

## بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در فرآیند حسابداری

طاهره سجادی راد

کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه آزاد واحد تهران شمال، تهران، ایران

### چکیده

هدف این تحقیق بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در فرآیند حسابداری در سال ۱۴۰۲ می‌باشد. جامعه آماری تحقیق به مدیران، سرپرستان و حسابرسان ارشد سازمان حسابداری و حسابداران مستقلی که به‌عنوان شریک یا مدیر و یا حسابرس ارشد در مؤسسات حسابداری خصوصی معتبر شاغل هستند و لیست اسامی آن‌ها از طرف سازمان حسابداری ایران منتشر شده است محدود می‌شود. با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۸۴ نفر به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. تحقیق حاضر در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد و از نظر روش، تحقیق توصیفی از نوع پیمایشی می‌باشد. در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، از روش کتابخانه‌ای استفاده شد. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه‌ای بوده است. نتایج تحقیق نشان داد استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابداری بر صلاحیت حسابرس تأثیرگذار است. استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابداری بر استقلال حسابرس تأثیرگذار است.

**واژگان کلیدی:** هوش مصنوعی؛ فرآیند حسابداری؛ کیفیت حسابداری

## مقدمه

هوش مصنوعی نیز یکی از علوم جدید است که به دنبال ایجاد ماشین‌هایی است که مانند انسان فکر کرده و عمل می‌کنند. باید توجه داشت که سیستم‌های هوش مصنوعی در واقع هوشمند نیستند، بلکه ماشین‌هایی هستند که مشکل را به روش مصنوعی حل می‌کنند و برای انجام این کار به دانش و اطلاعات بسیاری نیازمندند. یکی از شاخه‌های هوش مصنوعی سیستم‌های خبره است. این سیستم‌ها قادرند تصمیماتی را اتخاذ کنند که برای آن‌ها به خبرگی نیاز است. یکی از کاربردهای بسیار مهم سیستم‌های خبره کمک به مدیریت دانش سازمان به ویژه سیستم‌های آموزش الکترونیکی است. این سیستم‌ها بدلیل دارا بودن پایگاه دانش می‌توانند دانش ضمنی متخصصان در انجام کارها را که اغلب حاصل تجربه آن‌ها می‌باشد را جمع آوری کرده و در خود ذخیره می‌کنند در نتیجه این دانش ضمنی به دانشی صریح تبدیل می‌شود که توسط اغلب افراد قابل استفاده است و امکان بهره‌گیری از مشاوره‌های تخصصی و گسترش دانش دانشجویان و حتی کارشناسان سیستم‌های آموزش الکترونیکی فراهم می‌گردد. پس این سیستم‌ها باعث می‌شوند که فرآیندهای کسب و توزیع و بکارگیری دانش در مدیریت دانش، آموزش‌های الکترونیک تسریع یافته و به طور موثرتری انجام شود. نکته قابل توجه این است که این سیستم‌ها با وجود مزایایی که دارند دارای یکسری مشکلاتی از قبیل هزینه بالا و نیاز به صرف زمان زیاد همچنین در مرحله‌ی در پیاده‌سازی آن‌ها باید تمام جوانب را در نظر گرفت و بعد اقدامات لازم را به عمل آورد. البته باید در نظر داشت که استفاده از سیستم‌های خبره زمانی مناسب است که از هزینه‌ی پیاده‌سازی آن در مقایسه با منافع‌ی که از آن نصیب سازمان می‌شود کم تر باشد و مساله زمان اهمیت کمی داشته باشد زیرا این سیستم‌ها زمانبر اند. باید توجه داشت که این سیستم‌ها اگر در سازمان مورد پذیرش کارکنان قرار نگیرند نمی‌توانند کارایی خوبی داشته باشند. پس می‌توان گفت که استفاده از این سیستم‌ها اگرچه مزایای زیادی دارد اما ممکن است با توجه به شرایط فعلی سازمان و نبود امکانات و آموزش‌های لازم در این زمینه کارایی مورد انتظار را نداشته باشد. علاوه بر این نباید نیاز به حمایت مدیر ارشد را در این زمینه نادیده گرفت. پس باید قبل از انجام هر کاری به منظور پیاده‌سازی این سیستم‌ها ابتدا شرایط لازم را در نظر گرفت، حمایت مدیران و به ویژه کارکنان را جلب نمود و از تکنیک‌های لازم برای مدیریت تغییر بهره‌گرفت تا در نتیجه بتوان به یک نتیجه مناسب دست یافت. پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد تقاضا برای حسابرسی پیش از آن که الزام قانونی مطرح باشد، وجود داشته است.

## مبانی نظری:

حسابداری تقریباً اولین حوزه از تجارت است که ابزار و روشهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن به کار گرفته شده‌اند. اگر چه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ابتدا در سیستم‌های حسابداری پایه به کار گرفته شدند، طولی نکشید که ثابت شد که بسته‌های الگوسازی مالی در جنبه‌های تحلیلی حسابداری بسیار سودمند می‌باشند. پژوهشگران بر این عقیده بودند که سرعت وارد شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات در حسابداری به صورت یک حرفه، به علت رویکرد محافظه‌کارانه شاغلان در این زمینه پایین تلقی می‌شود؛ اگرچه تا اواخر دهه ۹۰ میلادی، شاغلان این حرفه مجبور شده بودند تا فعالیتهای خود را به منظور ارتقای بهره‌وری، ایستادگی در برابر رقابت و کاهش هزینه‌ها، کامپیوتری کنند. (مانسن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸)

