



دانشگاه بلوچستان  
تحصیلات تکمیلی

پایان نامه کارشناسی ارشد در مدیریت بازرگانی گرایش مالی

عنوان:

پیش بینی بازده سهام با استفاده از مدل های  
خطی و غیر خطی (مطالعه موردی صنعت  
پتروشیمی)

اساتید راهنما:

دکتر مهدی کاظمی

دکتر علی اکبر نیک نفس

استاد مشاور:

دکتر محمد اسماعیل اعزازی

تحقیق و نگارش:

سحر علی آب بر

بهمن ۱۳۹۰

## بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان پیش بینی بازده سهام با استفاده از مدل های خطی و غیر خطی (مطالعه موردی صنعت پتروشیمی) قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی توسط دانشجو سحر علی آب بر با راهنمایی اساتید پایان نامه دکتر مهدی کاظمی و دکتر علی اکبر نیک نفس تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

(نام و امضاء دانشجو)

این پایان نامه ..... واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ ..... توسط هیئت داوران بررسی و درجه ..... به آن تعلق گرفت.

تاریخ

امضاء

نام و نام خانوادگی

استاد راهنما:

استاد راهنما:

استاد مشاور:

داور ۱:

داور ۲:

نماینده تحصیلات تکمیلی:



## تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب سحر علی آب بر تعهد می کنم که مطالب مندرج در این پایان نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آن استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان نامه پیش از این برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سیستان و بلوچستان می باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

امضاء

تقدیم به:

پدرم که دستان گرمش را تکیه گاه پریدنم ساخت

و قلب مهربان مادرم

## سپاسگزاری

سپاس خدای را که سپاسگذاری را بهای نعمتها و افزایش نیکیهایش قرار داد. بر خود لازم می دانم از تمامی بزرگوارانی که در به ثمر رسانیدن این رساله مرا یاری نموده اند سپاسگذاری نمایم:

جناب آقای دکتر مهدی کاظمی (استاد راهنمای اول)

جناب آقای دکتر علی اکبر نیک نفس (استاد راهنمای دوم)

جناب آقای دکتر محمد اسماعیل اعزازی (استاد مشاور)

## چکیده:

پیش بینی آینده همواره به صورت یک ضرورت در زندگی روزمره و به عنوان یک حوزه مشترک در بسیاری از علوم مطرح بوده است. یکی از حوزه هایی که در آن پیش بینی از اهمیت خاصی برخوردار است مسایل مربوط به حوزه های مالی و اقتصادی است. اخیراً مساله ای که توجه زیادی را به خود جلب کرده، پیشرفت فزاینده بازار های مالی پولی و مالی می باشد. هم اکنون یکی از اهداف اصلی گردانندگان بازارهای پولی و مالی این است که همه افراد بتواند وارد این بازار ها شده و فرصت ها مناسب سرمایه گذاری را تشخیص داده و در صورت تشخیص صحیح بتواند سود مناسبی کسب نمایند.

در این پژوهش به پیش بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران به وسیله مدل های خطی و غیر خطی در بازه زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۶ پرداخته و جهت پیش بینی از بازده روزانه سهام شرکت های فعال در صنعت پتروشیمی و متغیر های مستقل قیمت نفت و نرخ ارز (دلار) استفاده شده است. برای مدل خطی از روش رگرسیون خطی چند متغیره و برای مدل شبکه عصبی از معماری چند لایه پیش خور با الگوریتم پس انتشار خطا استفاده شده است. هدف اصلی این تحقیق پیش بینی بازده سهام شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه براساس تغییرات در متغیر های قیمت نفت و نرخ ارز و بعد از آن مقایسه نتایج بدست آمده و پیدا کردن دقیق ترین مدل برای پیش بینی است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که هر دو روش خطی و غیر خطی قادر به پیش بینی بازده سهام هستند اما دقت شبکه عصبی در این پیش بینی بالاتر بوده و این امر نشان از برتری شبکه عصبی مصنوعی در برابر مدل رگرسیون خطی چند متغیره می باشد و قابلیت شبکه های عصبی مصنوعی را در این پیش بینی تایید می کند.

