فصلنامه علمی اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره پنجاهم، بهار ۱۴۰۴- صفحات ۲۹۳-۲۶۹

ارائه الگوی کیفیت حسابرسی جهت استفاده در تصمیمات سرمایه‌گذاران با استفاده از مدل‌های آماری و یادگیری ماشین

نوع مقاله: پژوهشی

مهناز نوروزی اصل بالکانلو[۱]
پرویز پیری[۲]
علی آشتاب[۳]
پری چالاکی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۷/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۹/۱۹

چکیده

کیفیت حسابرسی برای استفاده کنندگان اطلاعات حسابداری جهت ارزیابی عملکرد، پیش‌بینی سودآوری و تعیین ارزش واقعی شرکت اهمیت دارد. با این بیان، هدف اصلی پژوهش حاضر ارائه الگوی کیفیت حسابرسی(عوامل ورودی، فرایند، خروجی و زمینه‌ای) جهت استفاده در تصمیمات سرمایه‌گذاران و فعالان بازارهای مالی است. برای دسترسی به هدف پژوهش انواع مدل‌های آماری و یادگیری ماشین در دستیابی به الگویی بهینه در پیش‌بینی مدل تصمیم سرمایه‌گذاری استفاده شده است. به منظور ارزیابی عملکرد مدل‌های یادگیری ماشین از دو معیار دقت پیش‌بینی مدل و ناحیه سطح زیر منحنی استفاده شده است. در نهایت به منظور انتخاب مدلی که بهترین عملکرد را برای پیش‌بینی مدل تصمیم سرمایه‌گذاری دارد، از منحنی مشخصه عملکرد سیستم استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داد پس از محاسبه متوسط دقت پیش‌بینی، مدل‌های قوانین استنتاجی، K نزدیک‌ترین همسایه و ماشین بردار پشتیبان تکاملی به ترتیب دارای بالاترین دقت پیش‌بینی ۸۴/۲۹ درصد ۷۸/۷۴ درصد و ۷۷/۰۱ درصد در بین مدل‌های یادگیری ماشین هستند. همچنین براساس نتایج منحنی مشخصه عملکرد سیستم مدل قوانین استنتاجی با دقت پیش‌بینی ۸۴/۲۹ درصد در پیش‌بینی مدل تصمیم سرمایه‌گذاری بهترین عملکرد را دارد و به عنوان مدل بهینه انتخاب شد. یکی از راه‌های

---

۱ دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
m.norouziasl@urmia.ac.ir
۲ پرویز پیری، دانشیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (نویسنده مسئول) p.piri@urmia.ac.ir
۳ استادیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. a.ashtab@urmia.ac.ir
۴ استادیار، گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. p.chalaki@urmia.ac.ir

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

کمک به تحلیلگران سرمایه‌گذاری و فعالان بازارهای مالی، ارائه الگوهای پیش‌بینی درباره دورنمای اطلاعات شرکت است. هرچه پیش‌بینی‌ها به واقعیت نزدیک‌تر باشد، مبنای تصمیم‌های صحیح‌تری قرار خواهند گرفت. کیفیت بالای حسابرسی می‌تواند به تحکیم گزارشگری مالی شفاف و افزایش دقت در ارزیابی وضعیت مالی شرکت‌ها منجر شود که به نوبه خود، بر کیفیت تصمیم‌گیری‌های مالی سرمایه‌گذاران و افزایش کارآیی بازارهای مالی تأثیر می‌گذارد. روش‌های آماری و داده کاوی می‌توانند تا حد زیادی یک سیستم پشتیبانی برای تصمیم‌گیری سرمایه گذاران ارائه دهد. از این رو در این پژوهش انواع مختلف مدل‌های آماری و یادگیری ماشین توسعه داده شد. نتایج پژوهش می‌تواند درک بهتری از چگونگی تاثیر کیفیت حسابرسی از منظر عوامل ورودی، فرایند، خروجی و زمینه‌ای بر مدل تصمیم مطابق با دیدگاه محتوای اطلاعاتی و نظریه سودمندی تصمیم برای تصمیم‌گیری به استفاده کنندگان اطلاعات حسابداری ارائه نماید.

واژگان کلیدی: کیفیت حسابرسی، مدل آماری، مدل تصمیم، یادگیری ماشین.

طبقه بندی JEL: C38, M41,M42

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

مقدمه

یکی از راه‌های مشارکت افراد در توسعه اقتصادی، سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه و بورس اوراق بهادار است. سرمایه‌گذاران با توجه به تنوع بسیار بالا در گزینه‌های سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار، از بین گزینه‌های مختلف اقدام به تصمیم‌گیری می‌کنند(موسوی و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۷۴). تصمیمات سرمایه‌گذاری اغلب با احتیاط مشخص می‌شوند، زیرا می‌توانند منجر به سود یا زیان شوند، از نظر سرمایه‌گذار زمانی که در مورد اطلاعات حسابداری حداقل سطح اطمینان وجود دارد که عاری از تقلب و دستکاری است از اطلاعات حسابداری به عنوان عنصر اساسی برای فرآیند تصمیم‌گیری استفاده می‌کند(جاسم، ۲۰۲۰). شواهد تجربی حاکی از آن است که گزارشگری مالی با کیفیت بالاتر با سرمایه‌گذاری کارآمدتر مرتبط است(موشوانا و همکاران، ۲۰۲۴).

پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد که گزارش‌های حسابرسی در مورد تصمیم‌گیری سرمایه‌گذار اطلاع می‌دهند، زیرا اعتبار اطلاعات ارائه‌شده را منتقل می‌کنند(فیرث، ۱۹۷۸; هیات نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام ۲۰۰۷; منون و ویلیامز ۲۰۱۰; بلای و همکاران، ۲۰۱۱; دی فاند و ژانگ، ۲۰۱۴; الیوت و همکاران، ۲۰۲۰).

هیات نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام (۲۰۱۴) ادعا می‌کند که حسابرسی اعتماد را در میان شرکت کنندگان بازار سرمایه تقویت می‌کند، که برای عملکرد مناسب بازار ضروری است(گاینور و همکاران ۲۰۱۶: ۱۷). بنابراین، ادراک سرمایه‌گذاران از کیفیت گزارشگری مالی پیش از حسابرسی شرکت‌ها می‌تواند نگرانی آنها را در مورد سطح کیفیت حسابرسی تعدیل کند.

پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران از اطلاعات مربوط به کیفیت حسابرسی و کیفیت گزارش‌دهی مالی قبل از حسابرسی استفاده می‌کنند. همچنین پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران غیرحرفه‌ای از اطلاعات مربوط به کیفیت ورودی‌های فرآیندهای حسابرسی و گزارشگری مالی برای اطلاع از تصمیم‌های سرمایه‌گذاری خود استفاده می‌کنند(به عنوان مثال، مرسر، ۲۰۰۴;کریستنسن و همکاران ۲۰۱۶; لامبرت و همکاران، ۲۰۱۸; براون و پوپووا، ۲۰۱۹; ابوت و باسلپ، ۲۰۲۲; بار-پولیابم و همکاران، ۲۰۲۲).

معیارهای کیفیت حسابرسی مبتنی بر خروجی شامل معیارهای مبتنی بر ادراک نیز می‌شود که بر کیفیت حسابرسی درک شده تمرکز دارد. اساساً، این معیارها بر باورهای سرمایه‌گذاران و درک آنها از کیفیت حسابرسی متمرکز است. این معیارها بر واکنش سرمایه‌گذار به گزارش‌های کیفیت حسابرسی مختلف که بر حسب هزینه سرمایه، قیمت بازار، ضریب پاسخ سود یا صرفاً مطلوبیت آنها برای سرمایه‌گذاری اندازه‌گیری می‌شوند، تمرکز دارند(دی فاند و ژانگ، ۲۰۱۴: ۲۷۸). از آنجایی که کیفیت حسابرسی موضوع پیچیده‌ای است، هیچ تعریف جهانی از کیفیت حسابرسی وجود ندارد و

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

استفاده کنندگان به طور مستقیم قادر به ارزیابی کیفیت حسابرسی نیستند. بنابراین، سنجه‌های مختلفی برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی در ادبیات مرتبط استفاده شده است(هیات استانداردهای بین المللی حسابرسی و اطمینان بخشی، ۲۰۱۴؛ ال دیاستی و الامر، ۲۰۲۰). اگرچه بسیاری از پژوهشگران کیفیت حسابرسی را بررسی کرده‌اند، بینگ و همکاران(۲۰۱۴) بیان می‌کنند که اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی با استفاده از سنجه‌های مختلف مشمول محدودیت‌های زیر بوده است:

الف: پاسخ یک یا چند نماینده برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی استفاده شده است، در حالی که مجموعه‌ای از سنجه‌ها برای کیفیت حسابرسی باید برای اندازه‌گیری دقیق‌تر کیفیت حسابرسی استفاده شود.

