فصلنامه رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت
Journal of New Research Approaches in Management Science
سال دوم. شماره نهم. پاییز ۱۳۹۷، صص۵۳-۳۱ Vol 2. No 9. 2018, p 31-53
شماره شاپا (۲۵۸۸-۵۵۶۱) ISSN: (2588-5561)

پیش بینی سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با روش الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی

دکتر نازنین پیله وری[۱]. دکتر اعظم سلیمانی[۲]. شهرام بیگی[۳]
۱. دانشیار و عضو هیات علمی، گروه مدیریت بازرگانی، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهرری دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. استادیار و عضو هیات علمی، گروه مدیریت بازرگانی، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهرری دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهرری دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده
سودآوری به عنوان مهمترین عامل تصمیم‌گیری، همواره مورد توجه افراد ذینفع در شرکت‌ها بوده است. همچنین سودآوری را می‌توان مبنایی برای ارزیابی کارایی مدیران دانست. قابلیت پیشبینی سودآوری می‌تواند کمک بسیار مفیدی به تصمیم‌گیرندگان نماید. به همین دلیل پیشبینی سودآوری یکی از موضوعات مهم به شمار می‌رود. اهمیت این پیش‌بینی‌ها به میزان انحراف آن با واقعیت بستگی دارد. هرچه میزان انحراف کمتر باشد، پیشبینی از دقت بیشتری برخوردار است. اگرچه روش‌های گوناگونی برای پیشبینی وجود دارد، اما استفاده از روش‌های هوش مصنوعی به دلیل محدویت‌های کمتری که دارند رو به افزایش است. هدف این پژوهش بررسی قدرت پیشبینی سودآوری شرکتها با استفاده از روش‌های الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی، به منظور بالا بردن توان تصمیم‌گیری استفاده کنندگان صورتهای مالی در پیشبینی سودآوری آینده شرکت‌ها می‌باشد. سپس با توجه به نتایج بدست آمده، الگوهای با یکدیگر مقایسه شده و بهترین الگو استخراج گردیده است. بر اساس آمار و اطلاعات در دسترس شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ از ۷ نسبت مالی برتر، به عنوان متغیر مستقل استفاده شد. نتایج آزمون نشان می‌دهد الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی قادر به پیشبینی سودآوری شرکت‌ها هستند و با توجه به اینکه شبکه عصبی دارای دقت پیشبینی بالاتری است الگوی مناسبتری برای پیش‌بینی سودآوری شرکت‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پیشبینی سودآوری، نسبتهای مالی، الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

مقدمه

پیشبینی آینده همواره به صورت یک ضرورت در زندگی روزمره و به عنوان یک حوزه مشترک در بسیاری از علوم مطرح بوده است. یکی از حوزه‌هایی که در آن پیش‌بینی از اهمیت خاصی برخوردار است مسائل مالی و اقتصادی است. تاثیر بازار اوراق بهادار در توسعه اقتصادی یک کشور غیرقابل انکار است و وظیفه اصلی این بازار، به حرکت انداختن موثر سرمایه‌ها و تخصیص بهینه منابع می‌باشد (خالوزاده، ۱۳۷۷، ۱۸). سرمایه‌گذار با توجه به «توان مالی خود، انتظارات از منافع آتی سرمایه‌گذاری، و همچنین میزان ریسک پذیری»، یکی از آنها را که مناسبترین گزینه است، انتخاب می‌نماید (راعی و پویانفر، ۱۳۹۳، ۷).

پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که رفتار بازار یک رفتار غیرخطی و آشوبگونه است، لذا الگوهای خطی و ایستا قادر به تبیین رفتار چنین سیستم‌هایی نیستند. به این ترتیب نیاز به استفاده از ابزارها و الگوهای غیرخطی جهت پیشبینی مشاهده می‌گردد. امروزه بهرهبرداری از سیستم‌های هوشمند و روش‌های انتزاعی مانند شبکه‌های عصبی[1]، الگوریتم ژنتیک[2] و منطق فازی[3] درحوزه‌های مختلف علوم کاربرد فراوانی یافته است (منافی، ۱۳۸۵، ۲۶).

با پیشرفت اخیر در هوش مصنوعی[4]، روش‌های جدیدی برای پیش‌بینی ارائه شده است که نسبت به روش‌های سنتی، از دقت بالاتری برخوردار هستند. رایجترین این روش‌ها شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک است. این دو به عنوان ابزاری نیرومند در حل مسائلی که دیگر توسط متدولوژی‌ها و روش‌های سنتی گذشته قابل حل نبودند، شناخته شده و مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این روزها استفاده از آنها به زندگی اجتماعی ما نیز تسری یافته تا جایی که کاربرد آنها در تصمیم‌گیری‌ها نقش حیاتی یافته است (حجازی و دیگران، ۱۳۹۳، ۳۲).

پیشبینی عملکرد آینده شرکت‌ها (در اینجا سودآوری[5]) اغلب کانون توجه تصمیم‌گیران است. تصمیم گیرندگان به دلیل اهمیت زیادی که برای سودآوری قائل هستند و نیز جایگاهی که در تصمیمگیری آنها دارد همواره به رقم سودآوری توجه ویژه‌ای داشته‌اند. به همین دلیل ایجاد تصویری از عملکرد آینده شرکت به وسیله مدل‌ها و ابزارهای نیرومند می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا آثار تغییرات مختلف را به سرعت و با دقت مورد سنجش قرار دهند و ارزش هر یک از نتایج احتمالی را پیش‌بینی نمایند. در این راستا مدل‌هایی که کمترین خطا در ارتباط با پیش‌بینی را داشته باشند قادر خواهند بود تصمیم‌گیرندگان را در تصمیمات مناسب و درست یاری نمایند به طوری که آنها بتوانند مطلوبترین تصمیم را اتخاذ نمایند. در این مقاله با توجه به هدف پژوهش به بیان مساله، مبانی نظری، اهداف، فرضیه‌ها، روش شناسی تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتیجه گیری و ارائه پیشنهادهای تحقیق پرداخته شده است.

---

1. Neutral Network
2. Algorithm Genetic
3. Fuzzy Logic
4. Artificial Intelligence
5. Profitability

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

مبانی نظری

هدف اصلی پایه گذاری و تاسیس شرکت‌ها و موسسات غیرانتفاعی کسب سود است. یک بنگاه اقتصادی بدون سودآوری نمی‌تواند به فعالیت‌های خود ادامه دهد. عدم سودآوری شرکت‌ها یکی از مهم ترین عوامل ورشکستگی آنان است، در نتیجه کلیه تصمیماتی که توسط سهامداران، مدیران و مالکان اتخاذ می‌شود بر اساس معیار سودآوری صورت می گیرد. سرمایه گذاران همواره به طور عام به رقم سود توجه ویژه ای دارند. آنها سودهای بدون نوسان یا کم نوسان را با کیفیت تر تلقی می‌کنند. به عبارت بهتر، آن‌ها در شرکت‌هایی حاضرند سرمایه گذاری کنند که روند سود آنها دارای ثبات بیشتری است؛ بنابراین سودهای گزارش شده همواره به عنوان یکی از معیارهای تصمیم گیری مالی، دارای اعتبار ویژ ه ای است و تحلیل گران مالی متفق القول سود را به عنوان یک عامل اساسی در بررسی‌ها و قضاوت های خود مد نظر قرار می دهند (مرادی، ۱۳۸۶، ۱۰۰).

تصمیم گیری درمسائل مالی به دلیل عدم اطمینان های آتی، همواره با ریسک همراه است (عرب مازار و اکبری شه‌میرزایی، ۱۳۸۷، ۳۴). تجزیه و تحلیل نسبت ها یک تکنیک قوی و ابزاری مناسب برای استفاده کنندگان در جهت شناخت وارزیابی عملکرد گذشته، حال و پیش‌بینی وضعیت آینده شرکت است (مهرانی، ۱۳۸۲، ۹۴).