**کلمات کلیدی:** شبکه های عصبی مصنوعی، بازده سهام، قیمت نفت، نرخ ارز، صنعت پتروشیمی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: کلیات تحقیق .....
۲	۱-۱- مقدمه .....
۳	۱-۲- بیان مساله .....
۴	۱-۳- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق .....
۵	۱-۴- اهداف تحقیق .....
۵	۱-۵- سوال های تحقیق ..
۶	۱-۶- قلمرو تحقیق .....
۶	۱-۶-۱- قلمرو موضوعی .....
۶	۱-۶-۲- قلمرو زمانی .....
۶	۱-۶-۳- قلمرو مکانی .....
۶	۱-۷- تعریف واژگان کلیدی .....
۷	۱-۸- ساختار پایان نامه .....
۷	۱-۹- خلاصه فصل .....
۸	فصل دوم: مبانی نظری تحقیق.....
۹	مقدمه.....
۹	بخش اول : مروری بر روش های پیش بینی .....
۹	۱- تعریف پیش بینی .....
۱۰	۲- روش های پیش بینی مالی .....
۱۰	۲-۱- تجزیه و تحلیل تکنیکی .....
۱۱	۲-۲- تجزیه و تحلیل بنیادی .....
۱۱	۲-۳- پیش بینی سری زمانی کلاسیک .....
۱۱	۲-۴- هوش مصنوعی.....
۱۲	۳- نظریه بازار کارا.....
۱۳	۴- نظریه آشوب.....
۱۳	۵- پیش بینی و اندازه گیری خطا.....
۱۵	بخش دوم: آشنائی با بازار بورس.....
۱۶	۱- بازار های مالی.....
۱۷	۲- بورس.....
۱۷	۳- بازده سهام .....
۱۸	۴- اجزای بازده .....

۱۸	..... ۵- محاسبه بازده
۲۰	..... ۶- متغیر های کلان اقتصادی
۲۱	..... ۷- قیمت نفت
۲۲	..... ۸- نرخ ارز
۲۳	..... بخش سوم: صنعت پتروشیمی
۲۳	..... ۱- صنعت پتروشیمی
۲۴	..... ۲- صنایع پتروشیمی و تاریخچه آن در ایران
۲۶	..... بخش چهارم : شبکه های عصبی
۲۶	..... ۱- شبکه های عصبی مصنوعی
۲۷	..... ۲- مزایای شبکه عصبی
۲۸	..... ۳- شبکه عصبی بیولوژیکی
۲۹	..... ۴- مدل نرون مصنوعی
۳۱	..... ۵- ساختار شبکه عصبی
۳۱	..... ۶- شبکه عصبی چند لایه پیشخور
۳۴	..... ۷- الگوریتم پس انتشار خطا
۳۵	..... ۸- شبکه عصبی پایه شعاعی
۳۶	..... ۹- شبکه عصبی رگرسیون تعمیم یافته
۳۶	..... ۱۰- توابع محرک
۳۸	..... ۱۱- آماده سازی داده ها
۳۹	..... بخش پنجم: پیشینه تحقیق
۳۹	..... ۱- تحقیقات انجام شده شبکه های عصبی مصنوعی
۴۴	..... ۲- تحقیقات رابطه بین متغیر های کلان اقتصادی با بازده سهام
۴۶	..... چهارچوب نظری تحقیق
۴۷	..... خلاصه فصل
۴۸	..... فصل سوم: روش شناسی تحقیق
۴۹	..... ۳-۱ روش تحقیق
۴۹	..... ۳-۲ جامعه آماری
۴۹	..... ۳-۳ نمونه آماری
۴۹	..... ۳-۳-۱ پتروشیمی شازند
۵۰	..... ۳-۳-۲ پتروشیمی اصفهان
۵۲	..... ۳-۳-۳ پتروشیمی آبادان
۵۳	..... ۳-۳-۴ پتروشیمی خارگ
۵۵	..... ۳-۳-۵ پتروشیمی فارابی
۵۶	..... ۳-۴ روش نمونه گیری
۵۶	..... ۳-۵ متغیر های اصلی تحقیق
۵۶	..... ۳-۵-۱ متغیر های مستقل
۵۶	..... ۳-۵-۲ متغیر های وابسته



