

## بررسی موانع بکارگیری عاملهای هوشمند در حسابرسی مستقل

محمد خان محمدی

کارشناسی ارشد حسابداری، حسابدار رسمی.  
khanmohammadi60@gmail.com

شماره ۳۸ / بهار ۱۴۰۰ (جلد اول) / صص ۱۰۰-۱۱۳  
چشم انداز حسابداری و مدیریت (دوره چهارم)

### چکیده

هوش مصنوعی یکی از شاخه های علوم کامپیوتر است و به توسعه سخت افزار و نرم افزارهایی اطلاق میشود که از تفکر انسان الگو می گیرند. در حوزه حسابرسی نیز مسائل مختلف از جمله افزایش رقابت مسائل حقوقی و تمایل به بالابردن کارائی و اثر بخشی، انگیزه لازم جهت استفاده از تکنولوژی اطلاعات و هوش مصنوعی را به وجود می آورد و سبب می گردد سیستمهای اطلاعاتی مبتنی بر کامپیوتر بعنوان ابزارهای مهمی در حرفه مطرح گردند. هدف از انجام پژوهش روشن شدن برخی از جوانب نظری موضوع بوده است تا بعضی از دلایلی که از دیدگاه نظری سبب عدم استفاده از این نرم افزارها شده است شناسایی و مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین حسابداران رسمی شاغل در سازمان حسابرسی و موسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران به عنوان جامعه آماری اصلی و پاسخ دهندگان به پرسشنامه، انتخاب گردیده اند. برای جمع آوری اطلاعات، از روش کتابخانه ای و پرسشنامه استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده ها از طریق آزمون تی استیودنت و آزمون تحلیل واریانس فریدمن انجام شده است. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده به کمک پرسشنامه حاکی از آن است که حرفه حسابرسی در ایران به دلیل (۱) نداشتن آگاهی کافی از کاربرد عاملهای هوشمند (۲) نامشخص بودن منافع به کارگیری عاملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن (۳) نبود متون کافی در زمینه کاربرد عاملهای هوشمند (۴) فقدان نرم افزار مناسب جهت امور حسابرسی (۵) ابهام در خصوص قضاوت بهتر، از آنها استفاده نمی نمایند.

**واژه های کلیدی:** هوش مصنوعی، عاملهای هوشمند، تکنولوژی اطلاعات.

### مقدمه

پیشرفتهای تکنولوژی موجد تغییرات زیادی در حرفه حسابرسی نیز بوده است. از جمله می توان افزایش تعداد و پیچیدگی قواعد حسابرسی، تغییر استاندارد های رفتار حرفه ای، ارتقاء کیفیت در امور حسابرسی، افزایش رقابت بین موسسات و در نتیجه نرخ پایین خدمات و حتی زیر قیمت برای حفظ صاحبکار و ارائه خدماتی مانند مشاوره مالی را بر شمرد. بنابراین تکنیک های

جدید که منشاء آن تکنولوژی اطلاعات و هوش مصنوعی می باشد مورد توجه بیشتر واقع شده اند (فرقاندوست حقیقی و صالحی، ۱۳۸۴).

در حوزه حسابرسی مستقل نیز مسائل مختلف از جمله افزایش رقابت، مسائل حقوقی و تمایل به بالابردن کارایی و اثر بخشی، انگیزه لازم جهت استفاده از تکنولوژی اطلاعات و هوش مصنوعی را به وجود می آورد و سبب می گردد سیستمهای اطلاعاتی مبتنی بر کامپیوتر بعنوان ابزارهای مهمی در حرفه مطرح گردند. از جمله این ابزارها، سیستمهای پشتیبان تصمیم گیری، سیستمهای خبره، شبکه های عصبی مصنوعی و عاملهای هوشمند می باشد (فرقاندوست حقیقی و صالحی، ۱۳۸۴). استفاده از فناوری اطلاعات در فرآیند حسابرسی تا حدودی ناشی از ضرورت های محیطی بوده است. بدین ترتیب که صاحبکاران برای پردازش اطلاعات به گونه ای فزاینده به استفاده از رایانه روی می آورند و حسابرسان نیز جز با بکارگیری فناوریهای مشابه قادر به حسابرسی اثر بخش و کارآمد آن سیستمها نمی باشند. به علاوه فشارهای موجود در خصوص کاهش هزینه حسابرسی، انگیزه لازم را جهت یافتن راه هایی جدید به منظور افزایش کارایی بدون کاهش اثر بخشی عملیات حسابرسی ایجاد می کند (فرقاندوست حقیقی و صالحی، ۱۳۸۴).

### مبانی نظری پژوهش

یکی از اساسی ترین تعریفهای حسابرسی کامپیوتری، تعریف ویلیامسون (Williamson) است که بنابر آن حسابرسی کامپیوتری فرآیند کاربرد هر نوع سیستم مبتنی بر تکنولوژی اطلاعاتی در راستای کمک به حسابرسان در فرآیند برنامه ریزی، اجرا، کنترل، تکمیل و هدایت عملیات حسابرسی است.

هدفهای کامپیوتری کردن حسابرسی، ارتقاء کارایی و اثر بخشی کار حسابرس و کاهش بهای تمام شده، مخاطرات حسابرسی، بهبود زمان پاسخگویی و کاهش سطح اطلاعات فنی لازم برای انجام کار است، به نحوی که کارکنان کم سابقه تر بتوانند وظایفی را که در حال حاضر به وسیله کارکنان ارشد به مراتب گرانتر انجام می شود به عهده گیرند (فرقاندوست حقیقی، ۱۳۷۸).