پیشبینی عنصری کلیدی در تصمیم‌گیری‌ها است؛ زیرا اثربخشی هر تصمیم به پیامدها و رویدادهای بعد از تصمیم بستگی دارد و توانایی پیشبینی جنبه‌های غیرقابل کنترل این رویدادها قبل از اتخاذ تصمیم می‌تواند به انتخاب بهتری منجر شود. هدف این پیشبینیها کاهش ریسک در تصمیمگیری است (مونتگمری و سایرین ۱۹۹۰، ۴۲)[6].

یکی از نقاط قابل توجه در پیشبینی «دقت پیشبینی» است. درسالهای اخیر مطالعات متعددی در زمینه چگونگی ارزیابی دقت پیشبینی صورت گرفته است. خصوصیات محیطی، از قبیل طبیعت متغیر مورد پیشبینی، افق پیشبینی، ایدئولوژی پیش‌بینی کننده و فناوری مورد استفاده، عوامل موثر در دقت پیشبینی هستند (کلوپی و آرمسترانگ، ۱۹۹۲: ۲۵)[7]. به سبب اهمیتی که دقت پیش بینی در تصمیمات دارد، مدل‌ها و روش‌هایی ایجاد شده‌اند که قادرند با خطای کمتری به پیشبینی بپردازند و دارای محدودیت‌های کمتری هستند تا افراد بتوانند به طور صحیحی به پیشبینی بپردازند.

بدین ترتیب تصمیمی کارا و اثربخش خواهد بود که بر اساس پیشبینیهایی انجام گیرد که مبنای آن صحیح بوده باشد. یکی از پیشبینیها، پیشبینی سود بوده که باید اطلاعاتی منطقی، قابلاتکا و به موقع را فراهم آورد و نیز قابل فهم و مربوط باشد. پیش‌بینی‌های دقیق و به موقع موجب بهبود تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان از گزارشهای حسابداری می‌شود (حقیقت و همکاران، ۱۳۹۰، ۴۳). سود حسابداری در شرکتها به عنوان یکی

6. Montgomery & et al
7. Collopy & Armstrong

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

از معیارهای پیش‌بینی رخدادهای اقتصادی نظیر کارایی مدیریت، تداوم فعالیت، آینده واحد اقتصادی و. . . محسوب می‌شود که پیش‌بینی‌کنندگی آینده به عنوان مهمترین ویژگی آن مورد قبول اکثریت می‌باشد (دستگیر و همکاران ۱۳۹۱، ۴).

پیش‌بینی تداوم فعالیت واحدهای اقتصادی در دوره‌های آتی، یکی از عناصر مهم در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاران است (شام وی[8]، ۲۰۰۱، ۱۰۳). سرمایه‌گذاران به توان سودآوری شرکت‌ها توجه ویژه‌ای دارند. آنها حتی حاضرند سهام شرکت‌هایی با سودآوری بالا را به قیمت بیشتری خریداری کنند.

امروزه بیشترین مقدار سرمایه از طریق بازارهای بورس مبادله می‌شود. اقتصاد ملی، به شدت متأثر از عملکرد بازار بورس است. به علاوه بازار بورس، به عنوان یک ابزار سرمایه‌گذاری 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 می‌شوند. تعداد زیاد و ناشناخته بودن عوامل مؤثر بر بازار بورس، موجب عدم اطمینان در زمینه سرمایه‌گذاری شده است. از طرفی دستیابی به رشد اقتصادی و ایجاد انگیزه جهت سرمایه‌گذاری زمانی در یک کشور تسریع میگردد که آن کشور دارای بازارهای سرمایه فعال و قابل اعتماد باشد. معمولا 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 سرمایهگذاران متعددی را به تکاپو واداشته و جریان سرمایه و منابع مالی را به بخشهای مولد تسریع مینماید ولی حضور در این بازار نیاز به برنامهریزی دارد. پیشبینی آنچه که احتمالا در آینده به وقوع خواهد پیوست و برنامهریزی بر آن اساس، بسیار حائز اهمیت است (زین الدین زاده، ۱۳۹۰، ۲).

در سالهای اخیر، به وجود آمدن بازارهای مالی جدید، افزایش رقابت بین شرکت‌ها و رشد سریع تکنولوژی سبب افزایش عدم اطمینان و بیثباتی در محیط‌های مالی گردیده و به دنبال آن پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری مالی اتفاق افتاده است. روشن است که خصوصیت عدم اطمینان، امر نامطلوبی است و از طرفی برای سرمایه‌گذارانی که بازار بورس را به عنوان مکان سرمایهگذاری انتخاب نموده‌اند، این خصوصیت اجتناب ناپذیر است؛ بنابراین به طور طبیعی تمام تلاش سرمایه‌گذاران کاهش عدم اطمینان است و از این جهت پیش‌بینی بازار بورس یکی از ابزارهای کاهش عدم اطمینان می‌باشد (همان منبع: ۳).

توجه به کاربرد تکنیک‌های هوش مصنوعی و ابزارهای مدل سازی در حوزه کسب وکار به طور فزاینده‌ای در حال افزایش است. در چند دهه گذشته عناوین شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک و منطق فازی از موضوعاتی بوده‌اند که توجه بسیاری از دانشگاهیان را به خود جلب کرده است. این مباحث به عنوان ابزاری نیرومند در حل مسائلی که دیگر با روش شناسی‌ها و شیوه های سنتی قابل حل نبودند، شناخته شده است و مورد استفاده قرار گرفته است. هوش مصنوعی علاوه بر کاربردهایی که در زمینه‌های مختلف دارد،

8. Shumway

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

مدت‌هاست که جایگاه خود را در حسابداری و امور مالی نیز پیدا کرده است (کلاته رحمانی و چهارده چریکی، ۱۳۸۹، ۱۳۵). با توجه به مطالب ذکر شده، مسأله این است که آیا می‌توان با استفاده از تکنیک‌هایی مانند شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک به پیش بینی سودآوری شرکت‌ها پرداخت؛ و نیز کدامیک از تکنیک های مذکور نسبت به دیگری از توانایی بیشتری در این زمینه برخوردارند.

پیشینه تحقیقات داخلی و خارجی

در این قسمت به بررسی پیشینه موجود در زمینه تحقیق حاضر پرداخته شده است.

جدول ۱ خلاصه مطالعات داخلی و خارجی

ردیف	محقق/ محققان	سال	مهمترین یافته‌ها
۱	رضایی و همکاران	**(2018)**	روش تحلیل پوششی داده‌ها و شبکه‌های عصبی توانایی پیش بینی عملکرد مالی را دارند.
۲	گوچن[9] و همکاران	**(2016)**	طی مقایسه انجام شده بین روش‌ها، مشاهده گردید میانگین عملکرد پیشبینی قیمت سهام در مدل ترکیبی جستجوی هارمونی- شبکه عصبی به طور چشمگیری بهتر از مدل ترکیبی الگوریتم ژنتیک -شبکه عصبی و همچنین شبکه عصبی می‌باشد.
۳	گالال[10] و مکاران	**(2014)**	نتایج حاصل از به کارگیری این مدل نشان دهنده اختلاف بسیار کمی با واقعیت می‌باشد.
۴	وانگ[11] و همکاران	**(2012)**	با مقایسه دقت مدلهای مختلف نتیجه گرفته‌اند که مدلسازی مبتنی بر رویکرد ترکیبی و دوگانه با مدلهای مختلف دقت نتایج را بهبود بخشیده است.
۵	کینگکاو و کیوگان[12]	**(2010)**	مدل شبکه عصبی که وزنهای آن با الگوریتم ژنتیک تخمین زده شده بود موفقتر از شبکه عصبی است که وزنهای آن با الگوریتم پس از انتشار خطا برآورد شده است. همچنین نتایج نشان داد که افزودن متغیرهای بنیادی حسابداری در مدل شبکه عصبی قدرت و دقت پیش‌بینی را افزایش میدهد.
۶	آندرس[13] و همکاران	**(2005)**	نتیجه روش‌های غیرپارامتریک قدرت پیشبینی کنندگی بالاتری نسبت به روش‌های پارامتریک داشته‌اند. ازسوی دیگر منطق فازی قدرت پیش‌بینی کنندگی بالاتری نسبت به روش شبکه عصبی داشته است.

