

بررسی پیامدهای هوش مصنوعی بر حرفه حسابرسی: نقش میانجی جابه‌جایی شغلی

محمد نظری پور^{۱*}

دانشیار، گروه حسابداری، دانشگاه حضرت معصومه (س)، قم، ایران

سعید صیادی

کارشناسی ارشد، گروه فناوری اطلاعات، دانشگاه اهواز، اهواز، ایران

مدیریت

اطلاعات

دوره ۹، شماره ۲

پاییز و زمستان ۱۴۰۲

چکیده: پژوهش حاضر به بررسی پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی در حرفه حسابرسی ایران با تأکید بر نقش میانجی جابه‌جایی شغلی پرداخته است. این مطالعه با رویکرد توصیفی - هم‌بستگی و مبتنی بر مدل‌یابی معادلات ساختاری، به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر جابه‌جایی شغلی، فرایندهای اجرایی، تصمیم‌گیری و نابسامانی‌های اجتماعی و اقتصادی اقدام کرده است. جامعه آماری پژوهش، حساب‌رسان شاغل در مؤسسه‌های حسابرسی بود که از بین آن‌ها، ۱۴۶ نفر با روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شد. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری و با استفاده از تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی، بر جابه‌جایی شغلی تأثیر مثبت و معناداری دارد. جابه‌جایی شغلی به‌عنوان متغیر میانجی، رابطه بین هوش مصنوعی و فرایندهای اجرایی، نابسامانی‌های اجتماعی و نابسامانی‌های اقتصادی را به‌طور مثبت و معنادار واسطه‌گری می‌کند؛ اما تأثیر آن بر تصمیم‌گیری، منفی و معنادار است. این نتایج بر ضرورت توجه به پیامدهای هوش مصنوعی در حرفه حسابرسی، به‌ویژه در محیط ایران، تأکید دارد و می‌تواند به مؤسسه‌های حسابرسی، سیاست‌گذاران و نهادهای نظارتی در تدوین راهبردهای مواجهه با تحولات فناورانه یاری رساند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، جابه‌جایی شغلی، فرایندهای اجرایی، تبعات اجتماعی و اقتصادی، حرفه حسابرسی.

مقدمه

حسابرسی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی نظام‌های مالی و اقتصادی، در ارتقای شفافیت، افزایش اعتماد عمومی و بهبود تصمیم‌گیری‌های اقتصادی، نقش کلیدی ایفا می‌کند (پورعلی و تونی، ۱۳۹۲). در محیط پیچیده و پُریسک اقتصادی امروز، حسابرسان با حجم انبوهی از اطلاعات، فشار زمانی، پیچیدگی‌های نهادی و الزامات قانونی مواجهند که انجام دقیق، سریع و مقرون‌به‌صرفه وظایف حسابرسی را دشوار ساخته است (زارع، حاجیهی و کیقبادی، ۱۴۰۳). در چنین شرایطی، نیاز به ابزارهای فناورانه برای ارتقای کیفیت، کارایی و قابلیت اتکای فرایندهای حسابرسی، بیش از گذشته احساس می‌شود.

یکی از تحولات فناورانه بسیار مهم اخیر، توسعه سریع هوش مصنوعی^۱ است که ظرفیت بازتعریف ساختارها، نقش‌ها و فرایندها را در حوزه‌های مختلف، از جمله حسابرسی فراهم کرده است (آتور^۲، ۲۰۱۵؛ آگراوال، گانس و گلدفار^۳، ۲۰۱۹). هوش مصنوعی با قابلیت پردازش سریع داده‌های پیچیده، یادگیری الگوها، کشف تقلب و تحلیل‌های پیش‌بینانه، فرصت‌هایی برای افزایش دقت، کاهش خطا، صرفه‌جویی در زمان و هزینه و بهبود تصمیم‌گیری را فراهم کرده است (بلو و اولوفمی^۴، ۲۰۲۴؛ چو^۵، ۲۰۲۴). با این حال، در کنار این فرصت‌ها، چالش‌هایی نیز پدید آمده است که مهم‌ترین آن‌ها، جابه‌جایی شغلی و احتمال حذف یا تغییر نقش‌های سنتی حرفه‌ای است (فری و آیزورن^۶، ۲۰۱۷؛ هجی، الانصار و السرطاوی^۷، ۲۰۲۳).

پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد تا سال ۲۰۳۰ حدود ۸۰۰ میلیون شغل در معرض خودکارسازی قرار خواهند گرفت (مانیکا و همکاران^۸، ۲۰۱۷). در حوزه حسابداری و حسابرسی نیز، وظایف سنتی همچون ثبت، طبقه‌بندی و بررسی اولیه داده‌های مالی بیش از پیش توسط الگوریتم‌ها انجام خواهد شد (ژانگ، شی، فن و گو^۹، ۲۰۲۰؛ اسمیت و والدو^{۱۰}، ۲۰۲۱). این تحول می‌تواند به تغییرات گسترده‌ای در ساختار نیروی کار و توزیع مسئولیت‌ها بین انسان و ماشین منجر شود (هجی و همکاران، ۲۰۲۳؛ لی و ژنگ^{۱۱}، ۲۰۱۸). در سطح جهانی، سازمان‌های پیشرو در حوزه حسابداری با موفقیت از هوش مصنوعی برای بهبود فرایندهای حسابرسی بهره برده‌اند. برای مثال، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تحلیل خودکار قراردادها، شناسایی ریسک‌های مالی و کشف ناهنجاری‌ها در داده‌های مالی استفاده شده‌اند که این امر به افزایش دقت و کاهش زمان حسابرسی منجر شده است (بلو و اولوفمی، ۲۰۲۴). این تجربه‌ها پتانسیل هوش مصنوعی را در تحول حرفه حسابرسی نشان می‌دهد؛ اما در محیط ایران، محدودیت‌هایی مانند

1. Artificial Intelligence (AI)
2. Autor
3. Agrawal, Gans & Goldfarb
4. Bello & Olufemi
5. Cho
6. Frey & Osborne
7. Heji, Alansar & Al-Sartawi
8. Manyika et al.
9. Zhang, Xiong, Xie, Fan & Gu
10. Smith & Waldeau
11. Li and Zheng

کمبود زیرساخت‌های فناوری، آگاهی محدود حساب‌رسانان از ابزارهای هوش مصنوعی و چالش‌های اقتصادی، مانع از بهره‌برداری مشابه شده‌اند (مرادی، صالحی و مؤذن^۱، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، این تغییرات نگرانی‌هایی در حوزه‌های اجتماعی و روانی ایجاد کرده‌اند؛ زیرا بیکاری ناشی از فناوری ممکن است به کاهش امنیت شغلی، تنش‌های خانوادگی و مشکلات سلامت روان منجر شود (بلوستین، تامپسون، کوزان و آلن^۲، ۲۰۲۱؛ ویلسون^۳، ۱۹۹۱؛ گانز^۴، ۱۹۶۲).

به‌علاوه بر اساس نتایج برخی از پژوهش‌ها، پذیرش گسترده هوش مصنوعی با موانعی همچون پیچیدگی فناوری، چالش‌های اخلاقی در شفافیت و پاسخ‌گویی و محدودیت دانش کاربران همراه است (بوویز و شیپرز^۵، ۲۰۲۴؛ لهنر، ایتون، سیلولا، استروم و وورلایتنر^۶، ۲۰۲۲؛ شارما و سگال^۷، ۲۰۲۳). از منظر اقتصادی، اتوماسیون می‌تواند باعث کاهش درآمد، افت تقاضا و رکود اقتصادی شود (هاوکرافت و تیلور^۸، ۲۰۲۳؛ بیوریج^۹، ۲۰۱۴). این پیامدها، به‌ویژه در کشورهایی با ساختار اقتصادی شکننده و فرصت‌های محدود شغلی، مانند ایران، عمیق‌تر و نگران‌کننده‌ترند.

در چنین شرایطی، هدف پژوهش حاضر شناسایی و تحلیل تأثیرهای مستقیم و غیرمستقیم هوش مصنوعی بر حرفه حسابرسی است. تمرکز اصلی این مطالعه، بر نقش واسطه‌ای جابه‌جایی شغلی در رابطه بین هوش مصنوعی و پیامدهایی همچون تصمیم‌گیری، فرایندهای کاری و تبعات اجتماعی و اقتصادی است. این پژوهش همچنین با تکیه بر نظریه‌های بیکاری تکنولوژیکی (کینز^{۱۰}، ۱۹۳۰)، ناپسامانی اجتماعی (ویلسون، ۱۹۹۱)، رفتاری (اسکینر^{۱۱}، ۱۹۶۵)، سرمایه‌انسانی (ساخاروپولوس^{۱۲}، ۱۹۹۴) و سیاست‌گذاری (لاسول^{۱۳}، ۱۹۷۰) به تحلیل جامع و چندبعدی این پدیده پرداخته است.

با توجه به اهمیت فزاینده هوش مصنوعی و نبود آگاهی کافی حساب‌رسانان و مدیران در خصوص ظرفیت‌ها و تهدیدهای این فناوری، ضرورت بررسی اثرهای آن در محیط اقتصادی و اجتماعی ایران احساس می‌شود (مرادی و همکاران، ۲۰۲۲؛ آذرسعید و رستمی، ۱۴۰۲). این پژوهش، ضمن بهره‌گیری از داده‌های تجربی، تلاش دارد به سؤال‌های زیر پاسخ دهد:

- آیا استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی، باعث جابه‌جایی شغلی در این حرفه می‌شود؟
- جابه‌جایی شغلی ناشی از هوش مصنوعی، چه تأثیری بر فرایندهای کاری و تصمیم‌گیری دارد؟
- این جابه‌جایی شغلی چگونه بر پیامدهای اجتماعی و اقتصادی تأثیر می‌گذارد؟

1. Moradi, Salehi & Mozan
2. Blustein, Thompson, Kozan & Allan
3. Wilson
4. Gans
5. Booyse & Scheepers
6. Lehner, Ittonen, Silvola, Ström & Wührleitner
7. Sharma and Sehgal
8. Howcroft & Taylor
9. Beveridge
10. Keynes
11. Skinner
12. Psacharopoulos
13. Lasswell

- راه کارهای بهره‌برداری از مزایای هوش مصنوعی و کاهش اثرهای منفی آن در حسابرسی ایران کدام‌اند؟

بنابراین، هدف اصلی این پژوهش، ارائه تحلیلی جامع و کاربردی از تعامل میان انسان و فناوری در حوزه حسابرسی است. این مطالعه، با تحلیل پیامدهای حاصل از تحولات فناورانه مرتبط با این حوزه، در پی ارائه راهبردهای کارآمد جهت ارتقای سطح انطباق با الزامات عصر هوشمند است.