ب: سنجه‌های مبتنی بر خروجی بیشتر برای اندازه‌گیری کیفیت حسابرسی استفاده می‌شوند و این معیارها به خودی خود نمی‌توانند کیفیت حسابرسی را اندازه‌گیری کنند. بنابراین، لازم است از عوامل ورودی، فرآیند و خروجی با هم استفاده کرد و رویکردی سیستماتیک اتخاذ کرد.

ج: در برخی پژوهش‌ها، کیفیت حسابرسی بر اساس ادراک کیفیت سنجیده شده است. به عنوان مثال، اندازه مؤسسه حسابرسی به عنوان معیاری برای کیفیت حسابرسی استفاده شده است.

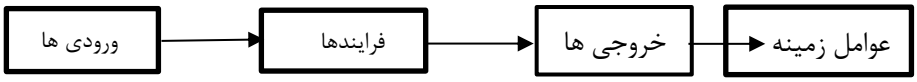
بدین ترتیب با عنایت به اینکه دیدگاه سیستمی به کیفیت حسابرسی دیدگاه جامع‌تری نسبت به سایر دیدگاه‌ها ارائه می‌دهد، لذا در این پژوهش ضروری است که کیفیت حسابرسی با رویکرد سیستمی، مبنای بررسی قرار گیرد و علیرغم نگاه پیشین به کیفیت حسابرسی که محصول گرا بود، به صورت فرآیند گرا و سیستمی نیز به مساله توجه شود تا از این منظر نیز کیفیت حسابرسی در مدل تصمیم مورد بررسی قرار گیرد. از طرف دیگر بحران‌های مالی در دهه‌های اخیر حرفه حسابرسی و کیفیت حسابرسی را زیر سوال برده است. در نتیجه، کیفیت حسابرسی توجه قانون‌گذاران در کشورهای پیشرو را به خود جلب کرده است. قانون ساربینز اکسلی ایالات متحده (۲۰۰۲)، شورای گزارشگری مالی بریتانیا (۲۰۰۳)، دستورالعمل هشتم اتحادیه اروپا (۲۰۰۸)، هیئت پاسخگویی عمومی کانادا (۲۰۰۳)، و کمیسیون اوراق بهادار و سرمایه‌گذاری استرالیا بر ضرورت وجود سیستم کنترل کیفیت مؤسسه حسابرسی و ارتقای آن تأکید کرد(علوی و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۰). علاوه بر مواردی که ذکر شد، نتایج پژوهش‌ها و بررسی‌های موضوعی در مجموع حاکی از این است که تلاش برای تعیین و معرفی شاخص‌ها و عوامل کیفیت حسابرسی به‌طور پیوسته توسط مراجع حرفه‌ای و پژوهشگران کیفیت حسابرسی در جریان است. با توجه به مطالب ذکر شده اهمیت بررسی کیفیت حسابرسی مشخص شد، لذا استفاده از روش‌هایی که بتواند کیفیت حسابرسی را واقعی‌تر مشخص کند مفید خواهد بود. با این حال آنها هنوز در مراحل اولیه توسعه هستند. ما با درک سرمایه‌گذاران و متخصصان حسابرسی(به عنوان دو گروه کلیدی علاقه مند به فرایند گزارشگری مالی و حسابرسی)

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

در مورد کیفیت حسابرسی و معیارهای اندازه گیری آنها به این موضوع کمک می‌کنیم. پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه موضوع پژوهش نشان از این موضوع دارد که پژوهش‌های کافی و لازم در زمینه مدلسازی از کیفیت حسابرسی(خصوصا از دیدگاه تصمیم‌گیرندگان) انجام نشده است. این موضوع یکی از کاستی‌هایی است که به وضوح در ادبیات تئوریک و تجربی حسابرسی قابل مشاهده است. لذا سوال اصلی پژوهش حاضر به این صورت مطرح می‌شود که آیا با شناسایی عوامل موثر بر کیفیت حسابرسی براساس(عوامل ورودی، فرایند، خروجی و زمینه‌ای) می‌توان الگویی برای تصمیمات سرمایه‌گذاران ارائه کرد؟

بررسی نتایج پژوهش‌های پیشین نشان دهنده آن است که تعداد معدودی از مدل‌ها در هر پژوهش بررسی شده است. بنابراین در این پژوهش برای جامعیت بیشتر موضوع از مجموعه جامع‌تری از مدل‌های آماری و یادگیری ماشین بهره برده شده است که نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود.

چارچوب ارائه شده در شکل ۱، ترکیبی عمومی از چارچوب‌های توسعه یافته توسط بدارد و همکاران(۲۰۱۰)، فرانسیس (۲۰۱۱)، کنچل و همکاران (۲۰۱۳) و دی فاند و ژانگ(۲۰۱۴) است(کریستنسن و همکاران، ۲۰۱۶). در این پژوهش با استفاده از این چارچوب توسعه یافته مدلی برای کیفیت حسابرسی به طور کمی ارائه می‌شود که یکی دیگر از نوآوری‌های پژوهش حاضر است.



شکل ۱: چارچوب توسعه یافته شاخص‌های کیفیت حسابرسی

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

حسابرسی سنگ بنای کیفیت گزارشگری مالی است(بن یوسف و دریرا، ۲۰۲۰: ۷۸). هدف اصلی حسابرسی صورت‌های مالی کاهش ریسک اطلاعات است. صورت‌های مالی توسط مدیریت تهیه می‌شوند و نمی‌توانند مستقیماً توسط هیچ یک از ذینفعان از جمله مالکان تأیید شوند(جورج و الهداد، ۲۰۲۰: ۴۱۷). بر این اساس، این اظهارات تنها حاوی دیدگاه مدیریت است. این ممکن است باعث عدم تقارن اطلاعاتی شود(جورج و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۷۱). بنابراین، استفاده کنندگان نمی‌توانند به صورت‌های مالی اعتماد کنند. بدون حسابرسی، استفاده کنندگان ممکن است بر اساس اطلاعات گمراه کننده تصمیم‌گیری کنند(حسن و همکاران، ۲۰۲۰: ۳۹۶). بنابراین، نظر مستقل مورد نیاز است. گزارش حسابرسی برای ارسال پیامی از یک شخص مستقل و حرفه‌ای برای اعتبار بخشی به صورت‌های مالی تنظیم شده است. گزارش حسابرسی ابزاری برای اطلاع به استفاده کنندگان از تهیه صورت‌های مالی مطابق با اصول حسابداری است. برای اطمینان از کیفیت حسابرسی، حسابرس باید

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

فرآیند حسابرسی را انجام دهد و نظر خود را مطابق با استانداردهای حسابرسی و کنترل کیفیت تنظیم کند(ال دیاستی و الامر، ۲۰۲۰: ۴۸).

ویژگی‌های حسابرس از جمله تخصص، تجربه، استقلال و اخلاق حرفه ای، می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر کیفیت صورت‌های مالی داشته باشد. حسابرسان باتجربه‌تر و متخصص‌تر، توانایی بیشتری در شناسایی اشتباهات و تقلب‌ها در صورت‌های مالی دارند و می‌توانند اطلاعات دقیق‌تر و معتبرتری را به استفاده کنندگان اطلاعات حسابداری ارائه دهند. هرچه اختلاف بین ارقام صورت‌های مالی حسابرسی شده با صورت‌های مالی حسابرسی نشده کمتر باشد، به سود عموم خواهد بود. چراکه این امر منجر به تحقق سود مورد انتظار سرمایه‌گذاران، کاهش هزینه سرمایه شرکت‌ها، کاهش افت و خیز قیمت سهام، کاهش تراکم تقاضا برای خرید یا فروش و... خواهد شد(قزل سفلی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۴). براساس مطالب فوق حسابرسی صورت‌های مالی توسط حسابرسان مستقل یکی از ابزارهای کلیدی است که از سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه حمایت می‌کند. لذا افراد حرفه‌ای با موقعیت‌های متفاوت اطلاعات موجود در اظهار نظرهای حسابرس را برای درک اعتبار اطلاعات صورت‌های مالی و تصمیم‌گیری خود مورد استفاده قرار می‌دهند. براساس مبانی فوق فرضیه پژوهش به شرح زیر مطرح می‌شود:

فرضیه پژوهش: کیفیت حسابرسی از منظر عوامل ورودی، فرایند، خروجی و زمینه‌ای بر تصمیمات سرمایه‌گذاری تاثیر معنی‌داری دارد.

