

سورة الاحقاف



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکز

دانشکده مدیریت- گروه مدیریت بازرگانی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)

گرایش: مالی

عنوان

پیش بینی ریسک نامطلوب با استفاده از مدل VaR با رویکرد چگالی

حداکثر سازی آنتروپی در بورس اوراق بهادار تهران

استاد راهنما:

دکتر میر فیض فلاح شمس

استاد مشاور:

دکتر فریده حق شناس

پژوهشگر:

سمیه رادسر

تابستان 1391

تقدیم بہ:

ساحت مقدس امام زمان

شکر و قدردانی:

سپاس بی پایان پروردگار جهان هستی را که انسان را برترین موجودات به دلیل آگاهی برگزید و در او روح ناستنهای خویش را بردمید تا در عرصه زندگیش همیشه در فکر پروازی به بلندای زمان باشد.

با شکر و قدردانی از دو کوه چاک آسمان زندگی ام پدر مهربان و مادر فداکارم که در تمام مراحل زندگی مرا یاری کرده اند بزرگوارانی که وجود من از آنان است و آنان همه وجود من.

و همسر خوبم جناب آقای مهندس یشم منصوری که در تمامی سختی ها و محظنات پایان تحصیلاتم همراه من بود و در تهیه و انجام این پژوهش صمیمانه مرا یاری داد.

با تقدیر صمیمانه ترین درودها و اهداء خالصانه سپاس هایم بر شما استاد گرانقدر جناب آقای دکتر میرفین فلاح شمس که در طول ایام تدریس علاوه بر آموزش خاص درس مربوطه، چگونه زیستن، چگونه مدارا کردن و چگونه اندیشیدن را به حقیر آموختید.

و شایسته است که از کوششهای صادقانه و زحمات ایشان گرانه استاد گرانمایه سرکار خانم فریده حق شناس کاشانی در امر مقدس تدریس و تعلیم، تقدیر و تشکر به عمل آید، لذا با اهداء صمیمانه ترین سپاس با حضور جناب عالی، توفیق روز افزونتان را در مسیر قرب الهی از درگاه خداوند متان مسئلت دارم. و همچنین از جناب آقای دکتر فرهاد ضیفی که زحمت داوری این پایان نامه را عهده دار بودند، صمیمانه سپاسگزارم.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول:

2	مقدمه:
3	1-1 بیان مسئله
4	2-1 اهمیت تحقیق
5	3-1 اهداف تحقیق
5	4-1 فرضیه‌های تحقیق
6	5-1 چارچوب نظری
8	6-1 مدل تحلیلی تحقیق
10	7-1 روش تحقیق
10	8-1 قلمرو و تحقیق
10	1-8-1 قلمرو موضوعی:
11	2-8-1 قلمرو زمانی:
11	3-8-1 قلمرو مکانی:
11	9-1 جامعه آماری
11	10-1 نمونه - روش نمونه‌گیری و تعیین حجم نمونه
12	11-1 روش جمع‌آوری اطلاعات
12	12-1 روش تجزیه و تحلیل داده
12	13-1 تعاریف عملیاتی متغیرها

فصل دوم

14	مقدمه:
15	1-2 چرا افراد سرما یه‌گذار می‌کنند؟
16	2-2 تعریف سرما یه‌گذاری
18	3-2 رابطه ریسک و بازده

19.....	4-2 نرخبازده
20.....	5-2 محاسبه نرخبازده
23.....	6-2 تعريف ريسك
24.....	7-2 مدير بتر ريسك
26.....	8-2 مدير بتر ريسك نو آور يا بازارها
27.....	9-2 مدير بتر ريسك بعنو انبخشياز استراتژيسازمان
28.....	10-2 عناصر در مدير بتر ريسك
29.....	11-2 انواع ريسك
29.....	1-11-2 ريسكهاي مالي
30.....	1-1-11-2 ريسك نر خسود
30.....	2-1-11-2 ريسك نكول
30.....	3-1-11-2 ريسك نقدينكي
30.....	4-1-11-2 تغيير اتسطح عموميقيمتها
31.....	5-1-11-2 ريسك بازار (تغيير اتقيم تدار ايهايمالي)
31.....	6-1-11-2 ريسك سرمايه گذار يمجدد
31.....	2-11-2 ريسكهاي غير مالي
32.....	1-2-11-2 ريسك مديريت
32.....	2-2-11-2 ريسك سياسي
32.....	3-2-11-2 ريسك صنعت
33.....	4-2-11-2 ريسك عملياتي
33.....	5-2-11-2 ريسك قوانينو مقررات
33.....	6-2-11-2 ريسك نر ويانساني
33.....	12-2 ريسك نامطلوب
35.....	13-2 معيارهاي سنجش ريسك
36.....	1-13-2 معيارهاي تلاطم
36.....	1-1-13-2 دامنه تغييرات