در حالی که حرفه حسابرسی سنتی برای بقای خود مبارزه می کند، بدون تردید الگوهای قدیمی حسابرسی سالانه صورتهای مالی دیگر جنبه مربوط بودن خود را از دست می دهد. ولیکن حسابرسی در صورتی که باز هم بتواند اطلاعات لازم برای تصمیم گیری به موقع را تامین نماید باز هم خواهد توانست بر ارزش اطلاعات واحد اقتصادی بیفزاید و خود نیز ارزش بیشتری کسب کند. بکارگیری عاملهای هوشمند به نظر می رسد ابزار مناسبی برای انجام حسابرسی های به موقع باشد. با این وجود حسابرسان باید ذهنیت خویش را تغییر دهند تا محیط جدید گزارشگری را بپذیرند و سپس مهارت های تکنیکی و دانش مورد نیاز را به دست آورند تا بتوانند نیازهای این محیط را بر آورده سازند.

براساس مطالعات انجام شده بر روی عامل می توان نتیجه گرفت که اکثر محققین بر روی تعریف زیر در رابطه با عامل توافق دارند:

عامل، سیستمی کامپیوتری است که در محیطی قرار گرفته است و به منظور دستیابی به اهدافش عمل خودمختار انعطاف پذیر از خود نشان می دهد. بنابراین می توان گفت که اهم ویژگیهای عامل به شرح زیر می باشد:

### خودمختاری (Autonomy):

عاملها بدون دخالت مستقیم انسانها یا عاملهای دیگر عمل می کنند و بر روی اعمال و وضعیت داخلی خود نوعی کنترل دارند.

## واکنشی (واکنش پذیری) (Reactive):

عاملها با محیط خود در تعامل هستند و به تغییراتی که در محیط رخ می دهد، واکنش نشان می دهند.

## پیش فعال (Pro-active):

عاملها فقط در پاسخ به محیطشان عمل نمی کنند، بلکه آنها قادر هستند که رفتار هدف گرا از خود نشان دهند. عاملها باید با عمل در محیط به اهدافشان دست پیدا کنند، در عین حال باید بتوانند به وضعیت های جدیدی که در محیط به وجود آید، واکنش نشان می دهند.

## اجتماعی (Social):

عاملها با استفاده از نوعی زبان ارتباط عامل با عاملهای دیگر ارتباط برقرار می کنند. منظور اجتماعی بودن تبادل رشته های بیانی بین عاملها نمی باشد. در دنیای انسانی در بسیاری از موارد بدون همکاری سایر افرادی که خودمختار هستند و اهداف خود را دنبال می کنند، نمی توان به بسیاری از اهداف دست یافت. برای دستیابی به اهداف باید با دیگران مذاکره و همکاری شود. ممکن است نیاز باشد که اهداف دیگران را درک گردد و درباره آنها استنتاج صورت پذیرد و برای اینکه با فردی همکاری کنند، فرد مجبور شود اعمالی را انجام دهد که در موقعیتهای دیگر آنها را انجام نمی داده است (عبداله زاده بار فروش و همکاران، ۱۳۸۴).

بسیاری از کارهایی که در دنیای مجازی اینترنت انجام می گیرد می تواند از طریق عاملهای هوشمند انجام گیرد. عاملهای هوشمند برنامه هایی هستند که به طور خودکار برای انجام وظایف منحصر به فرد، بدون سرپرستی و نظارت مستقیم انسان عمل می کنند.

عاملهای هوشمند می توانند بعد کیفیت عمل حسابرسی، شامل بررسی اعتبار، انسجام، کامل بودن و به موقع بودن اطلاعات را از طریق اینترنت توسعه بخشند. عاملهای هوشمند به عنوان واسطه های بین موسسه حسابرسی و صاحبکار او، مانند یک نماینده برای حسابرس، عمل خواهند کرد. این عاملها می توانند جستجوهای مبتنی بر متن برای اطلاعات در داخل پایگاه اطلاعاتی صاحبکار و سایر پایگاههای را روی اینترنت انجام دهند.

عاملهای هوشمند، دسترسی هوشمند، پردازش، یکپارچه سازی و تغییر سریع اطلاعات مالی در دسترس از منابع مختلف روی اینترنت را فراهم می سازد.

علاوه بر اطلاعات مالی، عاملهای هوشمند قابلیت جستجو در مورد اطلاعات رقابتی برای شرکتها و یا صاحبکارانی که در حال حاضر در حال رشد هستند را در محیط های اینترنتی دارند. این توانایی عاملها که می توانند در تمام متن جستجو کنند، جستجوی فرصت ها و تهدید های رقابتی را برای واحدهای تجاری ساده تر می نمایند (نلسون و آلکس، ۲۰۰۰). عاملهای هوشمند در جمع آوری اطلاعات تخصصی از منبع اطلاعات جهانی برای افرادی که دانش تخصصی لازم را ندارند بسیار قوی عمل می کنند. حسابرسان براحتی می توانند دانش خاص - صنعت (دانش حوزه مربوط) را بدون احتیاج به متخصصانی چون کارشناسان و متخصصان صنعتی بدست آورند. عاملهای هوشمند تمام جنبه های کار حسابرسی شامل گردآوری اطلاعات صنعت، انباشته کردن، ارزیابی شواهد بدست آمده، ارزیابی ریسک صنعتی صاحبکاران، انجام بررسی های تحلیلی را به مقدار فراوانی بالا می برد.

همانطور که یک شخص می تواند با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده توسط عاملهای هوشمند از شبکه گسترده جهانی، تحقیق کند، بررسی دقیق انجام دهد، ارزیابی کند و در نهایت تصمیم گیری کند حسابرسان هم می توانند از عاملهای هوشمند برای بهبود کیفیت کار خود از آنها استفاده کنند (جونید، ۲۰۰۰).