در سال‌های اخیر پژوهش‌های متعددی در حوزه کیفیت حسابرسی و کیفیت گزارشگری مالی انجام شده است، اما پژوهش‌های بسیار محدودی به الگوسازی پرداخته اند. در ادامه به اختصار پیشینه‌ای از پژوهش‌ها ارائه می‌شود: شیلی و تورناک(۲۰۲۳) به بررسی اثر کیفیت گزارشگری مالی پیش از حسابرسی و کیفیت حسابرسی بر تصمیمات سرمایه‌گذاری پرداختند. برای تحلیل پیش‌بینی‌های خود، آزمایشی بین شرکت‌کنندگان انجام دادند که در آن شرکت‌کنندگان نقش یک سرمایه‌گذار سهام را در نظر می‌گیرند که به خرید سهام در یک شرکت دولتی ایالات متحده که ترکیب‌های مختلفی از کیفیت گزارشگری مالی پیش از حسابرسی و کیفیت حسابرسی را نشان می‌دهد، فکر می‌کند، نتایج از پیش‌بینی‌ها پشتیبانی می‌کنند. چنگ و همکاران(۲۰۲۱) به بررسی ایجاد یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره برای تصمیم‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از تکنیک داده کاوی پرداختند. در این پژوهش تلاش کردند تا الگوریتم درخت تصمیم را با الگوریتم اپریوری ادغام کند تا رابطه بین نسبت مالی، حاکمیت شرکتی و بازده سهام را برای ایجاد یک مدل تصمیم سرمایه‌گذاری سهام بررسی کنند. بر اساس نتایج تحلیل، یک مدل تصمیم سرمایه‌گذاری برای سرمایه‌گذارانی ساخته شد که انتظار کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و افزایش بیشتر سود خود را دارند.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

این مدل تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری سهام یکی از انواع مدل تصمیم‌گیری چند معیاره است. مومن و همکاران(۲۰۲۲) به بررسی تأثیر حاکمیت شرکتی و کیفیت حسابرسی بر کارایی سرمایه‌گذاری پرداختند. نتایج نشان داد که مدیریتی که مکانیسم‌های حاکمیت شرکتی خوبی دارد فضای مناسبی را برای تهیه صورت‌های مالی شفاف به دست می‌آورد که به ارتقای نقش حسابرس و بهبود کیفیت حسابرسی کمک می‌کند. این پژوهش نشان داد که یکپارچگی بین حاکمیت شرکتی و کیفیت حسابرسی بر کارایی سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت و معناداری دارد. دشتبیاز و محمدی(۲۰۱۶) در پژوهشی کیفیت حسابرسی و کارایی سرمایه‌گذاری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را بررسی کردند. نتایج تحلیل رگرسیون خطی چندگانه نشان می‌دهد که کیفیت حسابرسی و کارایی سرمایه‌گذاری رابطه معناداری وجود دارد. طهمورثی و همکاران(۱۴۰۳) به مدلسازی متغیرهای اثرگذار بر کارایی سرمایه‌گذاری پرداختند. در این پژوهش الگویی برای اندازه‌گیری کارایی سرمایه‌گذاری ارائه شده است. درنهایت مدل تهیه شده با ۱۱ متغیر در فعالیت‌های سرمایه‌گذاری ارائه شده است. نتایج این پژوهش ارائه مدلی به‌منظور اندازه‌گیری کارایی سرمایه‌گذاری به‌منظور تصمیم‌گیری در رابطه با سرمایه‌گذاری است. شجاع و همکاران(۱۴۰۱) به بررسی تاثیر افشائیات جدید در گزارش حسابرسی بر تصمیمات سرمایه‌گذاران پرداختند. نتایج نشان داد برای سرمایه‌گذاران غیر حرفه‌ای و حرفه‌ای، تغییر در نوع گزارش حسابرسی بر اعتبار مدیریت شرکت تاثیر معنادار دارد. همچنین نتایج نشان داد که میان سرمایه‌گذاران حرفه‌ای و غیر حرفه‌ای پیرامون تغییر در اهمیت میزان سرمایه‌گذاری، پیرامون سطح اعتبار مدیریت شرکت، تغییر در اعتبار مدیریت شرکت، پیرامون بعد اطمینان بخشی حسابرس و تغییر در سطح افشا گزارش شده توسط حسابرس، پیرامون سطح اعتبار مدیریت شرکت تفاوت وجود دارد. حسینی و جلائی(۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی نقش تعدیل‌گری کیفیت حسابرسی بر رابطه بین اجتناب مالیاتی و ناکارایی سرمایه گذاری پرداختند. نتایج نشان داد که بین اجتناب مالیاتی و ناکارایی سرمایه‌گذاری شرکت‌ها رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد که کیفیت حسابرسی بر رابطه بین اجتناب مالیاتی و ناکارایی سرمایه‌گذاری تاثیر منفی و معنادار دارد. خیرخواه و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تاثیر پیامدهای اطلاعاتی کیفیت حسابرسی با تاکید تغییر شریک حسابرسی بر تصمیمات سرمایه‌گذاران پرداختند. مطابق با یافته‌ها، با افزایش کیفیت حسابرسی ناشی از تغییر شریک حسابرسی، مربوط بودن سود شرکت‌ها بالا رفته است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران و فعالان بازار سرمایه به تغییر شریک حسابرسی موسسات، واکنش مثبتی داشته‌اند. همچنین، افزایش احتمال کیفیت حسابرسی ناشی از تغییر شریک حسابرسی، قیمت گذاری نادرست سهام را تقویت می‌کند. در نهایت، نتایج نشان داد بین شرایط

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

قراردادهای بدهی شرکت‌ها با کیفیت حسابرسی ناشی از تغییر شریک حسابرسی، ارتباط معناداری به لحاظ آماری وجود نداشته است.

روش پژوهش

این پژوهش تلاش دارد ضمن معرفی متغیرهای موثربر تصمیمات سرمایه‌گذاری طبق رویکرد مدل معادلات ساختاری نسبت به ارائه یک الگو و مدل در تدوین تصمیمات سرمایه‌گذاری بر اساس الگوریتم‌های یادگیری ماشین در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را مورد بررسی قرار دهد. لذا در این پژوهش برای پیش بینی مدل تصمیم، از چندین مدل مختلف شامل مدل‌های آماری و مدل یادگیری ماشین به صورت مقایسه‌ای استفاده شده است. در این پژوهش برای انجام آمار توصیفی از نرم افزار Eviews، برای مدل سازی از نرم افزارهای داده کاوی RapidMiner، spssModeler و برای تجزیه وتحلیل و نتیجه‌گیری درخصوص فرضیه پژوهش از نرم افزار ره آورد نوین و سایت کدال استفاده شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و به لحاظ روش پژوهشی توصیفی از نوع همبستگی و ازجمله تحقیقات پس رویدادی است. جامعه آماری مورد بررسی در این پژوهش کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۴۰۱ است. نمونه گیری با استفاده از رویکرد حذف هدفمند انجام شده است. همچنین نمونه انتخابی شامل تمامی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که شرایط زیر را دارا باشد:

۱.کلیه داده‌های مورد نیاز پژوهش برای شرکت‌های مورد بررسی موجود باشد. ۲.جزو شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری مالی(بانک‌ها و...) نباشد. ۳. سال مالی آنها منتهی به ۲۹ اسفند ماه باشد. تا اثر چرخه‌های تجاری خنثی شود. ۴.در طول دوره مدنظر پژوهش تغییر سال مالی نداشته باشند. با اعمال شرایط فوق، تعداد ۱۳۶ شرکت از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، جهت برآورد مدل‌ها و آزمون فرضیه‌های پژوهش انتخاب شد.

مدل‌های آماری از دیرباز به عنوان سنگ بنای تحلیل و پیش بینی داده‌ها عمل کرده است این مدل‌ها مبتنی بر نظریهٔ آماری هستند و از فن‌های تثبیت شده مانند تحلیل رگرسیون و سری‌های زمانی برای ثبت روابط بین متغیرها و ایجاد پیش‌بینی استفاده می‌کنند(چتفیلد و زینگ، ۲۰۱۹). مدل‌های آماری چندین مزیت از جمله تفسیر پذیری، استنتاج، توانایی ترکیب دانش و فرضیات قبلی درباره داده‌ها ارائه می‌دهد(باربوزا و همکاران، ۲۰۱۷: ۴۱۳). علاوه بر این مدل‌های آماری اغلب با در دسترس بودن داده‌های محدود مناسب است(آهان و همکارارن، ۲۰۲۰: ۳۶). با این حال مدل‌های آماری محدودیت‌های خاصی دارند آنها بر مفروضاتی مانند استقلال، نرمال بودن و همسانی واریانس تکیه می‌کنند که ممکن است در مجموعه داده‌های مالی دنیای واقعی وجود نداشته باشد(میلس و