- 36.....2-1-13-2 متوسط قدر مطلق انحرافات
- 37.....3-1-13-2 متوسط مجذور انحرافات (واریانس)
- 38.....4-1-13-2 انحراف معیار
- 39.....2-13-2 معیارهای حساسیت
- 39.....1-2-13-2 دیرش
- 39.....2-2-13-2 تحذب
- 39.....3-2-13-2 ضریبیتا
- 40.....3-13-2 معیارهای ریسک نامطلوب
- 40.....1-3-13-2 نیم معیارهای ریسک
- 41.....2-3-13-2 معیارهای ریسک مبتنی بر صدک
- 41.....14-2 معرف مدل ارزش در معرض خطر
- 42.....15-2 تعریف ارزش در معرض خطر
- 43.....16-2 اهمیت ارزش در معرض خطر
- 44.....17-2 تاریخچه ارزش در معرض خطر
- 44.....18-2 بیان آماری
- 45.....19-2 روشهای محاسبه ارزش در معرض خطر
- 46.....1-19-2 روش پارامتریک (واریانس - کوواریانس)
- 47.....2-19-2 روش شبیه سازی تاریخی
- 48.....3-19-2 روش مونت کارلو
- 48.....20-2 اصول مدل VaR
- 51.....21-2 گستره کاربرد مدل ارزش در معرض خطر
- 52.....22-2 خصوصیات ویژگیهای ارزش در معرض خطر
- 54.....23-2 بیانیه کمیته بالدرسال 1995 در خصوص استفاده از VaR برای تعیین حد کفایت سرمایه
- 56.....24-2 مزایا و معایب VaR
- 58.....25-2 تکمیل کنندگان ارزش در معرض خطر
- 58.....1-25-2 آزمون شرایط بحران

59.....	2-25-2 تئور یارزش حدی
60.....	26-2 تئور یا اطلاعات
61.....	27-2 زمینها ی پیدا یشتئور یا اطلاعات
61.....	28-2 کاربرد تئور یا اطلاعات در تحلیل بازارهای مالی
63.....	29-2 مدل یاز یک سیستم ارتباطی
65.....	30-2 تعریف یا اطلاعات
65.....	31-2 آنتروپی
67.....	32-2 ویژگیها یا آنتروپی
69.....	33-2 پیشینه تحقیقات
69.....	1-33-2 پیشینه تحقیقات داخلی:
79.....	2-33-2 پیشینه تحقیقات خارجی:
	فصل سوم:
89.....	مقدمه
89.....	1-3 روش تحقیق
91.....	2-3 مدل مفهومی تحقیق
92.....	3-3 جامعه آماری
93.....	4-3 فرضیه های تحقیق:
94.....	5-3 قلمرو تحقیق
94.....	1-5-3 قلمرو موضوعی:
94.....	2-5-3 قلمرو زمانی:
94.....	3-5-3 قلمرو مکانی:
94.....	6-3 اعتبار سنجی مدل
95.....	1-6-3 آزمون کوپیک
97.....	2-6-3 آزمون کریستوفر سن
100.....	3-6-3 آزمون لویز
103.....	7-3 نرم افزارهای مورد استفاده در تجزیه و تحلیل دادهها

فصل چهارم:

105	مقدمه
107	1-4 آمارهای توصیفی و آزمون نرمال بودن
109	2-4 آزمون پاپایی (مانایی)
111	3-4 تخمین مدلها
111	4-4 نتایج آزمون فرضیات

فصل پنجم:

123	مقدمه
123	1-5 نتایج تحقیق
123	خلاصه نتایج آزمون فرضیات تحقیق
127	2-5 محدودیت های تحقیق
127	3-5 پیشنهاد احصا از تحقیق
129	فهرست منابع و مآخذ
129	منابع فارسی:
131	منابع انگلیسی:
132	پیوست ها
139	واژه نامه

