



دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته مدیریت صنعتی (تحقیق در عملیات)

پیش بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل
پیش بینی خاکستری

به کوشش:

سارا زین الدین زاده

استاد راهنما:

دکتر علی محمدی

شهریور ماه 1390

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

اظهارنامه

اینجانب سارا زین الدین زاده دانشجوی رشته مدیریت صنعتی گرایش تحقیق در عملیات دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی اظهار می‌کنم که این پایان‌نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان‌نامه ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

به نام خدا

پیش بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل
پیش بینی خاکستری

به وسیله:

سارا زین الدین زاده

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز به عنوان بخشی
از فعالیت های تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته:

مدیریت صنعتی (گرایش تحقیق در عملیات)

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه: عالی

دکتر علی محمدی ، دانشیار بخش مدیریت (استاد راهنما)

دکتر نظام الدین فقیه ، استاد بخش مدیریت (استاد مشاور)

دکتر عبدالرضا نداف ، استادیار بخش مدیریت (استاد مشاور)

شهریور ماه ۱۳۹۰

تقدیم به:

پدر و مادرم به خاطر زحمات بی دریغشان

سپاسگزاری

بدینوسیله از مساعی اندیشمندان و بی دریغ جناب آقای دکتر محمدی، که در تکمیل این پایان نامه همت گماشتند، کمال تشکر را می نمایم و نیز از همکاری های مدیرانه جنابان آقایان دکتر فقیه و دکتر نداف، که با راهنمایی های خود این جانب را یاری وافر نمودند، مراتب امتنان خود را اعلام می دارم.

چکیده

پیش بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل

پیش بینی خاکستری

به کوشش

سارا زین الدین زاده

بازار بورس یکی از مهمترین بازار های سرمایه گذاری می باشد که تحت تأثیر عوامل متعددی است. بنابراین جهت پیش بینی این بازار، احتیاج به تکنیکی دقیق و قابل اعتماد می باشد. در این تحقیق مدل خاکستری به عنوان مدل پیش بینی بازار بورس معرفی می شود. اطلاعات مربوط به 50 شرکت برتر بازار بورس تهران جمع آوری شده و به عنوان پایگاه اطلاعاتی قرار می گیرد. میانگین مجذورات خطای مقادیر مختلف α ، که می تواند از 1 تا 9 تغییر کند محاسبه شده و بررسی می شود آیا با احتساب $\alpha = 5$ ، یعنی قرار دادن ارزشی یکسان به اطلاعات گذشته و آینده، بهترین حالتی است که مدل خاکستری می تواند داشته باشد. سپس قدرت پیش بینی مدل خاکستری با مدل های سری زمانی مقایسه می شود. نتایج بدست آمده، گویای قدرت مدل خاکستری می باشد. در مرحله بعد نمودار کنترل و شاخص نمایانگر برای مدل خاکستری محاسبه شده و بررسی می شود که آیا پیش بینی مدل خاکستری کنترل شده می باشد و آیا از صحت لازم برخوردار است یا خیر؟ در آخر بازده سهام شرکت های منتخب برای سال آینده پیش بینی میشود.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه
2	1-1- مقدمه
3	1-2- مسئله تحقیق
3	1-3- اهمیت و ضرورت تحقیق
4	1-4- اهداف تحقیق
5	1-5- سؤال های پژوهش
	1-6- روش تحقیق
5	1-6-1- نوع تحقیق
5	1-6-2- جامعه مورد مطالعه
5	1-6-3- نمونه آماری
5	1-6-4- روش تجزیه و تحلیل داده ها
7	1-7- تعریف واژه ها
8	1-8- ساختار تحقیق
9	فصل دوم: چارچوب نظری و پیشینه تحقیق
10	2-1- مقدمه
10	2-2- چارچوب نظری
10	2-2-1- روش های پیش بینی
12	2-2-1-1- روش کیفی