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

مارکلوس، ۲۰۰۸). به علاوه مدل‌های آماری ممکن است با مجموعه داده‌های با ابعاد بالا که حاوی متغیرهای متعددی است مشکل داشته باشد، زیرا اغلب به انتخاب دقیق متغیر و ساده سازی مدل برای جلوگیری از برازش بیش از حد نیاز دارد(گلمن و همکاران ۲۰۲۰). از سوی دیگر مدل‌های یادگیری ماشینی رویکردی انعطاف پذیر و مبتنی بر داده‌ها را برای پیش بینی مالی ارائه می‌دهد. این مدل‌ها از فن‌های محاسباتی پیشرفته برای یادگیری خودکار الگوها و روابط از داده‌ها بدون تکیه بر مفروضات صریح استفاده می‌کند(راشکا و میر جلیلی ۲۰۱۹). مدل‌های یادگیری ماشین قابلیت‌های پیش‌بینی استثنایی را با گرفتن روابط غیر خطی پیچیده و انطباق با دینامیک داده‌ها در حال تغییر نشان داده است(بنژیو و همکاران، ۲۰۱۳: ۱۸۰۱). آنها در سناریوهایی که روابط بین متغیرها پیچیده یا به خوبی درک نشده است برتری دارند. یکی از مزیت‌های اولیه مدل‌های یادگیری ماشین توانایی آنها در مدیریت مجموعه داده‌های با ابعاد بالا با تعداد زیادی متغیر است(هستی و همکاران، ۲۰۰۹: ۱۱۹). مدل‌های یادگیری ماشین انواع مختلفی از داده‌ها از جمله داده‌های عددی، مقوله‌ای و متنی را مدیریت می‌کند و آنها را برای طیف گسترده‌ای از وظایف پیش‌بینی مالی قابل اجرا می‌سازد(چن و گسترین ۲۰۱۶: ۷۸۸). با این حال، مدل‌های یادگیری ماشینی بدون چالش نیستند. برخلاف مدل‌های آماری، مدل‌های یادگیری ماشین دقت پیش‌بینی را بر تفسیر پذیری اولویت می‌دهند و توضیح چگونگی و چرایی پیش‌بینی‌های خاص را دشوار می‌کنند(کارناوا و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۷۲۳). این عدم تفسیر پذیری نگرانی‌های قانونی و اخلاقی ایجاد می‌کند به ویژه در حوزه‌هایی مانند امور مالی که شفافیت و پاسخگویی بسیار مهم است(رودین، ۲۰۱۹: ۲۰۹). به علاوه مدل‌های یادگیری ماشین از نظر محاسباتی فشرده است، به منابع محاسباتی قابل توجهی نیاز دارد و آنها را برای برنامه‌های پیش‌بینی بلادرنگ یا محیط‌هایی با قابلیت‌های محاسباتی محدود کمتر مناسب می‌سازد(هوانگ و همکاران، ۲۰۱۷: ۵۱۶).

مدل پژوهش

مدل‌های پژوهش با توجه به مدل‌های استفاده شده در پیش بینی مدل تصمیم برای مثال چنگ و همکاران (۲۰۲۱) و پراساد و سیتارامان (۲۰۲۱) انتخاب شده است. اگرچه فهرست جامعی نیست، اما مدل‌های انتخاب شده برای این پژوهش به طور گسترده‌ای نمایانگر پر کاربردترین و مورد استنادترین مدل‌های رگرسیونی در ادبیات هستند.

K نزدیکترین همسایه

مدل قوانین استنتاجی

مدل ماشین بردار پشتیبان

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

چندین روش برای ارزیابی عملکرد الگوریتم‌های یادگیری و طبقه بندی کننده‌هایی که آنها تولید می‌کنند دارد. اندازه‌گیری‌های کیفیت طبقه‌بندی از یک ماتریس درهم ریختگی ساخته شده‌اند که نمونه‌های شناسایی صحیح و نادرست را برای هر نمونه ثبت می‌کند. این بخش را می‌توان در یک جدول ۲×۲ به نام ماتریس درهم ریختگی ارائه کرد:

رابطه ۱) $$\text{confusion matrix M} = \begin{pmatrix} TP & FN \\ FP & TN \end{pmatrix}$$

که در جدول ۱ توسعه یافته است به طور کامل نتیجه کار طبقه بندی را توصیف می‌کند(چیککو و جرمن، ۲۰۲۰: ۹).

جدول۱: ماترس در هم ریختگی M استاندارد

Class/Recognized	Predicted positive	Predicted negative
Actual positive	TP(True positives)	FN(False negatives)
Actual negative	FP(False positives)	TN(True negatives)

منبع: نتایج تحقیق

در مدل‌های یادگیری ماشین، نمونه داده‌ها با توجه به روش خود راه انداز (نمونه گیری مجدد)، به دو گروه آموزشی و آزمایشی با درصد ۸۰ و ۲۰ تقسیم شده‌اند. مجموعه آموزشی برای ساخت مدل مورد و مجموعه آزمایشی جهت بررسی روایی و میزان قابلیت تعمیم مدل به کار می‌رود. در حالی که مدل‌های آماری اینگونه نمی‌باشند و داده‌ها دارای روابط خطی هستند. با این تفاسیر، مقادیر سطح زیر منحنی و مقدار مشخصه عملکرد سیستم، تنها در مدل‌های یادگیری ماشین معنا می‌یابند(توکلی و آشتاب، ۱۴۰۲: ۵۷). در جدول ۲ خلاصه‌ای از متغیرهای مستقل پژوهش برای پیش‌بینی مدل تصمیم ارائه شده است.

جدول ۲. متغیرهای مستقل پژوهش

کیفیت حسابرسی: (مومن و همکاران، ۲۰۲۲ ; شیلی و تورناک، ۲۰۲۳)		
عوامل ورودی	ویژگی‌های کمیته حسابرسی: (شارهان و بورا، ۲۰۲۰)	X1 : استقلال کمیته حسابرسی X2 : تخصص مالی کمیته حسابرسی X3 : اندازه کمیته حسابرسی
	ویژگی‌های موسسه حسابرسی: (علارینی، ۲۰۱۹)	X4 : شهرت حسابرس X5 : دوره تصدی حسابرس X6 : استقلال موسسه حسابرسی

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

		X7 : تخصص حسابرس در صنعت X8 : حق الزحمه موسسه حسابرسی X9 : حق الزحمه غیر عادی حسابرس X10 : سابقه موسسه حسابرسی X11 : تجربه موسسه حسابرسی
فرایند	میزان تحریفات: (گلشن و عبدلی، ۱۳۹۶)	X12 : تحریفات کشف شده
عوامل خروجی	کیفیت گزارشگری مالی: (گاینور و همکاران، ۲۰۱۶)	X13 : مدل تعدیل شده جونز
	تجدید ارائه صورت‌های مالی: (جیانگ و همکاران، ۲۰۱۵)	X14 : ارائه مجدد صورت‌های مالی
	برداشت سرمایه‌گذاران: (اوکالی، ۲۰۱۴)	X15 : ضریب واکنش سود(محتوای اطلاعاتی سود)
عوامل زمینه‌ای	مقررات حسابرسی: (هوهنفلزوکوئیک، ۲۰۲۰)	X16 : نظارت بورس X17 : رتبه بندی توسط بورس
	عوامل کلان حرفه: (وانگ وهمکاران، ۲۰۱۸)	X18 : ریسک دادرسی حسابرسی

منبع: نتایج تحقیق

یافته‌های پژوهش

به منظور بررسی و تجزیه وتحلیل اولیه داده‌ها، اطلاعات مربوط به آمارتوصیفی متغیرهای پژوهش، در جدول ۳ نشان داده شده است. قابل ذکر است که برای خنثی کردن اثرات داده‌های پرت کلیه متغیرها در سطح ۵ درصد و ۹۵ درصد وینسورایز شده‌اند.