۵۷	.....۳-۶-فرضیه های تحقیق.....
۵۷	.....۳-۷- روش جمع آوری اطلاعات و منابع داده های تحقیق.....
۵۷	.....۳-۸- روش های آماری و تجزیه و تحلیل .....
۵۷	.....۳-۸-۱- شبکه عصبی .....
۵۸	.....۳-۸-۲- رگرسیون خطی و همبستگی.....
۵۹	.....۳-۹- نرم افزار های مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده ها.....
۵۹	.....۳-۱۰- شاخص نتایج.....
۵۹	.....۳-۱۱- خلاصه فصل.....
۶۰	..... فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها.....
۶۱	.....۴-۱- بررسی همبستگی بین متغیر های مستقل و وابسته برای شرکت های مورد بررسی.....
۶۶	.....۴-۲- پیش بینی بازده سهام با رگرسیون خطی چند متغیره.....
۶۷	.....۴-۲-۱- پتروشیمی آبادان.....
۶۹	.....۴-۲-۲- پتروشیمی اصفهان.....
۷۱	.....۴-۲-۳- پتروشیمی خارگ.....
۷۳	.....۴-۲-۴- پتروشیمی شازند.....
۷۰	.....۴-۳- پیش بینی با شبکه عصبی.....
۷۶	.....۴-۳-۱- پتروشیمی آبادان .....
۷۹	.....۴-۳-۲- پتروشیمی اصفهان.....
۸۳	.....۴-۳-۳- پتروشیمی خارگ.....
۸۶	.....۴-۳-۴- پتروشیمی شازند.....
۹۰	.....۴-۴- خلاصه فصل چهارم.....
۹۳	..... فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات.....
۹۴	.....۵-۱- نتایج تحقیق .....
۹۷	.....۵-۲- پیشنهادات.....
۹۸	.....۵-۳- محدودیت های تحقیق و محقق.....
۱۰۰	..... مراجع .....
۱۰۹	..... پیوست ها .....
۱۰۹	..... پیوست ۱ : راهنمای مختصری در مورد استفاده از جعبه ابزار شبکه عصبی در نرم افزار .....
۱۱۷	..... پیوست ۲:داده های واقعی تحقیق.....

## فهرست جدول ها

صفحه	عنوان جدول
۱۵	جدول ۱-۲. معیارهای ارزیابی عملکرد
۵۱	جدول ۱-۳. ترکیب سهامداران پتروشیمی سازند
۵۲	جدول ۲-۳. ترکیب سهامداران پتروشیمی اصفهان
۵۴	جدول ۳-۳. ترکیب سهامداران پتروشیمی آبادان
۵۵	جدول ۴-۳. ترکیب سهامداران پتروشیمی خارک
۵۶	جدول ۵-۳. ترکیب سهامداران پتروشیمی فارابی
۶۳	جدول ۱-۴. همبستگی میان متغیرهای مستقل و وابسته پتروشیمی آبادان
۶۴	جدول ۲-۴. همبستگی میان متغیرهای مستقل و وابسته پتروشیمی اصفهان
۶۵	جدول ۳-۴. همبستگی میان متغیرهای مستقل و وابسته پتروشیمی فارابی
۶۶	جدول ۴-۴. همبستگی میان متغیرهای مستقل و وابسته پتروشیمی خارک
۶۷	جدول ۵-۴. همبستگی میان متغیرهای مستقل و وابسته پتروشیمی سازند
۶۸	جدول ۶-۴. پارامترهای مدل رگرسیون پتروشیمی آبادان
۶۸	جدول ۷-۴. خروجی مدل رگرسیون پتروشیمی آبادان
۶۹	جدول ۸-۴. تخمین مدل رگرسیون پتروشیمی آبادان
۷۰	جدول ۹-۴. معیارهای ارزیابی عملکرد رگرسیون خطی چندمتغیره پتروشیمی آبادان
۷۰	جدول ۱۰-۴. پارامترهای مدل رگرسیون پتروشیمی اصفهان
۷۱	جدول ۱۱-۴. خروجی مدل رگرسیون پتروشیمی اصفهان
۷۱	جدول ۱۲-۴. تخمین مدل رگرسیون پتروشیمی اصفهان
۷۱	جدول ۱۳-۴. معیارهای ارزیابی عملکرد رگرسیون خطی چند متغیره پتروشیمی اصفهان
۷۲	جدول ۱۴-۴. پارامترهای مدل رگرسیون پتروشیمی خارک