ابزار فناوری اطلاعات و ارتباطات به طور معمول در طیف وسیعی از وظایف ساده مثل محاسبات ریاضی تا وظایف پیچیده‌ای مثل تجزیه و تحلیل آماری و نمودار، استفاده می‌شوند. این ابزار شامل مجموعه برنامه‌های حسابرسی (متشکل از بسته‌های نرم‌افزاری استاندارد و نرم‌افزارهای خاص)، فهرست واریسی، الگوهای لاجیت (Logit)، برنامه‌های پرس‌وجو حسابرسی (با قابلیت تحلیل و بررسی کامل داده)، مولفه‌های یکپارچه نظارت بر حسابرسی (روشهای برنامه‌ریزی شده که داده حقیقی و

<sup>1</sup> Mansen et al

شرایط انجام کار را دائماً بررسی می‌کنند)، سیستم‌های خبره و الگوهای کنترل داخلی که معمولاً برای شناسایی نقاط قوت و ضعف یک سیستم به کار می‌روند، می‌باشند (دالال<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

به‌علت پیشرفت مداوم در زمینه فناوری کامپیوتری، اغلب موسسه‌های بزرگ حسابرسی استفاده از هوش مصنوعی را در زمینه قضاوت‌های حسابرسی به‌عنوان بخشی از سیستم‌های یکپارچه اتوماسیون حسابرسی خود در نظر گرفته‌اند. تمهیدات فناوری اطلاعات و ارتباطات مثل تبادل الکترونیکی داده‌ها، انتقال فایل‌های الکترونیکی و پردازش تصویر به تدریج در حال جایگزینی روش‌های سنتی حسابرسی و در نتیجه تغییر کامل فرایند حسابرسی می‌باشد. به‌رغم تغییر شکلی که حرفه حسابرسی در یک‌قرن‌ونیم اخیر تجربه کرده، هدف اصلی حسابرسی همچنان به‌صورت ارائه نظری مستقل برای اشخاص ثالث در مورد حقیقت و درستی اطلاعات صورتهای مالی ارائه‌شده توسط مدیریت و تطبیق این اطلاعات با معیارهای قابل اجرای حسابداری و مقررات مربوط، باقی مانده است؛ بنابراین، حسابرسی متشکل از مجموعه اطلاعات فشرده‌ای درباره فعالیت‌هایی مثل جمع‌آوری، سازماندهی، پردازش، و ارزیابی داده به مقصود ارائه‌نظر (اظهارنظر) قابل اعتماد در مورد حسابها می‌باشد. این اظهارنظر نهایی حسابرسی معمولاً ترکیبی از قضاوت‌های حسابرسی (بر پایه شواهد مرتبط، مقتضی، کافی و متقاعدکننده حسابرسی) در زمینه‌های گوناگون گزارش‌های مالی می‌باشد (اسوف<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

از آنجایی که سیستم‌های کمک به تصمیم‌گیری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات هم‌زمان با فشار افزایش‌یافته بر حسابرسان برای ایفای نقشی موثرتر در کنترل و نظارت بر شرکتهای، همچنان در دنیای کسب‌وکار مدرن مورد توجه می‌باشند، هدف از نوشتن این مقاله، بررسی تلاش‌های پژوهشی عمده و بحث‌های فعلی در مورد استفاده حسابرسی از طبقه‌ای از سیستم‌های کمک به تصمیم‌گیری کامپیوتری و سیستم‌های هوش مصنوعی می‌باشد. این بررسی با دیدگاهی برای پیامدهای آتی توسعه نرم‌افزاری و پژوهشی در این زمینه همراه است. این بررسی به‌علت پیشرفت‌های اخیر در زمینه سیستم‌های هوش مصنوعی در آغاز دهه جدیدی از این هزاره نو، ضروری می‌باشد. همچنین، اغلب مطالعات موجود در زمینه حسابرسی فناوری اطلاعات، عموماً یا سیستم‌های کمک به تصمیم‌گیری و یا جنبه‌ای از هوش مصنوعی را در نظر گرفته‌اند. در حالی‌که این تحقیق بر استفاده از دو نوع هوش مصنوعی عمده در حسابرسی، سیستم‌های خبره و شبکه‌های عصبی تأکید دارد. قسمت بعد، استفاده از سیستم‌های گوناگون بر پایه هوش مصنوعی را مشخص خواهد کرد؛ بنابراین مساله اصلی تحقیق حاضر تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در فرایند حسابرسی بر کیفیت حسابرسی می‌باشد.

### فرضیه های تحقیق و پیشینه تحقیق

عبدالرحیمیان و همکاران (۱۴۰۲) تحت عنوان بررسی تأثیر تکنولوژی و الگوریتم های هوش مصنوعی در کارایی حسابداری انجام شد. در این پژوهش بیان شد که یکی از مهم ترین تاثیرات هوش مصنوعی بر حسابداری، خودکارسازی وظایف معمول مانند ورود داده‌ها، تطبیق های بانکی و سایر کارهای تکراری است. این به حسابداران اجازه می دهد تا بر روی کارهای استراتژیک تری که به تخصص آنها نیاز دارد تمرکز کنند. هوش مصنوعی می تواند مقادیر زیادی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل کند و الگوهایی را شناسایی کند که ممکن است نشان دهنده فعالیت متقلبانه باشد. این می تواند به حسابداران و حسابداران کمک کند تا تقلب را سریع تر و دقیق تر از روشهای سنتی کشف کنند. هوش مصنوعی همچنین می تواند از داده‌های تاریخی برای پیش بینی روندهای مالی آینده استفاده کند. این می تواند به کسب و کارها کمک کند تا تصمیمات آگاهانه تری بگیرند و استراتژی های خود را بر اساس آن تنظیم کنند. به طور کلی، هوش مصنوعی به تغییر حرفه حسابداری کمک می کند، حسابداران را قادر می سازد کارآمدتر و موثرتر کار کنند و بینش بهتری را در مورد عملکرد مالی کسب و کارها فراهم می کند.