### پیشینه پژوهش

#### الف- در خارج از ایران

عاملهای حسابرسی مجازی: چالشهای عامل EDGAR (نلسون و همکاران- ۲۰۰۰) نلسون و همکاران توانایی یک نوع از عاملهای هوشمند به نام EDGAR را در محیط های مجازی حسابداری و حسابرسی مورد آزمون قرار دادند. نتیجه ای که از این تحقیق به دست آمده این بود که agent EDGAR توانایی تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در پایگاه اطلاعاتی را دارد و می تواند انواع نسبتهای مختلف مالی شرکتهای مختلف را محاسبه نموده و در اسرع وقت به پایگاه مبدا انتقال دهد. از جمله نتایج دیگر تحقیق به کارگیری عامل فوق در جهت انتقال اطلاعات از پایگاه اطلاعات صاحبکار به موسسه حسابرسی جهت حسابرسی بوده است.

تاثیر بکارگیری عاملهای هوشمند درونی بر تصمیمهای گزارشگری مالیاتی (جوهران مسلی و همکاران- ۲۰۰۲)، این پژوهش در زمینه بکارگیری عاملهای هوشمند جهت هرچه بهتر شدن تصمیمهای گزارشگری مالیاتی انجام شده است. فرض اصلی این تحقیق، تاثیر مستقیم بکارگیری عاملهای هوشمند بر افزایش دقت مالیات دهندگان در نحوه ارائه اظهارنامه مالیاتی می باشد. نتیجه تحقیق مزبور حاکی از آن است که در صورت بکارگیری این نرم افزارها مالیات دهندگان در هنگام ارائه اظهار نامه، مبالغ هزینه و زیانهای خود را واقعتر در اظهار نامه بیان می کنند. همچنین با توجه به اینکه عاملهای هوشمند قادرند تعداد زیادی از مودیان مالیاتی را در زمان کمی مورد حسابرسی قرار دهند این امر باعث می شود مودیان، بدهیهای مالیاتی خود را کمتر کتمان کنند. از دیگر نتایج این تحقیق وجود خطر محافظه کار شدن مالیات دهندگان در هنگام ابراز درآمد یا زیانشان می باشد.

انجام حسابرسی مستمر از طریق سیستم مبتنی بر عامل (چارلز لینگ یو و همکاران- ۲۰۰۷)، آقای چارلز و همکاران در پژوهشی در زمینه کاربرد تکنولوژی عاملهای هوشمند در حسابرسی مستمر یک مدل برای انجام حسابرسی با استفاده از این تکنولوژی را ارائه دادند. نتیجه تحقیق مزبور حاکی از آن است که عاملهای هوشمند می توانند بهترین شواهد حسابرسی را در حداقل زمان برای رسیدن به اهداف حسابرسی فراهم کنند. در این تحقیق با توجه به اینکه عاملهای هوشمند می توانند از تجربیات گذشته درس بگیرند و در مراحل بعد عملیات بهترین روش را برای رسیدگی انتخاب کنند بکارگیری این سیستمها در حسابرسی پیشنهاد شده است.

#### ب- در ایران

علیرغم مزیت های زیاد بکارگیری عاملهای هوشمند در حسابرسی تا کنون این سیستمها در ایران در حسابرسی بکارگرفته نشده اند و پژوهش مستقلی که به کارگیری این سیستمها را در حسابرسی مورد بررسی قرار داده باشد صورت نگرفته است. اما در زمینه سایر مولفه های حسابرسی کامپیوتری که شباهت های زیادی با پژوهش حاضر دارد پژوهشهایی انجام گرفته که به طور خلاصه در ذیل به آن اشاره شده است:

رزیتا صالحی (واحد تهران مرکزی - ۸۴) در پژوهشی با عنوان بررسی موانع به کارگیری سیستم های خبره و پشتیبان تصمیم گیری در حسابداری مستقل، سعی کرد برخی از جوانب نظری موضوع که سبب عدم استفاده از این سیستم ها در حسابداری می شود شناسایی و مورد بررسی قرار دهد که نتیجه تحقیق مزبور حاکی از آن است که عوامل عدم آشنایی کافی با سیستم های خبره، نبود متون و منابع فارسی، فقدان نرم افزارهای مناسب سبب می شود که این ابزارها در حسابداری استفاده نشود در حالی که مقرون به صرفه بوده، قضاوت بهتر در صورت به کارگیری این سیستمها، مناسب بودن این نرم افزارها با سیستم حسابداری در عدم به کارگیری این نرم افزارها در حسابداری تأثیری قابل ملاحظه ندارد. همچنین مسعود یزدانی (واحد تهران مرکزی - ۸۴) در پژوهشی با عنوان بررسی موانع بکارگیری سیستم های مبتنی بر شبکه های عصبی مصنوعی در حسابداری مستقل، سعی کرد به اطلاعات جامع و کاملی در مورد جایگاه و نقش شبکه های عصبی مصنوعی به عنوان یکی از مولفه های حسابداری کامپیوتری در حرفه حسابداری و موانع بکارگیری آن در حسابداری مستقل در ایران دست پیدا کند. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده پژوهش فوق حاکی از این بود که حرفه حسابداری در ایران به دلیل ۱. فقدان شناخت کافی از شبکه های عصبی ۲. تردید در مورد مزیت اقتصادی بکارگیری این سیستم ها ۳. تردید در خصوص پیچیدگی این سیستم ها از لحاظ آموزش و بکارگیری ۵. عدم تناسب سیستم های صاحبکاران با شبکه های عصبی، از آنها استفاده نمی نماید. مجید عبدالهی (واحد تهران مرکزی - ۸۶) در پژوهشی با عنوان بررسی موانع استفاده از منطق فازی در حسابداری های کشور ایران سعی نمود به اطلاعات جامع و کاملی در مورد جایگاه و نقش منطق فازی به عنوان یکی از مولفه های حسابداری رایانه ای در حسابداری و موانع بکارگیری آن در حسابداری مستقل در ایران بوده، برسد. تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده به کمک پرسشنامه حاکی از آن است که حرفه حسابداری در ایران به دلیل ۱) عدم آگاهی و شناخت ۲) کمبود منابع مطالعاتی ۳) عدم اعتماد کافی نسبت به نتایج آن ۴) تردید در مورد مزایای اقتصادی ۵) ابهام در خصوص قضاوت و تصمیم گیری بهتر ۶) مشکلات بکارگیری منطق فازی، از آن استفاده نمی نمایند. جواد عسگری (واحد بروجرد - ۸۷) در پژوهشی با عنوان بررسی موانع بکارگیری تکنیکهای حسابداری به کمک کامپیوتر در مؤسسات حسابداری بخش خصوصی، سعی کرد موانع بکارگیری تکنیکهای حسابداری به کمک کامپیوتر در مؤسسات حسابداری بخش خصوصی مورد بررسی قرار دهد. نتیجه تحقیق مزبور حاکی از آن است که مؤسسات حسابداری بخش خصوصی به دلیل ۱. عدم آشنایی کارکنان مؤسسات حسابداری با تکنیکهای حسابداری کامپیوتری ۲. هزینه بالای سخت افزار و نرم افزارهای مورد استفاده ۳. بالا بودن هزینه های آموزش کارکنان ۴. مشکلات ناشی از کاربرد نرم افزارها در و وضعیت های واقعی، از تکنیکهای حسابداری به کمک کامپیوتر استفاده نمی نمایند. بر اساس آنچه که در پیشینه پژوهش گفته شد به نظر می رسد تاکنون در ایران با توجه به ظرفیت های موجود و نتایج اکثر تحقیقات که امکان بکارگیری حسابداری کامپیوتری را در ایران نشان می دهد، به دلیل وجود بعضی موانع آنچنان که می بایست حسابداری کامپیوتری مورد استفاده قرار نگرفته است.