9. Göcken and al et. 2016
10. Galal and al et. 2014
11. Wang and al et. 2012
12. Cao and Gan. 2010
13. Andres & al et. 2005

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

۷	وارتو[14]	**(1998)**	ضمن بیان برتری الگوی الگوریتم ژنتیک در پیشبینی یکسال قبل از وقوع، الگوی تحلیل تشخیصی خطی را در پیش‌بینی سه سال قبل از وقوع فراتر از الگوی الگوریتم ژنتیک دانست و از طرفی بیان نمود که الگوی تحلیل تشخیصی خطی دارای ثبات و قابلیت تعمیم بیشتری است.
۸	پورزمانی	**(1395)**	بررسی نتایج نشان دهنده برتری الگوریتم ژنتیک غیرخطی با دقت ۹۰. ٪۰۴ نسبت به مدل الگوریتم ژنتیک خطی با دقت ۸۷. ۱۴٪ میباشد.
۹	پورزمانی	**(1394)**	مدل الگوریتم ژنتیک خطی مبتنی بر تجزیه و تحلیل درونی داده‌ها با دقت ۹۰. ۰۴٪ دارای توانمندی بیشتری در پیشبینی سودآوری نسبت به مدل الگوریتم ژنتیک غیرخطی مبتنی بر تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای داده‌ها با دقت ۷۲. ۸۵٪ میباشد.
۱۰	عبدیپور و همکاران	**(1393)**	نتایج حاکی از برتری مدل شبکه عصبی با الگوریتم ژنتیک در پیش‌بینی ورشکستگی شرکتها میباشد.
۱۱	پورزمانی و همکاران	**(1392)**	نتیجه تطبیق صورت گرفته با واقعیت، نشان می‌دهد که از ۲۳۶ پیش‌بینی که برای شرکتهای مورد بررسی به وسیله تحلیل پوششی داده‌ها ارائه شده، حدود ۶۰. ۱۷٪ با واقعیت مطابقت داشته است.
۱۲	اعتمادی و همکاران	**(1391)**	با موضوع به کارگیری شبکه‌های عصبی در پیش بینی سودآوری شرکتها، در مطالعه خود پس از بررسی درخصوص نسبتهای مالی برتر پیشبینی و انتخاب ۹ نسبت از ۴۲ نسبت مالی، با کاربست شبکه عصبی توانستند در ۸۶ درصد موارد سودآوری شرکت‌ها را به طور صحیح پیش‌بینی نمایند.
۱۳	ابونوری و خدادادی	**(1390)**	مدل شبکه عصبی مبتنی بر الگوریتم در پیش‌بینی‌های خارج از نمونه بر اساس معیارهای محاسبه خطای پیشبینی میانگین مجذور خطا (**MSE**) و نیز معیار جذر میانگین مجذور خطا **RMSE** دارای عملکرد بهتری نسبت به مدل رگرسیونی خطی **RIMA** میباشند.
۱۴	پورزمانی و دیگران	**(1389)**	با توجه به نتایج بدست آمده الگوها با یکدیگر مقایسه و مشخص گردید الگوی مبتنی بر شبکه عصبی دارای بالاترین توان در پیش‌بینی بحران مالی شرکتها میباشد.

فرضیه‌های پژوهش

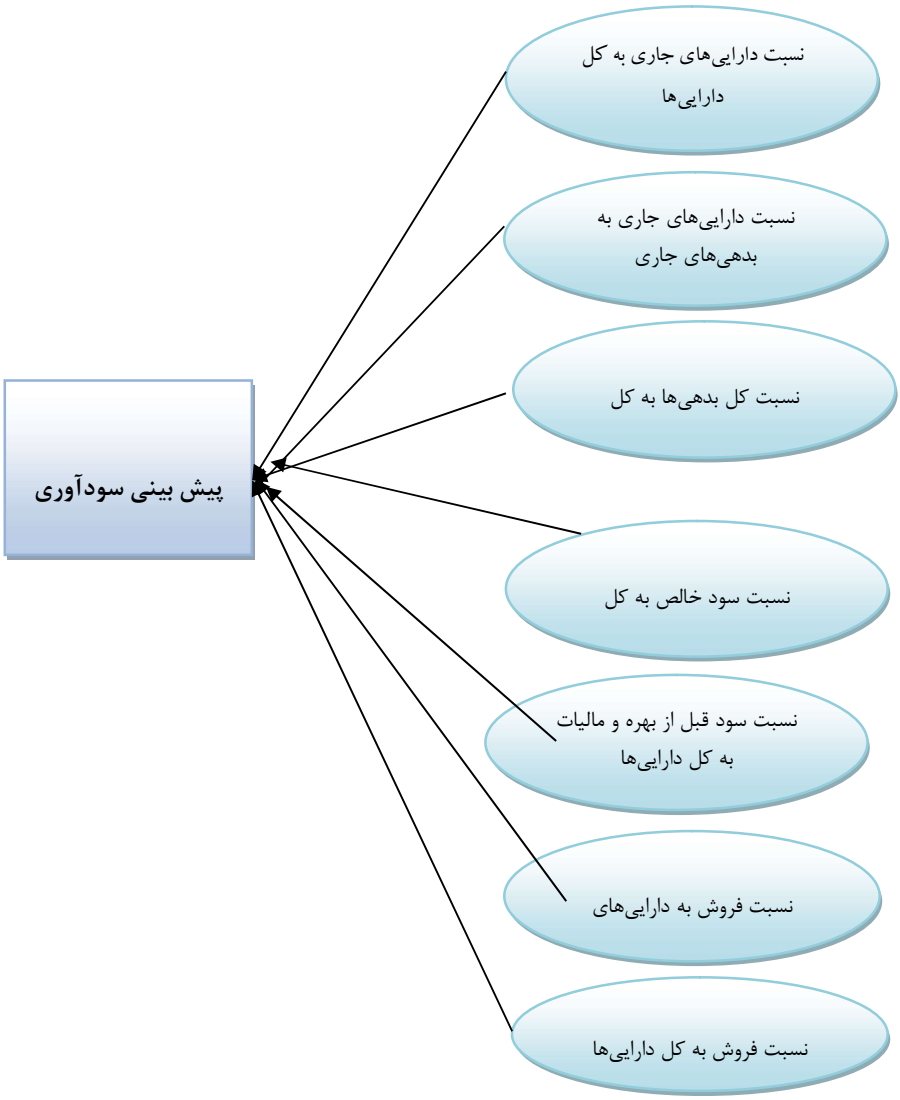
ـ شبکه عصبی دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می‌باشد.

ـ الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می‌باشد.

14. Varetto. 1998

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

ـ شبکه عصبی دارای توانمندی بیشتری در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می‌باشد.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

روش پژوهش

این پژوهش از نظر نوع هدف جزء پژوهش‌های کاربردی است و روش پژوهش از نظر ماهیت و محتوایی همبستگی می‌باشد. از سوی دیگر پژوهش از نوع پس رویدادی است، یعنی بر مبنای تجزیه و تحلیل اطلاعات گذشته (صورتهای مالی شرکت‌ها) انجام گرفته است. طرح تحقیق از نوع نیمه تجربی به شمار میرود. در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. در بخش میدانی به منظور جمعآوری داده‌های مورد نیاز از قبیل، اطلاعات منعکس شده در صورتهای مالی و همچنین سایر اطلاعات تفضیلی مانند گزارش‌های هیئت مدیره شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، از بانک اطلاعاتی نرم افزار تدبیرپرداز و رهآورد نوین و صورتهای مالی افشا شده و سایت اینترنتی مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی، سازمان بورس اوراق بهادار **(www.rdis.ir)** مراجعه شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

جهت آزمون فرضیهها و در نهایت تجزیه و تحلیل دادهها از نرمافزار **EXCEL** و نیز نرمافزار **EVIEWS**و **MATLAB** استفاده شد.