<sup>1</sup> Dalal

<sup>2</sup> Esouf

نوبخت و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی تأثیر انحراف توجه حسابرسان و ارزش‌های شخصی بر کشف مدیریت سود پرداختند. شواهد نشان می‌دهند منحرف کردن توجه حسابرسان به حساب‌های فاقد تحریف، احتمال کشف مدیریت سود را کاهش می‌دهد و زمانی که توجه حسابرسان به حساب‌های دارای تحریف منحرف شود، احتمال کشف مدیریت سود افزایش می‌یابد. همچنین، از بین ارزش‌های شخصی، ارزش برانگیختگی، بیشترین و ارزش شخصی خیرخواهی، کمترین تأثیر را بر کشف مدیریت سود داشته است.

عبدی پور و همکاران (۱۳۹۹) بررسی اثر فرهنگ سازمانی بر اثربخشی حسابرسی عملکرد مدیریت می‌باشد. تحقیق حاضر به لحاظ هدف کاربردی، به لحاظ ماهیت جزء تحقیقات توصیفیو از لحاظ روش تحلیل داده از جمله تحقیقات همبستگی می‌باشد. گردآوری داده‌ها از طریق روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی انجام شده است. جامعه آماری این تحقیق شامل مدیران ارشد، مدیران میانی و کارشناسانی است که شرکت‌های آن‌ها از خدمت حسابرسی عملکرد استفاده نموده‌اند. به دلیل کمبود داده، نمونه آماری برابر با جامعه آماری فرض شده که پس از حذف موارد ناقص برابر با تعداد ۲۱۲ پرسشنامه بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، کی.ام.او و بارتلت، تحلیل عاملی و معادلات ساختاری استفاده شده است. مناسب بودن شاخص‌های برازش در معادلات ساختاری نشان می‌دهد فرضیه اصلی تحقیق شامل تأثیر فرهنگ سازمانی واحد مورد رسیدگی بر اثربخشی حسابرسی عملکرد مدیریت مورد تأیید است، بدین معنی که فرهنگ سازمانی بر اثربخشی حسابرسی عملکرد اثر معنی‌داری دارد. همچنین نتایج حاصل تأثیر معنی‌دار ویژگی‌های مختلف فرهنگ سازمانی از قبیل تعهد به مشارکت، سازگاری، انطباق‌پذیری و رسالت نیز بر اثربخشی حسابرسی عملکرد مدیریت را نشان می‌دهد.

گائو و همکاران<sup>۱</sup> (2022) در مقاله ای با عنوان "پیامدهای هوش مصنوعی بر اهداف حسابرسی صورت های مالی و راه های دستیابی به آنها" به بررسی تأثیرات چشمگیری بر اهداف حسابرسی و راه های تحقق آنها پرداخته است و اهداف حسابرسی صورت های مالی را در جهت تایید قابلیت اطمینان اطلاعات حسابداری به جای انطباق گزارش های حسابداری با اصول اساسی استانداردهای گزارشگری مطرح نموده است و نتیجه گیری نموده که ما به عنوان نوع جدیدی از شواهد در قالب ابزار هوش مصنوعی، می توانیم، یک مدل استنتاج قیاسی علمی و جامع ایجاد کنیم.

آلباوات و یاسر<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) به بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر کیفیت حسابرسی پرداختند. نتایج تحقیق حاکی از آن بود استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر کیفیت حسابرسی تأثیرگذار است. سالوم و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) به بررسی تأثیر هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات بر کارایی مدیریت دانش پرداختند. نتایج تحقیق حاکی از آن بود هوش مصنوعی برفناوری اطلاعات تأثیرگذار است. فناوری اطلاعات بر کارایی مدیریت دانش تأثیرگذار است. هوش مصنوعی بر کارایی مدیریت دانش تأثیرگذار است.

### فرضیه های تحقیق

استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر دسترس پذیری حسابرس تأثیرگذار است.  
استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر صلاحیت حسابرس تأثیرگذار است.  
استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر استقلال حسابرس تأثیرگذار است.

1 Gao et al.

2 Albavat & Yaser

3 Saloum et al

### نوع روش پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر با توجه به موضوع، اهداف و فرضیات تحقیق توصیفی پیمایشی از نوع زمینه یابی می‌باشد. در تحقیقات توصیفی تلاش محقق بر آن است که به توصیف واقعی از آنچه که " هست " و " وجود دارد " بدون هیچ گونه استنتاج و دخالت ذهنی بپردازد. بدین منظور جمع‌آوری داده‌ها به روش مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی‌های اسنادی صورت می‌گیرد. در روش پیمایشی که یکی از روش‌های تحقیق اجتماعی است در آن اعضای جامعه آماری به پرسش‌هایی در مورد موضوع مورد مطالعه تحقیق پاسخ می‌دهند. این روش به دلیل انجام سریع و سهولت در پاسخگویی همراه با محدود نمودن دامنه پاسخ‌ها و نیز امکان پردازش آسان داده‌ها ابزار مناسبی برای کسب اطلاعات در مورد موضوعات خاص است. در این تحقیق هدف پژوهشگر از انجام پژوهش توصیف عینی، واقعی و منظم خصوصیات یک موقعیت یا یک موضوع است؛ به عبارت دیگر، پژوهشگر در این گونه پژوهش‌ها سعی می‌کند تا «آن چه هست» را بدون هیچ گونه دخالت یا استنتاج ذهنی گزارش دهد و نتایجی عینی از موقعیت بگیرد. بنابراین تحقیق حاضر از نظر هدف از نوع کاربردی می‌باشد.