جدول۳: آمار توصیفی متغیرهای کمی پژوهش

متغیر	میانگین	میانه	بیشینه	کمینه	انحراف معیار
استقلال کمیته حسابرسی	۰/۶۱۵	۰/۶۶۶	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۱۶
تخصص مالی کمیته حسابرسی	۰/۶۹۲	۰/۶۶۶	۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۷۵
استقلال موسسه حسابرسی	۰/۰۲۲	۰/۰۱۴	۰/۰۸۵	۰/۰۰۱	۰/۰۲۲
حق الزحمه موسسه حسابرسی	۳/۱۷۱	۳/۱۴۲	۴/۸۸۳	۲/۰۷۹	۰/۳۷۵
حق الزحمه غیر عادی حسابرس	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۴۶۵	-۰/۴۷۲	۰/۲۵۵

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

سابقه موسسه حسابرسی	۱/۲۷۷	۱/۳۲۲	۱/۷۹۹	۰/۰۰۰	۰/۲۷۳
تجربه شرکا موسسه حسابرسی	۱/۰۹۴	۱/۱۱۳	۱/۳۲۲	۰/۱۶۴	۰/۱۴۳
کیفیت گزارشگری اقلام تعهدی	-۰/۰۱۰	-۰/۰۳۵	۰/۳۶۴	-۰/۲۹۲	۰/۱۶۸
کیفیت گزارشگری ضریب واکنش سود	۰/۲۴۴	۰/۰۷۴	۱/۴۵۷	-۰/۲۰۷	۰/۴۲۲
رتبه بندی توسط بورس	۰/۹۶۹	۱/۰۰۰	۴/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۹۲
سرمایه‌گذاری ناکارآمد	-۰/۰۱۰	-۰/۰۴۰	۰/۲۰۷	-۰/۰۷۹	۰/۰۷۵
خالص جریان نقد سرمایه‌گذاری به کل دارایی‌های ابتدای دوره	۰/۰۴۶	۰/۰۲۷	۰/۱۸۷	-۰/۰۰۰۹	۰/۰۵۱
رشد دارایی‌های ثابت	۰/۰۵۲	۰/۰۱۲	۰/۳۴۱	-۰/۰۲۸	۰/۰۹۹
مجموع دارایی ثابت مشهود، نامشهود بلند مدت به کل دارایی‌ها	۰/۴۱۸	۰/۳۸۲	۱/۰۰۸	۰/۰۸۴	۰/۲۵۲
نسبت سرمایه‌گذاری بر شاخص کیو توبین	۰/۰۲۹	۰/۰۰۹	۰/۱۷۸	-۰/۰۰۰۳	۰/۰۴۶

منبع: نتایج تحقیق

با توجه به نتایج جدول ۳ میانگین تصمیمات سرمایه‌گذاری(رشد دارایی‌های ثابت)۰/۰۵۲ درصد می‌باشد که بدان معناست که به ازای هر ۱۰۰۰ ریال دارایی به طور متوسط در کل شرکت ۵۲ ریال مخارج سرمایه‌ای افزایش می‌یابد. میانگین ۰/۶۹۲ برای کمیته حسابرسی بدین معناست که ۶۹ درصد از اعضای آن دارای تخصص مالی در یکی از رشته‌های حسابداری، مدیریت مالی و مهندسی مالی هستند.

جدول۴: آمار توزیع جدول فراوانی متغیرهای کیفی پژوهش

متغیر	تعداد	درصد فراوانی	متغیر	تعداد	درصد فراوانی
اندازه کمیته حسابرسی	۰	۸/۷۳	کیفیت گزارشگری تجدید ارائه	۰	۵۵/۶۱
	۱	۹۱/۲۷		۱	۴۴/۳۹
شهرت حسابرس	۰	۴۹/۸۰	ریسک دادرسی	۰	۱۶/۷۱
	۱	۵۰/۲۰		۱	۸۳/۲۹
دوره تصدی حسابرس	۰	۶۹/۵۹	نظارت بورس	۰	۳۱/۷۵
	۱	۳۰/۴۱		۱	۶۸/۲۵

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

تخصص حسابرس در صنعت	۰	۶۴/۱۰	تحریفات کشف شده	۰	۵۷/۴۹
	۱	۳۵/۹۰		۱	۴۲/۵۱

منبع: نتایج تحقیق

با توجه به نتایج جدول ۴ در بررسی متغیر تحریفات کشف شده ملاحظه می‌گردد که در بین ۱۴۹۶ مشاهده سال شرکت، ۴۲/۵۱ درصد از شرکت‌ها دارای تحریفات در اصول و استانداردهای حسابداری هستند.

برازش مدل ساختاری متغیرهای پژوهش و بررسی اهمیت آنها در جدول ۵ نشان داده شده است.

جدول۵: بررسی معناداری متغیرهای پژوهش

متغیر	سطح معناداری	آماره t	متغیر	سطح معناداری	آماره t
استقلال کمیته حسابرسی	۰/۰۶۵	۱/۵۱۲	سابقه موسسه حسابرسی	۰/۰۰۰	۱۷/۶۱۵
تخصص مالی کمیته حسابرسی	۰/۴۸۱	۰/۰۴۸	تجربه شرکا موسسه حسابرسی	۰/۰۰۰	۴/۵۷۷
اندازه کمیته حسابرسی	۰/۰۰۱	۳/۰۰۴	کیفیت گزارشگری اقلام تعهدی	۰/۰۰۰	۵/۳۹۷
شهرت حسابرس	۰/۰۰۰	۳۳/۵۰۹	کیفیت گزارشگری تجدید ارائه	۰/۰۰۰	۴/۰۹۴
دوره تصدی حسابرس	۰/۰۰۰	۳۷/۶۵۶	کیفیت گزارشگری ضریب واکنش سود	۰/۰۳۷	۱/۷۹۱
استقلال موسسه حسابرسی	۰/۰۰۰	۶/۹۴۰	ریسک دادرسی	۰/۰۰۰	۳۷/۵۲
حق الزحمه موسسه حسابرسی	۰/۰۰۰	۴۰/۴۷۶	نظارت بورس	۰/۰۰۰	۲۲/۲۰۷
حق الزحمه غیر عادی حسابرس	۰/۰۰۰	۲۴/۲۲۷	رتبه بندی توسط بورس	۰/۰۰۰	۱۹/۸۶۶
تخصص حسابرس در صنعت	۰/۰۰۰	۵۳/۱۱۶	تحریفات کشف شده	۰/۰۵۵	۱/۶۰۲

منبع: نتایج تحقیق

با توجه به اینکه همه متغیرهای مدل نهایی باید معناداری لازم را داشته باشند. بنابراین متغیرهایی که معنادار نبوده از مدل حذف می‌شوند. با توجه به نتایج جدول ۵ همه متغیرهای پژوهش

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای تاثیر معنی‌داری بر متغیر مدل تصمیم پژوهش می‌باشند همچنین آماره t همه متغیرهای پژوهش از ۱/۹۶ بالاتر است به جز متغیرهای استقلال کمیته حسابرسی و تخصص مالی کمیته حسابرسی در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای تاثیر معنی داری نبودند و آمارهt از ۱/۹۶ پایین‌تر است لذا در انجام آزمون‌های الگوریتم یادگیری ماشین از مدل‌ها حذف شدند.

برآورد مدل‌های پژوهش

در مرحله بعد، برای بررسی دقت پیش‌بینی مدل‌های طبقه بندی، داده‌های شرکت‌های نمونه به عنوان ورودی وارد نرم افزار و نتایج پیش‌بینی برای مدل‌ها محاسبه شد نتایج برآورد مدل‌ها در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶: میزان دقت پیش‌بینی وفاصله سطح زیر منحنی مدل‌های یادگیری ماشین و آماری

مدل	دقت پیش بینی	سطح زیر منحنی	مدل	دقت پیش بینی	سطح زیر منحنی
Rule Induction	۰/۸۴۲۹	۰/۹۱۳	Logistic Regression	۰/۵۷۵۵	۰/۶۱۸
KNN	۰/۷۸۷۴	۰/۸۶۳	SVM(Linear)	۰/۵۷۴۲	۰/۶۲۱
SVM (Evolutionary)	۰/۷۷۰۱	۰/۸۵۴	C5	۰/۵۷۳۵	۰/۶۲۸
Random tree	۰/۷۳۶	۰/۸۰۷	Decision List	۰/۵۶۶۸	۰/۵۷
Neural Net	۰/۷۱۹۳	۰/۸۱۲	Naïve Bayes	۰/۵۶۶۸	۰/۵۹
Random forest	۰/۷۱۷۹	۰/۸۳۴	Perceptron	۰/۵۶۵۵	۰/۵۸۳
SVM(PSO)	۰/۷۱۵۲	۰/۷۸	Deep learning	۰/۵۵۶۱	۰/۶۹۸
AutoMLP	۰/۶۸۳۸	۰/۷۷۹	LibSVM	۰/۵۴۷۵	۰/۵۵۶
SVM	/۶۷۹۸۱ ۰	۰/۷۳۶	Logistic Regression (SVM)	۰/۵۴۳۴	۰/۶۱۲
Gradiant Boosted tree	۰/۶۵۳۱	۰/۷۸۶	Logistic Regression (Evolutionary)	۰/۵۴۲۱	۰/۵۷
CHAID	/۶۲۲۳۳ ۰	۰/۶۷۶	Decision tree	۰/۵۳۲۱	۰/۵۳۹
Tree-As	۰/۶۱۷	۰/۶۵۷	Hyber Hyber	۰/۵۲۳۴	۰/۵۲۷
Bayesian Network	/۶۱۰۲۹ ۰	۰/۶۶۸	Decision stump	۰/۵۰۳۳	۰/۵۰۳