روش نمونه‌گیری و جامعه آماری

جامعه مورد بررسی در این پژوهش، کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است و برای نمونهگیری از روش نمونه‌گیری حذفی سیستماتیک استفاده شد. بدین منظور از کل جامعه آماری مورد نظر شرکت‌هایی که دارای ویژگی‌های زیر باشند به عنوان نمونه انتخاب و بقیه حذف شده‌اند:

دوره مالی آنها به ۱۲/۲۹ هر سال ختم شود تا بتوان داده‌ها را در کنار یکدیگر قرار داد و در قالب‌های تابلویی یا تلفیقی به کار برد (حسب نتایج آزمونهای پیش فرض).

در طول دوره پژوهش تغییر در دوره مالی نداشته باشند تا نتایج عملکرد مالی، قابل مقایسه باشند.

جزء شرکتهای فعال در حوزه فعالیت‌های مالی، از جمله شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بانک‌ها، بیمه‌ها و موسسات مالی نباشند. به دلیل اینکه این موسسات از لحاظ ماهیت فعالیت متفاوت بوده و درآمد اصلی آنها حاصل از سرمایه‌گذاری بوده و وابسته به فعالیت سایر شرکت‌ها است، لذا ماهیتاً با سایر شرکتها متفاوت می‌باشند، لذا از تحقیق حذف خواهند شد.

داده‌های مورد نیاز جهت متغیرهای تحقیق در طول دوره زمانی ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۵ موجود باشند تا درحد امکان بتوان محاسبات را بدون نقص انجام داد.

با اعمال شرایط فوق، تعداد ۱۴۱ شرکت به عنوان نمونه مورد مطالعه در این پژوهش، انتخاب شدند. هم‌چنین می‌توان نمونه شرکت‌های این پژوهش را به تفکیک صنعت بیان نمود که در این صورت شرکت‌های مورد بررسی به شرح جدول ۲ می باشد:

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

جدول ۲: توزیع نمونه ها برحسب صنعت

ردیف	نام صنعت	تعداد	درصد
۱	خودرو و ساخت قطعات	**21**	**14. 8**
۲	مواد و محصولات دارویی	**19**	**13. 7**
۳	ماشین آلات و تجهیزات	**15**	**10. 6**
۴	استخراج کانه‌های فلزی	**11**	**7**
۵	سیمان، آهک و گچ	**20**	**14. 1**
۶	سایر	**55**	**39. 8**
جمع		**141**	**100**

به طور کلی فرآیند انجام این پژوهش به چهار مرحله به شرح زیر می‌باشد. مرحله اول: جمعآوری و استخراج اطلاعات اولیه موردنیاز، محاسبه نسبتهای مالی به عنوان متغیرهای مستقل و تعیین اینکه هر شرکت با توجه به نسبت بازده دارایی‌های خود در سال بعد در گروه شرکتهای با سودآوری بالا قرار خواهد گرفت یا در گروه شرکتهای با سودآوری پایین یا زیان آور به عنوان متغیر وابسته. مرحله دوم: تبیین الگوی روابط بین ورودیها و خروجیهای مطرح با استفاده از تکنیکهای شبکه‌های عصبی مصنوعی در گروه آموزشی و آزمون الگوی تبیین شده در گروه آزمایشی. مرحله سوم: تبیین الگوی روابط بین ورودی و خروجیهای مطرح با استفاده از تکنیک الگوریتم ژنتیک در گروه آموزشی و آزمون الگوی تبیین شده در گروه آزمایشی. مرحله چهارم: تجزیه و تحلیل و مقایسه نتایج مرحله دوم و سوم و پاسخ به سؤالات پژوهش.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

متغیرهای پژوهش

جدول ۳ متغیرهای پژوهش

نام متغیر	نام متغیر	نماد	نحوه اندازه گیری
وابسته	پیش بینی سودآوی	P	شرکت های با سود آوری بالا را با عدد (۱) و شرکت های با سود آوری پایین یا زیان آور را با عدد (۰) نشان داده می شود.
مستقل	نسبت دارایی‌های جاری به کل دارایی‌ها	R1	جمع دارایی ها جاری / جمع کل دارایی ها
	نسبت بدهی‌ها به کل دارایی‌ها	R2	جمع کل بدهی ها / جمع کل دارایی ها
	نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری	R3	دارایی های جاری / بدهی های جاری
	نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها	R4	سود خالص / کل دارایی ها
	نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها	R5	سود قبل از بهره و مالیات / کل دارایی ها
	نسبت فروش به دارایی‌های جاری	R6	فروش / دارایی های جاری
	نسبت فروش به کل دارایی‌ها	R7	فروش / کل دارایی ها

تجزیه و تحلیل داده‌ها

آمار توصیفی پژوهش

در پژهش حاضر، متغیرهای سالانه محاسبه می‌شوند، بنابراین داریم: ۸۴۶=۶*۱۴۱ که در این رابطه عدد ۱۴۱ بیانگر تعداد شرکت‌های نمونه مورد مطالعه و عدد ۶ بیانگر دوره زمانی پژوهش (۱۳۹۰- ۱۳۹۵) می‌باشند؛ بنابراین تعداد مشاهدات این پژوهش برای هر متغیر برابر با ۸۴۶ سال- شرکت می‌باشد.

با توجه به جدول ۴ می‌توان مشاهده نمود که مقدار متوسط پیش‌بینی سودآوری برابر با ۱۵۹۶ می‌باشد. با توجه به این مطلب می‌توان اذعان نمود که بیش از نیمی از شرکت‌های دارای سودآوری مثبت هستند؛ یعنی مقدار بازده دارایی‌هایشان از میانگین کل شرکت‌ها بیشتر بوده است.

در جدول زیر شاخص‌های مرکزی از جمله میانگین و شاخص‌های پراکندگی از جمله انحراف معیار، کشیدگی و چولگی برای متغیرهای مختلف محاسبه شده است.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

جدول ٤ آمار توصیفی برای متغیرهای پژوهش

نام متغیر	علامت اختصاری	تعداد	میانگین	دامنه تغییرات	واریانس	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	حداقل	حداکثر
پیش‌بینی سودآوری	P	846	1596.	1. 00	134.	36643.	1. 862	1. 472	00.	1. 00
نسبت دارایی‌های جاری به کل دارایی‌ها	R1	846	0056.	5. 95	993.	99666.	137.	009. -	2. 39-	3. 56
نسبت بدهی‌ها به کل دارایی‌ها	R2	846	0231. -	6. 50	989.	99459.	151. -	054.	2. 94-	3. 56
نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری	R3	846	0096.	5. 28	976.	98817.	071.	221. -	2. 37-	2. 91
نسبت سود خالص به کل دارایی‌ها	R4	846	0000.	00.	000.	00001.	995.	20. 315	00.	00.
نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها	R5	846	5860.	7. 50	1. 141	1. 06797	1. 918-	3. 479	3. 75-	3. 75
نسبت فروش به دارایی‌های جاری	R6	846	0090.	5. 59	965.	98233.	023.	221. -	2. 55-	3. 04
نسبت فروش به کل دارایی‌ها	R7	846	0000.	00.	000.	00003.	9. 104-	199. 200	00.	00.

نتیجه محاسبات متغیرهای مستقل و وابسته، شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک

هفت نسبت مالی درج شده در جدول ۵ به عنوان متغیرهای مستقل برای هر شرکت در هر سال با توجه به روابط تشریح شده محاسبه گردید.