برای گردآوری داده‌های این پژوهش از دو نوع روش جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است:

الف) روش کتابخانه‌ای: برای گردآوری اطلاعات مربوط به تعاریف نظری، ادبیات و پیشینه پژوهش از روش کتابخانه‌ای استفاده می‌شود. در اینجا از هر نوع منبع مکتوب مرتبط با عنوان پژوهشی استفاده می‌شود. این منابع مکتوب شامل کتاب، مقاله، پایان نامه بوده است.

ب) روش میدانی: در این قسمت برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به آزمودنی‌ها از پرسشنامه استفاده می‌شود.

بنابراین در این پژوهش اطلاعات به دو روش کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری می‌شود. در واقع، در روش کتابخانه‌ای، از اطلاعات به منظور تدوین ادبیات موضوع و تنظیم چارچوب نظری پژوهش استفاده می‌شود و در روش میدانی نیز، محقق با استفاده از پرسشنامه به‌عنوان یکی از متداولترین طریق جمع‌آوری اطلاعات، اقدام به گردآوری داده‌ها می‌نماید. برای جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش از پرسشنامه استفاده می‌شود.

### روایی ابزار سنجش پژوهش

برای تعیین روایی پرسشنامه‌های مورد نظر در این پژوهش، از روایی محتوایی استفاده می‌شود. در این راستا، پرسشنامه توسط استاد راهنما مطالعه و نظرات ایشان لحاظ شده است. همچنین پرسشنامه توسط ۵ تن از مدیران و مشاوران مالی نیز مورد بررسی قرار گرفته است و نظرات متخصصان در پرسشنامه اعمال شد.

### پایایی ابزار سنجش پژوهش

منظور از پایایی پرسشنامه، این است که چنانچه این تحقیق توسط فرد دیگری یا توسط همان محقق در زمان و مکان‌های مختلف دوباره انجام شود به نتایج مشابهی دست یابد. به عبارت دیگر پایایی یا اعتبار که به دقت و اعتمادپذیری نیز تعبیر می‌شود، معین می‌کند یک ابزار اندازه‌گیری تا چه حد، میزان سازگاری مفهوم مورد نظر را اندازه می‌گیرد (دلاور، ۱۳۸۰). در این تحقیق برای پایایی سنجی پرسشنامه از شیوه آلفای کرونباخ با استفاده از ابزار SPSS استفاده شد.

در این پژوهش برای محاسبه پایایی پرسشنامه، ابتدا پرسشنامه اولیه بین ۳۵ نفر از اعضای نمونه توزیع شد و بعد از جمع‌آوری اولیه داده‌ها، با استفاده از ابزار آماری SPSS، آلفای کرونباخ و همچنین با استفاده از ابزار آموس شاخص پایایی متغیرها محاسبه گردید. شایان ذکر است از آلفای کرونباخ برای ارزیابی سازگاری درونی سنج استفاده می‌شود به طور سرانگشتی مقدار بزرگتر از ۰/۸ آن کاملاً مناسب قلمداد می‌شود. هر چند در بسیاری از پژوهش‌ها آلفای بالای ۰/۷ را نیز مقبول می‌دانند.

## جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق به مدیران، سرپرستان و حسابرسان ارشد سازمان حسابداری و حسابداران مستقلی که به‌عنوان شریک یا مدیر و یا حسابرس ارشد در موسسات حسابداری خصوصی معتبر شاغل هستند ولیست اسامی آن‌ها از طرف سازمان حسابداری ایران منتشر شده است محدود می‌شود. تعیین تعداد حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد:

$$n = \frac{Nt^2s^2}{Nd^2 + t^2s^2}$$

که در این فرمول:

t=در صد خطای معیار ضریب اطمینان قابل قبول

d=درجه اطمینان یا دقت احتمالی مطلوب

S=نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین

N=تعداد افراد جامعه

با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۸۴ نفر به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند.

## تحلیل داده‌ها

-ضریب همبستگی پیرسون:

## آمار توصیفی متغیرهای جمعیت‌شناختی تحقیق

به منظور شناخت بهتر جامعه‌ای که در پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته است، قبل از تجزیه و تحلیل داده‌های آماری لازم است این داده‌ها توصیف شوند. همچنین توصیف آماری داده‌ها، گامی در جهت تشخیص الگوی حاکم بر آنان و پایه‌ای برای تبیین روابط متغیرهایی است که در پژوهش بکار می‌روند.

- جنسیت

## جدول ۱- فراوانی گروه‌های جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
مرد	۲۱۴	٪۵۶	٪۵۶
زن	۱۷۰	٪۴۴	٪۱۰۰
جمع کل	۳۸۴	٪۱۰۰	

همانطور که در جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود، ۵۶ درصد پاسخ‌دهندگان مرد و ۴۴ درصد زن هستند. نمودارهای فراوانی و درصد فراوانی مربوط به جنسیت در ذیل آمده است.

