

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده مدیریت و اقتصاد

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حسابداری

مدل سازی پیش بینی سود هر سهم با استفاده از شبکه های عصبی و الگوریتم ژنتیک

سید محمد مشعشی

استاد راهنما:

دکتر حسین اعتمادی

استاد مشاور:

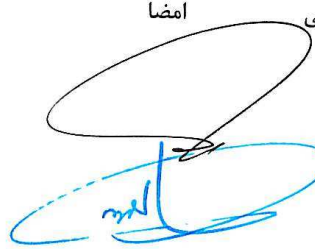

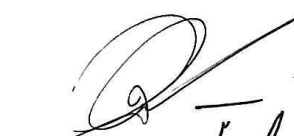

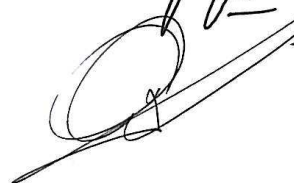
دکتر احمد احمدپور

تابستان ۱۳۹۰

به نام خدا

تاییدیه اعضای هیات داوران در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهایی پایان نامه کارشناسی ارشد آقای سید محمد مشعشعی تحت عنوان « مدلسازی پیش بینی سود هرسهم با استفاده از شبکه های عصبی و الگوریتم ژنتیک » را از نظر فرم و محتوا بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱- استاد راهنما	دکتر حسین اعتمادی	دانشیار	
۲- استاد مشاور	دکتر احمد احمدپور کاسگری	دانشیار	
۳- استاد ناظر	دکتر عباس مقبل	استادیار	
۴- استاد ناظر	دکتر زهرا دیانتهی دیلمی	استادیار	
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر عباس مقبل	استادیار	

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (آثاری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینچنانچه... دانشجوی رشته... (حسابداری) ... ورودی سال تحصیلی... ۸۸... ۸۹... مقطع... دانشکده... متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینچنانچ نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضاء:
تاریخ: ۱۳۹۹/۰۷/۰۹

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته حسابداری است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده تربیت و آموزش دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر حسین (محمد) دلی، مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر احمد احمد پور و مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب سیدمحمد موسوی دانشجوی رشته حسابداری مقطع کارشناسی ارشد

تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی:
تاریخ و امضا:
۹۰/۶/۲۹

تقدیم به پدر و مادر عزیزم که

وجودشان برایم همه عشق است و

وجودم برایشان همه رنج

توانشان رفت تا به توانایی رسم و

مویشان کرد سپیدی گرفت تا رویم سپید بماند...

تقدیم به برادر و خواهر عزیزم

و تقدیم به تمام آنهایی که در راستای پیشرفت علم و پیشرفت و ظنم، ایران عزیز، گام برمی دارند...

تقدیر و تشکر

خالصانه ترین سپاس ها شایسته‌ی خداوند قادر و حسابگری است که به من فرصتی عنایت فرمود تا مراحل‌ی از آموختن علم و دانش را بپیمایم و در این مرحله و با انجام این تحقیق گامی اندک در جهت پیشرفت علم بردارم. در راستای انجام این تحقیق لطف و عنایت عزیزانی شامل حال شد که بر خود لازم می دانم مراتب تقدیر و تشکر خود را نسبت به آنها ابراز نمایم.

در ابتدا از زحمات خانواده‌ی عزیزم، پدر بزرگووارم و مادر مهربانم، که رسیدن به این مرحله را مدیون و مرهون زحمات بی دریغشان هستم، تشکر می کنم. همچنین از برادرم نعیم و خواهر نازنینم که همواره یاور و پشتیبانم بودند، سپاسگزارم.

از اساتید ارجمندم جناب آقای دکتر حسین اعتمادی و جناب آقای دکتر احمد احمدپور که علاوه بر اینکه زحمت راهنمایی و مشاوره‌ی تحقیق را بر عهده داشته اند، نقش بسزایی در شکل گیری شخصیت علمی و رفتاری اینجانب داشتند، تقدیر و تشکر می نمایم. از اساتید گرانقدر جناب آقای دکتر عباس مقبل باعرض و خانم دکتر زهرا دیانته‌ی که با دقت فراوان این تحقیق را مطالعه و داوری نمودند، نیز سپاسگزارم.