سودآوری سال آینده شرکتها نیز به عنوان متغیر وابسته با استفاده از متغیر تصنعی ($Y_1\{.\ Y_1\{.$) در دو گروه شرکتهای با سودآوری بالا (۱) و شرکت‌های با سودآوری پایین و زیانآور (۰) با استفاده از معیار میانگین ۶ ساله بازده داراییهای شرکتهای عضو جامعه بر اساس سودآوری سال آینده تعیین گردید که فراوانی این دو طبقه به تفکیک هر سال در گروه‌های آموزشی و آزمایشی به شرح جدول ۵ می‌باشد.

جدول ۵ فراوانی شرکت‌های با سودآوری بالا (۱) و با سودآوری پایین یا زیانآور (۰) به تفکیک هر سال در گروه‌های آموزشی و آزمایشی

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

گروه بندی جامعه	سال	تعداد شرکت مورد بررسی	تعداد شرکتهای با سودآوری بالا (۱)	تعداد شرکتهای با سودآوری پایین یا زیان آور (۰)
گروه آموزشی[15]	**1388**	**141**	**24**	**117**
	1389	**141**	**18**	**123**
	1390	**141**	**18**	**123**
	1391	**141**	**17**	**124**
	جمع در گروه آموزشی	**564**	**77**	**487**
گروه آزمایشی	**1392**	**141**	**25**	**116**
	جمع در گروه آزمایشی	**141**	**25**	**116**
جمع		**705**	**102**	**603**

هر یک از شرکتهای عضو جامعه در هر سال مورد بررسی به عنوان یک واحد تصمیم‌گیری (**DMU**) در نظر گرفته شد و پس از انجام محاسبات مربوط به نسبتهای مالی مورد استفاده و متغیر وابسته در نرم افزار **Excel**، اطلاعات هر سال- شرکت با توجه به کارکرد تعیین شده در شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک به عنوان داده های اولیه، در محاسبات مربوط به تکنیکهای مذکور به وسیله نرم افزار **Matlab** مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج آزمون فرضیه اصلی پژوهش

فرضیه‌های اصلی این پژوهش شامل پیش‌بینی سودآوری توسط الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی می‌باشد که نتایج تجزیه و تحلیل آن به صورت زیر است:

مقایسه پیش‌بینی ارائه شده به وسیله شبکه عصبی با متغیر وابسته (سودآوری واقعی سال آینده) به شرح جدول ۶ می‌باشد. جدول ۶ بیانگر این موضوع است شبکه عصبی تبیین شده در گام آموزشی، از ۵۶۴ واحد تصمیم‌گیری در گروه آموزشی ۷۰ واحد (سال شرکت)، حدود ۱۲. ۴۱ درصد واحدها را در گروه (۱) و ۴۹۴ واحد، حدود ۸۷. ۵۹ درصد را در گروه (۰) قرار داده است؛ که در مقایسه با متغیر وابسته که همان تقسیم‌بندی شرکت‌های مورد بررسی به دو طبقه شرکت‌های با سودآوری بالا (۱) و شرکتهای با سودآور پایین و زیان آور (۰) است، مشخص گردید ۸ واحد، حدود ۱۱. ۳۴ درصد از ۷۰ واحدی که شبکه عصبی آن ها را در گروه (۱) قرار داده است در سال آینده خود در طبقه شرکتهای با سودآور بالا (۱) و از ۴۹۴ واحدی که جزء گروه (۰) تشخیص داده شد، ۴۱۵ واحد، حدود ۸۴. ۰۱ درصد در سال آینده خود در طبقه شرکتهای با سودآوری پایین (۰) قرار داشتهاند. این موضوع نشان میدهد در مجموع شبکه عصبی روابط

15. Decision Making Unit

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

بین متغیرهای مستقل و وابسته ۵۶۴ سال شرکت گروه آموزشی را در ۴۲۳ مورد، حدود ۷۵ درصد، به طور صحیح فرا گرفته است.

جدول ٦ مقایسه نتیجه پیش بینی شبکه عصبی با متغیر وابسته (سودآوری واقعی سال آینده)

گروه های مورد بررسی	سال	طبقه بندی	نماد	طبقه بندی شرکتها با استفاده از میانگین بازده کل داراییها (متغیر وابسته و واقعیت)		نتیجه پیش بینی انجام شده به وسیله شبکه عصبی در گروه آموزشی و آزمایشی		مقایسه نتایج شبکه عصبی با متغیر وابسته					
				تعداد واحد	درصد	درصد	تعداد واحد	پیش بینی صحیح		پیش بینی خطا			
								تعداد واحد	درصد صحت	واحد	درصد خطا		
گروه آموزشی	1388	سودآوری بالا	1	24	17. 02	12. 06	17	1	5. 88	16	94. 12		
		سودآوری پایین و زیان آور	0	117	82. 98	87. 94	124	101	81. 45	23	18. 55		
		جمع		141	100	100	141	102	72. 34	39	27. 66		
	1389	سودآوری بالا	1	18	12. 77	10. 64	15	2	13. 33	13	86. 67		
		سودآوری پایین و زیان آور	0	123	87. 23	89. 36	126	110	87. 30	16	12. 70		
		جمع		141	100	100	141	112	79	29	21		
	1390	سودآوری بالا	1	18	12. 77	13. 48	19	0	0. 00	19	100		
		سودآوری پایین و زیان آور	0	123	87. 23	86. 52	122	104	85. 25	18	14. 75		
		جمع		141	100	100	141	104	73. 76	37	26. 2		
	1391	سودآوری بالا	1	17	12. 06	13. 48	19	5	26. 32	14	73. 68		
		سودآوری پایین و زیان آور	0	124	87. 94	86. 52	122	100	81. 97	22	18. 03		
		جمع		141	100	100	141	105	74. 47	36	25. 53		
	جمع	سودآوری بالا	1	77	13. 65	12. 41	70	8	11. 43	62	88. 57		
		سودآوری پایین و زیان آور	0	487	86. 35	87. 59	494	415	84. 01	79	15. 99		
		جمع		564	100	100	564	423	75. 00	141	25. 00		
گروه آزمایشی	1392	سودآوری بالا	1	25	17. 73	15. 60	22	3	13. 64	19	86. 36		
		سودآوری پایین و زیان آور	0	116	82. 27	84. 40	119	97	81. 51	22	18. 49		
		جمع		141	100	100	141	100	70. 92	41	29. 08		

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

الگوی تبیین شده در گروه آزمایشی، از ۱۴۱ شرکت مورد بررسی در گروه آزمایشی برای ۲۲ شرکت، حدود ۱۵. ۶۰ درصد، در خاتمه سال ۱۳۹۲ سطح سودآوری بالا (۱) و برای ۱۱۹ شرکت، ۸۴. ۴۰ درصد، در زمان مذکور سطح سودآوری پایین یا زیان آوری (۰) پیش بینی نموده است که مقایسه این نتیجه با سود آوری واقعی شرکتها در پایان سال یاد شده حاکی است که گروه بندی مذکور به ترتیب در **13. 64** و **81. 51** مورد صحیح بوده است؛ و در مجموع پیش بینی ارائه شده توسط شبکه عصبی در **70. 92** درصد شرکت های عضو جامعه مورد بررسی با واقعیت مطابقت داشته است.