فهرست جدا اول

عنوان صفحه

- جدول (1-2): ابزارهای مدیریتی ریسک 25
- جدول (2-2) میانگین روزانه ارزش در معرض خطر برابری خیابانکهایبزرگ آمریکا در سال 1996 54
- جدول (3-2): ضریب مقیاس برابری ریسک VaR محاسبه شده 55
- جدول (1-4) نتایج آزمون ندیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) و آزمون نفیلیپسرون (PP) 110
- جدول (2-4) آزمون کوپیکار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 112
- جدول (3-4) آزمون استقلال ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 113
- جدول (4-4) آزمون کریستوفر سنار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 114
- جدول (5-4) آزمون کوپیکار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 115
- جدول (6-4) آزمون استقلال ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 115
- جدول (7-4) آزمون کریستوفر سنار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 116
- جدول (8-4) آزمون کوپیکار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 117
- جدول (9-4) آزمون استقلال ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 117
- جدول (10-4) آزمون کریستوفر سنار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 118
- جدول (11-4) آزمون کوپیکار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 118
- جدول (12-9) آزمون استقلال ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 119
- جدول (13-4) آزمون کریستوفر سنار ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 119
- جدول (14-4) رتبه بندی آزمون لوپیز بر اساس LR_{P0F} و LR_{CC} ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 121
- جدول (15-4) رتبه بندی آزمون لوپیز بر اساس LR_{P0F} و LR_{CC} ارزش در معرض ریسک و هم‌دلگاری چمبتنیر حد اکثر سازی چگالی آنتروپی 121

فهرست شکل و نمودارها

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
نمودار 1-2 رابطه ریسکویازده	18.....
نمودار 2-2 بیان آمار یارزش در معرض خطر	45.....
شکل (1-2) مدل سیستم ارتباطی شانون	63.....
نمودار 3-2 آنتروپیمتغیر تصادفی X	66.....
نمودار 1-4 نمودار شاخص کل	105.....
نمودار 2-4 نمودار بازده شاخص کل	107.....
نمودار (3-4) نمودار هیستوگرام سریز مانین بازده شاخصها یا آمار توصیفی آن	109.....

فصل اول کلیات تحقیق

مقدمه :

عدم اطمینان محیطی و شدت رقابت سازمانها، مدیران آنها را با چالشهای متعدد مواجه ساخته است. برای مدیریت مؤثر این چالشها، رویکردهای نوین مدیریت و شایستگیهای خاص طرح و توصیه شده است. شناسایی و مدیریت ریسک یکی از رویکردهای جدیدی است که برای تقویت و ارتقای اثربخشی سازمانها مورد استفاده قرار می گیرد. پیچیدگی محیطی، شدت رقابت، رواج فناوری های نو و پیشرفته، توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، شیوه های نوین عرضه کالاها و خدمات، مسایل زیست محیطی و سمت گیری سازمانها از داراییهای مشهود به نامشهود و... از عوامل عمده ای است که موجب شده است سازمانها و بنگاههای اقتصادی در دوران حیات خود با ریسک های بسیار متعدد و زیاد و حتی پیش بینی نشده مواجه شوند. به همین جهت به منظور کاهش ریسک و جبران زیانهای ناشی از آن امروزه در ادبیات علمی، انواع مدیریت ریسک نظیر مدیریت ریسک بنگاه، مدیریت ریسک کسب و کار و مدیریت ریسک استراتژیک و... مطرح شده و هریک جایگاهی خاص دارند. مسئله ریسک و مدیریت آن، موضوعات جدیدی نیستند. انسانهای اولیه نیز همواره با تهدیدهایی مواجه بودند و به مدیریت آن پرداخته اند. انسانها همواره با تهدیدهایی مواجه بوده و هستند و تنها نوع تهدیدها در گذر زمان تغییر می نمایند.

در ادامه در این فصلبه بیان مسئله، روش تحقیق، اهمیت موضوع تحقیق و ... پرداخته می شود. در فصل دوم ضمن تشریح ادبیات مربوط به تحقیق که شامل شرح کامل مدل های تحقیق می باشند و تحقیقات انجام شده در ارتباط با آنها نیز اشاره می گردد.

در فصل سوم به متدولوژی و روش شناسی تحقیق پرداخته می شود. فصل چهارم نیز به تجزیه و تحلیل داده ها اختصاص می یابد و در انتها در فصل پنجم به بیان خلاصه نتایج به دست آمده و پیشنهادات برای محققین بعدی می پردازیم.

