



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه الزهرا (س)

دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته مدیریت بازرگانی - گرایش مالی

عنوان

بررسی رفتار قیمت سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از  
آزمون آشوب گونه‌گی و تحلیل نقاط جاذب.

اساتید راهنما

آقای دکتر ابراهیم عباسی

آقای دکتر محمد رضا رستمی

استاد مشاور

آقای دکتر شاپور محمدی

دانشجو

فرزانه باقی نیری

تیر ۱۳۹۰

**کلیه دستاوردهای این تحقیق متعلق به**

**دانشگاه الزهرا (س) است.**

تقدیم به :

پدر و مادر بزرگوارم

فرشتگان آسمان زندگیم

آنها که زندگیم برایشان همه رنج بود

و وجودشان برایم همه مهر.

و همسر خوبم که وجودش مملو از عشق و مهر است.

## چکیده

همانطور که می دانیم، رفتار بسیاری از سریهای زمانی در حوزه مالی، آشوبگونه است. این پژوهش رفتارهای پیچیده و پویای بورس اوراق بهادار تهران را در بازه زمانی سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ با استفاده از آزمون آشوبگونگی و تحلیل نقاط جاذب بررسی می کند.

مثبت بودن توان لیاپونوف تعریفی عملیاتی از آشوب است. چند شرکت را به عنوان نمونه از بورس اوراق بهادار تهران انتخاب می کنیم، و از سه روش اصلی محاسبه توان لیاپونوف برای بررسی رفتار سری های زمانی قیمت آنها استفاده می کنیم.

نتایج حاکی از وجود آشوبگونگی در سری زمانی قیمت ها است و نقاط ثابت تخمین زده شده، تعادل موضعی سیستم را که مورد علاقه سیاستگذاران، تحلیلگران و سرمایه گذاران بازارهای مالی است؛ را نشان می دهد.

# فهرست مطالب

.....۱.....	فصل اول : کلیات تحقیق
.....۲.....	۱-۱ پیشگفتار
.....۲.....	۲-۱ بیان مسئله تحقیق
.....۴.....	۳-۱ اهداف تحقیق و ضرورت آن
.....۴.....	۱-۳-۱ هدف تحقیق
.....۴.....	۲-۳-۱ ضرورت تحقیق
.....۵.....	۴-۱ پرسشهای پژوهش
.....۵.....	۵-۱ تعاریف عملیاتی
.....۵.....	۶-۱ اطلاعات مربوط به روششناسی تحقیق
.....۵.....	۱-۶-۱ تعریف جامعه آماری و نمونه گیری و ویژگی های آن

۱-۶-۲ روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

.....۶.....

۱-۷-۱- نهادها یا موسساتی که می‌توانند از یافته‌های این پژوهش بهره‌گیرند:

.....۷.....

۱-۸ ساختار پلان نامه

.....۷.....

فصل دوم: مبانی نظری تحقیق

.....۹.....

۲-۱ پیشگفتار

.....۱۰.....

۲-۲ مدل‌های پیش‌بینی:

.....۱۱.....

۲-۲-۱ مدل‌های برآوردی

.....۱۲.....

۲-۲-۲ مدل‌های تکریمی

.....۱۳.....

۲-۲-۳ مدل‌های گام تصادفی

.....۱۴.....

۲-۲-۴ مدل‌های آشوبگونه

.....۱۴.....

۲-۳-۳ مروری بر تاریخچه تئوری آشوب

.....۱۵.....

۲-۴-۴ توابع تفاضلی غی خطی مرتبه اول و آشوب

.....۱۹.....



۲-۴-۱ نمودار فاز و تحلیلی کفنی

.....۲۰.....

۲-۴-۲ چرخه ها و آشوب

.....۲۹.....

۲-۴-۳ برخی ویژگی های مهم فرایندهای آشوبگونه

.....۳۶.....

۲-۴-۳-۱ جاذب های پیچیده

.....۳۶.....

۲-۴-۳-۲ حساسیت بسط زلزله به شرایط اولی

.....۳۸.....

۲-۴-۳-۳ شکستگی های ناگهانی ساختاری در مسری زمانی

.....۳۹.....

۲-۴-۳-۴ دارا بودن بعد فرکتال

.....۴۰.....

۲-۵-۱ پهنای تحقیق

.....۴۴.....

۲-۵-۱-۱ پهنای خارجی تحقیق

.....۴۴.....

۲-۵-۲ پهنای داخلی تحقیق

.....۴۹.....

۲-۶ جمع بندی و خلاصه فصل

.....۵۱.....

فصل سوم : روش تحقیق

.....۵۲.....

۱-۳ پیشگفتار

.....۵۳.....

۲-۳ نوع تحقیق

.....۵۴.....

۳-۳ سوالات تحقیق

.....۵۴.....

۴-۳ جامعه و نمونه آماری

.....۵۵.....

۱-۴-۳ جامعه آماری

.....۵۵.....

۲-۴-۳ نمونه آماری و روش نمونه گیری

.....۵۶.....

۵-۳ دوره زمانی و مکانی پژوهش

.....۵۶.....

۶-۳ روشهای جمع آوری اطلاعات

.....۵۸.....