مقایسه نتیجه پیش‌بینی الگوریتم ژنتیک با متغیر وابسته

مقایسه پیش بینی ارائه شده به وسیله الگوریتم ژنتیک با متغیر وابسته (سودآوری واقعی سال آینده) در دو گروه آزمایشی و آموزشی به شرح جدول ۷ می‌باشد. الگوریتم ژنتیک به کار رفته، دارای تعداد جمعیت کروموزوم ۱۴۱، تعداد زاد و ولد ۳۰ و نرخ جهش ۰. ۲ می‌باشد. جدول ۷ بیانگر این موضوع است الگوریتم ژنتیک تبیین شده در گام آموزشی، از ۵۶۴ واحد تصمیم گیری مورد بررسی در گروه آموزشی ۲۴۷ واحد (سال شرکت)، حدود ۴۳. ۷۹ درصد واحدها را در گروه (۱) و ۳۱۷ واحد، حدود ۵۶. ۲۱ درصد را در گروه (۰) قرار داده است؛ که با مقایسه این طبقه بندی با متغیر وابسته که همان تقسیم بندی شرکتهای مورد بررسی به دو طبقه شرکت‌های با سودآوری بالا (۱) و شرکت‌های با سودآور پایین و زیان آور (۰) است، مشخص گردید ۳۸ واحد، حدود ۱۵. ۳۸ درصد از ۲۴۷ واحدی که الگوریتم ژنتیک آن ها را در گروه (۱) قرار داده است در سال آینده خود در طبقه شرکت‌های با سود آور بالا (۱) و از ۳۱۷ واحدی که جزء گروه (۰) تشخیص داده شد، ۲۷۸ واحد، حدود ۸۷. ۷۰ درصد، در سال آینده خود در طبقه شرکت‌های با سودآوری پایین و زیان آور (۰) قرار داشته اند؛ که این موضوع نشان می‌دهد در مجموع الگوریتم ژنتیک روابط بین متغیرهای مستقل و وابسته ۵۶۴ سال شرکت گروه آموزشی را در ۳۱۶ مورد، حدود **56. 03** درصد، به طور صحیح فرا گرفته است.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

جدول ۷ مقایسه نتیجه پیش بینی الگوریتم ژنتیک با متغیر وابسته (سودآوری واقعی سال آینده)

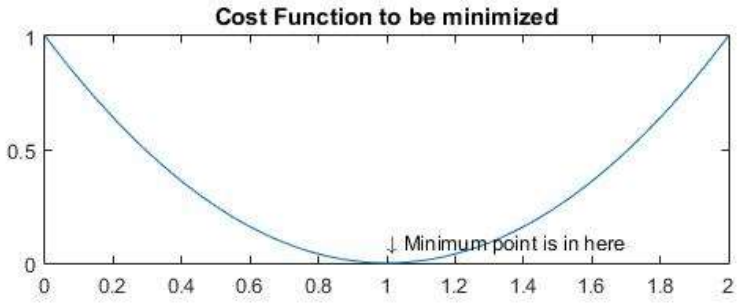
گروه های مورد بررسی	سال	طبقه بندی	نماد	طبقه بندی شرکتها با استفاده از میانگین بازده کل داراییها (متغیر وابسته و واقعیت)		نتیجه پیش بینی انجام شده به وسیله الگوریتم ژنتیک در گروه آموزشی و آزمایشی		مقایسه نتایج الگوریتم ژنتیک با متغیر وابسته			
				تعداد واحد	درصد	تعداد واحد	درصد	پیش بینی صحیح		پیش بینی خطا	
								تعداد واحد	درصد صحت	واحد	درصد خطا
گروه آموزشی	1388	سودآوری بالا	1	24	17. 02	63	44. 68	11	17. 46	52	82. 54
		سودآوری پایین و زیان آور	0	117	82. 98	78	55. 32	65	83. 33	13	16. 67
		جمع		141	100	141	100	76	53. 90	65	46. 10
	1389	سودآوری بالا	1	18	12. 77	58	41. 13	9	15. 52	49	84. 48
		سودآوری پایین و زیان آور	0	123	87. 23	83	58. 87	74	89. 16	9	10. 84
		جمع		141	100	141	100	83	59	58	41
	1390	سودآوری بالا	1	18	12. 77	66	46. 81	10	15. 15	56	85
		سودآوری پایین و زیان آور	0	123	87. 23	75	53. 19	67	89. 33	8	10. 67
		جمع		141	100	141	100	77	54. 61	64	45. 4
	1391	سودآوری بالا	1	17	12. 06	60	42. 55	8	13. 33	52	86. 67
		سودآوری پایین و زیان آور	0	124	87. 94	81	57. 45	72	88. 89	9	11. 11
		جمع		141	100	141	100	80	56. 74	61	43. 26
	جمع	سودآوری بالا	1	77	13. 65	247	43. 79	38	15. 38	209	84. 62
		سودآوری پایین و زیان آور	0	487	86. 35	317	56. 21	278	87. 70	39	12. 30
		جمع		564	100	564	100	316	56. 03	248	43. 97
گروه آزمایشی	1392	سودآوری بالا	1	25	17. 73	62	43. 97	12	19. 35	50	80. 65
		سودآوری پایین و زیان آور	0	116	82. 27	79	56. 03	66	83. 54	13	16. 46
		جمع		141	100	141	100	78	55. 32	63	44. 68

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

الگوی تبیین شده در گروه آموزشی، از ۱۴۱ شرکت مورد بررسی در گروه آزمایشی برای ۶۲ شرکت، حدود ۴۳. ۹۷ درصد، در خاتمه سال ۱۳۹۲ سطح سودآوری بالا (۱) و برای ۷۹ شرکت، ۵۶. ۰۳ درصد، در زمان مذکور سطح سودآوری پایین یا زیان آوری (۰) پیش بینی نموده است که مقایسه این نتیجه با سود آوری واقعی شرکتها در پایان سال یاد شده حاکی است که گروه بندی مذکور به ترتیب در **35 .19** و **54 .83** مورد صحیح بوده است؛ و در مجموع پیش بینی ارائه شده توسط الگوریتم ژنتیک در **32 .55** درصد شرکت های عضو جامعه مورد بررسی با واقعیت مطابقت داشته است.

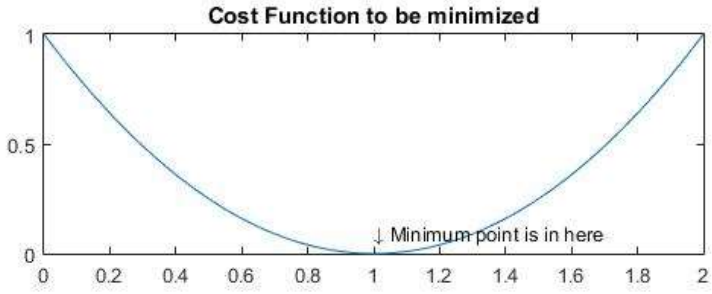
در زیر به ترتیب نمودارهای تابع هزینه برآورد شده برای داده‌های آموزشی و آزمایشی نشان داده شده است:

نمودار ۱ نمودار تابع هزینه برای داده‌های آموزشی



همچنین نمودار تابع هزینه برای داده‌های آزمایشی بر حسب داده‌های واقعی به صورت زیر می‌باشد:

نمودار ۲ نمودار تابع هزینه برای داده‌های آزمایشی بر حسب داده‌های واقعی



برای یافتن الگویی با توانمندی بیشتر در پیش‌بینی سودآوری شرکت‌ها لازم است نتایج حاصل از مدل‌های بکارگیری شده را با هم مقایسه نماییم. نتیجه این مقایسه در جدول ۸ نشان داده شده است.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

جدول ۸ مقایسه میزان پیش‌بینی صحیح ارائه شده به وسیله الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی

طبقه بندی	پیش‌بینی صحیح به وسیله الگوریتم ژنتیک		پیش‌بینی صحیح به وسیله شبکه عصبی		تفاوت بین نتایج حاصل از دو تکنیک	
	تعداد واحد	درصد	تعداد واحد	درصد	تعداد واحد	درصد
سودآور	**12**	**19. 35**	**3**	**13. 64**	**9-**	**6. 4-**
غیرسودآور	**66**	**83. 54**	**97**	**81. 51**	**31**	**22**
جمع	**78**	**55. 32**	**100**	**70. 92**	**22**	**6/15**

جدول ۸ نشان می‌دهد که درصد پیش بینی صحیح ارائه شده به وسیله مدل الگوریتم ژنتیک برای سطح سودآوری به میزان ۶. ۴ درصد بیشتر از پیش بینی صحیح ارائه شده به وسیله شبکه عصبی می‌باشد؛ اما درصد پیش بینی صحیح ارائه شده به وسیله مدل شبکه عصبی برای سطح غیرسودآوری به میزان ۲۲، درصد بیشتر از پیش بینی صحیح ارائه شده به وسیله الگوریتم ژنتیک می‌باشد. نهایتاً میتوان بیان نمود که شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک با ۱۵/۶ درصد، دقت بیشتر، در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها توانمندتر است.