- ۷۳ جدول ۴-۱۵ خروجی مدل رگرسیون پتروشیمی خارک
- ۷۳ جدول ۴-۱۶. تخمین مدل رگرسیون پتروشیمی خارک
- ۷۵ جدول ۴-۱۷. معیارهای ارزیابی عملکرد رگرسیون خطی چند متغیره پتروشیمی خارک
- ۷۵ جدول ۴-۱۸. پارامترهای مدل رگرسیون پتروشیمی شازند
- ۷۵ جدول ۴-۱۹. خروجی مدل رگرسیون پتروشیمی شازند
- ۷۶ جدول ۴-۲۰. تخمین مدل رگرسیون پتروشیمی شازند
- ۷۷ جدول ۴-۲۱. معیارهای ارزیابی عملکرد رگرسیون خطی چند متغیره پتروشیمی شازند
- ۸۱ جدول ۴-۲۲. معیارهای عملکرد شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون خطی برای پتروشیمی آبادان
- ۸۴ جدول ۴-۲۳. معیارهای ارزیابی عملکرد شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون خطی پتروشیمی اصفهان
- ۸۸ جدول ۴-۲۴. معیارهای ارزیابی عملکرد شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون خطی پتروشیمی خارک
- ۹۲ جدول ۴-۲۵. معیارهای ارزیابی عملکرد شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون خطی پتروشیمی شازند
- ۹۸ جدول ۵-۱ مقایسه معیارهای عملکرد شبکه عصبی و رگرسیون خطی چند متغیره برای تمام شرکت های مورد مطالعه

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان شکل
۲۹	شکل ۲-۱. نمونه ای از یک عصب واقعی
۳۰	شکل ۲-۲ نرون مصنوعی
۳۴	شکل ۲-۳ معماری شبکه پیشخور
۳۶	شکل ۲-۴ نمایش شبکه عصبی پایه شعاعی
۳۶	شکل ۲-۵ نمایش شبکه عصبی رگرسیون تعمیم یافته
۳۷	شکل ۲-۶ تابع انتقال خطی
۳۷	شکل ۲-۷ تابع انتقال تانژانت هایپربولیک
۳۸	شکل ۲-۸ تابع انتقال زیگموئیدی
۴۸	شکل ۲-۹ چهارچوب نظری تحقیق
۵۱	شکل ۳-۱ روند قیمت سهام پتروشیمی شازند در ۵ سال آخر
۵۳	شکل ۳-۲ روند قیمت سهام پتروشیمی اصفهان در ۵ سال آخر
۵۴	شکل ۳-۳ روند قیمت سهام پتروشیمی آبادان در ۵ سال آخر
۵۵	شکل ۳-۴ روند قیمت سهام پتروشیمی خارک در ۵ سال آخر
۵۷	شکل ۳-۵ روند قیمت سهام پتروشیمی فارابی در ۵ سال آخر
۷۰	شکل ۴-۱ مقایسه مقادیر پیش بینی شده و واقعی بازده سهام پتروشیمی آبادان
۷۲	شکل ۴-۲ مقایسه مقادیر پیش بینی شده و واقعی بازده سهام پتروشیمی اصفهان
۷۴	شکل ۴-۳ مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی شده بازده سهام پتروشیمی خارک
۷۷	شکل ۴-۴ مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی شده بازده سهام پتروشیمی شازند
۷۹	شکل ۴-۵ عملکرد شبکه عصبی پتروشیمی آبادان
۷۹	شکل ۴-۶ مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی شده پتروشیمی آبادان