مبانی نظری پژوهش

پیشرفت‌های صورت گرفته در حوزه فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، حرفه‌های مبتنی بر تحلیل اطلاعات و قضاوت حرفه‌ای، مانند حسابداری و حسابرسی را دستخوش تحولات اساسی کرده است. این فناوری‌ها با قابلیت‌هایی نظیر پردازش سریع داده‌ها، شناسایی الگوهای پنهان و تحلیل‌های پیش‌بینانه، فرایندها و نقش‌های سنتی را بازتعریف کرده است (آوتور، ۲۰۱۵؛ سوپریادی^۱، ۲۰۲۴). کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی، پیامدهایی چندوجهی در سه بُعد کارکردهای فنی، کیفیت تصمیم‌گیری و ساختار حرفه‌ای - اخلاقی دارد این ابعاد ضمن آشکار ساختن پتانسیل‌های تحول‌آفرین هوش مصنوعی، چالش‌هایی را به‌ویژه در محیط ایران ایجاد می‌کنند که با محدودیت‌های زیرساختی، آگاهی حرفه‌ای پایین و سیاست‌گذاری ضعیف همراه است (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲؛ زارع و همکاران، ۱۴۰۳).

کارکردهای فنی

در بُعد فنی، هوش مصنوعی با خودکارسازی فرایندهای تکراری مانند ثبت تراکنش‌های مالی، تطبیق حساب‌ها و بررسی صورت‌های مالی، کارایی عملیاتی را بهبود می‌بخشد و خطاهای انسانی را کاهش می‌دهد (ویلسون و همکاران، ۲۰۱۸؛ رامچاندران و همکاران^۲، ۲۰۲۲). ابزارهای مبتنی بر یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، قادرند حجم وسیعی از داده‌ها را با سرعت و دقت زیاد تحلیل و ناهنجاری‌هایی مانند تقلب یا تراکنش‌های غیرعادی را شناسایی کنند (بلو و اولوفمی، ۲۰۲۴؛ چو، ۲۰۲۴). این قابلیت‌ها برای حسابرسی و ارزیابی میزان رعایت استانداردها ارزشمندند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۰). با این حال، پیچیدگی و هزینه‌های بالای این فناوری‌ها، پذیرش آن‌ها را در برخی سازمان‌ها محدود کرده است (بوویز و شیپرز، ۲۰۲۴). در ایران، کمبود زیرساخت‌های فناوری و دسترسی محدود به ابزارهای پیشرفته، بهره‌برداری از این پتانسیل‌ها را با چالش مواجه کرده است و نیاز به سرمایه‌گذاری هدفمند را برجسته می‌کند (آدرسعید و رستمی، ۱۴۰۲).

کیفیت تصمیم‌گیری

از منظر کیفیت تصمیم‌گیری، هوش مصنوعی با ارائه تحلیل‌های پیش‌بینانه و اطلاعات دقیق، قضاوت حرفه‌ای حسابرسان را تقویت می‌کند. سیستم‌های پشتیبان مبتنی بر یادگیری عمیق، الگوهای پنهان در

داده‌های مالی را شناسایی کرده و به پیش‌بینی ریسک‌ها یا فرصت‌های استراتژیک کمک می‌کنند (اسمیت و والدو، ۲۰۲۱؛ لی و ژنگ، ۲۰۱۸). این قابلیت در حسابرسی و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک که به دقت و سرعت زیاد نیازمندند، نقش کلیدی دارد (بلوستین و همکاران، ۲۰۲۱). با این حال، اتکای بیش از حد به الگوریتم‌ها، ممکن است استقلال قضاوت انسانی را تضعیف کند و باعث بروز چالش‌هایی در زمینه مسئولیت‌پذیری شود؛ به‌ویژه اگر سوگیری در داده‌های آموزشی به نتایج نادرست منجر شود (لهنر و همکاران، ۲۰۲۲). در ایران، نبود استانداردهای نظارتی مشخص برای استفاده از هوش مصنوعی، این چالش‌ها را تشدید می‌کند و تدوین چارچوب‌های حرفه‌ای را ضروری می‌سازد (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

ساختار حرفه‌ای و مسائل اخلاقی

در بُعد ساختار حرفه‌ای و اخلاقی، هوش مصنوعی باعث بروز پرسش‌هایی درباره آینده حرفه حسابرسی می‌شود. خودکارسازی وظایف سنتی، مانند تحلیل صورت‌های مالی، می‌تواند به جابه‌جایی شغلی منجر شود؛ به طوری که نقش‌های معمولی به تدریج توسط الگوریتم‌ها جایگزین می‌شوند (فری و آربورن، ۲۰۱۷؛ مریت، ۲۰۱۷). یافته‌های برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۳۰، حدود ۳۰ درصد از مشاغل حسابداری در معرض خودکارسازی قرار می‌گیرند (مانیکا و همکاران، ۲۰۱۷). این تحول نیاز به بازآموزی نیروی انسانی در زمینه‌هایی مانند تحلیل داده‌های پیشرفته را برجسته می‌کند (هجی و همکاران، ۲۰۲۳). از سوی دیگر، مسائل اخلاقی مانند شفافیت الگوریتم‌ها، سوگیری‌های احتمالی و حریم خصوصی داده‌ها چالش‌هایی را ایجاد کرده‌اند (بوویز و شیپرز، ۲۰۲۴؛ شارما و سگال، ۲۰۲۳). برای مثال، مدل‌های «جعبه سیاه» هوش مصنوعی، ممکن است اعتماد ذی‌نفعان را کاهش دهند (لهنر و همکاران، ۲۰۲۲). در ایران، فقدان استانداردهای اخلاقی و آگاهی محدود حرفه‌ای، پذیرش هوش مصنوعی را دشوار کرده و ضرورت سیاست‌گذاری را تقویت می‌کند (آذرسعید و رستمی، ۱۴۰۲).

چارچوب نظری و فرضیه‌های تحقیق

مبانی نظری این پژوهش بر شش نظریه کلیدی استوار است که پیامدهای هوش مصنوعی در حسابرسی را تبیین و چارچوب منسجمی را برای فرضیه‌های زیر فراهم می‌کنند:

فرضیه ۱: استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی باعث جابه‌جایی شغلی در این حرفه می‌شود.
فرضیه ۲: جابه‌جایی شغلی ناشی از هوش مصنوعی بر فرایندهای کاری و تصمیم‌گیری تأثیر معناداری دارد.

فرضیه ۳: جابه‌جایی شغلی ناشی از هوش مصنوعی بر نابسامانی‌های اجتماعی تأثیر معناداری دارد.
فرضیه ۴: جابه‌جایی شغلی ناشی از هوش مصنوعی بر نابسامانی‌های اقتصادی تأثیر معناداری دارد.
فرضیه ۵: راه‌کارهایی مانند بازآموزی و سیاست‌گذاری، می‌توانند اثرهای منفی هوش مصنوعی در حسابرسی ایران را کاهش دهند.

نظریه بیکاری تکنولوژیکی^۱: این نظریه بیان می‌کند که پیشرفت‌های فناوری، مانند هوش مصنوعی با خودکارسازی وظایف، نیاز به نیروی انسانی را کاهش می‌دهد و می‌تواند به جابه‌جایی شغلی منجر شود (کینز، ۱۹۳۰؛ باو، هیلاری و کی^۲، ۲۰۲۲). در حسابرسی، جایگزینی وظایف متداول مانند تحلیل صورت‌های مالی با الگوریتم‌ها، این پدیده را تشدید می‌کند (فری و آزبورن، ۲۰۱۷). این نظریه فرضیه اول را پشتیبانی می‌کند. در ایران، این جابه‌جایی به دلیل محدودیت‌های زیرساختی تشدید می‌شود (زارع و همکاران، ۱۴۰۳).

نظریه وابستگی منابع^۳: این نظریه تأکید دارد که مؤسسه‌های حسابرسی برای حفظ رقابت‌پذیری به منابع فناوری مانند هوش مصنوعی وابسته‌اند (پففر و سالانسیک^۴، ۲۰۱۵). پذیرش این فناوری نقش‌های سنتی را بازتعریف کرده و جابه‌جایی شغلی را تسریع می‌کند. این موضوع در راستای فرضیه اول است (بلو و اولوفمی، ۲۰۲۴). در ایران، کمبود منابع فناوری این وابستگی را چالش‌برانگیز می‌کند (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

نظریه نهادگرایی و رفتاری^۵: نظریه نهادگرایی بیان می‌کند که فشارهای حرفه‌ای و قانونی مؤسسه‌ها را به پذیرش هوش مصنوعی سوق می‌دهند که به تغییر ساختارها و فرایندهای کاری منجر می‌شود و در نتیجه نابسامانی‌های اجتماعی را به همراه دارد (دی‌ماجیو و پاول^۶، ۱۹۸۳؛ گانز، ۱۹۶۲). براساس نظریه رفتاری اتوماسیون، قضاوت حرفه‌ای و تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد (اسکینر، ۱۹۶۵). این نظریه‌ها فرضیه‌های دوم و سوم را پشتیبانی می‌کنند. در ایران، آگاهی پایین حرفه‌ای فرایند پذیرش را کند کرده است (آذرسعید و رستمی، ۱۴۰۲).

نظریه بیکاری ساختاری^۷: این نظریه نشان می‌دهد که عدم تطابق مهارت‌های نیروی کار با نیازهای بازار ناشی از هوش مصنوعی، به بیکاری ساختاری و نابسامانی‌های اقتصادی منجر می‌شود (لیندبک^۸، ۱۹۹۹؛ بیوریچ، ۲۰۱۴). در حسابرسی، این پدیده رقابت برای مشاغل محدود را افزایش داده و موید فرضیه چهارم است (مونیندی، باچا و روباسوندرام^۹، ۲۰۲۲). در ایران، این چالش به دلیل کمبود آموزش حرفه‌ای برجسته‌تر است (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

نظریه سرمایه انسانی^{۱۰}: این نظریه بیان می‌کند که سرمایه‌گذاری در آموزش، اثرهای منفی جابه‌جایی شغلی را کاهش و بهره‌وری را افزایش می‌دهد (ساخاروپولوس، ۱۹۹۴؛ آسوم‌اوغلو و رستراپو^{۱۱}، ۲۰۱۷). در حسابرسی، بازآموزی حسابرسان برای کار با ابزارهای هوش مصنوعی، ضرورت انکارناپذیری است و این

1. Technological Unemployment Theory
2. Bao
3. Resource Dependence Theory
4. Pfeffer & Salancik
5. Behaviouralism & Institutionalism Theory
6. DiMaggio & Powell
7. Theory of Structural Unemployment
8. Lindbeck
9. Muniandy, Batcha & Rubasundram
10. Human Capital Theory
11. Acemoglu & Restrepo

موضوع به نوعی فرضیه پنجم را پشتیبانی می‌کند (هجی و همکاران، ۲۰۲۳). در ایران، کمبود برنامه‌های آموزشی این فرایند را دشوارتر کرده است (زارع و همکاران، ۱۴۰۳).