نتیجه‌گیری

موضوع پژوهش حاضر، بررسی پیش‌بینی شرکت‌ها با استفاده از شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک است. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از اطلاعات صورت های مالی شرکتها استفاده شده است. به این منظور شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به عنوان جامعه آماری پژوهش و محدوده زمانی پژوهش از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۵ می باشد. بدین ترتیب در این پژوهش از اطلاعات کلیه شرکتهایی که در این بازده زمانی ۶ ساله، سهام خود را در بورس اوراق بهادار تهران عرضه کرده باشند و معاملات سهامشان بیش از ۶ ماه وقفه نداشته باشند، قیمت بازار سهامشان به طور مستمر موجود باشد، سال مالی آنها به پایان اسفند ماه ختم شود و نباید جزو شرکت های سرمایهگذاری باشند استفاده شده است. سرانجام پس از اعمال شرایط فوق در انتخاب نمونه‌ها، تعداد ۱۴۱ شرکت به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. جهت دستیابی به اطلاعات صورت های مالی و قیمت های بازار شرکت های نمونه پژوهش از بانک اطلاعاتی نرم افزار تدبیر پرداز و ره آورد نوین استفاده شد. مدل هایی که برای آزمون فرضیه‌های پژوهش استفاده شده است شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک است. فرضیات این پژوهش به صورت زیر تعیین شد:

۱- شبکه عصبی دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکتها می باشد.

۲- الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکتها می باشد.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

۳- شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی بیشتری در پیش بینی سودآوری شرکت ها می باشد.

خلاصه نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها

نتایج آزمون آماری فرضیه‌های پژوهش، حاکی از رد فرضیه اصلی اول، فرضیه اصلی دوم و فرضیه فرعی دوم و پذیرش فرضیه فرعی اول می‌باشد. طبق نتایج پژوهش بین مدیریت سود و کارایی سرمایه‌گذاری با در نظرگیری داده‌های پرت رابطه معنادار و مثبتی وجود دارد. این بدین معناست که در بازار سرمایه ایران تغییرات در مدیریت سود باعث تغییر در جهت مثبت کارایی سرمایه‌گذاری می‌شود. هم‌چنین تغییرات در نرخ رشد درآمد بر کارایی سرمایه‌گذاری بی‌تاثیر است.

تحلیل تطبیقی یافته‌ها

فرضیه ۱) شبکه عصبی دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکتها می باشد.

فرضیه با استفاده از شبکه عصبی آزمون شده است. نتایج بیانگر آن است که استفاده از شبکه عصبی برای پیش بینی سود مفید بوده و توانایی پیش بینی سود دوره های آتی را دارد.

فرضیه ۲) الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکتها می باشد.

فرضیه با استفاده از الگوریتم ژنتیک آزمون شده است.

نتیجه آزمودن فرضیه دوم بیانگر آن است که الگوریتم ژنتیک در پیش بینی سود قابلیت داشته و می‌تواند توسط سرمایه گذاران و تحلیل گران مالی مورد استفاده قرار گیرد.

فرضیه ۳) شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی بیشتری در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می باشد.

فرضیه با استفاده از مقایسه شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک آزمون شده است.

نتیجه آزمودن فرضیه سوم بیانگر آن است که شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی بیشتری در پیش‌بینی سودآوری شرکتها می‌باشد. این نتیجه بر اساس تحقیقات قبلی نیز مورد تایید قرار گرفته است.

در ادامه جدول ۹ خلاصه نتیجه فرضیه‌های پژوهش و تحلیل تطبیقی نتایج آن‌ها با پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج کشور بیان می‌گردد.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

جدول ۹ خلاصه فرضیه‌های پژوهش و مقایسه با سایر پژوهش‌های انجام شده

ردیف	شرح فرضیه	نتیجه	سایر پژوهشها
۱	شبکه عصبی دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می‌باشد.	شبکه عصبی دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکتها می‌باشد.	اعتمادی و همکاران (۱۳۹۱) با موضوع بکارگیری شبکه‌های عصبی در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها، در مطالعه خود پس از بررسی در خصوص نسبت‌های مالی برتر با کاربست شبکه عصبی توانستند در ۸۶ درصد موارد سودآوری شرکت ها را به طور صحیح پیش بینی نماند.
۲	الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می باشد	الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی در پیش بینی سودآوری شرکتها می‌باشد.	وارتو و همکاران (۱۹۹۸) در پژوهشی با عنوان «پیش بینی ورشکستگی با استفاده از الگوریتم ژنتیک» نشان دادند دقت پیش بینی الگوریتم ژنتیک ۹۳٪ یکسال قبل از ورشکستگی و ۹۱. ٪۶ سه سال قبل از ورشکستگی میباشد.
۳	شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی بیشتریدرپیش بینی سودآوری شرکت‌ها می باشد.	شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک دارای توانمندی بیشتری در پیش بینی سودآوری شرکت‌ها می‌باشد.	زمانی و همکاران (۱۳۸۹) به بررسی الگوهای پیش‌بینی کننده بحران مالی پرداختند، نتایج پژوهش نشان داد الگوی مبتنی بر شبکه عصبی نسبت به الگوریتم ژنتیک و روش‌های سنتی دارای بالاترین توان در پیشبینی بحران مالی می‌باشد.

پیشنهادهای کاربردی

در این قسمت با استفاده از نتایج و یافته‌های پژوهش و به منظور انتقال تجارب کسب شده طی این پژوهش، که اساساً بر پایه آشنایی با پژوهش‌های مرتبط اخیر در خارج از ایران بدست آمده است پیشنهادهایی ارائه می‌شود.

ـ به سرمایه‌گذاران با هدف ارزیابی سطح سودآوری آینده شرکتها به منظور اخذ تصمیم مناسب در خرید یا فروش سهام شرکت‌ها؛

ـ به مدیران بازار سرمایه با هدف ارزیابی سودآوری آینده شرکتهای متقاضی برای ورود به این بازار؛

ـ به مدیران و گردانندگان شرکت‌ها با هدف دستیابی به دور نمایی از وضعیت سودآوری شرکت خود به منظور اتخاذ تدابیر مناسب برای رفع مشکلات زمینه ساز زیان یا کاهش سود؛

ـ به بانکها و سایر اعتباردهندگان با هدف کاهش ریسک از طریق ارزیابی وضعیت سودآوری آینده شرکتها و دادن اولویت به شرکتهای سودآور در اعطای تسهیلات؛

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

ـ به مدیران ارشد و سیاستگذاران اقتصاد کلان کشور با هدف دستیابی به دورنمایی از وضعیت سودآوری آینده شرکتهای فعال در بخشهای مختلف اقتصادی و استفاده از آن در برنامه‌های اقتصادی میانمدت و بلندمدت؛

ـ به جامعه و دولت با هدف استفاده از دور نمایی سودآوری آینده شرکتها در تخصیص بهینه منابع.

سایر پیشنهادها

با توجه به پژوهش‌های گسترده‌ای که در خارج از ایران با محوریت سودآوری انجام شده و نیز به دلیل عدم توجه چندان به این موضوع طی پژوهش‌هایی که تاکنون در ایران انجام گرفته است، پیشنهاد می‌شود با در نظر داشتن پتانسیل بالای موضوع سودآوری برای انجام پژوهش در زمینه‌های مختلف در ایران تلاش بیشتری صورت گیرد. از جمله مواردی که در این زمینه می‌توانند موضوع پژوهش‌های آتی قرار بگیرند عبارتند از، بررسی رابطه بین سودآوری با:

هزینه‌های استقراض، اهرمهای مالی، راهبری شرکتی، حق‌الزحمه‌های حسابرسی، ترکیب اعضای هیات مدیره، استفاده از فناوری اطلاعات، جذب سرمایه‌گذاری خارجی و ....