- ۸۰ شکل ۴-۷ آنالیز رگرسیون خروجی و هدف پتروشیمی آبادان
- ۸۲ شکل ۴-۸ عملکرد شبکه عصبی پتروشیمی اصفهان
- ۸۳ شکل ۴-۹ مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی شده پتروشیمی اصفهان
- ۸۴ شکل ۴-۱۰ آنالیز رگرسیون خروجی و هدف پتروشیمی اصفهان
- ۸۶ شکل ۴-۱۱ عملکرد شبکه عصبی پتروشیمی خارک
- ۸۷ شکل ۴-۱۲ مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی شده پتروشیمی خارک
- ۸۸ شکل ۴-۱۳ آنالیز رگرسیون خروجی و هدف پتروشیمی خارک
- ۹۰ شکل ۴-۱۴ عملکرد شبکه عصبی پتروشیمی شازند
- ۹۱ شکل ۴-۱۵ مقایسه مقادیر واقعی و پیش بینی شده پتروشیمی شازند
- ۹۲ شکل ۴-۱۶ آنالیز رگرسیون خروجی و هدف پتروشیمی شازند
- ۹۳ شکل ۴-۱۷ مقایسه  $RMSE$  رگرسیون خطی و شبکه عصبی برای شرکت های مورد بررسی
- ۹۴ شکل ۴-۱۸ مقایسه  $MSE$  رگرسیون خطی و شبکه عصبی برای شرکت های مورد بررسی
- ۹۴ شکل ۴-۱۹ مقایسه  $MAD$  رگرسیون خطی و شبکه عصبی برای شرکت های مورد بررسی
- ۹۵ شکل ۴-۲۰ مقایسه  $MAPE$  رگرسیون خطی و شبکه عصبی برای شرکت های مورد بررسی

## فهرست علائم

نشانه

علامت

نرخ ارز(دلار)

USD

قیمت نفت

Oil price

بازده سهام

Returns

## فصل اول

### کلیات تحقیق

همواره پیش بینی شرایط آینده یکی از چالش های مهم انسان بوده و بشر سعی کرده است با آگاهی یافتن از شرایطی که در آینده پیش خواهد آمد خود را برای رویارویی با آن مهیا کند. به بیان ساده پیش بینی به معنای درک این مطلب است که کدام متغیر ها منجر به پیش بینی متغیر های دیگر می شوند (Mcnelis, ۲۰۰۵).

گذر از یک اقتصاد توسعه نیافته به اقتصاد توسعه یافته، نیازمند سرمایه و سرمایه گذاری است. از این رو در فرآیند گذار، از یک سو تامین منابع و سرمایه و از سوی دیگر تخصیص مطلوب این منابع، شرط لازم برای موفقیت اقتصادی است. براین اساس باید برای جلب و جذب منابع مالی کوشید. بازار سرمایه یکی از نهادهایی است که می تواند نقش بسزایی در این راستا داشته باشد، یعنی وجوه سرگردان جامعه را به سمت سرمایه گذاری های مولد سوق دهد. اما تداوم این نقش به وجود بازار منسجم و سازمان یافته و در عین حال شفاف بستگی دارد که در آن قیمت ها براساس ارزش واقعی شرکت ها تعیین می شوند. سرمایه گذاری در سهامی که قیمت آن بالاتر از ارزش ذاتی است یعنی عدم تخصیص بهینه منابع و کسب نکردن بازدهی مورد انتظار و حتی تحمل زیان توسط سرمایه گذار، به این ترتیب تداوم این نقش زیر سوال می رود و اهمیت عواملی که در تعیین ارزش واقعی سهام نقش دارند مشخص می شود. از طرف دیگر با یک نگرش فردی می توان گفت در یک جامعه نرمال تمام افراد در پی بالا بردن رفاه خویش و کسب منفعت هستند و بازده یک سرمایه گذاری بیان گر منافع حاصل از آن سرمایه گذاری است. بنابراین طبیعی است که سرمایه گذاران در پی فرصت های سرمایه گذاری هستند که بازده سرمایه آن ها را حداکثر نماید. در نتیجه نیاز به ابزاری دارند که بتوانند بازده یک سرمایه گذاری را پیش بینی کنند و همین نیاز است که باعث به وجود آمدن مدل هایی برای پیش بینی بازده سهام شده است (فاطمی، ۱۳۸۵).