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

Logit	۰/۵۹۸۳	-	C&R tree	۰/۵	۰/۵
Extreme value	۰/۵۹۸۳	-	Quest	۰/۵	۰/۵
Probit	۰/۵۹۷۴	-	Decision tree(whieght-based(	۰/۵	۰/۵
Generalized Linear Model	۰/۵۸۸۶	۰/۶۲۷	QDA	۰/۵	-
ID3	۰/۵۸۵۶	۰/۶۲	RDA	۰/۵	-
fast large margian	۰/۵۸۴۲	۰/۶۳۱	LDA	۰/۵	-
Navie Bayes(Kernal)	۰/۵۸۲۲	۰/۶۳۲	-	-	-

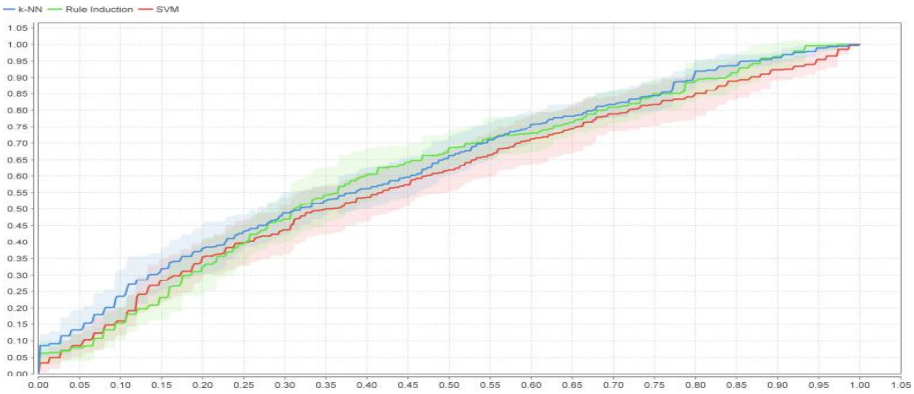
منبع: نتایج تحقیق

برای ارزیابی همه جانبه توانمندی مدل‌ها معیارهای ذیل محاسبه شده است؛ معیارهای دقت پیش‌بینی، فاصله یا مساحت سطح زیرمنحنی(AUC) که هر چه به سمت یک میل کند، حاکی از بهتر بودن مدل است(توکلی و آشتاب، ۱۴۰۲: ۶۷). با توجه به نتایج جدول ۶، از بین الگوریتم‌های یادگیری ماشین، مدل‌های Rule Induction، KNNو SVM به ترتیب دارای بالاترین دقت پیش‌بینی ۸۴/۲۹ درصد ۷۸/۷۴درصد و۷۷/۰۱ درصد در بین مدل‌های یادگیری ماشین هستند. همچنین از بین مدل‌های آماری، مدل‌های Logit، Extreme valueو Probitبه ترتیب دارای بالاترین دقت پیش‌بینی ۵۹/۸۳درصد، ۵۹/۸۳درصد و ۵۹/۷۴درصد در بین مدل‌های آماری هستند.

انتخاب مدل بهینه:

در مرحله نهایی مدلی که بهترین عملکرد را برای پیش‌بینی مدل تصمیم سرمایه‌گذاران دارد از میان مدل‌های یادگیری ماشین انتخاب می‌شود. مدل‌های انتخابی به شرح شکل۲ است.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]



شکل۲: نمودار ROC

منبع: خروجی نرم افزار

انتخاب مدل بهینه با استفاده از منحنی معیار مشخصه عملکرد سیستم(ROC) که نمایش توانایی ارزیابی یک سیستم دسته بندی باینری محسوب می‌شود و آستانه تشخیص آن نیز یک است انجام می‌شود. لذا از میان مدل‌های یادگیری ماشین، مدل‌هایی با دقت پیش‌بینی و سطح زیر منحنی ۱۰۰ درصد یا نزدیک به ۱۰۰ درصد را انتخاب و منحنی ROC آنها ترسیم کرده و مدل بهینه انتخاب شده است. مطابق با شکل ۲، با توجه به اینکه سه مورد از مدل‌های Rule Induction، KNNو SVM به ترتیب دارای بالاترین دقت پیش‌بینی ۸۴/۲۹ درصد ۷۸/۷۴درصد و۷۷/۰۱ درصد در بین مدل‌های یادگیری ماشین هستند. منحنی ROC برای آنها ترسیم شد نتایج نشان داد که کارایی مدل Rule Induction را در مقایسه با سایر مدل‌ها در پیش‌بینی مدل تصمیم نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از راه‌های کمک به تحلیلگران سرمایه‌گذاری و فعالان بازارهای مالی، ارائه الگوهای پیش‌بینی درباره دورنمای کلی اطلاعات شرکت است. هرچه پیش‌بینی‌ها به واقعیت نزدیک‌تر باشد، مبنای تصمیم‌های صحیح‌تری قرار خواهند گرفت گزارش‌های مالی اطلاعات مفیدی در بازارهای مالی در مورد وضعیت فعلی و چشم انداز آتی شرکت‌ها برای ذینفعان ارائه می‌دهد. به طور کلی می‌توان گفت کیفیت گزارشگری مالی معیاری برای ارزیابی درجه دقت بازنمایی شرایط اقتصادی و عملکرد یک شرکت توسط صورت‌های مالی آن است؛ در حالی که کیفیت حسابرسی، معیاری برای ارزیابی اطمینان حاصل از مشاهدات کافی و مؤثر حسابرس برای تأیید صورت‌های مالی است(گاینور و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۹). کیفیت حسابرسی به عنوان عاملی حیاتی در افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران و کاهش هزینه‌های

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

نمایندگی شناخته شده است، از طرفی دیگر کیفیت حسابرسی از دیگر مؤلفه‌های کلیدی است که می‌تواند اطمینانی برای سرمایه‌گذاران و سایر ذینفعان فراهم آورد (عبدالله و تورسوی، ۲۰۲۳: ۸۴). حسابرسان مستقل، از طریق ارائه ارزیابی‌های دقیق و بی طرف از گزارش‌های مالی، به اعتبار و قابلیت اتکای اطلاعات مالی کمک می‌کنند(دوز، ۱۹۸۴: ۶۱). این مسأله به نوبه خود سبب افزایش شفافیت و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری می‌شود(زاتونی، ۲۰۱۱: ۲۶۹).

از طرفی دیگر با افزایش رقابت در عرصه تجارت جهانی، کیفیت حسابرسی به یکی از مؤلفه‌های کلیدی در تصمیم‌گیری‌های مالی تبدیل شده است گزارش‌های حسابرسی که به طور مستقل و با دقت تهیه می‌شوند، می‌توانند بینش گران بهایی به مدیران جهت شناسایی نقاط ضعف و تقویت جنبه‌های قوت عملکردی فراهم آورند و به این ترتیب، به حفظ و تقویت موقعیت رقابتی شرکت در بازار کمک نمایند(ادرین و اکووم، ۲۰۱۵). توجه به کیفیت حسابرسی به عنوان ابزاری اجتماعی و نظارتی مؤثر، نقش بسزایی در کنترل رفتار مدیریت و بهبود شفافیت مالی دارد که در نهایت به افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران و کاهش ریسک‌های سرمایه‌گذاری می‌انجامد (عبید، ۲۰۱۶: ۴۶).

روش‌های آماری و داده کاوی می‌تواند تا حد زیادی یک سیستم پشتیبانی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران ارائه دهد. از این رو، در این پژوهش انواع مختلف مدل‌های آماری و یادگیری ماشین توسعه داده شد. از میان این مدل‌ها، مدلی با بالاترین کارایی و ضریب تاثیر انتخاب شد. برای این منظور از ۱۸متغیر در ۱۳۶شرکت طی سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۴۰۱ در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران استفاده گردید. در مرحله اول از طریق مدل معادلات ساختاری میزان معناداری متغیرهای پژوهش بر مدل تصمیم مورد بررسی قرار گرفت. سپس برای مدل سازی، از مدل‌های آماری و یادگیری ماشین برای بررسی دقت پیش‌بینی مدل تصمیم سرمایه‌گذاران مورد مطالعه قرار گرفت که نتایج نشان دهنده دقت بالای الگوریتم‌های یادگیری ماشین Rule Induction، KNN و SVM به ترتیب دارای بالاترین دقت پیش‌بینی ۸۴/۲۹ درصد ۷۸/۷۴ درصد و ۷۷/۰۱ درصد در بین مدل‌های یادگیری ماشین هستند. سپس از میان مدل‌های یادگیری ماشین به انتخاب مدل بهینه با استفاده از منحنی ROC پرداخته شده است که کارایی مدل را در مقایسه با سایر مدل‌ها در پیش‌بینی مدل تصمیم نشان داد. این یافته با نتیجه پژوهش دشتبیاز و محمدی (۲۰۱۶) همسو است. کیفیت حسابرسی به دلیل اینکه بر صحت و دقیق بودن اطلاعات مالی منعکس شده در گزارش‌های مالی تأکید دارد، بر عملکرد مالی شرکت‌ها اثرگذار است. حسابرسان با ارائه اطمینان نسبت به اطلاعات مالی، به تقویت اعتماد سرمایه‌گذاران و سایر طرف‌های ذینفع کمک می‌کنند. این افزایش اعتماد می‌تواند منجر به بهبود دسترسی شرکت‌ها به بازارهای سرمایه و کاهش هزینه‌های تأمین مالی شود. همچنین، حسابرسی کیفی می‌تواند باعث شود که مدیران شرکت،