12	2-1-2-2-روش کمی
13	1-2-1-2-2-مدل های سری زمانی
14	2-2-1-2-2-انواع روش های سری زمانی
17	3-2-تعیین میزان صحت پیش بینی
18	4-2-معیارهای اندازه گیری تورش
20	5-2-تئوری خاکستری
21	1-5-2-مفاهیم اساسی در سیستم خاکستری
21	2-5-2-اصول اساسی سیستم خاکستری
22	3-5-2-اعداد خاکستری
24	4-5-2-سفیدسازی اعداد خاکستری و میزان خاکستری بودن اعداد
26	5-5-2-ایجاد سری های خاکستری
26	1-5-5-2-ایجاد سری بر اساس میانگین
28	6-5-2-مدل کردن سیستم های خاکستری
30	7-5-2-مدل GM(1,1)
34	6-2-بازده
34	1-6-2-بازده سهام
	7-2-پیشینه تحقیق
35	1-7-2-پیشینه داخلی
38	2-7-2-پیشینه خارجی
47	3-7-2-نقدی بر تحقیقات پیشین
48	فصل سوم: روش پژوهش
49	1-3-مقدمه
49	2-3-روش پژوهش
50	3-3-روش گردآوری اطلاعات
	4-3-قلمرو تحقیق
50	1-4-3-دوره زمانی تحقیق
51	2-4-3-واحد های مورد تحقیق

52	3-4-3-جامعه آماری
53	3-4-3-1-فاکتورهای گزینش شرکت های برتر بورس اوراق بهادار
54	3-5-روش تجزیه و تحلیل داده ها
55	3-6-ابزار تحلیل داده ها
55	3-7-آشنایی با بازار بورس

58 فصل چهارم:تجزیه و تحلیل اطلاعات

59	4-1-مقدمه
59	4-2-مدل سازی خاکستری
85	4-3-ارزیابی عملکرد الگوی پیش بینی
87	4-4-تعیین ارزش اطلاعات گذشته
91	4-5-مقایسه مدل پیش بینی خاکستری با مدل های سری زمانی
114	4-6-شاخص نمایانگر
118	4-7-نمودار کنترل پیش بینی
123	4-8-پیش بینی بازده سهام سال آینده با استفاده از مدل خاکستری
128	4-9-مروری بر نتایج بدست آمده

129 فصل پنجم:نتایج و پیشنهاد ها

130	5-1-مقدمه
130	5-2-نتایج تحقیق
132	5-3-محدودیت های تحقیق
132	5-4-پیشنهادهای پژوهشی
133	5-5-پیشنهادهای کاربردی

134 منابع و مأخذ

135	منابع فارسی
-----	-------------

136	منابع انگلیسی
140	-پیوست 1
164	-پیوست 2
	-چکیده به زبان انگلیسی

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان و شماره
11	جدول شماره 2-2-1-انواع روش های پیش بینی
51	جدول شماره 3-4-2- صنایع مختلف بازار بورس
52	جدول شماره 3-4-3- اسامی پنجاه شرکت برتر بازار بورس
63	جدول شماره 4-2-مقادیر شبیه سازی شده
85	جدول شماره 4-3-مقادیر میانگین مجذور خطا در روش خاکستری
88	جدول شماره 4-4-مقادیر میانگین مجذور خطا با احتساب ارزش های متفاوت برای اطلاعات قدیم و جدید
93	جدول 4-5-میانگین مجذورات خطا مربوط به مدل خاکستری و مدل های مقایسه ای

- 97 جدول شماره 4-5-1-آزمون برابری میانگین مجذور
خطا در مدل خاکستری در برابر مدل نایو
- 98 جدول شماره 4-5-2-آزمون برابری میانگین مجذورات
خطا در مدل خاکستری در برابر مدل مانگین ساده-
- 99 جدول شماره 4-5-3-آزمون برابری میانگین مجذورات
خطا در مدل خاکستری در برابر مدل میانگین متحرک
- 100 جدول شماره 4-5-4-آزمون برابری میانگین مجذورات
خطا در مدل خاکستری در برابر مدل نمو هموار ساده
- 115 جدول شماره 4-6-شاخص نماینگر
- 124 جدول شماره 4-8-پیش بینی بازده سهام سال آینده

فهرست شکل ها

صفحه

101

118

عنوان و شماره

نمودار 4-5-5

نمودار 4-7

فصل اول

1-مقدمه

1-1-مقدمه

بشر همواره به دنبال شناخت آینده است و به این علت اقدام به پیش بینی می نماید. پیش بینی های بشر در راستای رفع نیازها و کاهش ریسک می باشد. مثل پیش بینی وضع آب و هوا، پیش بینی زمان وقوع زلزله، پیش بینی زمان طوفان و پیش بینی موفقیت در ازدواج. به منظور انجام پیش بینی از ابزار و تکنیک هایی نیز استفاده می نمایند تا میزان دقت پیش بینی را افزایش دهد. در خصوص پیش بینی در بازار مالی با توجه به پیامدهای اقتصادی، در این حوزه پیش بینی فعالیت های زیادی انجام شده است.