نظریه سیاست: این نظریه بر ضرورت سیاست‌های حمایتی مانند بازآموزی و بیمه بیکاری برای کاهش اثرهای جابه‌جایی شغلی تأکید دارد (لاسلو، ۱۹۷۰؛ ایستون^۲، ۱۹۵۱). در حسابرسی، این سیاست‌ها می‌توانند گذار به عصر هوشمند را تسهیل کنند که فرضیه پنجم را تقویت می‌کند (فری و آزبورن، ۲۰۱۷). در ایران، فقدان سیاست‌های بومی این نیاز را برجسته می‌کند (آذرسعید و رستمی، ۱۴۰۲).

چارچوب نظری برگرفته از نظریه‌های مذکور، به‌طور خاص بر حرفه حسابرسی متمرکز است و پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی در سه بُعد کلیدی شامل کارکردهای فنی، کیفیت تصمیم‌گیری و ساختار حرفه‌ای - اخلاقی را تبیین می‌کنند (شارما و سگال، ۲۰۲۳). این موارد با ویژگی‌های محیط ایران، از جمله محدودیت‌های زیرساختی و ضرورت سیاست‌گذاری، هم‌خوانی دارند (مرادی و همکاران، ۱۴۰۲).

پیشینه تجربی

در پژوهش حاضر، می‌توان پیشینه تجربی مرتبط را به دو دسته اصلی مطالعات حوزه حسابداری و مطالعات حوزه حسابرسی تقسیم کرد. این مطالعات بیانگر پیامدهای چندوجهی هوش مصنوعی از منظر ابعاد فنی (کارایی و دقت)، اقتصادی (جابه‌جایی شغلی و هزینه‌ها) و رفتاری (مقاومت کارکنان و سلامت روان) است. در مرور پیشینه، ترتیب زمانی پژوهش‌ها برای درک هرچه بهتر روند تحولات این حوزه رعایت شده است؛ همچنین یافته‌ها با تأکید بر حرفه حسابرسی و محیط ایران تحلیل می‌شوند.

مطالعات در حوزه حسابداری

مطالعات حوزه حسابداری بر تأثیر هوش مصنوعی در فرایندهای مالی، ثبت تراکنش‌ها و تصمیم‌گیری استراتژیک متمرکز بوده‌اند. این پژوهش‌ها عمدتاً به بهبود کارایی و کاهش خطاها پرداخته‌اند؛ اما پیامدهای اقتصادی و رفتاری را نیز دربرمی‌گیرند.

در پژوهش لی و ژنگ (۲۰۱۸)، سیستم‌های هوش مصنوعی در تحلیل صورت‌های مالی و کشف تقلب، نسبت به روش‌های سنتی دقت بیشتری دارند. این مطالعه ضمن تأکید بر پتانسیل هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری مالی، به چالش‌های پیاده‌سازی، مانند نیاز به زیرساخت‌های پیشرفته‌تر، نیز اشاره دارد.

ژانگ و همکاران (۲۰۲۰)، اثرهای هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری مالی را بررسی کردند و نشان دادند که الگوریتم‌های یادگیری ماشین، قادرند خطاهای پیش‌بینی در تحلیل‌های مالی را پیش‌بینی کنند.

همچنین این پژوهش به کاهش هزینه‌های عملیاتی حاصل از خودکارسازی نیز اشاره دارد که به‌نوعی بر بُعد اقتصادی هوش مصنوعی تأکید دارد.

طبق یافته‌های اسمیت و والدو (۲۰۲۱)، گذار به هوش مصنوعی در حسابداری، ضمن افزایش بهره‌وری، می‌تواند به جابه‌جایی شغلی در نقش‌های عادی و متداول نیز منجر شود. این پژوهش بر ضرورت بازآموزی کارکنان برای سازگاری با فناوری‌های جدید تأکید دارد. این موضوع بیانگر بُعد رفتاری و اقتصادی است.

یافته‌های اوینی و همکاران^۱ (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که هوش مصنوعی دقت گزارش‌دهی، عمق تحلیل و کارایی را بهبود می‌بخشد؛ اما چالش‌هایی مانند ملاحظات اخلاقی، انطباق با مقررات و احتمال سوگیری را ایجاد می‌کند. طبق این نتایج، بهتر است استانداردهای سیستم‌های هوش مصنوعی، تدوین چارچوب‌های نظارتی جامع و ارتقای سواد هوش مصنوعی در میان متخصصان مالی با جدیت بیشتری صورت گیرد.

چو (۲۰۲۴) نشان دادند که هوش مصنوعی فرصت‌های جدیدی در تهیه گزارش‌های استراتژیک ایجاد کرده است؛ اما مقاومت کارکنان به دلیل ترس از جابه‌جایی شغلی، پذیرش آن را کند کرده است. این مطالعه بر تعادل بین فرصت‌ها و چالش‌های رفتاری در حسابداری تأکید دارد.

مطالعات در حوزه حسابرسی

مطالعات مرتبط با حوزه حسابرسی، به‌طور عمده بر کاربرد هوش مصنوعی در کشف تقلب، ارزیابی ریسک و بهبود فرایندهای حسابرسی متمرکز بوده‌اند. این پژوهش‌ها، پیامدهای فنی، اقتصادی و رفتاری را با تأکید بر حرفه حسابرسی بررسی کرده‌اند.

نتایج بلوستین و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که هوش مصنوعی، فرایندهای تصمیم‌گیری در حسابرسی را متحول کرده؛ اما به کاهش استقلال قضاوت حرفه‌ای حسابرسان منجر شده است. این مطالعه به بُعد رفتاری، به‌ویژه تأثیرهای روان‌شناختی فناوری بر رفتار حسابرسان، اشاره دارد.

بر اساس یافته‌های آنه و همکاران^۲ (۲۰۲۲)، آمادگی فناوری در میان فعالان حرفه‌های حسابداری و حسابرسی با پذیرش هوش مصنوعی رابطه مثبتی دارد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که عواملی نظیر سودمندی درک‌شده و سهولت استفاده درک‌شده، بر تمایل به پذیرش هوش مصنوعی تأثیر مثبتی دارند. به‌علاوه این دو عامل، رابطه میان آمادگی فناوری و پذیرش هوش مصنوعی توسط کارکنان این حوزه را میانجی می‌کنند.

پژوهش بلو و اولوفمی (۲۰۲۴) نشان داد که هوش مصنوعی در ارزیابی ریسک‌های حسابرسی باعث بهبود دقت و سرعت می‌شود؛ اما هزینه‌های بالای پیاده‌سازی و نیاز به زیرساخت‌های پیشرفته، پذیرش آن را در کشورهای در حال توسعه محدود کرده است. این مطالعه بُعد اقتصادی و فنی را پوشش می‌دهد.

طبق نتایج مدیانا و سانداری^۱ (۲۰۲۴)، کاربرد هوش مصنوعی کارایی فرایند حسابرسی را بهبود می‌بخشد، خطای انسانی را کاهش و اعتماد مشتریان را افزایش می‌دهد. با این حال، چالش‌های آموزش حسابرسان و مدیریت داده‌ها همچنان نگران‌کننده است. مرادی و همکاران (۲۰۲۲) موانع پذیرش هوش مصنوعی در حسابرسی را بررسی کردند و دریافتند که کمبود زیرساخت‌های فناوری، آگاهی محدود حرفه‌ای و نبود استانداردهای نظارتی، به کارگیری هوش مصنوعی را با چالش‌هایی مواجه کرده است. این مطالعه بر ضرورت سیاست‌گذاری بومی تأکید دارد. درکل، پیشینه تجربی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند در حرفه‌های حسابداری و حسابرسی باعث بهبود کارایی، دقت و کیفیت تصمیم‌گیری شود.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش به بررسی پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در حرفه حسابرسی در بستر اقتصادی ایران می‌پردازد و از روش پیمایشی با استفاده از پرسش‌نامه برای جمع‌آوری داده‌ها بهره می‌برد. جامعه آماری پژوهش، حسابرسان شاغل در ایران است. به دلیل عدم دسترسی به فهرست جامع حسابرسان و ماهیت شبکه‌ای این حرفه، از روش نمونه‌گیری گلوله برفی برای انتخاب نمونه استفاده شده است (عبدالحمیدی و شانتو^۲، ۱۹۹۲). به اعتقاد راواشده، ابوالخیل و بخیت^۳ (۲۰۲۳) این روش برای دسترسی به گروه‌های حرفه‌ای خاص مانند حسابرسان مناسب است.

ابزار اندازه‌گیری

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پرسش‌نامه‌ای خودایفا بود که به منظور ارزیابی تأثیر به کارگیری هوش مصنوعی در حسابرسی بر فرایندهای کاری، تصمیم‌گیری، جابه‌جایی شغلی و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی طراحی شد. فرایند تدوین پرسش‌نامه شامل مراحل زیر بود:

۱. **مرور نظامند ادبیات علمی:** برای شناسایی پیامدهای هوش مصنوعی در حسابرسی، یک مرور نظام‌مند بر اساس پروتکل پریزما^۴ (موهر، لیبراتی، تتزلاف و آلمتن^۵، ۲۰۰۹) از ادبیات علمی مرتبط انجام شد. این مرور شامل جست‌وجو در پایگاه‌های داده علمی همچون اسکاپوس و گوگل اسکالر با کلیدواژه‌های مرتبط (مانند «هوش مصنوعی در حسابرسی»، «جابه‌جایی شغلی»، «فرایندهای کاری» و «پیامدهای اجتماعی و اقتصادی») بود. بازه زمانی این بررسی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ بود. هدف آن پوشش تحولات اخیر و کاربردهای عملی هوش مصنوعی در حسابرسی بود.

1. Mediana & Sandari

2. Abdolmohammadi & Shanteau

3. Rawashdeh, Abaalkhail & Bakhit

4. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses (PRISMA)

5. Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman

در این فرایند، مقالات بر اساس معیارهای ورود (ارتباط با حسابرسی، تمرکز بر هوش مصنوعی و ارائه شواهد تجربی یا نظری) غربالگری شدند. بر این اساس برای کاربرد هوش مصنوعی از پژوهش باثو و همکاران (۲۰۲۲)، برای تصمیم‌گیری از پژوهش لی و ژنگ (۲۰۱۸)، برای جابه‌جایی شغلی از تحقیق فری و آزبورن (۲۰۱۷)، برای نابسامانی‌های اجتماعی از مطالعه آوتور (۲۰۱۵) و برای نابسامانی‌های اقتصادی از کار بیوریچ (۲۰۱۴) استفاده شد. این فرایند با مبانی نظری پژوهش (نظریه‌های بیکاری تکنولوژیکی، نابسامانی اجتماعی و سرمایه انسانی) هم‌راستا بودند و به‌عنوان مبنایی برای طراحی سؤال‌ها پرسش‌نامه استفاده شدند.