۷-۳ الگوریتم های مختلف محاسبه توان لاپونوف

.....۵۸.....

۱-۷-۳ تخمین توان لاپونوف با استفاده از الگوریتم ولف

.....۶۰.....

۲-۷-۳ تخمین توان لاپونوف با استفاده از الگوریتم رزن اشتاین

.....۶۱.....

۳-۷-۳ الگوریتم شبکه عصبی مصنوعی (ANN)

.....۶۳.....

.....۶۵..... ۱-۳-۷-۳ ساختار مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی

.....۷۱..... ۲-۳-۷-۳ چگونگی پردازش اطلاعات در واحدهای پردازشگر:

.....۷۵..... ۳-۳-۷-۳ فرایند یادگیری در مدل‌های شبکه عصبی

.....۷۸..... ۴-۳-۷-۳ محاسبه توان لاپونوف با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی

.....۸۰..... ۴-۷-۳ محاسبه توان لاپونوف با استفاده از الگوریتم نظور

.....۸۲..... ۷-۳ تخمین نقاط جاذب

.....۸۳..... ۸-۳ جمع بندی و خلاصه فصل

.....۸۴..... فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها

.....۸۵..... ۱-۴ پیشگفتار

.....۸۵..... ۲-۴ توصیف آماری داده ها

.....۸۷..... ۳-۴ محاسبه توان لاپونوف

.....۸۸..... ۱-۳-۴ محاسبه توان لاپونوف به روش رزن اشتاین

۲-۳-۴ محاسبه توان لظونوف به روش شبکه عصبي مصنوعی

.....۹۱.....

۳-۳-۴ محاسبه توان لظونوف به روش نظور

.....۹۳.....

۴-۳-۴ مقایسه نتایج حاصل از الگوریتم های مختلف

.....۹۶.....

۴-۴- تخمین نقاط جاذب

.....۹۹.....

۵-۴ جمع بندی و خلاصه فصل

.....۱۱۶.....

فصل پنجم: نتیجه گیری

.....۱۱۷.....

۱-۵ پیشگفتار

.....۱۱۸.....

۲-۵ خلاصه موضوع پژوهش

.....۱۱۸.....

۳-۵ یافته ها و نتایج تحقیقی

.....۱۱۹.....

۴-۵ محدودیت های تحقیقی

.....۱۲۲.....

۵-۵ پیشنهادات برای تحقیقات آتی

.....۱۲۲.....

۶-۵ جمع بندی و خلاصه فصل

.....۱۲۳.....



# فصل اول : کلیات تحقیق

- ❖ پیشگفتار
- ❖ بیان مسئله تحقیق
- ❖ اهداف تحقیق و ضرورت انجام آن
- ❖ پرسشهای تحقیق
- ❖ تعاریف عملیاتی
- ❖ اطلاعات مربوط به روش شناسی تحقیق
- ❖ نهادها یا موسساتی که میتوانند از یافتههای این پژوهش بهره گیرند
- ❖ ساختار تحقیق

## ۱-۱ پیشگفتار

امروزه بخش عظیمی از سرمایه گذاریها از طریق بازار اوراق بهادار و سهام تخصیص می یابد، بنابراین این بازار نقش عمده ای در اقتصاد هر کشوری ایفا می کند و پیش بینی قیمت سهام اهمیت ویژه ای می یابد. سرمایه گذاران، تحلیل گران و مدیران می توانند با پیش بینی دقیقتر، فرایند تصمیم گیری را بهبود بخشیده و هزینه ریسک را کاهش دهند. از زمان پیدایش بازارهای سهام تا کنون روشهای مختلفی برای پیش بینی قیمت سهام به وجود آمده است که آنها را می توان در چهار گروه مدل‌های بنیادی، مدل‌های فنی، مدل‌های گام تصادفی و مدل‌های آشوبی تقسیم بندی نمود. نظریه آشوب در بازار سهام در مقابل نظریه کارایی بازار سهام مطرح می شود و بر تصادفی نبودن فرایند حاکم بر قیمت های سهام دلالت می کند. این نظریه ادعا می کند که یک فرایند غیر خطی، پویا و پیچیده که به نظر تصادفی می رسد، اما در واقع معین است و نسبت به شرایط اولیه حساسیت بالایی دارد؛ بر روند قیمت ها حاکم است. در نتیجه بر اساس این نظریه با کشف فرایند حاکم بر روند قیمت های سهام، پیش بینی آنها ممکن می گردد.

## ۲-۱ بیان مسئله تحقیق

در چند سال اخیر ادبیات وسیعی در باب غیر خطی بودن رفتار متغیر های مالی و اقتصادی ظهور کرده است. در سطح نظری نشان داده شده است که حتی مدل‌های اقتصادی بسیار ساده اغلب

فرایندهای دینامیک بسیار متفاوتی را در برمی گیرند که در بعضی موارد شامل احتمال وجود رفتار آشوب گونه یا غیر خطی به ازای بعضی از مقادیر پارامترها می باشد.