امروزه بیشترین مقدار سرمایه از طریق بازارهای بورس مبادله می شود. اقتصاد ملی به شدت متأثر از عملکرد بازار بورس است. به علاوه بازار بورس، به عنوان یک ابزار سرمایه گذاری در دسترس، هم برای سرمایه گذاران کلان و هم برای عموم مردم شده است. بازارهای بورس نه تنها از پارامترهای کلان، بلکه از هزاران عامل دیگر نیز متأثر می شوند. تعداد زیاد و ناشناخته بودن عوامل مؤثر بر بازار بورس، موجب عدم اطمینان در زمینه سرمایه گذاری شده است. از طرفی دستیابی به رشد اقتصادی و ایجاد انگیزه جهت سرمایه گذاری زمانی در یک کشور تسریع می گردد که آن کشور دارای بازارهای سرمایه فعال و قابل اعتماد باشد. معمولاً کشورهایی که از نظر اقتصادی توانمند بوده و ساختار اقتصادی مناسبی دارند، دارای بازارهای متنوع و کارآمد فراوانی هستند. یکی از مهمترین بازارهای سرمایه، بورس اوراق بهادار است. وجود

بازارهای بورس فعال همواره سرمایه گذاران متعددی را به تکاپو وا داشته و جریان سرمایه و منابع مالی را به بخش های مولد تسریع می نماید. ولی حضور در این بازار نیاز به برنامه ریزی دارد. پیش بینی آنچه که احتمالاً در آینده بوقوع خواهد پیوست و برنامه ریزی برآن اساس، بسیار حائز اهمیت است.

روشن است که خصوصیات عدم اطمینان، امر نا مطلوبی است و از طرفی برای سرمایه گذارانی که بازار بورس را به عنوان مکان سرمایه گذاری انتخاب نموده اند، این خصوصیت اجتناب نا پذیر است. بنابراین بطورطبیعی تمام تلاش سرمایه گذار کاهش عدم اطمینان است و از این جهت پیش بینی بازار بورس یکی از ابزارهای کاهش عدم اطمینان می باشد.

1-2-مساله تحقیق

با توجه به نبود اطلاعات کافی و دقیق و عدم اطمینان موجود در محیط امروزی، اعداد خاکستری به ما کمک می کند که به حجم بیشتری از اطلاعات دست یابیم. از طرفی دیگر پیش بینی خاکستری روشی مناسب و نسبتاً دقیق جهت پیش بینی می باشد. در این راستا، در این تحقیق ما به دنبال آن هستیم که میزان تغییرات بازده سهام در بازار بورس را با استفاده از مدل پیش بینی خاکستری، پیش بینی کنیم. بر این اساس مسئله اصلی این پژوهش آن است که:

آیا الگوی پیش بینی خاکستری می تواند عملکرد مناسبی در پیش بینی تغییرات بازده سهام داشته باشد؟

1-3-اهمیت و ضرورت تحقیق

به طور کلی انسان علاقه زیادی به پیش بینی وقایع مختلف دارد. یکی از این مسائل سرمایه گذاری در بازار بورس می باشد. بورس از یک طرف باعث مشارکت گسترده افراد در مالکیت واحدها می گردد و از طرفی دیگر از طریق جذب نقدینگی و هدایت آنها در فعالیت های سازنده و مفید اقتصادی، باعث تحقق اهداف ضد تورمی دولت خواهد شد، زیرا وجوه مورد نیاز فعالیت های اقتصادی از پول در جریان تامین می شود و این خود تأثیر قابل توجهی بر حجم پول در گردش و کنترل آن دارد. پیش بینی دقیق در این حوزه باعث می شود که ما بتوانیم سود بیشتری را بدست بیاوریم و از طرفی دیگر ریسک کمتری را متحمل شویم. از آنجا که پیش بینی به طور عمده برای کاهش ریسک و افزایش سود بکار می رود، بنابراین دقت پیش بینی مسئله ای بسیار مهم می باشد.