پیشنهاد پژوهش‌های آتی

با توجه به انجام این پژوهش، موارد زیر برای پژوهشهای آتی در بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد می‌گردد:

ـ استفاده از سایر مدل‌های سنجش سودآوری و آزمون تجربی آن‌ها با عملکرد مالی شرکت‌ها؛

ـ بسط و گسترش مدل الگوریتم ژنتیک و همچنین استفاده از سایر مدل های این الگوریتم جهت دستیابی به نتایج بهتر در پیش بینی سودآوری شرکت ها؛

ـ آزمون نسبتهای مالی که با مدل الگوریتم ژنتیک بیشتر منطبق باشند و همچنین درنظر گرفتن سایر پارامترهای مالی و غیر مالی موثر در پیشبینی سودآوری شرکتها در جهت دستیابی به پیشبینی بهتر سودآوری شرکتها؛

ـ بسط و گسترش مدل شبکه عصبی و همچنین مقایسه با سایر مدلهای شبکه عصبی جهت دستیابی به پیشبینی بهتر سودآوری شرکتها؛

ـ استفاده از مدلهای شبکه عصبی فازی و منطق فازی و الگوریتم ژنتیک جهت مقایسه پیشبینی سودآوری شرکتها.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

فهرست منابع و مآخذ

ـ ابونوری، عباس علی، خدادادی، ناهید، (۱۳۹۱)، مقایسه عملکرد مدلهای رگرسیونی **ARIMA** و شبکه عصبی با الگوریتم ژنتیک **(GMDH)** در پیش بینی قیمت نفت خام ایران، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۱۱، صص ۴۳-۶۲.

ـ اعتمادی، حسین، آذر، عادل، بقایی، وحید، (۱۳۹۱)، به کارگیری شبکه های عصبی در پیش بینی سودآوری شرکتها، مجله دانش حسابداری و حسابرسی، شماره ۱۰، صص ۵۱-۷۰.

ـ اعتمادی، حسین، فرج زاده دهکردی، حسن، (۱۳۸۷)، مروری بر مدلهای پیش بینی ورشکستگی، نشریه حسابدار، شماره ۲۰۰، صص ۳۹-۵۶.

ـ پور زمانی، زهرا، (۱۳۹۳)، مقایسه کارایی تکنیک‌های تجزیه و تحلیل درونی مقایسه ای داده در الگوریتم ژنتیک غیر خطی جهت پیش بینی سودآوری شرکتها، مجله بررسی حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۲۳، صص ۱۱۷-۱۳۱.

ـ پورزمانی، زهرا، (۱۳۹۴)، کاربرد الگوریتم ژنتیک خطی و غیر خطی در بهبود قدرت پیش بینی سودآوری شرکتها، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۲۵، صص ۸۱-۹۴.

ـ پور زمانی، زهرا، کیپور، رضا، نورالدین، مصطفی، (۱۳۸۹)، بررسی توانمندی الگوهای پیش بینی کننده بحران مالی (الگوهای مورد مطالعه: الگوهای مبتنی بر روشهای سنتی، الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی)، فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت پرتفوی، شماره ۴، صص ۱-۲۸

ـ پورزمانی، زهرا، حیدری، حنیف، ره انجام، سید محسن، (۱۳۹۲)، بررسی توانمندی تحلیل پوششی داده‌ها در پیش بینی سودآوری شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، دومین همایش ملی علوم مدیریت توین، استان گلستان گرگان، صص ۱-۱۹.

ـ حجازی، رضوان، محمدی، شاپور، خائقی، پروانه، (۱۳۹۳)، پیش بینی سود هر سهم با استفاده از شبکه عصبی در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله دانش حسابرسی، شماره ۵۵، صص ۳۱-۵۰.

ـ حقیقت، حمید، بختیاری، مسعود، بهشتی پور، محمد تقی، (۱۳۹۰)، رتبه بندی عوامل مؤثر بر میزان دقت پیش بینی سود شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در زمان افزایش سرمایه، فصلنامه بررسیهای حسابداری وحسابرسی، شماره ۶۵، صص ۴۱-۶۲.

ـ خالوزاده، حمید، (۱۳۷۷). مدل سازی غیرخطی و پیش بینی رفتار قیمت سهام در بازار بورس ایران، رساله دکتری، مهندسی برق و الکترونیک، دانشگاه تربیت مدرس تهران.

ـ دستگیر، محسن، حسین زاده، علی، خدادادی، ولی (۱۳۹۱)، کیفتیت سود در شرکتهای درمانده مالی، پژوهش های حسابداری مالی، شماره ۱۱، صص ۱-۸۶.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

ـ راعی، رضا، پویان فر، احمد. (۱۳۹۳)، مدیریت سرمایه گذاری پیشرفته، جلد ۱، چاپ نهم، قم، انتشارات گلها، صص ۱-۶۰۰.

ـ زین الدینزاده، سارا، (۱۳۹۰)، پیش بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل پیش بینی خاکستری، رشته مدیریت صنعتی، دانشکده اقتصاد مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز.

ـ عرب مازار، محمد، اکبری شهمیرزادی، مهدیه، (۱۳۸۷)، پیش بینی ورشکستگی شرکتها با استفاده از شبکه عصبی، نشریه حسابدار، شماره ۲۰۰۰، صص ۳۴-۳۸.

ـ کلاته رحمانی، راحله، چهارده چریکی، معصومه، (۱۳۸۹)، هوش مصنوعی و کاربردآن در حسابداری و امورمالی، مجله حسابدار رسمی، شماره ۸، صص ۱۳۴-۱۴۰.

ـ مرادی، مهدی، (۱۳۸۶)، بررسی رابطه بین اهرم مالی و هموار سازی سود در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، مجله تحقیقات مالی، شماره ۲۴، صص ۹۹-۱۱۹.

ـ منافی، شهریار، (۱۳۸۵). ارائه مدل پیش بینی در بازار بورس تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس تهران.

ـ مهرانی، کاوه، مهرانی، ساسان، (۱۳۸۲)، بررسی های حسابداری و حسابرسی، مجله دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، شماره ۳۳ صص ۹۳-۱۰۵.

منابع لاتین:

__ Collopy ,F &Armstrong J. S (1992), Error Measures for Generalizing About Forecasting Methods: Empirical Comparisons. International Journal of forecasting, No3,pp 69-80.

__ Galal, H,Senussi, Muamar bennisa, sanja Vasin, (2014),Optimization Optimal Production Program Using Profitability Optimization by Genetic Algorithm and Neutral Network, International Journal of Mechanical Aerospace, industrial ,Mechatronics & Manufacturing Engineering, vol8,pp913-918.

__ Göçken, Mustafa,özçalici,Mehmet,Boru, Asli,Tugha Dosdogru Ayse, (2016), Integrating Metaheuristics and Artificial Neutral Networks for Improved Stock Price Prediction, Expert Systems With Applications, Vol 44, pp320-331.

__ Rezaee, M. J. , Jozmaleki, M. , & Valipour, M. (2018). Integrating dynamic fuzzy C-means, data envelopment analysis and artificial neural network to online prediction performance of companies in stock exchange. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 489, 78-93.

__ Shumway , Tyler (2001), Forecasting Bankruptcy More Accounting : A Simple Model, Journal of Business, vol 74, pp 101-124.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

__ Wang, Ju-Jie, Wang Jain-Zhou, Zhang , Zhe-George, Guo, Shu-Po,(2012), Special Issue on Forecasting in Management Science Stock Index Forecasting Based on Hybrid Model. Omega ,vol 40(6) ,pp758-766.

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]

[Downloaded from mail.jnraims.ir on 2026-11-19]