- سن

## جدول ۲- فراوانی گروه‌های سنی

سن	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
کمتر از ۳۰ سال	۴۸	٪۱۳	٪۱۳
بین ۳۰ تا ۴۰ سال	۱۶۸	٪۴۴	٪۵۶
بین ۴۱ تا ۵۰ سال	۱۲۳	٪۳۲	٪۸۸
بالتر از ۵۰ سال	۴۵	٪۱۲	٪۱۰۰

جمع کل	۳۸۴	٪۱۰۰
--------	-----	------

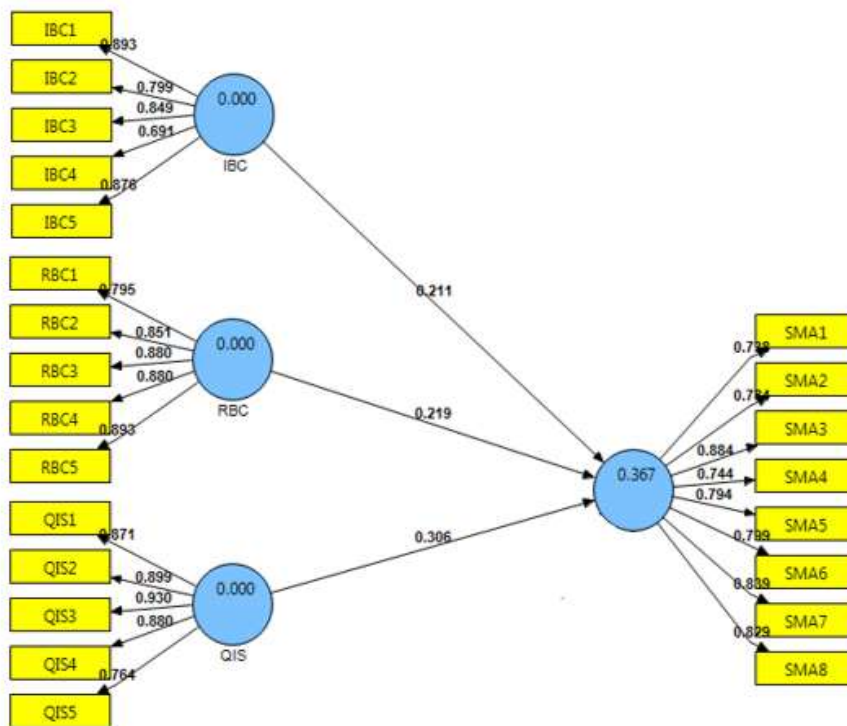
همانطور که در جدول شماره (۲) مشاهده می‌شود از میان پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه از لحاظ سن، ۱۳ درصد کمتر از ۳۰ سال، ۴۴ درصد بین ۳۰ تا ۴۰ سال، ۳۲ درصد بین ۴۱ تا ۵۰ سال و ۱۲ درصد بالاتر از ۵۰ سال بوده‌اند.

- میزان تحصیلات

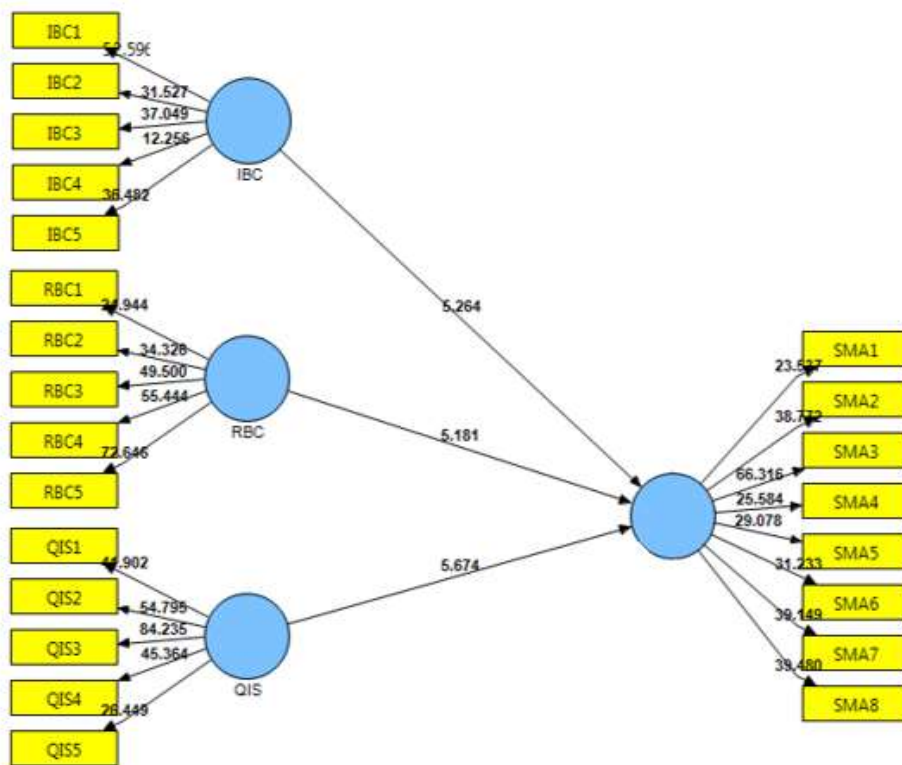
جدول ۳- فراوانی گروه‌های تحصیلی

میزان تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی	درصد فراوانی تجمعی
فوق دیپلم	۵۴	٪۱۴	٪۱۴
کارشناسی	۱۶۶	٪۴۳	٪۵۷
کارشناسی ارشد به بالا	۱۶۵	٪۴۳	٪۱۰۰
جمع کل	۳۸۴	٪۱۰۰	

همانطور که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود از میان پاسخ‌دهندگان به پرسشنامه از لحاظ میزان تحصیلات، ۱۴ درصد فوق دیپلم، ۴۳ درصد لیسانس و ۴۳ درصد کارشناسی ارشد به بالا بوده‌اند.