۲. طراحی اولیه پرسش‌نامه: بر اساس پیامدهای شناسایی شده در مرور نظام‌مند، پرسش‌نامه اولیه طراحی شد. این پرسش‌نامه دو بخش اصلی را شامل می‌شد. بخش اول به جمع‌آوری اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان اختصاص داشت که شامل چهار سؤال درباره جنسیت، سن، سطح تحصیلات، سابقه کار و نوع شرکت حسابرسی بود. بخش دوم شامل ۳۰ سؤال تخصصی بود که تأثیر هوش مصنوعی بر فرایندهای کاری، تصمیم‌گیری، جابه‌جایی شغلی، نابسامانی‌های اجتماعی و اقتصادی را با استفاده از مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای ارزیابی می‌کرد. هر یک از این سازه‌ها با پنج سؤال سنجیده شد.

۳. ارزیابی روایی محتوا و رفع ابهام‌ها: پیش‌نویس اولیه پرسش‌نامه برای بررسی روایی محتوا و رفع ابهام‌های احتمالی به چهار استاد دانشگاه در رشته حسابداری و ۴ حسابرس ارشد با بیش از ۱۰ سال تجربه حرفه‌ای ارائه شد. خبرگان از منظر وضوح سؤال‌ها، ارتباط با سازه‌های مدنظر و تناسب با محیط حسابرسی ایران نظرهای خود را ارائه کردند. بازخوردها شامل موارد زیر بود:

- ابهام‌های عبارت‌پردازی سؤال‌های مرتبط با سازه‌های انتزاعی اجتماعی شناسایی شد که اصلاحات لازم در این راستا صورت گرفت.
- علاوه‌براین، پیچیدگی اصطلاحات فنی به‌کار رفته در سؤال‌های مربوط به فرایندهای کاری مطرح شد؛ در این راستا، جایگزینی آن‌ها با واژگان ساده‌تر، به‌منظور تسهیل درک پاسخ‌دهندگان توصیه شد.
- همچنین، پیشنهادهایی برای اصلاح ساختار برخی پرسش‌ها برای افزایش وضوح و کاهش احتمال سوءتفاهم‌ها ارائه شد.

بر اساس این بازخوردها، ۱۵ سؤال بازنویسی شد تا وضوح و تناسب آن‌ها با سازه‌های مدنظر بهبود یابد.

۴. اجرای آزمایشی و نهایی‌سازی پرسش‌نامه: پس از اعمال اصلاحات اولیه، پرسش‌نامه در یک مطالعه مقدماتی (پایلوت) روی نمونه‌ای کوچک متشکل از ۲۰ نفر از متخصصان حسابرسی اجرا شد. هدف از این مرحله، شناسایی مشکلات احتمالی در درک سؤال‌ها یا ساختار ابزار پژوهش بود. نتایج حاصل از این مطالعه مقدماتی حاکی از آن بود که برخی از گویه‌ها وضوح کافی نداشتند که بر این اساس، اصلاحات تکمیلی در آن‌ها اعمال شد. در نهایت، نسخه نهایی پرسش‌نامه (شامل ۵ گویه برای هر سازه) به‌منظور گردآوری داده‌ها در میان اعضای جامعه آماری پژوهش توزیع شد.

روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری

جهت اطمینان از کیفیت ابزار اندازه‌گیری، اعتبار (روایی) و پایایی پرسش‌نامه با بهره‌گیری از رویکردهای آماری استاندارد ارزیابی شد. روایی محتوایی ابزار از طریق کسب نظر متخصصان حوزه پژوهش به تأیید رسید. برای ارزیابی روایی همگرا، مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) بالاتر از ۰/۵۰ و مقادیر پایایی ترکیبی (CR) و آلفای کرونباخ (α) بزرگ‌تر از ۰/۷۰ محاسبه شدند که مطابق با ملاک‌های توصیه شده در ادبیات پژوهش هستند (هیر، سارستد، رینگل و گودرگان^۱، ۲۰۱۷). روایی افتراقی نیز با استفاده از ملاک فورنل - لارکر و شاخص نسبت هم‌بستگی بین سازه‌های هتروتربیت - مونوتربیت (HTMT) مورد تأیید قرار گرفت؛ مقادیر شاخص HTMT کمتر از ۰/۹۰ محاسبه شدند. همچنین، بارهای عاملی تمامی گویه‌ها بالاتر از ۰/۷۳ بود که نشان‌دهنده هم‌بستگی قوی میان شاخص‌ها و سازه‌های متناظر آن‌هاست. جزئیات کامل نتایج این ارزیابی‌ها در بخش یافته‌های پژوهش آمده است.

نحوه جمع‌آوری داده‌ها و حجم نمونه

جمع‌آوری داده‌ها در پاییز ۱۴۰۳ از طریق پلتفرم‌های آنلاین و شبکه‌های اجتماعی مرتبط با حسابرسی انجام شد. با روش نمونه‌گیری گلوله برفی، از حساب‌برسان با سابقه دعوت به همکاری شد. با نرم‌افزار جی‌پاور و با اندازه اثر متوسط ($f^2 = ۰/۱۵$)، توان آماری ۹۵ درصد و سطح آلفای ۵ درصد، حجم نمونه مورد نیاز ۱۴۶ نفر تعیین شد. در نهایت، ۱۵۵ پرسش‌نامه تکمیل و پس از بررسی، ۱۴۶ پرسش‌نامه معتبر برای تحلیل نهایی انتخاب شد.

روش تحلیل داده‌ها: داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری اسپاس و اسمارت پی‌ال‌اس و در قالب تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری (PLS-SEM) تحلیل شدند که برای بررسی روابط پیچیده بین متغیرها مناسب است (هیر و همکاران^۲، ۲۰۲۱).

ملاحظات اخلاقی: در فرایند جمع‌آوری داده‌ها، ملاحظات اخلاقی شامل کسب رضایت آگاهانه، حفظ حریم خصوصی و محرمانگی اطلاعات شرکت‌کنندگان رعایت شد. شرکت‌کنندگان از اهداف پژوهش و نحوه استفاده از داده‌ها مطلع شدند و اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها محرمانه باقی می‌ماند.

یافته‌های پژوهش

اطلاعات جمعیت‌شناختی

جدول ۱، اطلاعات مربوط به مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان شامل جنسیت، سن، تحصیلات و جایگاه سازمانی را ارائه می‌دهد. در ادامه، هر یک از این متغیرها به‌منظور تبیین مفاهیم مرتبط، مورد بررسی قرار می‌گیرند.

1. Hair, Sarstedt, Ringle & Gudergan
2. Hair et al.

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

متغیر	گزینه	درصد	متغیر	گزینه	درصد
جنسیت	مرد	۷۴/۰	تحصیلات	کارشناسی	۵۵/۵
	زن	۲۶/۰		کارشناسی ارشد و بالاتر	۴۴/۵
سن	کمتر از ۳۰ سال	۲۴/۷	جایگاه سازمانی	حسابرس/حسابرس ارشد	۶۷/۱
	۳۰ تا ۴۰ سال	۴۲/۵		سرپرست/سرپرست ارشد	۲۲/۶
	۴۰ تا ۵۰ سال	۲۳/۳		مدیر	۱۰/۳
	بیشتر از ۵۰ سال	۹/۵			

بر اساس داده‌های مندرج در جدول ۱، ترکیب جنسیتی پاسخ‌دهندگان به این صورت بود: ۷۴ درصد مرد و ۲۶ درصد زن. از نظر توزیع سنی، بیشترین فراوانی مربوط به بازه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال (۴۲/۵ درصد) و از لحاظ سطح تحصیلات، مدرک کارشناسی با ۵۵/۵ درصد بیشترین سهم را به خود اختصاص داده بود. همچنین، از نظر جایگاه سازمانی، ۶۷/۱ درصد پاسخ‌دهندگان در جایگاه حسابرس/حسابرس ارشد مشغول به فعالیت بودند.

تجزیه و تحلیل مدل اندازه‌گیری

مدل اندازه‌گیری چارچوبی برای سنجش دقیق سازه‌ها و متغیرها و تضمین صحت و اعتبار یافته‌های پژوهش است. این مدل، روابط بین متغیرهای مشاهده شده (شاخص‌ها) و متغیرهای پنهان (سازه‌ها) را تبیین می‌کند.

روایی همگرا نشان می‌دهد که ابزارهای مختلف برای اندازه‌گیری یک سازه، نتایج مشابهی ارائه می‌دهند. بارهای عاملی، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، پایایی ترکیبی (CR) و آلفای کرونباخ (CA) برای سنجش روایی همگرا استفاده می‌شوند. مقادیر بالاتر از ۰/۷ برای این معیارها نشان‌دهنده کیفیت بالای داده‌ها و مدل اندازه‌گیری است.

روایی افتراقی به معنای توانایی مدل در تفکیک بین سازه‌های مختلف است. معیار فورنل - لارکر و شاخص HTMT برای ارزیابی روایی تمایزی استفاده می‌شوند. بر اساس این معیارها، واریانس هر سازه باید عمدتاً توسط شاخص‌های خود آن سازه تبیین شود و بارهای متقاطع بین سازه‌ها کم باشد. مقدار HTMT کمتر از ۰/۸۵ (یا در برخی موارد ۰/۹۰) نشان‌دهنده روایی تمایزی مناسب است.

برای حصول نتایج دقیق و معتبر در تحقیقات، استفاده از استانداردهای دقیق در اندازه‌گیری سازه‌ها ضروری است تا سازه‌های مدنظر به‌درستی از سایر عوامل جدا شده و نتایج قابل اعتمادی ارائه شود.

روایی همگرا برای ارزیابی کیفیت مدل اندازه‌گیری انعکاسی، از معیارهای پیشنهادی هیر و همکاران (۲۰۱۷) شامل پایایی (با شاخص‌های آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی) و روایی همگرا (با شاخص‌های بارهای عاملی و میانگین واریانس استخراج شده) استفاده شد. نتایج نشان داد که تمامی سازه‌ها از پایایی و روایی همگرای قابل قبولی برخوردارند؛ زیرا مقادیر ضرایب پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷

و مقادیر میانگین واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۵۰ بود که با استانداردهای هیر و همکاران (۲۰۱۷) و چیا، سرستد، رینگل، رامایا و تینگ^۱ (۲۰۱۸) مطابقت دارد و نشان می‌دهد ابزارهای اندازه‌گیری به کار رفته، سازه‌ها را به طور دقیق و قابل اعتمادی اندازه‌گیری می‌کنند (جدول ۲). بنابراین بر اساس منابع مذکور، مدل اندازه‌گیری پژوهش از کیفیت مطلوبی برخوردار است؛ زیرا شاخص‌های پایایی و روایی همگرا در سطح قابل قبولی قرار دارند. این بدان معناست که ابزارهای اندازه‌گیری استفاده شده، به‌درستی و با دقت، سازه‌های مدنظر را اندازه‌گیری می‌کنند.