از جناب آقای احمد نجفی کارشناس گروه حسابداری که نقش فراوانی در تسهیل فرایند اداری تحقیق داشته اند، نیز نهایت امتنان حاصل است.

در نهایت از دوستان عزیزم جناب آقای هادی کثیری و جناب آقای عباسعلی دریائی که در طی فرایند تحقیق یاریگر بنده بوده اند، تقدیر و تشکر می نمایم.

چکیده

سود هر سهم یکی از فاکتورهای مالی بسیار مهم است که مورد توجه مدیران، سرمایه گذاران و تحلیل گران مالی می باشد و اغلب برای تصمیم گیری در خصوص سرمایه گذاری، ارزیابی سودآوری و ریسک مرتبط با سود و نیز قضاوت در خصوص قیمت سهام استفاده می شود، از این رو پیش بینی آن برای مدیران و ذینفعان حائز اهمیت اساسی است. هدف این تحقیق ارائه‌ی مدلی به منظور پیش بینی سود هر سهم با استفاده از شبکه عصبی درک چند لایه (MLP) و تکنیک استخراج قانون از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک و تعیین مدل برتر با استفاده از معیار های ارزیابی عملکرد است. بدین منظور، شرکت های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران به عنوان جامعه آماری تحقیق در نظر گرفته شدند و ۶۳۰ سال-شرکت در قالب ۲۴ صنعت فعال بورس در محدوده‌ی زمانی ۱۳۸۲-۱۳۸۸ به عنوان نمونه‌ی تحقیق انتخاب شدند. نتایج تحقیق نشان می دهد که تکنیک استخراج قانون خطای پیش بینی کمتری نسبت به شبکه‌ی MLP دارد و همبستگی بین داده های واقعی و داده های پیش بینی شده توسط این شبکه نیز از شبکه‌ی MLP بیشتر است؛ در نتیجه دقت پیش بینی تکنیک استخراج قانون بیشتر از شبکه‌ی MLP است.

واژه های کلیدی: سود هر سهم، شبکه های عصبی درک چند لایه، الگوریتم ژنتیک، تکنیک استخراج قانون از

شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک

فصل اول: کلیات تحقیق

۱-۱.مقدمه.....	۲
۱-۲.بیان مسئله.....	۳
۱-۳.ضرورت و اهمیت تحقیق.....	۴
۱-۴.اهداف تحقیق.....	۵
۱-۵.سؤالات و فرضیه های تحقیق.....	۵
۱-۶.روش انجام تحقیق.....	۶
۱-۷.جامعه و نمونه آماری تحقیق.....	۱۲
۱-۸.روش گردآوری اطلاعات.....	۱۳
۱-۹.جنبه جدید بودن و نوآوری تحقیق.....	۱۳

فصل دوم: ادبیات و مبانی نظری تحقیق

۱-۲.مقدمه.....	۱۵
۲-۲. سود حسابداری.....	۱۶
۲-۳.سود هر سهم (EPS).....	۱۷
۲-۴.پیش بینی سود.....	۲۰
۲-۵.توان پیش بینی سود توسط متغیرهای حسابداری.....	۲۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۲	۶-۲. متغیرهای مورد استفاده در پیش بینی سود.....
۲۴	۷-۲. روش های پیش بینی.....
۴۸	۸-۲. پیشینه تحقیق.....

فصل سوم: روش تحقیق

۵۵	۱-۳. مقدمه.....
۵۵	۲-۳. روش تحقیق.....
۵۶	۳-۳. جامعه و نمونه آماری تحقیق.....
۵۸	۴-۳. سوالات و فرضیه های تحقیق.....
۵۹	۵-۳. متغیرهای تحقیق.....
۶۰	۶-۳. آماده سازی داده های ورودی.....
۶۰	۷-۳. معرفی مدل های تحقیق.....
۶۸	۸-۳. معیارهای ارزیابی عملکرد.....