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

تصمیم‌های مالی بهتری اتخاذ کنند، زیرا آنها می‌دانند که جزئیات مالی آنها به درستی مورد بررسی و نظارت قرار گرفته است. علاوه بر این، کیفیت حسابرسی نقش مهمی در پیشگیری و کشف تقلبات و تحریفات احتمالی در گزارشات مالی دارد. حسابرسان با استفاده از دانش فنی و رعایت بی‌طرفی و استقلال، قادر به تشخیص و گزارش این تحریفات هستند که این امر می‌تواند از وقوع سوء مدیریت منابع و تأثیرات منفی بر روی ارزش شرکت جلوگیری کند. بدین ترتیب، کیفیت بالای حسابرسی می‌تواند به تحکیم گزارشگری مالی شفاف و افزایش دقت در ارزیابی وضعیت مالی شرکت‌ها منجر شود که به نوبه خود، بر کیفیت تصمیم‌گیری‌های مالی سرمایه‌گذاران و افزایش کارآیی بازارهای مالی تأثیر می‌گذارد.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

منابع

۱. انورخطیبی، سعید؛ برادران حسن زاده، رسول؛ متقی، علی اصغر؛ تقی زاده، هوشنگ. (۱۳۹۸). بررسی تاثیر کیفیت حسابرسی از دیدگاه گروه‌های مختلف بر کیفیت گزارشگری مالی. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۸(۳۱): ۲۴۵-۲۶۰.

۲. باقرزادگان، رضا؛ خانمحمدی، محمد حامد. (۱۳۹۸). بررسی رابطه بین کیفیت اطلاعات حسابداری و حاکمیت شرکتی با سرمایه‌گذاری در عملیات اصلی شرکت. *فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت*، ۴۰(۱۲): ۱-۱۴.

۳. بنی مهد، بهمن؛ علی احمدی، سعید. (۱۳۹۲). بررسی تحلیلی سودمندی گزارش‌های حسابرسی در بازار سرمایه. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۲(۶): ۱۳-۳۰.

۴. توکلی، سامان؛ آشتاب، علی. (۱۴۰۲). مقایسه کارایی مدل‌های یادگیری ماشین و مدل‌های آماری در پیش بینی ریسک مالی. *راهبرد مدیریت مالی*، ۱۱(۱): ۵۳-۷۶.

۵. حساس یگانه، یحیی؛ ولی‌زاده لاریجانی، اعظم؛ محمدی، امیر. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر تخصص صنعت حسابرس بر گزارشگری مالی و واکنش بازار سرمایه. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۵(۱۹): ۴۳-۶۴.

۶. حسینی، سید احسان؛ جلائی، معصومه. (۱۴۰۰). بررسی نقش تعدیل گری کیفیت حسابرسی بر رابطه بین اجتناب مالیاتی و ناکارایی سرمایه گذاری. *حسابداری، حسابرسی و تامین مالی در محیط‌های اسلامی*، ۱(۱): ۹۵-۱۲۲.

۷. خدایی اسمعیل کندی، پیام؛ امینی، پیمان؛ محمدی ملقرنی، عطاالله؛ فاطمی، عادل. (۱۳۹۸). به‌کارگیری الگوریتم‌های درخت تصمیم گیری در پیش بینی کیفیت حسابرسی. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۸(۳۲): ۲۰۹-۲۲۴.

۸. خیرخواه، مهرداد؛ آقایی، مهران؛ نورانی فر، عیسی. (۱۳۹۸). بررسی تاثیر پیامدهای اطلاعاتی کیفیت حسابرسی با تاکید تغییر شریک حسابرسی بر تصمیمات سرمایه گذاران. *تحقیقات حسابداری و حسابرسی*، ۱۱(۴۱): ۱۱۱-۱۲۸.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

۹. شجاع، اسمعیل؛ احدی سرکانی، سید یوسف؛ حسینی، سیده عاطفه. (۱۴۰۱). تاثیر افشائیات جدید در گزارش حسابرسی بر تصمیمات سرمایه‌گذاران. *دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت*، ۱۱(۴۲): ۱۹۵-۱۶۷.

۱۰. صالحی، تابنده؛ ناظمی، امین. (۱۴۰۰). تأثیر پدیده نفرین برنده در نرخ‌شکنی بر تلاش حسابرس در انجام وظایف حسابرسی با استفاده از نظریه بازی‌ها. *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۲۸(۳): ۴۸۶-۴۶۰.

۱۱. طهمورثی، زهرا؛ طالب نیا، قدرت الله؛ برادران حسن زاده، رسول؛ موسوی، نعمت الله؛ وکیلی فرد، حمیدرضا. (۱۴۰۳). مدل‌سازی متغیرهای اثرگذار بر کارایی سرمایه گذاری: شواهدی از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۱۳(۵۱): ۳۶۱-۳۸۴.

۱۲. علوی طبری، سید حسین؛ حاجی مراد خانی، حدیثه. (۱۳۹۴). رابطه کیفیت حسابرسی و نقد شوندگی سهام. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۷(۲۷): ۹۲-۱۱۰.

۱۳. علوی، سید محمد؛ قربانی، بهزاد؛ رستمی، وهاب. (۱۳۹۴). بررسی عوامل موثر بر کیفیت حسابرسی در مؤسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران. *دانش حسابرسی*، ۱۵ (۶۰): ۷۰-۴۷.

۱۴. قزل سفلی، مریم؛ بذرافشان، آمنه؛ مرادی، مهدی. (۱۳۹۷). تاثیر کیفیت حسابرسی بر اختلاف صورتهای مالی حسابرسی شده و حسابرسی نشده. *دانش حسابداری مالی*، ۵(۲): ۱۱۱-۱۳۰.

۱۵. گلشن، مهدی؛ عبدلی، محمدرضا. (۱۳۹۶). رابطه‌ی کیفیت حسابرسی با تعدیلات سنواتی صورت‌های مالی در شرکت‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران، دومین کنفرانس سالانه اقتصاد، مدیریت و حسابداری، اهواز.

۱۶. ملکی کاکلر، حسن؛ بحری ثالث، جمال؛ جبارزاده کنگرلویی، سعید؛ آشتاب، علی. (۱۴۰۰). کارایی مدل‌های آماری والگوهای یادگیری ماشین در پیش بینی گزارشگری مالی متقلبانه. *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۵۴(۱۵): ۲۶۷-۲۹۲.

۱۷. موسوی، سیده زهرا، کعب عمیر، احمد؛ نصیری، سعید. (۱۴۰۲). ارزیابی تاثیرپذیری قضاوت‌های سرمایه گذاران از خوانایی افشای گزارش‌های مالی شرکت. فصلنامه اقتصاد مالی، ۶۳ (۱۷)، ۱۹۲-۱۷۳.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

۱۸. نمازی، نویدرضا؛ اسماعیل پور، حسن. (۱۴۰۰). تأثیر کیفیت حسابرسی بر ارزش‌افزوده شرکت‌ها با تأکید بر نقش میانجی مسئولیت اجتماعی. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۳(۵۲): ۱۵۰-۱۱۵.

۱۹. نیک بخت، محمدرضا؛ محمودی خوشرو، امید. (۱۳۹۶). بررسی عوامل موثر بر کیفیت حسابرسی در ایران با توجه به شاخص‌های هیات نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام (PCAOB). *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، ۲۴(۳): ۴۴۱-۴۶۲.