## اهداف پژوهش

هدف از انجام این پژوهش روشن شدن برخی از جوانب نظری موضوع بوده است تا بعضی از دلایلی که از دیدگاه نظری سبب عدم استفاده از این نرم افزارها شده است شناسایی و مورد بررسی قرار گرفته است.

## فرضیات پژوهش

فرضیه اول: نداشتن آگاهی کافی از کاربرد عملهای هوشمند سبب شده که استفاده از آنها در دستور کار موسسات حسابرسی قرار نگرفته است.

فرضیه دوم: نامشخص بودن منافع به کارگیری عملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن باعث عدم استفاده از آنها توسط موسسات حسابرسی شده است.

فرضیه سوم: نبود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند باعث عدم به کارگیری آنها در حسابرسی شده است.  
فرضیه چهارم: فقدان نرم افزار مناسب جهت امور حسابرسی باعث عدم به کارگیری عملهای هوشمند در حسابرسی شده است.  
فرضیه پنجم: ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت، باعث عدم به کارگیری آنها شده است.

## متغیرهای پژوهش

متغیر وابسته عبارتست از عدم بکارگیری عامل های هوشمند و متغیر مستقل عبارتست از علت های احتمالی متغیر وابسته که شامل موارد زیر است:

- ۱- نداشتن آگاهی کافی از کاربرد عملهای هوشمند
- ۲- نبود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند
- ۳- فقدان نرم افزار مناسب جهت امور حسابرسی
- ۴- نامشخص بودن منافع بکارگیری عملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن
- ۵- ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عملهای هوشمند، قضاوت بهتر صورت خواهد گرفت.

## جامعه آماری، نمونه آماری

حسابداران رسمی شاغل در سازمان حسابرسی و موسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران به عنوان جامعه آماری اصلی و پاسخ دهندگان به پرسشنامه، انتخاب گردیده اند. لازم به ذکر است پاسخ دهندگان به پرسشنامه صرف نظر از رده سازمانی (شریک، مدیر، سرپرست) انتخاب شده اند.

با توجه به اینکه قرار است نمونه برداری بدون جایگذاری و از یک جامعه مشخص با حجم  $N=1566$  انجام شود و از آنجا که حدود تغییرات واریانس برای صفات کیفی در فاصله  $0 < (X) < 0.25$  تغییر می کند که در نتیجه در این حالت حداکثر حجم نمونه مورد نیاز را براساس حداکثر میزان پراکنش (واریانس) از فرمول ذیل آمده است [۵].

$$n = N \frac{(u \frac{a}{2})^2 \times 0.25}{\epsilon^2 (N - 1) + (u \frac{a}{2})^2 \times 0.25}$$

<sup>۱</sup> تعداد حسابداران رسمی شاغل در موسسات حسابرسی و سازمان حسابرسی از سایت جامعه حسابداران رسمی ایران در تاریخ ۱۳۹۵/۶/۷ اخذ شده است.

که در این فرمول  $n$  تعداد نمونه،  $N$  حجم جامعه آماری،  $u$  نقطه کوانتیل توزیع نرمال،  $\alpha$  سطح بحرانی،  $\varepsilon$  خطای حدی (مراکز خطایی مجاز در برآورد پارامترهای جامعه) می باشد. با در نظر گرفتن شرایط این پژوهش و نیز براساس نتایج تحقیقات گذشته، سطح اطمینان ۹۵٪ و میزان خطای معادل ۱۰٪ در نظر گرفته شده است. بر این اساس تعداد نمونه عبارت است از:

$$n = \frac{1566 \times (1/96)^2 \times 25}{(.1)^2 (933 - 1) + (1/96)^2 \times 25} = 146$$

### روش جمع آوری اطلاعات

از آنجائیکه داده های مورد نیاز این پژوهش از نوع داده های اولیه بوده است لذا جهت جمع آوری این داده ها از پرسشنامه استفاده شده است.