1-1 بیان مسئله

با توجه به ماهیت فعالیت در موسسات مالی، مدیریت ریسک یکی از شاخصه های مهم صنعت خدمات مالی به شمار می رود و تلاش های وسیعی برای توسعه روش ها و تکنیک های قابل اتکا جهت اندازه گیری و کنترل ریسک در این حوزه از سوی دانشگاهیان و افراد حرفه ای صورت گرفته است.

موسساتی که به فعالیتهای اقتصادی و سرمایه گذاری می پردازند به طور عمده با 4 نوع ریسک (ریسک بازار، ریسک اعتباری، ریسک نقدینگی و ریسک عملیاتی) مواجه می باشند. مدیریت ریسک در واقع فرآیندی است که در آن مدیران به شناسایی، اندازه گیری، تصمیم گیری و نظارت بر انواع ریسکهای مطرح در بنگاه می پردازد. یکی از روشهای شناخته شده برای اندازه گیری، پیش بینی و مدیریت ریسک بازار، ارزش در معرض ریسک می باشد که در سالهای اخیر مورد توجه و استقبال گسترده نهادهای مالی قرار گرفته است. ارزش در معرض ریسک معیاری است که حداکثر زیان احتمالی در یک دوره با احتمال مشخص را محاسبه و به صورت کمی بیان می کند.

ارزش در معرض ریسک بسیاری از ضعفهای روش های سنتی مدیریت ریسک را جبران کرده از جمله ضعف های روش های سنتی: محدودیت کاربرد، فرض نرمال بودن توزیع بازده، محدودیت حساسیت سنجی بدنه سرمایه گذاری نسبت به بازار و عدم توجه به نوسان حاصل از ریسک بازار، عدم توجه به افق زمانی یا نقدینگی دارایی مالی می باشد که این موارد در مدل VAR مورد توجه قرار گرفته و پوشش داده شده است.

برای محاسبه VAR روشهای مختلفی استفاده می شود که عبارتند از:

1. روش پارامتریک یا روش واریانس-کوواریانس

2. روش شبیه سازی تاریخی

3. روش شبیه سازی مونت کارلو

در این پژوهش از روش جدیدی برای محاسبه VAR، بر اساس ماکسیمم آنتروپی چگالی استفاده نموده و این الگو را در راستای الگوی GARCH قرار گرفته است.

2-1 اهمیت تحقیق

ماهیت فعالیتهای تجاری و سرمایه گذاری به گونه ای است که کسب بازده، مستلزم تحمل ریسک می باشد. ریسک یکی از دغدغه های اصلی سرمایه گذاران می باشد. ریسک بازار به صورت عدم اطمینان ناشی از تغییر شرایط بازار نظیر: تغییر قیمت داراییها، نرخ بهره، نوسانات بازار و نقدیگی بازار می باشد که منجر به مخاطره افتادن بازدهی پرتفوی معاملاتی موسسات و نهادهای مالی و یا ارزش دارایی های آنها خواهد شد. موسسات و نهادهای مالی که در بازارهای سرمایه و پول فعالیت می کنند به ناچار به علت تغییرات شرایط بازار با این ریسک مواجه می شوند. ریسک بازار شامل اثر تغییرات بازار بر ارزش سبد دارایی ها است و لذا اندازه گیری، نظارت و پیش بینی آن برای موسسات مالی و سرمایه گذاری از اهمیت بالایی برخوردار است.

اندازه گیری ریسک بازار اطلاعات مهمی راجع به مخاطرات احتمالی در ارزش دارایی های موسسات و نهادهای مالی ارائه می دهد. مدیران ارشد نهادهای مالی با استفاده از این اطلاعات می توانند از وضعیت پرتفوی معاملاتی خود آگاهی کسب کنند. همچنین آگاهی از ریسک بازار نهاد مالی به مدیران کمک می کند تا محدودیتهایی را در موقعیت معاملاتی برای معامله گران این نهاد اتخاذ کنند تا از زیان های احتمالی مصون بمانند.

قوانین کمیته بال حد کفایت سرمایه را برای موسسات و نهادهای مالی بر اساس استانداردهای خاصی مشخص کرده است. امکان دارد که این استانداردها ریسک یک موسسه را بیش تر تخمین بزنند. در نتیجه اندازه گیری ریسک بازار به موسسات کمک می کند تا از وقوع چنین خطایی جلوگیری نمایند.