شکل ۱- مدل ساختاری تحقیق همراه با ضرایب استاندارد



شکل ۲- مدل ساختاری تحقیق همراه با ضرایب معناداری

برازش مدل ساختاری:

۱- ضرایب معناداری Z (مقادیر T-Values):

با توجه به شکل شماره (۲)، چون ضرایب t برای تمامی فرضیه‌های تحقیق بیشتر از ۱,۹۶ بدست آمده است، لذا در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن همگی آنها تأیید می‌شود.

۲- معیار R Squares یا  $R^2$ :

دومین معیار برای بررسی برازش مدل ساختاری در یک پژوهش ضرایب  $R^2$  مربوط به متغیرهای پنهان درون‌زای (وابسته) مدل است.  $R^2$  معیاری است که نشان از تأثیر یک متغیر برون‌زا بر یک متغیر درون‌زا دارد و سه مقدار ۰,۱۹، ۰,۳۳ و ۰,۶۷ به‌عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی  $R^2$  در نظر گرفته می‌شود. مطابق با شکل شماره (۱)، مقدار  $R^2$  برای سازه درون‌زای پژوهش محاسبه شده است.



جدول ۴- نتایج معیار  $R^2$  برای سازه درون‌زا

$R^2$	نشان اختصاری	متغیر مکنون
۰,۳۶۷	SMA	استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی

برازش مدل کلی:

۱- معیار  $GOF^1$ 

برای بررسی برازش مدل کلی از معیار  $GOF$  استفاده می‌شود که سه مقدار ۰,۰۱، ۰,۲۵ و ۰,۳۶ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای  $GOF$  معرفی شده است. این معیار از طریق فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$GOF = \sqrt{\overline{communalities} \times R^2}$$

$\overline{Communalities}$  از میانگین مقادیر اشتراکی متغیرهای پنهان پژوهش به دست می‌آید.

جدول ۵- میزان  $R^2$  و  $Community$  متغیرهای تحقیق

$R^2$	Community	نشان اختصاری	متغیرهای مکنون
۰,۰۰۰	۰,۶۸۰	IBC	دسترس پذیری حسابرس
۰,۰۰۰	۰,۷۴۰	RBC	صلاحیت حسابرس
۰,۰۰۰	۰,۷۵۸	QIS	استقلال حسابرس
۰,۳۶۷	۰,۶۴۴	SMA	استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی

جدول ۶- نتایج برازش مدل کلی پژوهش

GOF	$\overline{R^2}$	$\overline{Community}$
۰,۵۰۴	۰,۳۶۷	۰,۶۹۳

با توجه به مقدار بدست آمده برای  $GOF$  به میزان ۰,۵۰، برازش بسیار مناسب مدل کلی تأیید می‌شود.

<sup>1</sup>- Goodness of Fit

در جدول زیر ضرایب مسیر و معناداری بین متغیرهای پژوهش آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود، ضرایب مسیر برای همه روابط در سطح ۰,۰۵ (t بزرگتر از ۱,۹۶ و t کوچکتر از -۱,۹۶) معنادار بدست آمده است.

جدول ۷- نتایج رابطه مستقیم و ضرایب معناداری فرضیات مدل پژوهش

نتیجه آزمون	معناداری	ضریب مسیر	نشان	مسیر
قبول	۵,۶۷۴	۰,۳۰۶	QIS --- SMA	استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی ---- دسترس پذیری حسابرسی
قبول	۵,۲۶۴	۰,۲۱۱	IBC --- SMA	استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی ---- صلاحیت حسابرسی
قبول	۵,۱۸۱	۰,۲۱۹	RBC --- SMA	استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی ---- استقلال حسابرسی

### نتایج فرضیات تحقیق:

#### فرضیه ۱:

$H_0$ : استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر دسترس پذیری حسابرسی تأثیرگذار نیست.  
 $H_1$ : استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر دسترس پذیری حسابرسی تأثیرگذار است.

مطابق جدول می‌توان گفت ضریب مسیر رابطه میان استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر دسترس پذیری حسابرسی ۰,۳۰۶ است. آماره تی برای این ضریب نیز ۵,۶۷۴ است و مقدار آن بالاتر از آستانه معنی‌داری یعنی ۱,۹۶ بدست آمده است. لذا فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  تأیید می‌شود؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر دسترس پذیری حسابرسی تأثیرگذار است.

#### فرضیه ۲:

$H_0$ : استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر صلاحیت حسابرسی تأثیرگذار نیست.  
 $H_1$ : استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر صلاحیت حسابرسی تأثیرگذار است.