پیش بینی بازده سهام و یا شاخص سهام یکی از موضوعات مهم مالی است که توجه محققان را برای سال های متمادی به خود جلب کرده است و بر این فرض استوار است که اطلاعات اساسی که در گذشته در دسترس عموم بوده رابطه ای احتمالی با بازده سهام یا شاخص های آینده دارد، که این فرض در بازار هائی که کارائی بازار، ضعیف باشد قابل اعمال است (Enke and Thawornwang, ۲۰۰۵).

طی چند دهه گذشته تغییرات مهمی در محیط بازارهای مالی اتفاق افتاده است، سقوط بازار سهام آمریکا در اکتبر ۱۹۸۷ باعث شد که تحقیقات مالی سمت و سوی تازه ای بیابد نتایجی که از این تحقیقات در قالب سمینارها و سمپوزیومهای متعدد در کشور های دارای بازار سرمایه پیشرفته به دست آمده، اعتبار تئوری دهه



های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ را مورد تردید قرار دادند زیرا این تئوری ها ، براساس سیستمهای خطی و فرض توزیع نرمال استواراند. دانشمندان و محققان این دهه عمدتاً معتقدند که فرض منطقی بودن سرمایه گذاری که اصلی غیر قابل اغماض در سرمایه گذاری های مدرن مالی است و یکی از مفروضات اصلی در بازار کارا یا مدل بازار محسوب می شود، با توجه به عوامل پیچیده ای که در بازار های سرمایه دخیل هستند ، واقعی نیست. بازار سرمایه، دارای نظم مشخصی نیست و استفاده از ریاضیات پیچیده در سیستم های غیر خطی و دینامیکی می تواند مدل هائی را ایجاد کند که نظریه های گذشته را باطل سازد. (Granger, ۱۹۹۱).

در پی پیشرفت هائی که در زمینه رایانه و هوش مصنوعی و همچنین کشف روابط آشوبی در سری های زمانی غیر خطی پدید آمد، تکنیک های هوش مصنوعی که شامل شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک و منطق فازی است نتایج موفقیت آمیزی در زمینه حل مسائل پیچیده به دست آورده اند.

با توجه به این که پیش بینی بازده سهام یکی از دغدغه های تحلیل گران و سرمایه گذاران در بورس است در این تحقیق با استفاده از دو روش خطی و غیر خطی به پیش بینی بازده سهام با استفاده از متغیرهای کلان اقتصادی شامل قیمت نفت و نرخ ارز که انتظار می رود نقش موثری بر بازده سهام شرکت های پتروشیمی داشته باشد، پرداخته می شود.

## ۱-۲- بیان مسئله

یکی از اجزاء و بخش های اصلی بازار سرمایه، بورس اوراق بهادار تهران است. بورس اوراق بهادار تهران به عنوان یک بازار متشکل و رسمی است که در آن خرید و فروش سهام شرکت ها، اوراق قرضه دولتی یا موسسات معتبر خصوصی تحت ضوابط و مقررات و قوانین خاصی انجام می شود (رستم خانی، ۱۳۸۹).

بازار بورس نه تنها از اقتصاد ملی بلکه از اقتصاد جهانی نیز تاثیر می پذیرد. یکی از معیار های اساسی برای تصمیم گیری در بورس، بازده سهام است. بازده سهام خود به تنهایی دارای محتوای اطلاعاتی است و بیش تر سرمایه گذاران در تجزیه و تحلیل خود از آن استفاده می کنند.