3-1 اهداف تحقیق

- یک سیستم مناسب VAR به سرمایه گذاران اجازه تصمیم گیری بهتر با ایجاد توانایی برای ارزیابی دقیق تر ریسک را می دهد. بر همین اساس در پژوهش حاضر برای محاسبه VAR از روش حداکثر سازی آنتروپی چگالی، به منظور پیش بینی دقیق تر ریسک بازار در بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است.
- همچنین از طریق این تحقیق، هدف نگارنده اینست که بتواند به اطلاعاتی دست یابد تا با این اطلاعات، چه از نظر تئوریک و چه از نظر کاربردی رهگشائی برای دانش پژوهان عزیز در این جنبه از رشته مالی باشد زمینه ای برای تحقیق های بعدی و دامنه دار باشد.
- همچنین از طرفی با این تحقیق یک جنبه از جنبه های مهم بازار بورس کشور مورد مطالعه قرار می گیرد تا گامی هر چند اندک در جهت نزدیک شدن بازار بورس کشور به بازار سرمایه کارا و نیرومند شدن آن باشد.

4-1 فرضیه های تحقیق

1. H_1 : امکان پیش بینی ریسک نامطلوب بازار در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل $GARCH^1$ با رویکرد چگالی حداکثر سازی آنتروپی وجود دارد.
- 1-1 H_1 : امکان پیش بینی ریسک نامطلوب بازار در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل $GARCH$ با رویکرد چگالی حداکثر سازی آنتروپی، یک روز قبل وجود دارد.
- 2-1 H_1 : امکان پیش بینی ریسک نامطلوب بازار در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل $GARCH$ با رویکرد چگالی حداکثر سازی آنتروپی، 10 روز قبل وجود دارد.
2. H_1 : امکان پیش بینی ریسک نامطلوب بازار در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل اقتصادسنجی $GARCH$ وجود دارد

¹ Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic

H_1-1 : امکان پیش بینی ریسک نامطلوب بازار در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل اقتصادسنجی GARCH، یک روز قبل وجود دارد.

H_1-2 : امکان پیش بینی ریسک نامطلوب بازار در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل اقتصادسنجی GARCH، 10 روز قبل وجود دارد.

3. H_1 : قدرت سنجش و پیش بینی ریسک نامطلوب با استفاده از مدل GARCH با رویکرد چگالی حداکثرسازی آنتروپی بیشتر از مدل اقتصادسنجی GARCH می شود.

H_1-3 : قدرت سنجش و پیش بینی ریسک نامطلوب با استفاده از مدل GARCH با رویکرد چگالی حداکثرسازی آنتروپی یک روز قبل، بیشتر از مدل اقتصادسنجی GARCH می باشد.

H_1-2-3 : قدرت سنجش و پیش بینی ریسک نامطلوب با استفاده از مدل GARCH با رویکرد چگالی حداکثرسازی آنتروپی 10 روز قبل، بیشتر از مدل اقتصادسنجی GARCH می باشد.

5-1 چارچوب نظری

ریسک بازار به عنوان احتمال وقوع زیان ناشی از عدم قطعیت درآمدهای پرتفوی معاملاتی یک موسسه مالی به واسطه تغییر در شرایط بازار شامل قیمت دارایی، نرخ بهره، نوسانات بازار و نقدینگی بازار تعریف می شود. ریسک بازار زمانی به وجود می آید که موسسه مالی به طور فعالانه به خرید و فروش دارایی، بدهی و اوراق مشتقه مبادرت می نماید نه هنگامی که اقلام مذکور را برای مقاصد سرمایه گذاری بلند مدت، تامین مالی و مصون سازی نگهداری می کند. در حال حاضر مهمترین روش سنجش ریسک بازار استفاده از مدل‌های ارزش در معرض ریسک (VAR) می باشد. ارزش در معرض خطر به معنای برآورد حداکثر زیان در سطح خاصی از اطمینان (مثلاً 95٪) و در مدت زمان معینی (مثلاً 1 روز) است.

اگر بگوییم با فرض 95 درصد و مدت زمان 1 روز ارزش در معرض ریسک برابر با 11 میلیون دلار است، این بدان معناست که یک روز از بیست روز به طور متوسط امکان دارد مبلغی به میزان بیش از

11 میلیون دلار زیان در پرتفوی دارایی های سرمایه گذاری شده، در صورت بروز نوسانات بازار ایجاد شود.