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها

۷۱	۱-۴. مقدمه.....
۷۱	۲-۴. پیش بینی با شبکه ی عصبی MLP.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷۵	۳-۴. پیش بینی با تکنیک استخراج قانون.....
فصل پنجم: نتایج و پیشنهادات	
۸۱	۱-۵. مقدمه.....
۸۱	۲-۵. مقایسه‌ی عملکرد مدل های پیش بینی.....
۸۳	۳-۵. نتیجه گیری.....
۸۵	۴-۵. محدودیت های تحقیق.....
۸۵	۵-۵. پیشنهادات تحقیق.....
۸۶	۶-۵. پیشنهادات برای تحقیقات آتی.....
۸۷	منابع.....
	چکیده انگلیسی.....

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱. متغیرهای ورودی مورد استفاده در تحقیق.....	۷
جدول ۱-۲. متغیرهای حسابداری مورد استفاده در تحقیقات پیشین.....	۲۳
جدول ۱-۳. تفکیک نمونه های تحقیق بر اساس صنعت.....	۵۷
جدول ۲-۳. متغیرهای حسابداری مورد استفاده در تحقیقات پیشین.....	۵۹
جدول ۱-۴. پارامترهای ساختار شبکه نهایی MLP.....	۷۲
جدول ۲-۴. نتایج ارزیابی عملکرد شبکه ی MLP.....	۷۲
جدول ۳-۴. پارامتر های الگوریتم ژنتیک مورد استفاده.....	۷۷
جدول ۴-۴. مجموعه ی قوانین استخراج شده.....	۷۸
جدول ۵-۴. نتایج ارزیابی عملکرد تکنیک استخراج قانون.....	۷۸
جدول ۱-۵. مقایسه عملکرد شبکه MLP و تکنیک استخراج قانون.....	۸۲

فهرست تصاویر

صفحه

عنوان

نگاره‌ی ۱-۲	ارتباط بین عناصر صورت های مالی و سود هر سهم	۲۲
نگاره‌ی ۲-۲	ساختار کلی شبکه های عصبی مصنوعی	۳۱
نگاره‌ی ۳-۲	نرون عصبی مصنوعی	۳۱
نگاره‌ی ۴-۲	شبکه عصبی تک لایه	۳۴
نگاره‌ی ۵-۲	شبکه پیش خور سه لایه	۳۵
نگاره‌ی ۶-۲	نمایش یک کروموزوم	۴۲
نگاره‌ی ۷-۲	ترکیب (جابجایی) تک نقطه ای	۴۴
نگاره‌ی ۸-۲	عمل جابجایی چندنقطه ای	۴۴
نگاره‌ی ۹-۲	عمل جابجایی یکنواخت	۴۵
نگاره‌ی ۱۰-۲	فلوچارت حل مسائل الگوریتم ژنتیک	۴۷
نگاره‌ی ۱-۳	ساختار MLP	۶۴
نگاره‌ی ۲-۳	شکل مفهومی استخراج قوانین از شبکه های عصبی	۶۷
نگاره‌ی ۱-۴	خطای کلی شبکه MLP نسبت به تعداد نرون های لایه پنهان	۷۳
نگاره‌ی ۲-۴	خطای کلی شبکه MLP نسبت به تعداد تکرار شبکه	۷۴
نگاره‌ی ۳-۴	تابع عضویت متغیر سودهرسهم	۷۵
نگاره‌ی ۴-۴	تابع عضویت متغیر موجودی کالا	۷۵
نگاره‌ی ۵-۴	تابع عضویت متغیر اموال و ماشین آلات	۷۶
نگاره‌ی ۶-۴	تابع عضویت متغیر حساب های دریافتنی	۷۶