مطابق جدول می‌توان گفت ضریب مسیر رابطه میان استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر صلاحیت حسابرسی ۰,۲۱۱ است. آماره تی برای این ضریب نیز ۵,۲۶۴ است و مقدار آن بالاتر از آستانه معنی‌داری یعنی ۱,۹۶ بدست آمده است. لذا فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  تأیید می‌شود؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر صلاحیت حسابرسی تأثیرگذار است.

#### فرضیه ۳:

$H_0$ : استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر استقلال حسابرسی تأثیرگذار نیست.  
 $H_1$ : استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر استقلال حسابرسی تأثیرگذار است.

مطابق جدول می‌توان گفت ضریب مسیر رابطه میان استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر استقلال حسابرسان 0.219 است. آماره تی برای این ضریب نیز 5.181 است و مقدار آن بالاتر از آستانه معنی‌داری یعنی ۱,۹۶ بدست آمده است. لذا فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  تأیید می‌شود؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر استقلال حسابرسان تأثیرگذار است.

### پیشنهادها مبتنی بر نتایج تحقیق

با توجه به فرضیه اول " استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر دسترس پذیری حسابرسان تأثیرگذار است." بنابراین پیشنهاد می‌شود که سازمان‌ها و مدیران آن‌ها به منظور بهره برداری موثر از فناوری‌های روز و استفاده از قابلیت‌های آن‌ها جهت توانمند نمودن کارکنان و در نهایت کل سازمان، برنامه‌های مناسبی تدوین و راهبردی درست را نسبت به بهره‌گیری از این امکانات تدارک ببینند. استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت و انجام وظایف معمول به مدیران کمک می‌کند تا بتوانند روی فعالیت‌های مهم‌تر و ارزشمندتر وقت بگذارند؛ مثلاً هوش مصنوعی و ماشین‌لرنینگ به مدیران هشدار می‌دهند که ممکن است با یک خطر یا مانع روبه‌رو شوند و از قبل به آن‌ها آمادگی می‌دهند. علاوه بر این می‌توانند جلسات را تنظیم کنند و در صورت بروز مشکل، افراد مناسب را انتخاب کنند، دستور کار مناسب را آماده کرده و اقدامات لازم را انجام دهند.

با توجه به فرضیه دوم " استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر صلاحیت حسابرسان تأثیرگذار است." هدف هوش مصنوعی کشف فرآیندهای فکری است که با رفتارهای هوشمندانه مرتبط است. از سوی دیگر، پژوهش‌های هوش مصنوعی به ارائه دانش مناسبی مربوط می‌شود که می‌تواند در برنامه‌ای برای ایجاد رفتار " هوشمندانه " مورد استفاده قرار گیرد. کاربردهای جدید هوش مصنوعی در زمینه‌های متنوع دانش مانند: زبان طبیعی، رباتیک، علوم رایانه و علوم شناخت عرضه شده است و همچنین کاربرد هوش مصنوعی و نظام‌های خبره در ارائه دانش مورد بررسی قرار گرفته است.

باتوجه به فرضیه سوم " استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند حسابرسی بر استقلال حسابرسان تأثیرگذار است." باتوجه به رقابتی بودن فضای کاری مؤسسات حسابرسی و نیز تأثیر هوش مصنوعی بر استقلال حسابرسان، هوش مصنوعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین، شناخت و آگاهی از عواملی که می‌تواند کیفیت حسابرسی را، به‌عنوان خروجی فرآیند حسابرسی، تحت تأثیر قرار دهد، از موارد بااهمیتی است که باید مورد توجه اعضای جامعه حرفه‌ای حسابرسان قرار گیرد.

پیشنهاد می‌گردد تحقیقی با همین موضوع اما با جامعه آماری متفاوت و با توجه به طبقه بندی در مدیران و گروه خاصی از کارکنان انجام شده و نتایج آن با نتایج تحقیق حاضر مقایسه گردد.

### منابع

۱. اعتمادی، حسین؛ آذر، عادل و ناظمی اردکانی، مهدی. (۱۳۸۹). بررسی نقش تخصص حسابرسان در صنعت بر مدیریت واقعی سود و عملکرد عملیاتی آتی. دانش حسابداری، دوره ۱، شماره ۱، صص ۹-۲۸
۲. اعتمادی، حسین؛ محمدی، امیر و ناظمی اردکانی مهدی. (۱۳۸۸). بررسی رابطه بین تخصص صنعت حسابرسان و کیفیت سود در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش‌های حسابداری مالی. دوره ۱، شماره ۱.
۳. انصاری، عبدالمهدی؛ طالبی نجف آبادی، عبدالحسین و کمالی کرمانی، نرجس. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر اندازه شرکت صاحبکار، اندازه موسسه حسابرسی و میزان حق الزحمه غیرحسابرسی بر استقلال حسابرسان در شرایط آرایه همزمان خدمات حسابرسی و غیرحسابرسی از دیدگاه دانشگاه‌های دانشجویان و تحلیلگران بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری و حسابرسی. دوره ۳، صص ۲۰-۳۵