پرسشنامه تدوین شده برای این پژوهش شامل ۵ سؤال بسته عمومی شامل شناخت کلی پاسخ دهندگان و ۲۶ سؤال بسته اختصاصی در ارتباط با فرضیات پژوهش و یک سؤال باز در طرح دیدگاهها و نقطه نظرات آنها می باشد. در گردآوری داده های مورد نیاز برای این پژوهش از روش نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری استفاده شده است. برای توزیع پرسشنامه دو راه در نظر گرفته شد:

۱- ارسال پرسشنامه به وسیله پست الکترونیکی برای افراد،

۲- مراجعه حضوری

در مورد راه اول با مراجعه به سایت جامعه حسابداران رسمی ایران آدرس پست الکترونیکی ۱۵۰ نفر از حسابداران رسمی شاغل در سازمان حسابرسی و موسسات حسابرسی عضو جامعه حسابداران رسمی ایران به دست آمد و پرسشنامه برای آنان ارسال گردید، ولی حتی یک مورد پاسخ نیز دریافت نشد. در مورد راه دوم که مراجعه حضوری بود که بدین ترتیب با مراجعه به سازمان حسابرسی و موسسات حسابرسی، ۱۸۵ پرسشنامه توزیع گردید. پس از مهلتی حدود یک ماه مجدداً با مراجعه حضوری تعداد ۱۵۷ پرسشنامه تکمیل شده واصل گردید.

### روایی (اعتبار) و پایایی ابزار اندازه گیری

به منظور طراحی پرسشنامه تحقیق کلیه شاخص های موجود در تحقیقات صورت گرفته استخراج گردید، سپس به منظور نهایی نمودن پرسشنامه نمونه ای برای اساتید و کارشناسان خبره حسابرسی ارسال گردید و از آنها خواسته شد نظر خود را در خصوص پرسشنامه و شاخص های آن اعلام کنند. مجموعه ای از نظرهای اخذ شده جمع آوری و پس از اعمال آنها، پرسشنامه اصلاح و نهایی گردید. میزان پایایی پرسشنامه این تحقیق بوسیله نرم افزار (SPSS Win 15) و از روش آلفای کرونباخ بدست آمد که معادل (۰/۷۹) است که با توجه به اینکه درجه پایایی، در تحقیقات علوم انسانی بالاتر از ۰/۷۰ بیانگر پایا بودن ابزار سنجش است لذا پایایی پرسشنامه قابل قبول است.

## مقیاس (ابزار) اندازه‌گیری، روش آماری

در این پژوهش با توجه به هدف پژوهش، نوع فرضیات و نوع پرسشنامه (درجه‌ای) و نیز سهولت در ساخت و تفسیر نتایج، مقیاس لیکرت در مقایسه با سایر مقیاسها (افتراق معنایی، ترستون، گاتمن و بوگاردوس)، انتخاب شده است و هر یک از سوالات تخصصی با استفاده از طیف پنج گزینه‌ای خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد با در نظر گرفتن نحوه سؤال ارزشیابی شده است.

با توجه به اینکه حجم نمونه بزرگ است ( $n \geq 30$ ) توزیع  $\bar{X}$  براساس قضیه حد مرکزی از توزیع نرمال برخوردار بوده است. همچنین با توجه به این نکته که داده‌های مورد استفاده در این پژوهش از نوع ترتیبی می‌باشد لذا از آزمون‌های ناپارامتریک، t استیودنت و تحلیل واریانس فریدمن برای آزمون آنها استفاده شده است.

### یافته‌های پژوهش

فرضیه اول) نداشتن آگاهی کافی از کاربرد عاملهای هوشمند سبب شده که استفاده از آنها در دستور کار موسسات حسابرسی قرار نگیرند.

شاخص‌های آماری برای بررسی میزان آگاهی پاسخگویان از کاربرد عاملهای هوشمند در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۱): شاخص‌های آماری بررسی میزان آگاهی از کاربرد عاملهای هوشمند

تخمین فاصله ای میانگین میزان آگاهی از کاربرد عاملهای هوشمند با سطح اطمینان ۹۵٪		انحراف استاندارد	میانگین
حد پایین اطمینان	حد بالای اطمینان		
۱/۹۲۴	۲/۱۱۹	۰/۴۸۳	۲/۰۲۲

با توجه به جدول فوق می‌توان گفت که با ۹۵ درصد اطمینان میانگین میزان آگاهی جامعه حسابرسی از کاربرد عاملهای هوشمند بین ۱/۹۲۴ و ۲/۱۱۹ قرار دارد. به عبارت دیگر پایین‌تر از حد متوسط می‌باشند. فرضیات آماری آزمون فوق عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : \mu \geq 3 & \text{میزان آگاهی و شناخت جامعه حسابرسی از عاملهای هوشمند زیاد است} \\ H_1 : \mu < 3 & \text{میزان آگاهی و شناخت جامعه حسابرسی از عاملهای هوشمند کم است} \end{cases}$$

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های پرسشنامه در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول (۲): نتایج آزمون t استیودنت

T محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	سطح خطا	نتیجه آزمون
۴۱.۱۶۱	۹۶	۰۰۰	۰/۰۵	رد $H_0$

با توجه به اینکه سطح معنی‌داری کوچکتر از سطح خطا است لذا فرض  $H_0$  رد می‌شود. به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که داده‌های نمونه دلالت کافی بر تایید  $H_0$  ندارند. لذا با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت میزان آگاهی و شناخت جامعه حسابرسی از عاملهای هوشمند کم است. همچنین لازم به ذکر است در پژوهشهای که قبلاً توسط رزیتا صالحی، مسعود یزدانی، مجید عبدالهی و جواد عسکری در زمینه حسابرسی کامپیوتری انجام شده و فرضیه‌های آنها مشابه



