن اشراق. ۱۳۹۲.
- [۱۰] ذوقی، بهینه سازی پرتفوی چند هدفه و مبتنی بر آنتروپی و ارایه راه حل از طریق روش های فرا ابتکاری، دهمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، بابل. ۱۳۹۹.
- [11] Chan, Fung, Thapa. China financial research: A review and synthesis. International Review of Economics and Finance, 16, 416-428.2014
- [12] Braione, Scholtes. Forecasting value-at-risk under different distributional assumptions. Econometrics, 4(1), 3.2019
- [13] Fan, Zhang. Estimating 'Value at Risk' of crude oil price and its spillover effect using the GED-GARCH approach. Energy. 2018.
- [14] Francq, Zakoïan. Estimation risk for the VaR of portfolios driven by semi-parametric multivariate models. Journal of econometrics, 205(2), 381-401.2018.