جدول ۲. پایایی و روایی سازه‌های پژوهش

سازه	نماد	آلفای کرونباخ (CA)	پایایی ترکیبی (CR)	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)
هوش مصنوعی	AI	۰/۸۸۳	۰/۹۱۴	۰/۶۸۰
جابه‌جایی شغلی	JP	۰/۸۵۳	۰/۸۹۵	۰/۶۲۹
تصمیم‌گیری	DM	۰/۸۵۲	۰/۸۹۳	۰/۶۲۵
فرایندهای اجرایی	WP	۰/۸۴۸	۰/۸۹۱	۰/۶۲۰
نابسامانی‌های اجتماعی	SD	۰/۸۸۱	۰/۹۱۱	۰/۶۷۳
نابسامانی‌های اقتصادی	EH	۰/۸۴۵	۰/۸۹۰	۰/۶۱۷

ماتریس بارهای عاملی، قدرت ارتباط بین شاخص‌ها و سازه‌های پنهان را نشان می‌دهد. بارهای عاملی بالاتر از ۰/۷ نشان‌دهنده ارتباط قوی است. در این پژوهش، تمامی شاخص‌ها بارهای عاملی بالاتر از ۰/۷۳ دارند که بیانگر ارتباط بسیار قوی بین شاخص‌ها و سازه‌های پنهان است (جدول ۳).

جدول ۳. بارهای عاملی گویه‌های سازه‌ها

سؤال	بار عاملی	سؤال	بار عاملی	سؤال	بار عاملی
۱	۰/۷۵۹	۱۱	۰/۷۷۰	۲۱	۰/۸۱۷
۲	۰/۷۹۴	۱۲	۰/۸۶۲	۲۲	۰/۷۴۵
۳	۰/۸۲۵	۱۳	۰/۷۸۷	۲۳	۰/۷۸۳
۴	۰/۷۸۵	۱۴	۰/۸۶۵	۲۴	۰/۷۹۴
۵	۰/۷۹۰	۱۵	۰/۸۱۳	۲۵	۰/۸۲۵
۶	۰/۷۳۴	۱۶	۰/۸۲۱	۲۶	۰/۸۱۸
۷	۰/۷۸۵	۱۷	۰/۸۰۲	۲۷	۰/۸۰۵
۸	۰/۷۴۷	۱۸	۰/۷۵۸	۲۸	۰/۸۷۰
۹	۰/۸۲۸	۱۹	۰/۷۶۸	۲۹	۰/۸۰۰
۱۰	۰/۸۳۸	۲۰	۰/۷۷۷	۳۰	۰/۸۳۰

نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی (AI) بر جابه‌جایی شغلی (JD) تأثیر چشمگیری دارد و حدود ۲۵ درصد از تغییرات آن را توضیح می‌دهد. با ورود AI، نقش JD به عنوان یک عامل تأثیرگذار تغییر می‌کند؛ برای مثال، JD اکنون ۲۲ درصد از تغییرات تصمیم‌گیری (DM) را تبیین می‌کند. این تغییرات با مقادیر f^2 (نشان‌دهنده بزرگی تأثیر یک متغیر بر دیگری است) تأیید می‌شوند (جدول ۴).

جدول ۴. اندازه اثر (f^2) و ضریب تعیین (R^2)

ضریب تعیین (R^2)	اندازه اثر (f^2)	رابطه		
۰/۲۵۲	۰/۳۳۷	AI	←	JP
۰/۲۲۰	۰/۲۸۲	JP	←	DM
۰/۰۸۹	۰/۰۹۷	JP	←	WP
۰/۱۲۳	۰/۱۴۱	JP	←	SD
۰/۰۸۴	۰/۰۹۲	JP	←	EH

روایی افتراقی

تحلیل روایی افتراقی با استفاده از شاخص‌های فورنل - لارکر و HTMT، استقلال سازه‌ها را تأیید می‌کند. طبق معیار فورنل - لارکر، AVE هر سازه باید بیشتر از هم‌بستگی آن با سایر سازه‌ها باشد که نتایج جدول ۵ این شرط را برای همه سازه‌ها تأیید می‌کند. همچنین، مقادیر HTMT (جدول ۶) همگی کمتر از ۰/۹ هستند که نشان‌دهنده عدم هم‌بستگی بالا و تأیید روایی افتراقی است. برای مثال، سازه AI بالاترین AVE و هم‌بستگی پایینی با سایر سازه‌ها دارد. به‌طور کلی، هر دو شاخص به‌طور قاطع روایی افتراقی سازه‌ها را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهند هر سازه مستقل از سایر سازه‌ها عمل می‌کند.

جدول ۵. روایی افتراقی؛ معیار فورنل لارکر

WP	SD	JP	EH	DM	AI	
					۰/۸۲۵	AI
				-۰/۷۹۱	-۰/۲۵۰	DM
			۰/۷۸۶	-۰/۰۷۸	۰/۱۲۸	EH
		۰/۷۹۳	۰/۲۹۰	-۰/۴۶۹	۰/۵۰۲	JP
	۰/۸۲۰	۰/۳۵۱	۰/۱۲۲	-۰/۲۶۳	۰/۲۳۱	SD
۰/۷۸۷	-۰/۰۴۷	۰/۲۹۸	۰/۰۹۳	-۰/۲۰۲	۰/۱۸۹	WP

جدول ۶. روایی افتراقی؛ شاخص روایی یگانه - دوگانه (HTMT)

WP	SD	JP	EH	DM	AI	
						AI
					۰/۲۷۳	DM
				۰/۱۴۴	۰/۱۶۲	EH
			۰/۳۳۸	۰/۵۳۲	۰/۵۶۲	JP
		۰/۳۸۵	۰/۱۶۳	۰/۲۸۰	۰/۲۳۶	SD
	۰/۱۰۸	۰/۳۳۸	۰/۱۴۴	۰/۲۳۸	۰/۳۱۸	WP

آماره هم‌خطی: عامل تورم واریانس (VIF)

نتایج تحلیل ضریب تورم واریانس (VIF) (جدول ۷) نشان می‌دهد که مشکل چندخطی در مدل وجود ندارد؛ زیرا VIF همه متغیرها کمتر از ۵ (بین ۱/۶۱۳ تا ۲/۴۷۸) است. این یافته با دستورالعمل هیر و همکاران (۲۰۱۷) مطابقت دارد و نشان می‌دهد هم‌بستگی بین متغیرهای مستقل به حدی نیست که بر نتایج مدل تأثیر منفی بگذارد.

جدول ۷. آماره هم‌خطی (VIF)، مدل بیرونی

VIF	سوال	VIF	سوال	VIF	سوال
۲/۰۷۶	۲۱	۲/۱۰۳	۱۱	۱/۷۳۹	۱
۱/۶۴۶	۲۲	۲/۲۹۷	۱۲	۲/۰۰۶	۲
۱/۷۴۳	۲۳	۱/۸۴۲	۱۳	۱/۹۷۴	۳
۱/۷۸۹	۲۴	۲/۲۹۱	۱۴	۲/۲۰۴	۴
۲/۲۰۶	۲۵	۲/۲۷۲	۱۵	۱/۷۹۶	۵
۲/۲۵۴	۲۶	۲/۰۴۹	۱۶	۱/۷۱۲	۶
۲/۰۹۵	۲۷	۱/۸۳۸	۱۷	۱/۷۱۶	۷
۲/۴۷۸	۲۸	۱/۷۶۶	۱۸	۱/۷۱۰	۸
۱/۸۹۹	۲۹	۱/۶۱۳	۱۹	۱/۹۹۷	۹
۲/۳۱۶	۳۰	۱/۸۵۲	۲۰	۲/۰۶۳	۱۰

برازش مدل

جدول ۹ شاخص‌های برازش مدل اشباع‌شده و برآوردشده را نشان می‌دهد. مدل اشباع‌شده با در نظر گرفتن همه روابط احتمالی، برازش مطلوبی با داده‌ها (SRMR=۰/۰۷۲) و $d_{ULS}=۲/۴۳۰$ و $d_G=۰/۸۳۱$ دارد، اما دقت بالای آن، قدرت آزمون خی دو را محدود می‌کند (هو و بنتلر^۱، ۱۹۹۹). مدل برآوردشده که بر اساس فرضیه‌ها و یافته‌های تجربی روابط منتخب را بررسی می‌کند، شاخص‌های برازشی اندکی متفاوت (SRMR=۰/۰۷۸، $d_{ULS}=۲/۸۴۵$ و $d_G=۰/۸۴۹$) دارد؛ با وجود این، SRMR کمتر از ۰/۰۸ و

d_G کمتر از ۳، برازش قابل قبول مدل را نشان می‌دهد. همچنین ($NFI = ۰/۷۳۴$) بالاتر از آستانه ۰/۷ است. NFI مدل اشباع شده ($۰/۷۳۸$) اندکی بیشتر از مدل برآورد شده است. در مجموع، مدل اشباع شده برازش کاملی دارد، در حالی که مدل برآورد شده با وجود برازش کمتر، بینش‌های مفیدی در مورد روابط بین متغیرها ارائه می‌دهد و هر دو مدل اطلاعات ارزشمندی فراهم می‌کنند (جدول ۸).

جدول ۸. برازش مدل

شاخص برازش مدل	مدل اشباع شده	مدل تخمین زده شده
SRMR	۰/۰۷۲	۰/۰۷۸
d_ULS	۲/۴۳۰	۲/۸۴۵
d_G	۰/۸۳۱	۰/۸۴۹
Chi-square	۶۵۵/۳۳۴	۶۶۴/۱۷۹
NFI	۰/۷۳۸	۰/۷۳۴

ارزیابی مدل ساختاری

یافته‌های جدول ۹ پویایی روابط بین متغیرها را به خوبی نشان می‌دهد. داده‌ها، با وجود تفاوت‌های جزئی، در مجموع بینش‌های جامعی را ارائه می‌کنند که می‌تواند برای پژوهشگران و دست‌اندرکاران این حوزه ارزشمند باشد.