فرضیه اول این پژوهش بوده نتایج همانند نتایج این پژوهش، فقدان آگاهی کافی از کاربرد شاخه های حسابرسی کامپیوتری که باعث عدم به کار گیری این سیستم ها در حسابرسی در ایران شده است، بدست آمده است. فرضیه دوم) نامشخص بودن منافع به کارگیری عملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن باعث عدم استفاده از آنها توسط موسسات حسابرسی می شود. شاخص های آماری برای نامشخص بودن منافع بکارگیری عملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۳): شاخص های آماری بررسی نامشخص بودن منافع بکارگیری عملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن

تخمین فاصله ای میانگین با سطح اطمینان ۹۵٪		انحراف استاندارد	میانگین
حد بالای اطمینان	حد پایین اطمینان		
۲/۵۰۴	۲/۲۸۱	۰/۵۳۵	۲/۳۹۲

با توجه به جدول فوق می توان گفت که جامعه حسابرسی از منافع بکارگیری عملهای هوشمند تصور مطلوبی نداشته بلکه آن را هزینه بر می دانند. فرضیات آماری آزمون فوق عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : \mu \geq 3 & \text{منافع حاصل از بکارگیری عملهای هوشمند در حسابرسی بیشتر از هزینه های آن است.} \\ H_1 : \mu < 3 & \text{منافع حاصل از بکارگیری عملهای هوشمند در حسابرسی کمتر از هزینه های آن است.} \end{cases}$$

نتایج حاصل از تحلیل داده های پرسشنامه در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول (۴): نتایج آزمون t استیودنت

T محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	سطح خطا	نتیجه آزمون
۴۲.۶۳۴	۹۰	...	۰/۰۵	رد $H_0$

با توجه به اینکه سطح معنی داری کوچکتر از سطح خطا است لذا فرض  $H_0$  رد می شود. به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که داده های نمونه دلالت کافی بر تایید  $H_0$  ندارند. لذا با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت از نظر جامعه حسابرسی منافع حاصل از بکارگیری عملهای هوشمند در حسابرسی کمتر از هزینه های آن است. همچنین لازم به ذکر است در پژوهشهای که قبلا توسط رزیتا صالحی، مسعود یزدانی، مجید عبدالهی و جواد عسکری در زمینه حسابرسی کامپیوتری انجام شده و فرضیه های آنها مشابه فرضیه اول این پژوهش بوده نتایج این پژوهش، فقدان آگاهی کافی از کاربرد شاخه های حسابرسی کامپیوتری که باعث عدم به کار گیری این سیستم ها در حسابرسی در ایران شده است، بدست آمده است.

فرضیه سوم) نبود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند باعث عدم به کارگیری آنها در حسابرسی شده است. شاخص های آماری برای بررسی میزان وجود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران در جدول زیر آورده شده است.

**جدول (۵): شاخص های آماری بررسی میزان وجود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران**

تخمین فاصله ای میانگین میزان وجود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران با سطح اطمینان ۹۵٪		انحراف استاندارد	میانگین
حد بالایی اطمینان	حد پایینی اطمینان		
۲/۰۶۸	۱/۸۱۱	۰/۶۳۰	۱/۹۳۹

با توجه به جدول فوق می توان گفت که با ۹۵ درصد اطمینان میانگین میزان وجود متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران بین ۱/۸۱۱ و ۲/۰۶۸ قرار دارد. به عبارت دیگر پایین تر از حد متوسط می باشند. فرضیات آماری آزمون فوق عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : \mu \geq 3 & \text{متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران وجود دارد} \\ H_1 : \mu < 3 & \text{متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران وجود ندارد} \end{cases}$$

نتایج حاصل از تحلیل داده های پرسشنامه در جدول زیر خلاصه شده است.

**جدول (۶): نتایج آزمون t استیودنت**

T محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	سطح خطا	نتیجه آزمون
۲۹.۹۹۳	۹۴	...	۰/۰۵	رد H0

با توجه به اینکه سطح معنی داری کوچکتر از سطح خطا است لذا فرض  $H_0$  رد می شود. به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که داده های نمونه دلالت کافی بر تایید  $H_0$  ندارند. لذا با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت متون کافی در زمینه کاربرد عملهای هوشمند در ایران وجود ندارد. البته آزمون فرضیه فوق در سطح اطمینان ۹۹ درصد نیز دلالت بر پذیرش  $H_1$  دارد. همچنین لازم به ذکر است در پژوهشهایی که قبلاً توسط رزیتا صالحی و مجید عبدالهی در زمینه حسابرسی کامپیوتری انجام شده و فرضیه های آنها مشابه فرضیه سوم این پژوهش بوده نتایجی همانند نتایج این پژوهش، نبود متون کافی در زمینه کاربرد شاخه های حسابرسی کامپیوتری که باعث عدم به کارگیری این سیستم ها در حسابرسی در ایران شده است، بدست آمده است. فرضیه چهارم) فقدان نرم افزار مناسب جهت امور حسابرسی باعث عدم به کارگیری عملهای هوشمند در حسابرسی شده است.