پیش بینی قیمت و یا بازده سهام جزء مباحث مالی است که توجه محققان بسیاری را برای سال های متمادی به خود جلب کرده است. به دلیل آن که بازده سهام متأثر از متغیر های متعددی است پیش بینی آن کار ساده ای نیست. (Dagli et al, ۲۰۰۳).

در کل می توان گفت یکی از مسائل مهمی که پژوهشگران و دانشمندان حوزه تصمیم گیری و پیش بینی با آن

روبرو هستند انتخاب متغیر های تاثیر گذار بر خروجی تصمیم و پیش بینی است. بنابراین اگر بتوان بازده سهام را با استفاده از متغیر های مناسب پیش بینی کرد و مدل هائی برای آن ارائه داد در واقع شرایط مطمئن تری در بازار سرمایه ایجاد می شود که به امر گسترش سرمایه گذاری در بازارهای مالی کمک خواهد کرد. بنابراین ما در این تحقیق به پیش بینی بازده سهام با استفاده از مدل های خطی و غیر خطی با استفاده از دو متغیر قیمت نفت و نرخ ارز که انتظار می رود نقش موثری در صنعت پتروشیمی داشته باشند، می پردازیم. در این تحقیق تمرکز ما بر روی صنعت پتروشیمی است، زیرا صنعت پتروشیمی امروزه یکی از صنایع شاخص در پیشرفت و توسعه مناطق مختلف جهان به شمار می رود. اگر چه ایران با دارا بودن ده درصد ذخائر نفتی جهان و بزرگ ترین میادین گازی، یکی از مهم ترین کشورهای دارای منابع خدادادی هیدروکربوی به شمار می آید، اما توجه به رهایی از خام فروشی و تلاش برای متنوع کردن اقتصاد ملی، مدیران و سیاست گذاران را به سوی توسعه ی صنایع پتروشیمی سوق داده است (رهبر و همکاران، ۱۳۸۸).

با توجه به اهمیت صنعت پتروشیمی تلاش برای شناخت این صنعت و ایجاد محیطی مطمئن برای سرمایه گذاری بیش از پیش در آن از اهمیت بالائی برخوردار است. اگر بتوان بازده سهام را با استفاده از مدل هائی که عملکرد بهتر و دقیق تری دارند پیش بینی کنیم، ریسک را تا حد زیادی کاهش داده ایم و باعث می شود سرمایه گذاران داخلی و خارجی به این صنعت توجه بیش تری نشان دهند.

### ۱-۳- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

ضرورت و توجه به مسائل آینده و پیش بینی آن ها که از دیر باز در بازار های مالی مطرح بوده، با گسترش فزاینده و پیچیده تر شدن این بازار ها اهمیت دو صد چندان یافته است، به گونه ای که هم اکنون مدیران شرکت های سرمایه گذار در این گونه بازارها، سعی در استفاده از جدیدترین ابزار های علمی جهت تجزیه و تحلیل بازارهای مالی دارند تا بتوانند پرتفوی دارایی خویش را به گونه ای انتخاب نمایند تا بازده حاصله بیشینه گردد که همین امر بیان گر این مسئله است که امکان فعالیت در بازار های پیشرفته امروزی بدون بهره گیری از ابزار و فنون علمی وجود نداشته و در صورت فعالیت در این گونه بازار ها، شکست و کسب بازده های منفی جزء نتایج حاصله است (علوی معلم، ۱۳۸۵).