20. Abbott, L. J., & Buslepp, W. L. (2022). An investigation of the market's pricing of auditor competence: Evidence from PwC's Oscars blunder. *Accounting, Organizations and Society*, 98, 101310.
21. Abdullah, H., & Tursoy, T. (2023). The effect of corporate governance on financial performance: evidence from a shareholder-oriented system. *Interdisciplinary Journal of Management Studies (Formerly known as Iranian Journal of Management Studies)*, 16(1), 79-95.
22. Aghaie Ghehie, A., Yazdani, S., & Khanmohammadi, M. H. (2020). Developing the Audit Quality Measurement Model Using Structural Equation Modeling. *Iranian Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 4(2), 37-53.
23. Ahn, S. C., Horenstein, A. R., & Ma, Y. (2020). Efficient principal component regression estimation with heteroscedastic errors and general singular covariance matrix. *Journal of Econometrics*, 214(1), 30-52.
24. Barr-Pulliam, D., Mason, S., & Muriel, L. (2022). Believe Who You Trust: Auditor Source Credibility, PCAOB Inspection Outcomes, and Non-Professional Investor Judgments. *PCAOB Inspection Outcomes, and Non-Professional Investor Judgments (December 8, 2022)*.
25. BenYoussef, N., & Drira, M. (2020). Auditor monitoring and restatement dark period. *International Journal of Accounting & Information Management*, 28(1), 73-95.
26. Carp, M., & Istrate, C. (2021). Audit quality under influences of audit firm and auditee characteristics: evidence from the Romanian regulated market. *Sustainability*, 13(12), 6924.
27. Cheng, K. C., Huang, M. J., Fu, C. K., Wang, K. H., Wang, H. M., & Lin, L. H. (2021). Establishing a multiple-criteria decision-making model for stock investment decisions using data mining techniques. *Sustainability*, 13(6), 3100.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

28. Chicco, D., & Jurman, G. (2020). The advantages of the Matthews correlation coefficient (MCC) over F1 score and accuracy in binary classification evaluation. *BMC genomics*, 21, 1-13.
29. El-Dyasty, M. M., & Elamer, A. A. (2020). The effect of auditor type on audit quality in emerging markets: evidence from Egypt. *International Journal of Accounting & Information Management*, 29(1), 43-66.
30. Elliott, W. B., Fanning, K., & Peecher, M. E. (2020). Do investors value higher financial reporting quality, and can expanded audit reports unlock this value?. *The Accounting Review*, 95(2), 141-165 .
31. Gelman, A., Hill, J., & Vehtari, A. (2020). Regression and Other Atories. Cambridge University Press.
32. Gerged, A. M., & Agwili, A. (2020). How corporate governance affect firm value and profitability? Evidence from Saudi financial and non-financial listed firms. *International Journal of Business Governance and Ethics*, 14(2), 144-165.
33. Gerged, A. M., Al-Haddad, L. M., & Al-Hajri, M. O. (2020). Is earnings management associated with corporate environmental disclosure? Evidence from Kuwaiti listed firms. *Accounting Research Journal*, 33(1), 167-185.
34. Gerged, A., & Elheddad, M. (2020). How can national governance affect education quality in Western Europe?. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(3), 413-426.
35. Hamilton, E. L., & Smith, J. L. (2021). Error or fraud? The effect of omissions on management's fraud strategies and auditors' evaluations of identified misstatements. *The Accounting Review*, 96(1), 225-249.
36. Hassan, A., Elamer, A. A., Fletcher, M., & Sobhan, N. (2020). Voluntary assurance of sustainability reporting: evidence from an emerging economy. *Accounting Research Journal*, 33(2), 391-410.
37. Hohenfels, D., & Quick, R. (2020). Non-audit services and audit quality: evidence from Germany. *Review of Managerial Science*, 14, 959-1007.
38. Hosseini, S. E., & Jalaei, M. (2022). Investigating the moderating role of audit quality on the relationship between tax avoidance and investment inefficiency. *Iranian Journal of Accounting, Auditing and Finance in the Islamic Environment*, 1(1), 95-122. (In Persian).
39. Jassim Hussein Karim (2020), The role of reporting in sustainability accounting according to (SASB&GRI) standards in improving financial

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

performance, an applied study, part of the requirements for obtaining a doctorate degree in philosophy in accounting, Al-Mustansiriya University.

40. Khoufi, W., & Kareem, M. A. (2024). The Impact of Earnings Management on the Quality of Financial Reporting and its Reflection on Investment Decisions: The Investment Bank as a Model. International Journal of Law, Management and Social Science, 8(1), 1-12.
41. Ling, C. X., Huang, J., & Zhang, H. (2003, August). AUC: a statistically consistent and more discriminating measure than accuracy. In *Ijcai* (Vol. 3, pp. 519-524).
42. Maleki Kockler, H, Bahri Sales, J, Jabarzadeh Kongarloui, S & Ashtab, A. (2021). The efficiency of statistical models of machine learning models in predicting fraudulent financial reporting. *Quarterly Journal of Financial Economics*, 54(15): 267-292. (In Persian).
43. Mo'men, A. S., AbdElAlim, K., Mortaky, A. N., & Sayed, M. N. (2022). The Impact of Corporate Governance and Audit Quality on the Investment Decision. *Financial Markets, Institutions and Risks (FMIR)*, 6(3), 5-12.
44. Mousavi, S, Z, Kaab Umir, Ahmad & Nasiri, S. (2023). Evaluating the impact of investors' judgments on the readability of company financial report disclosures. *Quarterly Journal of Financial Economics*, 63 (17), 173-192. (In Persian).
45. Munir, A. M., Imran, H. A., & Dilvin, T. (2023). Do asymmetric information and leverage affect investment decisions?.
46. Mushwana, P., Chikutuma, C., & Erin, O. (2024). Does integrated reporting assurance impact investment decision-making? Insight from 100 listed firms in South Africa. *Cogent Business & Management*, 11(1), 2369213.
47. Namazi, N & Ismailpour, H. (2021). The effect of audit quality on the added value of companies with an emphasis on the mediating role of social responsibility. *Financial Accounting and Audit Research*, 13(52): 115-150. (In Persian).
48. Ngoc Hung, D., Thuy Van, V. T., & Archer, L. (2023). Factors affecting the quality of financial statements from an audit point of view: A machine learning approach. *Cogent Business & Management*, 10(1), 2184225.
49. Oz, I. O., Yelkenci, T., & Meral, G. (2021). The role of earnings components and machine learning on the revelation of deteriorating firm performance. *International Review of Financial Analysis*, 77, 101797.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

50. Pham, B. T., Luu, C., Van Phong, T., Trinh, P. T., Shirzadi, A., Renoud, S., & Clague, J. J. (2021). Can deep learning algorithms outperform benchmark machine learning algorithms in flood susceptibility modeling?. *Journal of hydrology*, 592, 125615.
51. Powers, D. M. (2020). Evaluation: from precision, recall and F-measure to ROC, informedness, markedness and correlation. *arXiv preprint arXiv: 2010.16061*.
52. Prasad, A., & Seetharaman, A. (2021). Importance of machine learning in making investment decision in stock market. *Vikalpa*, *46*(4), 209-222.
53. Salehi, T., & Nazemi, A. (2021). The Effect of the Winner's Curse Phenomenon in Low Balling on the Auditor's Effort in Performing the Audit Tasks Using Game Theory. *Accounting and Auditing Review*, 28(3), 460-486. (In Persian).
54. Samimi, S., Badavar Nahandi, Y., & Mottaghi, A. A. (2022). The Convergence of the Expectations between Auditors and the Users of Financial Statements: A Multidimensional Grounded Theory and Structural Equation Modeling. *Iranian Journal of Accounting, Auditing and Finance*, 6(3), 29-54.
55. Sharhan, A. A., & Bora, C. (2020). Effect of Audit Committee characteristics on Audit Quality: A Critical Literature Review. *Journal of Advanced Research in Economics and Administrative Sciences*, 1(1), 1-12.
56. Sheeley, B., & Thornock, T. A. (2023). The Effect of Pre-Audit Financial Reporting Quality and Audit Quality on Investor Decision-Making. *Available at SSRN 4228232*. Sokolova, M., Japkowicz, N., & Szpakowicz, S. (2006, December). Beyond accuracy, F-score and ROC: a family of discriminant measures for performance evaluation. In *Australasian joint conference on artificial intelligence* (pp. 1015-1021). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
57. Shoja, E., Ahadi Serkani, S. Y., & Hoseini, S. A. (2022). The Impact of New Disclosures in Audit Reports on Investor Decisions. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 11(42), 167-195. (In Persian).
58. Tahmooresi, Z., talebnia, Q., Baradaran Hassanzadeh, R., Mousavi, N. A., & vakilifard, H. (2024). Modeling The Effective variables on investment efficiency: evidence from Tehran Stock Exchange. *Journal of Investment Knowledge*, 13(51), 361-384. (In Persian).

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

59. Tavakoli, S., & Ashtab, A. (2023). Comparison of the Effectiveness of Machine Learning Models and Statistical Models in Predicting Financial Risk. *Financial Management Strategy*, 11(1), 53-76. (In Persian).
60. Uludağ, O., & Gürsoy, A. (2020). On the financial situation analysis with KNN and naive Bayes classification algorithms. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10(4), 2881-2888.
61. Wu, R., & Hao, N. (2022). Quadratic discriminant analysis by projection. *Journal of Multivariate Analysis*, 190, 104987.

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]

[Downloaded from mieaoi.ir on 2026-11-27]