جدول ۹. ضرایب مسیرها

فاصله اطمینان		سوگیری	مقدار p-value	آماره t	انحراف استاندارد	β میانگین نمونه‌ها	β نمونه اصلی	مسیر (رابطه)
۹۷/۵ درصد	۳/۵ درصد							
۰/۶۳۰	۰/۳۲۹	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	۶/۵۲۷	۰/۰۷۷	۰/۵۰۶	۰/۵۰۲	هوش مصنوعی ← جابه‌جایی شغلی
-۰/۳۲۲	-۰/۵۷۵	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۷/۳۹۸	۰/۰۶۳	-۰/۴۷۵	-۰/۴۶۹	جابه‌جایی شغلی ← تصمیم‌گیری
۰/۴۱۸	۰/۱۵۱	۰/۰۱۴	۰/۰۰۰	۴/۳۶۳	۰/۰۶۸	۰/۳۱۲	۰/۲۹۸	جابه‌جایی شغلی ← فرایندهای اجرایی
۰/۴۶۳	۰/۲۰۱	۰/۰۱۰	۰/۰۰۰	۵/۳۹۰	۰/۰۶۵	۰/۳۶۱	۰/۳۵۱	جابه‌جایی شغلی ← نابسامانی‌های اجتماعی
۰/۴۵۰	۰/۱۳۲	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱	۳/۳۲۶	۰/۰۸۷	۰/۳۰۱	۰/۲۹۰	جابه‌جایی شغلی ← نابسامانی‌های اقتصادی

براساس نتایج مندرج در جدول ۹، هوش مصنوعی بر جابه‌جایی شغلی در حرفه حسابرسی تأثیر مثبت و معناداری دارد. این رابطه نشان‌دهنده نقش کلیدی هوش مصنوعی در ایجاد تغییرات شغلی، مانند کاهش تقاضا برای وظایف تکراری از طریق خودکارسازی (مانند تحلیل داده‌ها و شناسایی تقلب)، است.

این یافته فرضیه اول پژوهش را تأیید می‌کند و بر تأثیر تحول‌آفرین هوش مصنوعی در حرفه حسابرسی تأکید دارد. همچنین جابه‌جایی شغلی رابطه‌ای معکوس و معنادار با تصمیم‌گیری دارد، به‌گونه‌ای که افزایش جابه‌جایی شغلی با کاهش کیفیت یا استقلال تصمیم‌گیری در حسابرسی همراه است. این نتیجه، که فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند، نشان می‌دهد که خودکارسازی وظایف ممکن است وابستگی حسابرسان به ابزارهای هوش مصنوعی را افزایش داده و از استقلال قضاوت حرفه‌ای بکاهد که دارای پیامدی مهم برای این حرفه است.

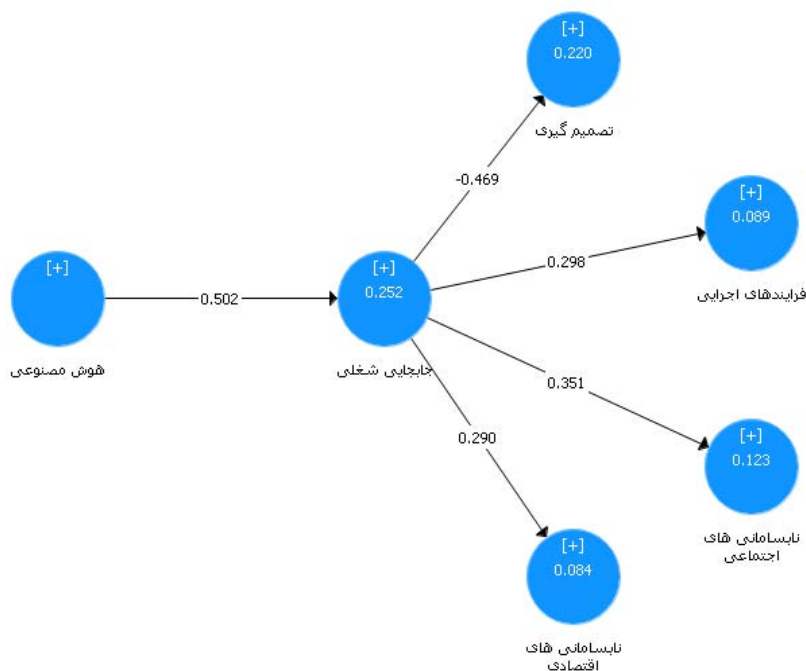
بعلاوه، جابه‌جایی شغلی تأثیر مثبت و معناداری بر فرایندهای اجرایی دارد، به‌طوری که تغییرات شغلی به بهبود کارایی فرایندهای کاری در حسابرسی کمک می‌کند. این یافته فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند و بیانگر آن است که جایگزینی وظایف تکراری با ابزارهای هوش مصنوعی، دقت و سرعت فرایندهایی مانند ارزیابی ریسک و بررسی صورت‌های مالی را افزایش می‌دهد. همچنین جابه‌جایی شغلی با نابسامانی‌های اجتماعی رابطه مثبت و معناداری دارد؛ به‌گونه‌ای که تغییرات شغلی با افزایش تنش‌های اجتماعی در حرفه حسابرسی مرتبط است. این نتیجه فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که جابه‌جایی شغلی ممکن است به تغییر در روابط حرفه‌ای یا افزایش عدم اطمینان شغلی در میان حسابرسان منجر شود که پیامدهای اجتماعی چشمگیری به دنبال دارد.

درنهایت، جابه‌جایی شغلی با نابسامانی‌های اقتصادی رابطه مثبت و معناداری دارد، به‌طوری که تغییرات شغلی با پیامدهای اقتصادی مانند بیکاری ناشی از فناوری یا کاهش فرصت‌های شغلی مرتبط است. این یافته فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند و بر تأثیر جابه‌جایی شغلی بر چالش‌های اقتصادی در حرفه حسابرسی تأکید دارد.

جدول ۱۰. ضرایب مسیرها

فاصله اطمینان		سوگیری	مقدار p-value	آماره t	انحراف استاندارد	β میانگین نمونه‌ها	β نمونه اصلی	مسیر (رابطه)
۹۷/۵ درصد	۲/۵ درصد							
-۰/۱۴۰	-۰/۳۲۵	-۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۴/۹۹۰	۰/۰۴۷	-۰/۲۴۱	-۰/۲۲۶	AI ← JD ← تصمیم‌گیری
۰/۲۳۶	۰/۰۶۶	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱	۳/۲۷۰	۰/۰۴۶	۰/۱۶۰	۰/۱۴۹	AI ← JD ← فرایندهای اجرایی
۰/۲۶۲	۰/۰۹۲	۰/۰۰۷	۰/۰۰۰	۳/۸۹۴	۰/۰۴۵	۰/۱۸۳	۰/۱۷۶	AI ← JD ← نابسامانی‌های اجتماعی
۰/۲۶۱	۰/۰۵۶	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۲/۶۵۲	۰/۰۵۵	۰/۱۵۲	۰/۱۴۶	AI ← JD ← نابسامانی‌های اقتصادی

نکته: AI بیانگر هوش مصنوعی و JD بیانگر جابه‌جایی شغلی است



شکل ۱. مدل ساختاری پژوهش

جدول ۱۰ و شکل ۱، اثرهای میانجی متغیر جابه‌جایی شغلی را نشان می‌دهد. هوش مصنوعی از طریق جابه‌جایی شغلی با تصمیم‌گیری در حرفه حسابرسی رابطه‌ای معکوس و معناداری ایجاد می‌کند. این یافته نشان‌دهنده آن است که جابه‌جایی شغلی ناشی از خودکارسازی وظایف توسط هوش مصنوعی، ممکن است از طریق افزایش وابستگی به ابزارهای خودکار، باعث کاهش کیفیت یا استقلال قضاوت حرفه‌ای حسابرسان شود. این نتیجه فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند و بر چالش‌های مرتبط با حفظ قضاوت حرفه‌ای در حسابرسی تأکید دارد. همچنین هوش مصنوعی از طریق جابه‌جایی شغلی، بر فرایندهای اجرایی تأثیر مثبت و معناداری می‌گذارد. این رابطه بیانگر آن است که تغییرات شغلی ناشی از هوش مصنوعی، مانند جایگزینی وظایف تکراری با فناوری‌های خودکار، به بهبود کارایی و دقت فرایندهای کاری حسابرسی (مانند بررسی صورت‌های مالی و ارزیابی ریسک) کمک می‌کند. این یافته فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند و نشان‌دهنده فرصت‌های هوش مصنوعی برای ارتقای عملکرد حرفه‌ای است.

هوش مصنوعی از طریق جابه‌جایی شغلی با نابسامانی‌های اجتماعی رابطه مثبت و معناداری دارد. این نتیجه نشان می‌دهد که تغییرات شغلی ناشی از هوش مصنوعی، ممکن است به تنش‌های اجتماعی، مانند عدم اطمینان شغلی یا تغییرات در روابط حرفه‌ای در میان حسابرسان، منجر شود. این یافته فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند و بر ضرورت توجه به پیامدهای اجتماعی تحولات فناورانه در حسابرسی تأکید دارد. هوش مصنوعی از طریق جابه‌جایی شغلی رابطه مثبت و معناداری با نابسامانی‌های اقتصادی دارد.

این رابطه بیانگر آن است که جابه‌جایی شغلی می‌تواند به پیامدهای اقتصادی مانند بیکاری فناورانه یا کاهش فرصت‌های شغلی در حرفهٔ حسابرسی منجر شود. این نتیجه فرضیه مربوطه را تأیید می‌کند، اگرچه قدرت این رابطه نسبت به سایر مسیرها کمتر است که دلیل آن، ممکن است به پیچیدگی عوامل اقتصادی در بستر ایران مربوط باشد.

بحث

این پژوهش به بررسی پیامدهای به کارگیری هوش مصنوعی در حرفهٔ حسابرسی در ایران، با تمرکز بر تأثیرات آن بر فرایندهای کاری، تصمیم‌گیری و نتایج اجتماعی - اقتصادی پرداخته است. یافته‌های این پژوهش، بینش‌های ارزشمندی در خصوص چگونگی تأثیرگذاری این فناوری نوین بر حرفهٔ حسابرسی ارائه می‌دهد و بر ضرورت اتخاذ رویکردهای فعالانه توسط ذی‌نفعان تأکید دارد.

جابه‌جایی شغلی

یافته‌های این پژوهش با ادبیات نظری بیکاری تکنولوژیک (بائو و همکاران، ۲۰۲۲؛ مونیاندی و همکاران، ۲۰۲۲) هم‌خوانی دارد و هم‌بستگی معناداری بین به کارگیری هوش مصنوعی در حسابداری و جابه‌جایی شغلی را نشان می‌دهد ($\beta = ۰/۵۰۲$ ، $p < ۰/۰۰۱$). این یافته تأییدی بر تأثیر خودکارسازی وظایف روتین بر ساختار مشاغل حسابرسی است. با این حال، یافتهٔ نوآورانه و ارزشمند این پژوهش، تأکید بر تحول نقش حسابرسان به جای حذف مشاغل است. هوش مصنوعی با خودکارسازی وظایف سنتی، فرصت تمرکز بر وظایف پیچیده‌تر و نیازمند قضاوت حرفه‌ای (مانند تحلیل داده‌های حجیم، ارزیابی ریسک و ارائه مشاوره‌های تخصصی) را فراهم می‌سازد. این یافته با مطالعات حوزهٔ اقتصاد کار (آتور، ۲۰۱۵) مبنی بر تغییر ماهیت مشاغل هم‌سو است و ابعاد جدیدی از این تحول را در حسابرسی روشن می‌کند. این پژوهش نشان می‌دهد که در زمینه ایران، این تحول می‌تواند فرصتی برای ارتقای مهارت نیروی کار و ایجاد مشاغل با ارزش افزوده بالاتر باشد.