فهرست تصاویر

صفحه

عنوان

نگاره‌ی ۴-۷. تابع عضویت متغیر حاشیه فروش.....	۷۶
نگاره‌ی ۴-۸. تابع عضویت متغیر هزینه اداری و فروش.....	۷۶
نگاره‌ی ۴-۹. تابع عضویت متغیر نرخ مالیاتی کارا.....	۷۷
نگاره‌ی ۴-۱۰. تابع عضویت متغیر بهره وری نیروی کار.....	۷۷



فصل اول

مقدمه و کلیات

طرح تحقیق

۱-۱. مقدمه

رفع نا آگاهی از آینده از اصلی ترین دغدغه های خاطر انسان در طول تاریخ بوده است . آدمی همیشه به دنبال آن بوده که از آینده خود آگاه شده و آن را به نحوی که خود می خواهد سازمان دهد . در ابتدا چون توان پیش بینی صحیح و قابل اطمینان فراهم نبود، انسان متوسل به نیروهای فراطبیعی شد و آنگاه که توانایی عقلایی بیشتری پیدا کرد، درصدد استفاده از این توانایی برآمد و چون علم امکاناتی برای پیش بینی های او فراهم آورد، از این دستاورد بهره جست. (قدیری مقدم، ۱۳۸۸)

امروزه با رشد و توسعه اقتصاد جهانی و رقابتی شدن آن، تصمیم گیری درخصوص تخصیص بهینه منابع به مراتب بیش از پیش اهمیت پیدا کرده است. از این رو بازار بورس و اوراق بهادار به عنوان آینده ی تمام نمای وضعیت اقتصادی کشورها و مکانی برای اینکه سرمایه گذاران بتوانند منابع و پس انداز خود را در آن سرمایه گذاری کنند، بیشترین توجه را به خود جلب کرده است. در نتیجه آگاهی از آینده شرکت ها کمک شایانی به سرمایه گذاران برای اتخاذ تصمیمات مطلوب خواهد کرد.

تصمیمات مربوط به آینده، همواره با ابهام و عدم اطمینان روبروست و کسانی در رقابت پیروز می شوند که بتوانند آینده را پیش بینی و حداقل اطلاعاتی در خصوص آن داشته باشند و بر اساس آن اقدام به تصمیم گیری نمایند. با گسترش علم، امکان پیش بینی مطلوب آینده فراهم شده است. یکی از راه های کمک به سرمایه گذاران، ارائه الگوهای پیش بینی درباره ی وضعیت مالی شرکت ها است. هرچه پیش بینی به واقعیت نزدیک تر باشد، مبنای تصمیمات صحیح تری قرار خواهد گرفت.

پیش بینی آینده در عرصه پویای اقتصاد و بازار سرمایه یکی از مهمترین مسائل مورد بحث در علوم مالی بوده است. معمولاً به منظور پیش بینی وقایعی که در آینده اتفاق می افتد به اطلاعات به دست آمده از رویدادهای تاریخی اتکا می شود. به این ترتیب که داده های گذشته تجزیه و تحلیل می گردد تا از آن الگویی قابل تعمیم به

آینده حاصل گردد، در اغلب روشهای پیش بینی فرض بر این است که روابط بین متغیرها در آینده نیز ادامه خواهد داشت. (فلاح شمس، ۱۳۸۸)

روش های کلاسیک مانند رگرسیون، گرچه توفیقات نسبی در این زمینه ها داشته اند، اما نتایج آن نتوانسته است پژوهشگران این عرصه را راضی نماید. تحقیقات انجام شده نشان می دهد که رفتار بازار یک رفتار غیرخطی و آشوبگونه است، لذا مدل های خطی و استاتیک قادر به تبیین رفتار چنین سیستم هایی نیستند. به این ترتیب برای پیش بینی در علوم مالی به استفاده از مدل های غیر خطی و هوشمند روی آورده شد.