۴. پورحیدری، امید و بدری خیره مسجدی، احد. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر چرخش مؤسسات حسابداری و شریک مؤسسه‌ی حسابداری بر کیفیت حسابداری. پیشرفت‌های حسابداری. دوره ۵، شماره ۲، صص ۱-۲۴
۵. پیری، پرویز؛ شیخ محمدی، امیر و جوادی، نعمت اله. (۱۳۹۲). بررسی رابطه اندازه مؤسسه حسابداری و کیفیت حسابداری در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. دانش حسابداری. دوره ۱۳، شماره ۵۱
۶. جعفری، علی؛ جعفری، همت؛ حسینی، محمد و رسانیان، امیر. (۱۳۹۲). تأثیر تغییر حسابرس بر کیفیت حسابداری. دانش حسابداری. سال ۱۳، شماره ۵۱
۷. حساس یگانه، یحیی و آذین فر، کاوه. (۱۳۸۹). بررسی رابطه بین کیفیت حسابداری و اندازه مؤسسه حسابداری. بررسی‌های حسابداری و حسابداری. دوره ۱۷، شماره ۶۱، صص ۸۳-۹۶
۸. حساس یگانه، یحیی و جعفری، ولی اله. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر چرخش مؤسسات حسابداری بر کیفیت گزارش حسابداری شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۹، صص ۲۵-۴۲
۹. خلیل زاده محمد، بادآورنده‌ی یونس، دیبانتی دیلمی زهرا، (۱۳۹۱). بررسی تأثیر دوره تصدی حسابرس بر ویژگی‌های کیفی سود در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، دانش حسابداری و حسابداری مدیریت. شماره ۳، ۹۱-۱۰۶
۱۰. داروغه حضرتی، فاطمه و پهلوان، زهرا. (۱۳۹۱). بررسی رابطه بین کیفیت گزارش حسابداری و حق الزحمه حسابداری در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. حسابداری مدیریت. دوره ۵، شماره ۱۴، صص ۱۳-۲۴
۱۱. نمازی، محمد؛ بایزیدی، انور و جبارزاده کنگرلویی، سعید. (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین کیفیت حسابداری و مدیریت سود در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات حسابداری. دوره ۳، شماره ۹، صص ۴-۲۱
۱۲. واعظ، سیدعلی؛ احمدی، محمد رمضان و رشیدی باغی، محسن. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر کیفیت حسابداری بر حق الزحمه‌ی حسابداری. دانش حسابداری مالی. سال سوم. شماره ۱، صص ۹۲-۱۱۴
۱۳. هشی، عباس و مظارهری فرد، کمیل. (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین اندازه مؤسسه حسابداری و کیفیت حسابداری. تحقیقات حسابداری و حسابداری. دوره ۴، شماره ۱۷
14. Adeniyi, S, & Mieseigha, E. (2013). Audit tenure: an assessment of its effects on audit quality in Nigeria. *International journal of academic research in accounting, finance and management sciences*, vol3. No3, pp275-283
15. Aamir, S, & Farooq, U. (2011). Auditor client relationship and audit quality. Thesis of master degree
16. Belen, G, Garcia Fernandez, R, & Lopez Dyaz, A. (2014). Auditor tenure and audit quality in Spanish state-owned foundations, *Spanish accounting review*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcsar.2014.04.01>
17. BloomField, D & Shakeman, J. (2008). Non-audit service fees, auditor characteristics and earnings management. *Managerial auditing journal*, vol 23, pp 125-141
18. Brooks, L, & Reichelt, K. (2012). Audit firm tenure and audit quality: evidence from U.S. firms. Available at [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com)
19. Dan, H & Ryo, K. (2014). Auditor size as a measure for audit quality: a Japanese study. Economic research center. Nagoya university
20. Dao, M, HessabElnaby, H, & Said, A. (2015). The impact of audit committee and shareholder activism on the association between audit firm tenure and accounting conservatism. *Accounting and finance research*, vol 4. No 1

21. Eilifsen, A & Knivsfla, K. (2013). Earnings management around large equity increases: do audit firm size and non-audit services matter? NHH Norwegian School of economics. Available at [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com)
22. Eshleman, J & Guo, P. (2014). Abnormal audit fees and audit quality: the importance of considering managerial incentives in tests of earnings management. *Auditing: a journal of practice and theory*, vol 33. No 1, pp 117-138
23. Hentati, E & Jilani, F. (2013). The determinants of non-audit fees in French firms. *Management science letters*, vol 3, pp 1773-1782
24. Kamarudin, K, WanIsmail, W & Samsddin, M. (2012). The role of audit committee in moderating the negative effect on non-audit services on earning quality. 2<sup>nd</sup> international conference on management.
25. Llukani, T. (2013). Earnings management and firm size: an empirical analyze in Albanian market. [www.eujournal.org](http://www.eujournal.org)
26. Li, D. (2007). Auditor tenure and accounting conservatism. Georgia institute of technology
27. Paiva, I& Lourenco, I. (2013). The effect of size on the level of earnings management in family firms. Libson university institute.
28. Rahmina, L, & Agoes, S. (2014). Influence of auditor independence, audit tenure, and audit fee on audit quality of members of capital market accountant forum in Indonesia. International conference on accounting studies. Kuala Lumpur. Malaysia
29. Shafie, R, Hussin, W, Yusof, M& Hussain, H. (2009). Audit firm tenure and auditor reporting quality: evidence in Malaysia. *International business research*, vol 2. No 2
30. Sirois, L& Simunic, D. (2011). Auditor size and audit quality revisited: the importance of audit technology. Available at [www.ssrn.com](http://www.ssrn.com)
31. Sawan, N& Alsaqqa, I. (2012). Audit firm size and quality: does audit firm size influence audit quality in the Libyan oil industry. *African journal of business management*, vol 7,pp 213-226
32. Soliman, M & Ragab,A.(2014). Audit committee effectiveness, audit quality and earnings management: an empirical study of the listed companies in Egypt. *Research journal of finance and accounting*. Vol 5. No 2