تصمیم‌گیری

یافته‌ها نشان می‌دهد که به کارگیری هوش مصنوعی بر فرایندهای تصمیم‌گیری حسابرسی تأثیر معناداری دارد ($\beta = -۰/۴۶۹$ ، $p < ۰/۰۰۱$). این یافته، تغییر رویکرد تصمیم‌گیری به سمت رویکردهای داده‌محور را نشان می‌دهد و با ادبیات بیکاری تکنولوژیک و نظریهٔ رفتاری (آتور، ۲۰۱۵؛ لی و ژنگ، ۲۰۱۸) هم‌سو است. یافتهٔ ارزشمند این پژوهش، بررسی این تأثیر در بستر حسابرسی ایران و تأکید بر لزوم حفظ قضاوت حرفه‌ای در کنار استفاده از هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی با تحلیل دقیق داده‌ها، به حسابرسان در شناسایی ریسک‌ها و اتخاذ تصمیمات آگاهانه‌تر کمک می‌کند؛ اما نظارت انسانی و قضاوت حرفه‌ای همچنان ضروری است.

فرایندهای اجرایی (انجام کارها)

پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی با خودکارسازی و افزایش سرعت و دقت، منجر به بهبود کارایی و تغییر در فرایندهای اجرایی حسابرسی می‌شود ($\beta = 0/298$, $p < 0/001$). این یافته با نظریه‌های بیکاری تکنولوژیکی و رفتاری (آوتور، ۲۰۱۵؛ لی و ژنگ، ۲۰۱۸) سازگار بوده و شواهدی تجربی در محیط حسابرسی ایران در خصوص پتانسیل بالای هوش مصنوعی در بهبود فرایندهایی مانند نمونه‌گیری و تحلیل ریسک ارائه می‌دهد. این یافته بر اهمیت به‌کارگیری هوش مصنوعی در بهبود کارایی فرایندهای اجرایی حسابرسی در ایران تأکید دارد.

نابسامانی‌های اجتماعی

نتایج این مطالعه با نظریه نابسامانی‌های اجتماعی (آوتور، ۲۰۱۵؛ مای‌توزا^۱، ۲۰۱۹) هم‌خوانی دارد و نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند به جابه‌جایی مشاغل و در نتیجه، پتانسیل ایجاد نابسامانی اجتماعی منجر شود ($\beta = 0/351$, $p < 0/001$). یافته ارزشمند این بخش، بررسی این تأثیر در بستر اجتماعی ایران و تأکید بر لزوم مدیریت این پیامدها از طریق سیاست‌گذاری‌های مناسب است.

نابسامانی‌های اقتصادی

یافته‌های این تحقیق با نظریه‌های بیکاری تکنولوژیکی و ساختاری (آوتور، ۲۰۱۵؛ فری و آزیورن، ۲۰۱۷) هم‌خوانی دارد و نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند منجر به جابه‌جایی شغلی و مشکلات اقتصادی مرتبط شود ($\beta = 0/290$, $p < 0/001$). یافته ارزشمند این پژوهش، ارائه شواهدی تجربی در محیط اقتصادی ایران در خصوص این ارتباط و تأکید بر ضرورت اتخاذ استراتژی‌هایی برای حمایت از نیروی کار در این دوره گذار است.

برای کاهش پیامدهای منفی جابه‌جایی مشاغل ناشی از خودکارسازی، راهبردهای زیر ضروری است:

- آموزش و بازآموزی: آموزش و بازآموزی کارکنان برای مشاغل جدید و ارائه خدمات کارایی.
- سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و نوآوری: ترغیب بنگاه‌ها به سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و ارتقای برنامه‌های آموزشی و سرمایه‌گذاری در پژوهش و نوآوری.
- سیاست‌گذاری دقیق و ارزیابی مستمر: تنظیم سیاست‌ها با در نظر گرفتن شرایط گروه‌های ذی‌نفع و ارزیابی مستمر اثربخشی مداخلات.

کاربردهای نظری

این پژوهش به‌طور جامع تأثیر ادغام هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی را با رویکردی تلفیقی بررسی می‌کند. با تلفیق نظریه‌های بیکاری تکنولوژیکی، جابه‌جایی اجتماعی، رفتاری، بیکاری ساختاری، سرمایه انسانی و سیاست، پژوهش ابعاد پیچیده اجتماعی - اقتصادی ناشی از این تحول را تحلیل می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که علاوه بر تغییرات شغلی، تحولات سیستمی گسترده‌تری مانند بازسازی اقتصادی

و تغییرات اجتماعی رخ می‌دهد. این پژوهش بر تدوین استراتژی‌های جامع برای پاسخ‌گویی به نیازهای اقتصادی، اجتماعی و فناوری تأکید دارد و چارچوبی برای سیاست‌گذاری جامع ارائه می‌دهد. نوآوری پژوهش در ارائه دیدگاهی کل‌نگر به سیاست‌گذاران و تأکید بر اهمیت پژوهش‌های میان‌رشته‌ای برای درک چالش‌های عصر فناوری است.

کاربردهای عملی

پژوهش حاضر پیامدهای چندوجهی هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی را با تمرکز بر تعامل انسان، فناوری و ساختارهای اجتماعی تحلیل می‌کند. یافته‌ها بر لزوم همگرایی پیشرفت‌های فناوری با اهداف اقتصادی و ارزش‌های انسانی تأکید دارند. این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش و بازآموزی نیروی کار، تضمین رفاه در دوران تحولات فناوری را ممکن می‌سازد و بنگاه‌ها باید مسئولیت‌های فراتر از سودآوری را در نظر بگیرند. نظارت انسانی بر فرایندهای هوش مصنوعی و ارتقای مستمر مهارت‌ها برای انطباق با تغییرات ضروری است. پژوهش بر نیاز به همکاری یکپارچه میان سیاست‌گذاران، سازمان‌ها و نیروی کار تأکید دارد تا عنصر انسانی در تحولات ناشی از هوش مصنوعی حفظ شود. این پژوهش مدلی از مشارکت کنشگرانه برای توانمندسازی نیروی کار ارائه می‌دهد.

نتیجه‌گیری

این پژوهش تأثیرهای چندجانبه هوش مصنوعی بر حرفه حسابرسی را بررسی کرده است و نشان می‌دهد که این فناوری تأثیر عمیق و چندوجهی، بر تصمیم‌گیری‌ها، اقتصاد، روش‌های کار و روابط اجتماعی مرتبط با این حرفه دارد. یافته‌ها بر ضرورت بازنگری در درک کنونی از تحولات حسابداری و حسابرسی در عصر فناوری‌های هوشمند تأکید می‌کند و بینش‌های نوینی ارائه می‌دهد.

یافته‌های نوآورانه این پژوهش، ارائه تصویری جامع از تأثیرهای هوش مصنوعی بر ابعاد مختلف حسابداری و حسابرسی در بستر اقتصادی و اجتماعی ایران است. نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به جابه‌جایی شغلی، به معنای حذف مشاغل نمی‌انجامد، بلکه به تحول نقش حسابرسان و ایجاد فرصت‌هایی برای ارتقای مهارت‌ها و بهبود کارایی فرایندهای حسابرسی منجر می‌شود. این تحول نیازمند تمرکز بر توسعه مهارت‌های تحلیلی، تفسیری و قضاوت حرفه‌ای در حسابرسان است. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری و اجرایی در حسابرسی کمک کند، به شرطی که قضاوت انسانی و نظارت بر فرایندها حفظ شود. پژوهش حاضر با بررسی تأثیرهای هوش مصنوعی بر نابسامانی‌های اجتماعی و اقتصادی در ایران، ابعاد جدیدی از این تأثیرها را روشن می‌کند و بر ضرورت اتخاذ سیاست‌های مناسب برای مدیریت این پیامدها تأکید می‌کند.

این پژوهش با ارائه بینش‌های ارزشمند، سهم شایان توجهی در ادبیات موضوع دارد و مبنایی برای درک بهتر اثرات هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی فراهم می‌سازد. یافته‌ها راهنمایی عملی و

ارزشمند برای ذی‌نفعان مختلف، از جمله مؤسسه‌های حسابرسی، نهادهای نظارتی، سیاست‌گذاران و نیروی کار، در مواجهه با چالش‌ها و فرصت‌های ناشی از هوش مصنوعی ارائه می‌دهد.

محدودیت‌ها و پیشنهادات

این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه است که باید در تفسیر و تعمیم یافته‌ها مدنظر قرار گیرند. استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی و داده‌های خودگزارشی می‌تواند به سوگیری نمونه و کاهش دقت داده‌ها منجر شود. تمرکز صرف بر حوزه حسابداری و حسابرسی نیز، تعمیم نتایج به سایر حوزه‌ها را محدود می‌کند. همچنین، ماهیت مقطعی داده‌ها بررسی روابط علی بین متغیرها را دشوار می‌سازد. به دلیل تمرکز بر جنبه‌های خاص، تمامی پیامدهای ادغام هوش مصنوعی به صورت جامع پوشش داده نشده است و بررسی ابعاد اجتماعی، اقتصادی و سیاسی به پژوهش‌های تکمیلی نیاز دارد.

با وجود این محدودیت‌ها، پژوهش حاضر بینش‌های ارزشمندی درباره تأثیر هوش مصنوعی بر حرفه حسابرسی در ایران ارائه می‌دهد و مبنایی برای پژوهش‌های آتی فراهم می‌کند. یافته‌های پژوهش، به ویژه در زمینه تحول نقش حسابرسان و تأثیر هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری، حائز اهمیت و نوآورانه است. براساس پژوهش حاضر، می‌توان پیشنهادهای زیر را برای پژوهش‌های آتی ارائه کرد.

- توسعه دامنه نمونه: استفاده از نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر با روش‌های نمونه‌گیری احتمالی می‌تواند تعمیم‌پذیری یافته‌ها را افزایش دهد. تجمیع داده‌ها از منابع مختلف نیز به افزایش دقت و اعتبار پژوهش‌ها کمک می‌کند.
- بررسی ابعاد چندگانه: پژوهش‌های آتی می‌توانند به بررسی جامع‌تر ابعاد اجتماعی، اقتصادی و سیاسی تأثیر هوش مصنوعی بپردازند، از جمله تأثیر بر روابط بین فردی، بهره‌وری و سیاست‌گذاری‌های مرتبط.
- تأثیر بر کیفیت زندگی کارکنان: بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر کیفیت شغلی، رضایت شغلی، تعادل کار و زندگی و سلامت روان کارکنان، از موضوعات مهم برای پژوهش‌های آینده است.
- مطالعات تطبیقی: انجام مطالعات تطبیقی در بخش‌های مختلف اقتصادی و در کشورهای مختلف، می‌تواند به شناسایی الگوهای مشترک و متفاوت کمک کند.
- ارزیابی اثربخشی سیاست‌ها: ارزیابی سیاست‌ها و مداخلات مختلف در کاهش اثرهای نامطلوب هوش مصنوعی بر بازار کار و اقتصاد، از جمله سیاست‌های آموزشی و حمایتی، موضوع مهمی برای پژوهش‌های آینده است.
- مطالعات طولی: استفاده از طرح‌های پژوهشی طولی، می‌تواند به بررسی روابط علی و تغییرات در طول زمان کمک کند.