۱-۲. بیان مسئله

سرمایه گذاران حق دارند نسبت به آینده‌ی سرمایه گذاری خود نگران و حساس باشند، به این ترتیب به دنبال این هستند تا اطلاعاتی در مورد آینده بدست آورند. پیش بینی به سرمایه گذاران و تخصیص دهندگان منابع در تصمیم گیری صحیح کمک می کند و ریسک سرمایه گذاری را تا حد امکان کاهش می دهد. بیور می گوید: "پیش بینی ها را می توان بدون اخذ تصمیم انجام داد ولی کوچکترین تصمیم گیری را نمی توان بدون پیش بینی انجام داد".

سود حسابداری محصول اصلی حسابداری تعهدی است. هیچ عدد دیگری در صورت های مالی بیش از سود هر سهم^۱ توجه گروه های سرمایه گذار را به خود جلب نمی کند. (مجتهدزاده و نظری تنها، ۱۳۸۷) پیش بینی سود هر سهم یکی از مهمترین و جذاب ترین فعالیت ها برای مدیران داخلی و سرمایه گذاران خارجی شرکت است. در خارج از شرکت، سرمایه گذاران از این پیش بینی به عنوان اساس و مبنای انتخاب سبد سرمایه گذاری (پرتفولیو)^۲ بهینه و سودآور استفاده می کنند؛ از طرف دیگر در داخل شرکت، یکی از مواردی که به مدیران در اتخاذ تصمیمات مهم و بحرانی از جمله بودجه بندی عملیاتی، سرمایه ای و تخصیص بهینه منابع،

^۱ -Earnings Per Share

^۲ -Portfolio

یاری می‌رساند، پیش‌بینی سود هر سهم شرکت است. بنابراین روشن است که دقت پیش‌بینی سود هر سهم بسیار مهم و حیاتی است؛ زیرا مبنای تصمیم‌گیری‌های داخلی و خارجی قرار می‌گیرد. از این رو انتخاب روش پیش‌بینی یکی از مهم‌ترین تصمیمات پیش‌بینی‌کنندگان است.

بیشتر مطالعاتی که در گذشته در مورد پیش‌بینی سود هر سهم انجام شده، از مدل‌سازی خطی و یا قضاوت حرفه‌ای برای پیش‌بینی استفاده گردید و به مقایسه و بررسی دقت این روش‌ها پرداختند. در این تحقیق قصد داریم با استفاده از مدل‌های غیرخطی (شبکه‌های عصبی^۳ و الگوریتم ژنتیک^۴) به مدل‌سازی پیش‌بینی سود هر سهم بپردازیم.

۱-۳. ضرورت و اهمیت تحقیق

اکثر سرمایه‌گذاران سود و عایدی هر سهم را به عنوان معیار عملکرد شرکت‌ها می‌دانند. با وجود اینکه در نظر گرفتن سود به عنوان تنها معیار عملکرد دارای نقاط ضعف است اما برای سرمایه‌گذاران مهم تلقی می‌شود و معمولاً برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌ها، سود هر سهم یکی از فاکتورهای تأثیرگذار در تصمیم‌گیری است. لذا پیش‌بینی سود هر سهم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

کمیسیون بورس و اوراق بهادار آمریکا در اوایل سال ۱۹۷۳ برای اولین بار به شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اجازه افشای پیش‌بینی‌های سود را داد و دو سال بعد شرکت‌ها را ملزم به انتشار چنین اطلاعاتی کرد.

در کشور ما نیز در سال ۱۳۸۱، سازمان بورس و اوراق بهادار تهران، طبق بند چ ماده ۵ آیین‌نامه افشای اطلاعات، شرکت‌ها را مکلف به ارائه‌ی پیش‌بینی سود هر سهم کرد. بنابراین انجام چنین تحقیقاتی با موضوع پیش‌بینی سود هر سهم از دو جهت حائز اهمیت است؛ از یک سو به مدیران در پیش‌بینی

^۳-Neural Networks

^۴-Genetic Algorithm

علمی و مطلوب سود هر سهم کمک می کند و از سویی دیگر یاری دهنده سرمایه گذاران برای اخذ تصمیمات منطقی و عقلایی و تخصیص بهینه‌ی منابع است.