پیش بینی بازده سهام در بازار ناپایدار امروزه بسیار مشکل می باشد و روشهای سنتی پیش بینی بر مبنای سری زمانی را به چالش می کشاند.

بنابراین می توان در مورد اهمیت های تحقیق بگوییم از آنجا که پیش بینی در بسیاری از جنبه های زندگی مؤثر می باشد و از آنجا که یکی از این موارد مهم حوزه اقتصاد می باشد، یک پیش بینی نادرست و ضعیف می تواند باعث یک تصمیم کاملاً غلط گردد. روشهای سنتی پیش بینی که از سری زمانی جهت پیش بینی استفاده می گشت، دیگر توانایی جوابگویی تغییرات دائمی محیط های امروزه را ندارد. بنابراین داشتن یک مدل قوی پیش بینی، مانند مدل پیش بینی خاکستری بسیار ضروری می باشد و این مدل می تواند کمک شایانی را در تصمیم گیری به ما کند.

1-4- اهداف تحقیق

1. استفاده از الگوی خاکستری برای پیش بینی بازده سهام
2. کاهش خطای پیش بینی بازده سهام
3. بررسی دقت و صحت مدل پیش بینی خاکستری

1-5-سئوال های پژوهش

مهمترین سوال های این پژوهش عبارتند از:

1. آیا مدل خاکستری قابلیت پیش بینی دقیق بازده سهام در بازار بورس را دارد؟
2. آیا مدل پیش بینی خاکستری نسبت به سایر مدل های پیش بینی دارای خطای کمتری می باشد؟
3. آیا مدل پیش بینی خاکستری ، از صحت و دقت لازم برخوردار می باشد؟

1-6-روش تحقیق

1-6-1-نوع تحقیق

نوع تحقیق از نوع کاربردی می باشد.

1-6-2جامعه مورد مطالعه

جامعه مورد مطالعه بازار بورس اوراق بهادار تهران می باشد.

1-6-3-نمونه آماری

شرکت های برتر هر صنعت که سال گذشته در لیست پنجاه شرکت برتر بوده اند.

1-6-4-روش تجزیه و تحلیل داده ها

جهت استفاده از مدل پیش بینی خاکستری بایستی مراحل زیر را دنبال نمود.این

مراحل به ترتیب زیر می باشد:

معرفی سری داده های اصلی:در این مرحله بایستی از داده های مربوط به بازده سهام

در سالهای قبل استفاده نمود.

$$x^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n))$$

تولید داده های تجمعی

$$x^{(1)}(k) = \sum_{m=1}^k x^{(0)}(m), \quad k = 1, 2, \dots, n$$

تولید سری $z^{(1)}(k)$:

$z^{(1)}(k)$ سری تولید شده همسایگان پیوسته $x^{(1)}$ می باشد

$$Z^{(1)} = (Z^{(1)}(1), z^{(1)}(2), \dots, z^{(1)}(n)),$$

در صورتیکه:

$$z^{(1)}(k) = 0.5x^{(1)}(k) + 0.5x^{(1)}(k-1),$$

چنانچه $\hat{a} = [a, b]^T$ سری پارامترهای مدل باشد و

$$Y = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2)1 \\ -z^{(1)}(3)1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ -z^{(1)}(n)1 \end{bmatrix},$$

باشد آنگاه برای

$$x^{(0)}(K) + az^{(1)}k = b$$

خواهیم داشت:

$$\hat{a} = [B^T B]^{-1} B^T Y.$$

در صورت فرض $0 < X^{(0)} \leq n, 1, 2, 3, \dots, k$ به عنوان یک سری غیر منفی، که در

آن $X^{(1)}$ سری تجمعی $X^{(0)}$ و $z^{(1)}(k)$ سری تولید شده همسایگان پیوسته $x^{(1)}$ باشد. اگر

$$[a, b]^T = [B^T B]^{-1} B^T Y,$$

باشد، آنگاه معادله

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} + ax^{(1)} = b$$