با انجام پژوهش‌های آتی و در نظر گرفتن این پیشنهادات، می‌توان درک جامع‌تری از تأثیرهای هوش مصنوعی بر حرفه حسابرسی و سایر حوزه‌ها به دست آورد و راه‌کارهای مناسبی برای مدیریت این تحولات ارائه کرد.

فهرست منابع

- آذرسعید، یاشار؛ رستمی، شعیب (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری اخلاقی در حسابداری و حسابرسی: تحلیل چالش‌های مرتبط. *قضاوت و تصمیم‌گیری در حسابداری*، ۲ (۳)، ۸۷-۱۱۴.
- پورعلی، محمدرضا؛ تونی، فاطمه (۱۳۹۲). نقش حساب‌رسان در توسعه اقتصاد کشور. *اولین کنفرانس بین‌المللی حماسه سیاسی (با رویکردی بر تحولات خاورمیانه) و حماسه اقتصادی (با رویکردی بر مدیریت و حسابداری)*، تهران، رودهن، ۲۴ بهمن ۱۳۹۲.
- زارع، حمید؛ حاجیه‌ها، زهره، کیقبادی، امیررضا (۱۴۰۳). بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی در حسابرسی بر فرایند کیفیت حسابرسی صورتهای مالی. *پژوهش‌های حسابرسی حرفه‌ای*، ۴ (۱۶)، ۳۸-۶۵.
- Abdolmohammadi, M.J. & Shanteau, J. (1992). Personal attributes of expert auditors. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 53(2), 158-172. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(92\)90060-K](https://doi.org/10.1016/0749-5978(92)90060-K).
- Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2017). Robots and jobs: evidence from US labor markets (No. w23285). *National Bureau of Economic Research*, 10, w23285. <https://doi.org/10.3386/w23285>
- Agrawal, A., Gans, J. S. & Goldfarb, A. (2019). Artificial intelligence: the ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 31-50. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.31>
- Anh, N. T. M., Hoa, L. T. K., Thao, L. P., Nhi, D. A., Long, N. T., Truc, N. T. & Ngoc Xuan, V. (2024). The effect of technology readiness on adopting artificial intelligence in accounting and auditing in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(1), 27. <https://doi.org/10.3390/jrfm17010027>
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of economic perspectives*, 29(3), 3-30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Bao, Y., Hilary, G. & Ke, B. (2022). Artificial intelligence and fraud detection. *Innovative Technology at the Interface of Finance and Operations*, 1, 223-247. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75729-8_8
- Bello, O. A. & Olufemi, K. (2024). Artificial intelligence in fraud prevention: Exploring techniques and applications challenges and opportunities. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(6), <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i6.1252>
- Beveridge, W. H. (2014). *Full employment in a free society (Works of William H. Beveridge): a report*. Routledge.
- Blustein, D. L., Thompson, M. N., Kozan, S. & Allan, B. A. (2021). Intersecting losses and integrative practices: Work and mental health during the COVID-19 era and beyond. *Professional Psychology: Research and Practice*, 52(5), 523. <https://doi.org/10.1037/pro0000425>

- Booyse, D. & Scheepers, C. B. (2024). Barriers to adopting automated organisational decision-making through the use of artificial intelligence. *Management Research Review*, 47(1), 64-85. <https://doi.org/10.1108/mrr-09-2021-0701>
- Cheah, J. H., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Ramayah, T. & Ting, H. (2018). Convergent validity assessment of formatively measured constructs in PLS-SEM: On using single-item versus multi-item measures in redundancy analyses. *International journal of contemporary hospitality management*, 30(11), 3192-3210. <https://doi.org/10.1108/ijchm-10-2017-0649>
- Cho, O. H. (2024). Analysis of the Impact of Artificial Intelligence Applications on the Development of Accounting Industry. *Nanotechnology Perceptions*, 74-83. <https://doi.org/10.62441/nano-ntp.vi.390>
- DiMaggio, P.J. & Powell, W.W. (1983) The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48, 147-160. <https://doi.org/10.2307/2095101>
- Easton, D. (1951). The decline of modern political theory. *The Journal of Politics*, 13(1), 36-58. <https://doi.org/10.2307/2126121>
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gans, H.J. (1962). *The urban villagers: Group and class in the life of Italian-Americans*.
- Hair, J.F., Jr, Hult, G.T.M., Ringle, C.M., Sarstedt, M., Danks, N.P. & Ray, S. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook*, Springer Nature, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Hair, J.F., Jr, Sarstedt, M., Ringle, C.M. & Gudergan, S.P. (2017). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*, Sage publications, London.
- Heji, A. E., Alansari, O. E. & Al-Sartawi, A. (2023). Artificial intelligence and its impact on accounting systems. In *Artificial Intelligence, Internet of Things, and Society 5.0* (pp. 363-376). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43300-9_30
- Howcroft, D. & Taylor, P. (2023). Automation and the future of work: A social shaping of technology approach. *New Technology, Work and Employment*, 38(2), 351-370. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12240>
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Keynes, J. M. (1930). Economic possibilities for our grandchildren. In *Essays in persuasion* (pp. 321-332). London: Palgrave Macmillan UK.
- Lasswell, H. D. (1970). The emerging conception of the policy sciences. *Policy sciences*, 1(1), 3-14. <https://www.jstor.org/stable/4531369>
- Lehner, O. M., Ittonen, K., Silvola, H., Ström, E. & Wührleitner, A. (2022). Artificial intelligence-based decision-making in accounting and auditing: ethical challenges and normative thinking. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(9), 109-135. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-09-2020-4934>

- Li, Z. & Zheng, L. (2018, September). The impact of artificial intelligence on accounting. In *2018 4th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2018)*. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icsshe-18.2018.203>
- Lindbeck, A. (1999). *Unemployment-structural*. IIES.
- Maitoza, R. (2019). Family challenges created by unemployment. *Journal of Family Social Work*, 22(2), 187-205. <https://doi.org/10.1080/10522158.2018.1558430>
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R. & Sanghvi, S. (2017). *Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*.
- Mediana, A. M. & Sandari, T. E. (2024). Implementation of Artificial Intelligence in Fraud Detection and Prevention in Internal Audit: (Case Study in the Banking Sector). *International Journal of Education, Social Studies, And Management (IJESSM)*, 4(3), 1230-1237.
- Merritt, H. (2017). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. *Denarius*, (33), 235-239. <https://doi.org/10.1080/14697688.2014.946440>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*, 339.
- Moradi, M., Salehi, M. & Mozan, S. (2022). The effect of different types of intelligence on organizational performance. *The TQM Journal*, 34(6), 1976-2015. <https://doi.org/10.1108/tqm-03-2021-0071>
- Muniandy, S., Batcha, N. K. & Rubasundram, G. A. (2022). Deep learning in detecting financial statement fraud: an application of deep neural network (DNN). In *Artificial Intelligence and Big Data for Financial Risk Management* (pp. 45-66). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003144410-4>
- Oyenyi, L. D., Ugochukwu, C. E. & Mhlongo, N. Z. (2024). The influence of AI on financial reporting quality: A critical review and analysis. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(1), 679-694.
- Pfeffer, J. & Salancik, G. (2015). External control of organizations—Resource dependence perspective. In *Organizational behavior 2* (pp. 355-370). Routledge.
- Psacharopoulos, G. (1994). Returns to investment in education: a global update. *World Development*, 22(9), 1325-1343. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90007-8](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90007-8)
- Ramachandran, K. K., Mary, A. A. S., Hawladar, S., Asokk, D., Bhaskar, B. & Pitroda, J. R. (2022). Machine learning and role of artificial intelligence in optimizing work performance and employee behavior. *Materials Today: Proceedings*, 51, 2327-2331. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.544>
- Rawashdeh, A., Abaalkhail, L. and Bakhit, M. (2023). A two-stage SEM-artificial neural network analysis of the organizational effects of internet of things adoption in auditing firms. *Decision Science Letters*, 12(2), 255-266. <https://doi.org/10.5267/j.dsl.2023.1.009>
- Sharma, M. & Sehgal, M. L. (2023). The revolutionary computer technology artificial intelligence that is changing our world & its impact on different jobs. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(4), 286-293. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.50072>

- Skinner, B.F. (1965), *Science and Human Behavior*, Simon and Schuster, London.
- Smith, P. & Waldeau, N. (2021). Artificial intelligence in workforce. *European Scholar Journal (ESJ)*, 2(5). <https://ssrn.com/abstract=3935419>
- Supriadi, I. (2024). The audit revolution: Integrating artificial intelligence in detecting accounting fraud. *Akuntansi dan Teknologi Informasi*, 17(1), 48-61. <https://doi.org/10.24123/jati.v17i1.6279>
- Wilson, W. J. (1991). Studying inner-city social dislocations: The challenge of public agenda research: 1990 presidential address. *American Sociological Review*, 1-14. <https://doi.org/10.2307/2095669>
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The impact of artificial intelligence and blockchain on the accounting profession. *Ieee Access*, 8, 110461-110477. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000505>

The Impacts of Artificial Intelligence on the Auditing Profession: The Mediating Role of Job Displacement

Mohammad Nazaripour*¹

Associate Prof., Department of Accounting, University of Hazrat-e Masoumeh, Qom, Iran

Saeed Sayadi

MSc., Department of Information Technology, Ahvaz University, Ahvaz, Iran

Abstract

This study investigates the impacts of artificial intelligence (AI) on the auditing profession in Iran, with a specific focus on the mediating role of job displacement. Employing a descriptive-correlational design and structural equation modeling (SEM), the research examines AI's effects on job displacement, work processes, decision-making, and social and economic consequences. The population consisted of auditors employed in Iranian auditing firms, with a sample of 146 participants selected via snowball sampling. Data were collected using a tailored questionnaire during the fourth quarter of 2024 and analyzed through SEM. Findings reveal that AI significantly and positively influences job displacement. Job displacement, in turn, mediates the relationship between AI and work processes, social disruptions, and economic challenges positively and significantly, while negatively and significantly affecting decision-making. These results underscore the need for strategic responses to AI-driven transformations in auditing, particularly in Iran. The study provides insights for auditing firms, regulators, policymakers, and professionals to navigate the challenges and opportunities posed by AI adoption.

Keywords: Artificial intelligence, Job displacement, Work processes, Socio-economic consequences, Auditing profession.

1. Corresponding Author: m.nazaripour@hmu.ac.ir