یک فرایند آشوب گونه که می توان آن را به صورت وابستگی بالابه شرایط اولیه تعریف کرد، الزاما بر وجود فرصتهای سودآور قابل بهره برداری دلالت نمی کند. نخست اینکه، پیچیدگی فرایند ممکن است آنرا برای شناسایی توسط عاملان غیر ممکن سازد، هر چند می توان گفت اگر محققان بتوانند مدل صحیح را بیابند؛ بازار نیز قادر به یافتن آن است. مهمتر اینکه وابستگی بالا به شرایط اولیه به آن معناست که تابع قیمت بازار ممکن است برای تضمین سودآوری کافی نباشد، زیرا دقت مورد نیاز برای پیش بینی ممکن است باعث از دست دادن زمان برای انجام معاملات سودده شود.

مساله پژوهش بررسی وجود رفتار آشوب گونه در قیمت سهام با استفاده از توان لیاپونوف و تحلیل نقاط جاذب است.



### ۳-۱ اهداف تحقیق و ضرورت آن

#### ۱-۳-۱ هدف تحقیق

هدف این پژوهش بررسی وجود رفتار آشوب گونه در قیمت سهام است؛ تا از این طریق در صورت آشوبگونه بودن، بتوان افق قابل پیش بینی برای قیمت سهام را بدست آورده و در تعیین افق سرمایه گذاری توسط سرمایه گذاران از نتایج آن استفاده کرد. در صورتیکه آشوبگونهگی تایید نشود روشهای پیش بینی که در سری های تصادفی متداول است با اطمینان بیشتری قابل توصیه خواهد بود. تحلیل نقاط جاذب قیمت سهام به برآورد دقیقتر بازده محتمل و تعادلی سهام با رویکرد سیستمهای دینامیکی کمک خواهد نمود. تعیین بازده های محتمل و بلند مدت به انتخاب سهام کمک خواهد کرد.

#### ۲-۳-۱ ضرورت تحقیق

آگاهی سرمایه گذاران از قابلیت پیش بینی قیمت سهام آنها را در انتخاب بین استفاده از مدل های پیش بینی قیمت و سرمایه گذاری بر اساس پیش بینی ها و یا استراتژی های پوشش ریسک کمک خواهد کرد. بنابراین تحلیل آشوبگونهگی سهام و تعیین نقاط جاذب از این جهت حائز اهمیت در سرمایه گذاری در بازار سهام است.

## ۴-۱ پرسشهای پژوهش

۱- آیا رفتار قیمت سهام آشوب گونه است؟

۲- نقاط جاذب سری قیمت سهام شرکتهای مختلف کدامند؟

## ۵-۱ تعاریف عملیاتی

سیستمهای آشوبگونه: سیستمهای پیچیده ای هستند که به طبقه سیستمهای دینامیک معین تعلق دارند. این سیستمها دارای حساسیت بالایی به شرایط اولیه هستند.

نقاط جاذب: مجموعه ای در یک سیستم دینامیک است که پس از مدت زمان کافی تحول (evolve) می یابد. نقاطی که به نقاط جاذب به اندازه کافی نزدیک هستند، بعد از اینکه نقاط جاذب پراکنده می شوند همچنان نزدیک به آن می مانند.

## ۶-۱ اطلاعات مربوط به روششناسی تحقیق

### ۱-۶-۱ تعریف جامعه ی آماری و نمونه گیری و ویژگی های آن

جامعه آماری این پژوهش شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه مورد بررسی، شرکت های بزرگ و با درجه نقد شوندگی بالا در نظر گرفته شده است.

## ۱-۶-۲ روش تجزیه و تحلیل دادهها

در این تحقیق، ابتدا دادهها که قیمت روزانه سهام در دوره مورد نظر است را جمع آوری کرده و با استفاده از نرم افزارهای excel و matlab به محاسبه توان لیاپونوف و بررسی نقاط جاذب خواهیم پرداخت.

مدل کلی سیستمهای آشوب گونه به صورت زیر است:

$$x_t = f(x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_{t-k})$$

که در این پژوهش به شکل زیر می باشد:

$$P_t = f(P_{t-1}, P_{t-2}, \dots, P_{t-k})$$

$P_t$  : بازده سهام

توان لیاپونوف به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\hat{\lambda} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{n=1}^{n-1} \ln \| \hat{f}(x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_{t-k}) \|$$

$\hat{\lambda} =$  توان لیاپونوف

که در این پژوهش به شکل زیر می باشد:

$$\hat{\lambda} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{n=1}^{n-1} \ln \| \hat{f}(p_{t-1}, p_{t-2}, \dots, p_{t-k}) \|$$

**۷-۱- نهادها یا موسساتی که میتوانند از یافته های این پژوهش بهره گیرند:**

- سازمان بورس اوراق بهادار تهران

- شرکت بورس اوراق بهادار تهران

- شرکتهای کارگزاری و سرمایه گذاری

- سرمایهگذاران و مدیران مالی

- دانشجویان و تحلیلگران مالی

**۸-۱ ساختار پایان نامه**

در این فصل کلیاتی از پژوهش انجام شده، ارائه گردید. در ادامه بخشهای مختلف تحقیق بطور

گسترده مورد بحث و بررسی قرار می گیرد.