نظر به این که بورس اوراق بهادار تهران به عنوان سازمانی در جهت تجهیز پس اندازها و هدایت آن به طرف سرمایه گذاری مولد و مفید به حال جامعه و اقتصاد کشور مطرح است، مطالعه پیرامون موضوع های وابسته به

این سازمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

بازده سهام یکی از فاکتورهای مهم در انتخاب بهترین سرمایه گذاری است. بنابراین تحلیل گران مالی همیشه در پی آن هستند که معیاری مناسب جهت تخمین آن شناسائی کنند (علی زاده اقدام، ۱۳۸۴).  
از طرفی بررسی صنایع فعال در بازار سهام به صورت جداگانه و انفرادی و ارزیابی علت رکود و رونق آن ها می تواند به ارائه رهنمودهای کاربردی برای اصلاح و کار آمد شدن آن ها و در نهایت بازار بینجامد. با توجه به این که صنعت پتروشیمی در ایران صنعتی رو به رشد و توسعه است و با توجه به این که ایران دارای مواد اولیه (خوراک) فراوان برای این صنعت است تمرکز بر این صنعت و پیش بینی بازده سهام آن براساس متغیرهای قیمت نفت خام و نرخ ارز از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

#### ۱-۴- اهداف تحقیق:

اهداف ویژه تحقیق به صورت زیر است:

۱. پیش بینی بازده سهام شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه با استفاده از شبکه های عصبی با داده های قیمت نفت و نرخ ارز
  ۲. پیش بینی بازده سهام شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه با استفاده از رگرسیون خطی با داده های قیمت نفت و نرخ ارز
  ۳. مقایسه نتایج پیش بینی های انجام شده با شبکه های عصبی و رگرسیون خطی
- هدف اصلی این تحقیق پیش بینی بازده سهام شرکتهای مورد مطالعه بر اساس تغییرات در متغیرهای قیمت نفت و نرخ ارز با روشهای رگرسیون خطی چند متغیره و شبکه عصبی و بعد مقایسه نتایج بدست آمده و پیدا کردن دقیق ترین مدل برای پیش بینی است.

#### ۱-۵- سوال های تحقیق:

سوال هائی که در این تحقیق مطرح است عبارتند از:

۱. عملکرد شبکه عصبی در پیش بینی بازده سهام شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه با داده های قیمت نفت و نرخ ارز چگونه است؟

۲. عملکرد رگرسیون خطی در پیش بینی بازده سهام شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه با داده های قیمت نفت و نرخ ارز چگونه است؟

۳. عملکرد کدام یک از روش های مورد استفاده در پیش بینی بازده سهام شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه بهتر است؟

#### ۱-۶- قلمرو تحقیق (موضوعی، زمانی، مکانی)

##### ۱-۶-۱- قلمرو موضوعی

قلمرو موضوعی این تحقیق پیش بینی بازده سهام با استفاده از مدل های خطی و غیر خطی می باشد

##### ۱-۶-۲- قلمرو زمانی

این پژوهش از نظر زمانی در بر گیرنده دوره زمانی اول سال ۱۳۸۲ تا آخر سال ۱۳۸۶ است. بنابراین قلمرو زمانی روزانه و طی دوره ۵ ساله است. با توجه به مطالعات و بررسی های اولیه که توسط محقق انجام شد علت استفاده از این بازده زمانی این است که در چند سال اخیر بازار سهام نوسانات شدیدی داشته که این خود می تواند به علت رکود اقتصاد جهانی، تحریم های ایجاد شده برای کشور و..... دانست و این امر باعث شده که بازده سهام در این سال ها متاثر از فاکتور های متعددی باشد. به همین دلیل بازده زمانی ای انتخاب شده که دارای ثبات بیشتری باشد. و علاوه بر آن برای آموزش شبکه عصبی مقدار داده ها باید به اندازه کافی زیاد باشند.

##### ۱-۶-۳- قلمرو مکانی

قلمرو مکانی این تحقیق بورس اوراق بهادار تهران است. البته داده های سازمان بورس در فضای مجازی قابل دسترس است.

#### ۱-۷- تعریف واژگان کلیدی

- شبکه های عصبی مصنوعی<sup>۱</sup>: شبکه های عصبی جزء آن دسته از سیستم های پویا قرار دارند که با پردازش داده های تجربی، دانش یا قانون نهفته در ورای داده ها را به ساختار شبکه منتقل می کند. به همین خاطر به این سیستم ها، هوشمند گویند چرا که براساس محاسبات روی داده های

---

<sup>۱</sup> Artificial Neural Networks