۱-۴. اهداف تحقیق

هدف اصلی تحقیق، ارائه مدلی برای پیش بینی سود هر سهم با بکارگیری شبکه عصبی درک چندلایه^۵ و تکنیک استخراج قانون از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک^۶ در شرکت های پذیرفته شده در بورس و اوراق بهادار تهران است. علاوه بر هدف اصلی تحقیق، اهداف فرعی دیگری نیز مطرح نظر هستند که در سطح پایین تری از هدف اصلی قرار می گیرند. این اهداف عبارتند از:

- کمک به سرمایه گذاران جهت اتخاذ تصمیم های صحیح و مطلوب

- کمک به مدیران برای انجام وظیفه‌ی قانونی شرکت مبنی بر افشای سود هر سهم پیش بینی شده

- تعیین مدل بهینه از میان مدل های فوق برای پیش بینی سود هر سهم

۱-۵. سوالات و فرضیه های تحقیق

پس از بررسی مسئله و اهداف تحقیق و مطالعات مقدماتی درباره پاسخ های احتمالی، سوالات تحقیق به شرح زیر قابل طرح است:

۱- آیا شبکه عصبی درک چند لایه (MLP) مدل مناسبی برای پیش بینی سود هر سهم شرکت ها است؟

۲- آیا تکنیک استخراج قانون (Rule Extraction) از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک نتیجه

قابل قبولی برای پیش بینی سود هر سهم شرکت ها بدست می دهد؟

۳- آیا تکنیک استخراج قانون (Rule Extraction) از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک در

پیش بینی سود هر سهم بر شبکه عصبی درک چند لایه (MLP) برتری دارد؟

⁵ - Multi-layer perceptron Neural Network

⁶ - Rule Extraction from Neural Networks using Genetic Algorithm

بنابراین فرضیات اصلی تحقیق به صورت زیر خواهد بود:

- فرضیه ۱) شبکه عصبی درک چند لایه (MLP) مدل مناسبی برای پیش بینی سود هر سهم شرکت ها است.
- فرضیه ۲) تکنیک استخراج قانون (Rule Extraction) از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک نتیجه قابل قبولی برای پیش بینی سود هر سهم شرکت ها بدست می دهد.
- فرضیه ۳) تکنیک استخراج قانون (Extraction Rule) از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک در پیش بینی سود هر سهم بر شبکه عصبی درک چند لایه (MLP) برتری دارد.

۱-۶. روش انجام تحقیق

مسائل مالی و اقتصادی عمدتاً با یک سری روابط غیر خطی، مخصوصاً در بازار سهام سرو کار دارند لذا پیش بینی وضعیت آینده بازار سهام با استفاده از مدل‌های متعارف خطی میسر نخواهد بود. از این رو در این تحقیق از مدل های غیر خطی برای پیش بینی استفاده می کنیم. هدف اصلی تحقیق حاضر، پیش بینی سود هر سهم با استفاده از شبکه‌ی عصبی درک چندلایه و تکنیک استخراج قانون از شبکه های عصبی با استفاده از الگوریتم ژنتیک است. شبکه های عصبی و الگوریتم ژنتیک از جدیدترین و پیشرفته ترین روش های مدل سازی و پیش بینی است که چندی است از این روش ها برای پیش بینی فاکتورهای حسابداری و مالی نیز استفاده می شود. در این تحقیق برای پیش بینی از شبکه عصبی درک چند لایه و الگوریتم ژنتیک استفاده می شود. از آنجاییکه عمل پیش بینی در شبکه های عصبی از طریق یادگیری^۷ بر روی متغیرهای ورودی انجام می شود، از این رو متغیرهای ورودی یکی از موارد مهم در مدل سازی با استفاده از شبکه های عصبی و الگوریتم ژنتیک است. بدین منظور با جمع آوری منابع داخلی و خارجی با استفاده از روش کتابخانه ای و مطالعه ادبیات تحقیق، هفت متغیر به عنوان متغیرهای ورودی مدل در نظر گرفته شدند:

⁷ training