شاخص های آماری برای بررسی میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۷): شاخص های آماری میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران

تخمین فاصله ای میانگین میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران با سطح اطمینان ۹۵٪		انحراف استاندارد	میانگین
حد بالای اطمینان	حد پایین اطمینان		
۱/۷۹۴	۱/۵۹۸	۰/۴۸۸	۱/۶۹۶

با توجه به جدول فوق می توان گفت که با ۹۵ درصد اطمینان میانگین میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران بین ۱/۵۹۸ و ۱/۷۹۴ قرار دارد. به عبارت دیگر پایین تر از حد متوسط می باشند. فرضیات آماری آزمون فوق عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : \mu \geq 3 & \text{میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران زیاد است.} \\ H_1 : \mu < 3 & \text{میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران کم است.} \end{cases}$$

نتایج حاصل از تحلیل داده های پرسشنامه در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول (۸): نتایج آزمون t استیودنت

T محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	سطح خطا	نتیجه آزمون
۳۴.۳۷۲	۹۷	۰۰۰	۰/۰۵	رد $H_0$

با توجه به اینکه سطح معنی داری کوچکتر از سطح خطا است لذا فرض  $H_0$  رد می شود. به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که داده های نمونه دلالت کافی بر تایید  $H_0$  ندارند. لذا با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت میزان دسترسی حرفه حسابرسی به نرم افزارهای مبتنی بر عملهای هوشمند در ایران کم است.

همچنین لازم به ذکر است در پژوهشهای که قبلا توسط رزیتا صالحی، مسعود یزدانی، مجید عبدالهی و جواد عسکری در زمینه حسابرسی کامپیوتری انجام شده و فرضیه های آنها مشابه فرضیه چهارم این پژوهش بوده نتایجی همانند نتایج این پژوهش، فقدان نرم افزار مناسب حسابرسی کامپیوتری که باعث عدم به کار گیری این سیستم ها در حسابرسی در ایران شده است، به دست آمده است.

فرضیه پنجم) ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت، باعث عدم به کار گیری آنها شده است.

شاخص های آماری برای بررسی میزان ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت، در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۸): شاخص های آماری میزان ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت

تخمین فاصله ای میانگین با سطح اطمینان ۹۵٪		انحراف استاندارد	میانگین
حد بالای اطمینان	حد پایین اطمینان		
۲/۵۸۳	۲/۴۱۷	۰/۴۰۷	۲/۵۰۰

با توجه به جدول فوق می توان گفت که با ۹۵ درصد اطمینان میانگین میزان ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت بین ۲/۴۱۷ و ۲/۵۸۳ قرار دارد، به عبارت دیگر پایین تر از حد متوسط می باشند.

فرضیات آماری آزمون فوق عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : \mu \geq 3 & \text{در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت.} \\ H_1 : \mu < 3 & \text{در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت نخواهد گرفت.} \end{cases}$$

نتایج حاصل از تحلیل داده های پرسشنامه در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول (۹): نتایج آزمون t استیودنت

T محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	سطح خطا	نتیجه آزمون
۵۹.۶۱۳	۹۳	۰۰۰	۰/۰۵	رد $H_0$

با توجه به اینکه سطح معنی داری کوچکتر از سطح خطا است لذا فرض  $H_0$  رد می شود. به عبارت دیگر در سطح اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که داده های نمونه دلالت کافی بر تایید  $H_0$  ندارند. لذا با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت از نظر جامعه حسابرسی ایران در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت. همچنین لازم به ذکر است در پژوهشی که قبلا توسط مجید عبدالهی در زمینه حسابرسی کامپیوتری انجام شده و فرضیه های آن مشابه فرضیه پنجم این پژوهش بوده نتایجی همانند نتایج این پژوهش، ابهام در خصوص قضاوت بهتر در صورت به کارگیری شاخه های حسابرسی کامپیوتری که باعث عدم به کارگیری این سیستم ها در حسابرسی در ایران شده است، بدست آمده است.

### رتبه بندی معیارهای تحقیق

برای رتبه بندی معیارهای تحقیق از آزمون تحلیل واریانس فریدمن استفاده شده است. فرضیات آماری این آزمون عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 : & \text{تاثیر هر یک از پنج معیار تحقیق در عدم بکارگیری عاملهای هوشمند در حرفه حسابرسی یکسان می باشد.} \\ H_1 : & \text{حداقل بین تاثیر دو معیار تفاوت معنی داری وجود دارد.} \end{cases}$$

نتایج حاصل از تحلیل آماری داده های پرسشنامه در رابطه با فرضیه فوق در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۱۰): نتایج آزمون تحلیل واریانس فریدمن

آماره محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معنی داری	سطح خطا	نتیجه آزمون
۱۲۱/۳۸۸	۴	۰/۰۰۰	۰/۰۵	رد $H_0$

با توجه به اینکه سطح معنی داری کوچکتر از سطح خطای ۰/۰۵ می باشد در نتیجه می توان گفت که داده های نمونه دلیل محکمی برای پذیرش  $H_0$  در سطح اطمینان ۹۵ درصد ارائه نمی دهد. لذا فرض  $H_1$  مورد پذیرش قرار می گیرد به عبارت دیگر با اطمینان ۹۵ درصد می توان گفت که حداقل بین تاثیر دو عامل از عاملهای عدم بکارگیری عاملهای هوشمند در حرفه حسابرسی تفاوت معنی داری وجود دارد.

رتبه میزان تاثیر هر یک از معیارهای اصلی پنج گانه در جدول ذیل آورده شده است.

جدول (۱۱): اولویت میزان تاثیر هر یک از معیارهای پنج گانه تحقیق

اولویت	میانگین	معیار اصلی
۳	۳/۱۱	نداشتن آگاهی کافی از کاربرد عاملهای هوشمند
۲	۳/۵۳	نامشخص بودن منافع به کارگیری عاملهای هوشمند در مقایسه با هزینه های آن
۴	۲/۵۵	نبود متون کافی در زمینه کاربرد عاملهای هوشمند
۵	۱/۷۳	فقدان نرم افزار مناسب جهت امور حسابرسی
۱	۴/۰۸	ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت

همانطور که نتایج جدول فوق نشان می دهد بیشترین تاثیر مربوط به ابهام در خصوص اینکه در صورت استفاده از عاملهای هوشمند قضاوت بهتری صورت خواهد گرفت می باشد.