بطور کلی برای محاسبه ارزش در معرض ریسک از سه روش زیر می توان استفاده کرد:

1. روش پارامتریک
2. روش شبیه ساری
3. روش شبیه سازی مونت کارلو

هر یک از این روشها به تنهایی از یک نظر دارای قوت و از نظر دیگر دارای نقاط ضعف اند اما مجموعه اینها با یکدیگر می تواند دیدگاهی جامع تر از ریسک فراهم آورد.

1. روش پارامتریک

این روش شامل دو فرض اساسی است که البته باعث محدودیتهای این روش می شود. این دو فرض عبارتند از: بازده دارایی دارای توزیع نرمال است. بین عوامل ریسک بازار و ارزش دارایی رابطه خطی وجود دارد. در روش پارامتریک برای محاسبه پارامترهای مورد نیاز ماتریس کوواریانس از جمله میانگین و انحراف معیار از اطلاعات تاریخی استفاده می شود.

2. روش شبیه سازی تاریخی

روش شبیه سازی تاریخی ساده ترین روش غیر پارامتریک بوده و نیازی به پیش فرض در مورد توزیع احتمال بازده دارایی یا دارایی های مالی وجود ندارد بنابراین این روش مدل ندارد. در این روش فرض بر این است که رفتار بازدهی دارایی های مالی مانند رفتار گذشته آن است و توزیع احتمال بازده در گذشته عینا توزیع احتمال آتی دارایی مالی نیز است و روند تغییرات قیمت در گذشته در آینده نیز ادامه خواهد داشت. به عبارت دیگر تغییر پارامترهای بازار در گذشته مورد ارزیابی قرار می گیرد و بر آن اساس پرتفوی موجود نیز مشابه تغییرات گذشته ارزیابی و ریسک آن

محاسبه می شود. مدل مذکور بدین ترتیب است که ابتدا اجزا موسسه مالی تعیین گردیده لاست و سپس ارزش پرتفوی مذکور بر اساس قیمت‌های بازار در روزهای گذشته محاسبه می گردد.

3 روش شبیه سازی مونت کارلو

دومین روش از روش‌های ناپارامتریک محاسبه ارزش در معرض ریسک روش مونت کارلو است. این روش در برخی موارد به روش شبیه سازی تاریخی شباهت دارد. در این روش نیز فرض نرمال بودن توزیع بازدهی الزامی نیست. بنابراین روش شبیه سازی مونت کارلو مشابه روش شبیه سازی تاریخی پرتفوی های متشکل از اختیار معامله و سایر ابزارهایی که ارزش آنها به صورت تابع غیر خطی از عوامل بازار است را پوشش می دهد. لیکن روش شبیه سازی مونت کارلو بر خلاف روش شبیه سازی تاریخی از اطلاعات تاریخی استفاده نمی‌کند بلکه در این روش با استفاده از فرایندهای تصادفی و استفاده از نمونه های شبیه سازی شده زیاد که توسط رایانه ساخته میشود، پیش بینی تغییرات آتی به انجام میرسد.

6-1 مدل تحلیل تحقیق

مدل این پژوهش به صورت زیر می باشد.

$$\text{var} = \hat{r}_{t+1} - k\sqrt{\hat{h}_t} + 1 \quad (1-1)$$

var^1 = حداکثر زیانی که در یک مشخص

\hat{r}_{t+1} = بازده پیش بینی شد

k = اطلاعات شاخص ها

\hat{h}_t = واریانس شرطی

¹ Valu at Risk

گام اول: ارزیابی r و h در الگوی ARMA- GARCH، که با استفاده از $QMLE^1$ تعریف می شود.

$$(1 - \phi(l)) r_1 = (1 - \theta(l)) \varepsilon_1$$

(2-1)

$$\varepsilon_1 = \gamma_1 \sqrt{h_1}$$

(3-1)

t = بازده در زمان

h = واریانس شرطی

L = عملگر تاخیری

γ = مجموعه ای از متغیرهای تصادفی توزیع یافته با میانگین صفر و واریانس واحد

$$h_1 = w + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{1-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i h_{1-i}$$

(4-1)

$$\hat{\theta} = \arg \max - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^T \left[\log h_i + \frac{\varepsilon_i^2}{h_i} \right]$$

(5-1)

گام دوم: استاندارد کردن فاکتورها بر اساس فرمول زیر:

$$\hat{\gamma}_t = \frac{r_t + \hat{r}_t}{\hat{h}_t}$$

(6-1)

¹ Quasi Maximum Likelihood Estimator