### سایر یافته های پژوهش

مواردی که پاسخ دهندگان پرسشنامه ها در پاسخ به سوال باز مطرح شده در پرسشنامه بیان نموده اند به شرح ذیل می باشد.

- ۱- با توجه به وضعیت مالی بسیاری از شرکتها در ایران بکارگیری این نرم افزارها در ایران امکانپذیر نمی باشد.
- ۲- زمان بر بودن ارتقاء سطح آگاهی پرسنل و محدود بودن زمان باعث عدم بکارگیری این سیستمها شده است.
- ۳- باتوجه به فقدان نمونه های موفق استفاده از این نرم افزار در حسابرسی و اعتقاد مدیران ارشد سازمان حسابرسی و شرکای موسسات به روشهای سنتی که عمدتاً ناشی از محافظه کاری آنها می باشد، اظهارنظر در خصوص میزان تاثیر گذاری این روشها منوط به استقرار آزمایشی و آموزش این نرم افزارها در شرکتها می باشد و آموزشهای علمی به دست اندر کاران می باشد. در حال حاضر اطلاعات موجود صرفاً تئوریک بوده و نتوانسته است اعتماد جامعه حرفه ای را به خود جذب نماید.

### پیشنهادات مستقیم از یافته های پژوهش

با توجه به اینکه در هر یک از سوالات پرسشنامه، در خصوص یکی از عواملی که می تواند در به کارگیری عامل های هوشمند موثر باشد، از پاسخ دهندگان به پرسشنامه سوال شده است. بررسی پاسخهای داده شده حاکی از آن است که عوامل ۱- عدم وجود مطالبی در خصوص کاربرد عاملهای هوشمند در حسابرسی در نشریات تخصصی مرتبط ۲- عدم وجود آموزش در خصوص کاربرد عاملهای هوشمند در دوران خدمت ۳- عدم وجود مطالبی در خصوص کاربرد عاملهای هوشمند در درس دانشگاهی ۴- عدم وجود نمونه ای از نرم افزارهای عاملهای هوشمند در حسابرسی در داخل کشور ۵- عدم استفاده از نرم افزارهای ویژه حسابرسی، از جمله عواملی بوده اند که پاسخ دهندگان آنها را باعث عدم بکارگیری عاملهای هوشمند در حسابرسی در ایران دانسته اند. لذا جهت به کارگیری عاملهای هوشمند در حسابرسی تخصصی مرتبط و درس دانشگاهی بیشتر به کاربرد عاملهای هوشمند در حسابرسی پیشنهاد می شود که در نشریات تخصصی مرتبط و درس دانشگاهی بیشتر به کاربرد عاملهای هوشمند در حسابرسی در ایران پیشنهاد می گردد از نرم افزارهای ویژه حسابرسی بیشتر استفاده شود. همچنین عامل های هوشمند در حسابرسی در ایران پیشنهاد می گردد از نرم افزار های ویژه حسابرسی بیشتر استفاده شود. همچنین نمونه ای از نرم افزارهای عاملهای هوشمند خریداری یا طراحی گردد.

### پیشنهادات غیر مستقیم مستخرج از سایر یافته های پژوهش

با در نظر گرفتن نتایج تحقیق و نقطه نظرات ارائه شده توسط پاسخ دهندگان موارد ذیل جهت بکارگیری نرم افزارهای مبتنی بر عاملهای هوشمند در ایران پیشنهاد می شود.

- ۱- جهت بکارگیری عاملهای هوشمند نیاز به آموزش مداوم نرم افزارهای حسابرسی می باشد. همچنین فراهم شدن امکانات مورد نیاز مانند اینترنت با سرعت بالا لازم است.
- ۲- گسترش آموزش حسابرسی کامپیوتری در دوران خدمت کارکنان.
- ۳- مقالات تخصصی در خصوص استفاده از تکنولوژی اطلاعاتی در حسابرسی در نشریات تخصصی مرتبط توسط مراجع حرفه ای انتشار یابد.

### منابع

- ✓ جلیلی خشنود، جلیل، (۱۳۸۱)، تحلیل آماری، چاپ دوم، نشر سراو.
- ✓ عبدالله زاده بار فروش، احمد، معصومی، بهروز، آیت الله زاده شیرازی، محمدرضا، (۱۳۸۴)، مقدمه ای بر هوش مصنوعی توزیع شده، نشر جلوه.
- ✓ فرقاندوست حقیقی، کامبیز، (۱۳۷۸)، حسابرسی کامپیوتری ارتقای کیفیت یا حفظ ظاهر، مجله حسابرس، شماره ۴ و ۵، صص ۳۶-۴۲.
- ✓ فرقاندوست حقیقی، کامبیز، صالحی، رزیتا، (۱۳۸۴)، کاربرد سیستمهای هوشمند در حسابرسی، مجله تجارت الکترونیک، شماره ۲۱.

✓ فرقاندوست حقیقی، کامبیز، صالحی، رزیتا، (۱۳۸۴)، سیستم های خبره و ارزیابی کنترل‌های داخلی، مجله حسابداری، شماره ۱۶۶.

- ✓ Nelson, kay M. and Alex kogan (2000), Virtual Auditing Agents: the EDGAR agent challenge.
- ✓ Junaid M. Shaikh (2000), E-commerce Impact: Emerging Technology – Electronic Auditing, Managerial Auditing Journal, Vol. 20 No. 4, pp. 408-421.