

## تحول حسابرسی با فناوری خود کارسازی فرایند رباتیک<sup>۱</sup>، عفت اکرمی مقدم<sup>۲</sup> و کاوه پرندین<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱

نشریه علمی حسابرسی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات

انجمن حسابرسی فناوری اطلاعات ایران

سال اول، پیاپی ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۴

صص ۲۰۱ - ۲۲۵

### چکیده

تحولات اخیر در فناوری دیجیتال، ظهور خود کارسازی فرایند رباتیک را در حوزه حسابرسی و حسابرسی به همراه داشته است. این فناوری با خود کارسازی وظایف تکراری و زمانبر، نه تنها کارایی و دقت عملیات حسابرسی را افزایش داده، بلکه نقش حسابرسان را از فعالیت‌های روزمره به سمت وظایف تحلیلی و راهبردی سوق می‌دهد. هدف این پژوهش بررسی تأثیرات خود کارسازی فرایند رباتیک بر حسابرسی می‌باشد. با بررسی منابع علمی (۲۰۲۵-۲۰۱۳) شامل مقالات پژوهشی و مستندات فناوری، یافته‌های تحقیق به روشنی نشان می‌دهد که خود کارسازی فرایندهای رباتیک، از طریق خود کارسازی وظایف تکراری، به بهبود قابل توجهی در کارایی عملیاتی، دقت و سازگاری در فرایندهای حسابرسی منجر می‌شود. افزون بر این، نتایج به دست آمده گواهی بر این واقعیت است که خود کارسازی فرایندهای رباتیک به عنوان عامل کلیدی در شکل دهی به آینده حسابرسی، با ارتقای بهره‌وری، کاهش خطاها و افزایش تطابق با مقررات، شناخته می‌شود. این فناوری، حسابرسان را قادر می‌سازد تا به جای پرداختن به امور روزمره، بر تحلیل‌های راهبردی متمرکز شوند. با این حال، چالش‌هایی نظیر پیچیدگی ادغام با سیستم‌های موجود، مقاومت نیروی کار و مسائل امنیتی، پذیرش گسترده‌ی آن را تحت تأثیر قرار داده است. پیش‌بینی می‌شود که تلفیق خود کارسازی فرایند رباتیک با هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، قابلیت‌هایی مانند پیش‌بینی مالی و تصمیم‌گیری هوشمند را ارتقا دهد.

**واژه‌های کلیدی:** خود کارسازی فرایند رباتیک، تحول دیجیتال، حسابرسی نوین.

**طبقه‌بندی موضوعی:** M42

<sup>۱</sup> <https://doi.org/10.22034/JISTA.2025.528273.1049>

<sup>۲</sup> مقاله منتخب دومین همایش حسابرسی رایانه‌ای و تحلیل‌شناسی داده

<sup>۳</sup> گروه حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) Email: e.akramim@pnu.ac.ir

<sup>۴</sup> گروه حسابداری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. Email: kparandin@pnu.ac.ir

## مقدمه

تحولات دیجیتال اخیر، ظهور فناوری خودکار سازی فرایند رباتیک<sup>۱</sup> را در حوزه حسابرسی و حسابداری به همراه داشته است که نشانگر گذار از شیوه‌های سنتی به دوره‌ای جدید از بهره‌وری و مزیت رقابتی است. خودکار سازی رباتیک فرایند با عملکردی مشابه نیروی کار مجازی، قادر به شبیه‌سازی اقدامات انسانی و اجرای فرایندهای تجاری است، به ویژه در انجام وظایف تکراری و پر حجم که سهم قابل توجهی از بار کاری را تشکیل می‌دهند (بوی‌داس هازار و توپلو<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳). این فناوری نه تنها موجب ساده‌سازی عملیات می‌شود، بلکه ماهیت نقش حسابرسان را متحول ساخته و تمرکز آنان را از فعالیت‌های روزمره به سمت ایفای نقش‌های راهبردی سوق می‌دهد (آینلا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۴). در چنین شرایطی، خودکار سازی فرایند رباتیک به عنوان ابزاری حیاتی برای حفظ استحکام سیستم‌های حسابرسی در مواجهه با چالش‌های پیش‌رو ظاهر شده است (ادگیم و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲).

کاربرد موفق این فناوری در محیط‌های ناپایدار، گویای قابلیت‌های انطباق‌پذیر و تاب‌آور آن بوده و توانایی آن در حفظ ثبات فرایندهای حسابرسی حتی در شرایط بحران اقتصادی را به نمایش می‌گذارد (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴). این فناوری با خودکار سازی وظایف تکراری، علاوه بر افزایش کارایی، فرصتی برای حسابرسان فراهم می‌کند تا بر جنبه‌های راهبردی‌تر مانند مشاوره و تصمیم‌گیری‌های کلان متمرکز شوند. استقرار خودکار سازی فرایند رباتیک در مؤسسات حسابرسی کوچک و متوسط، هم‌چالش‌ها و هم‌مزیت‌های منحصر به فردی به همراه دارد (تیرون-تودور و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۳). ژانگ و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۲۳)، دیدگاه جامعی از فرایند پیاده‌سازی خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی، از آغاز تا ادغام کامل ارائه می‌دهند. پژوهش آنها مراحل مختلف پذیرش خودکار سازی فرایند رباتیک در وظایف حسابرسی را نشان می‌دهد و چالش‌ها و مزایای مواجهه شده در این مسیر را بررسی می‌کند. انتقال به خودکار سازی فرایند رباتیک نه تنها شامل پذیرش فناوری‌های جدید است بلکه نیازمند تغییر فرهنگی در درون

1. Robotic Process Automation

2. Boydaş Hazar & Toplu

3. Ayinla et al

4. Edghiem et al

5. Tiron-Tudor et al.

6. Zhang et al.



سازمان‌ها است که تغییراتی در دینامیک نیروی کار، حکمرانی فناوری اطلاعات و پایداری سیستم را می‌طلبد.

پذیرش خودکارسازی فرایند رباتیک در حرفه حسابرسی تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند آموزش، سن و ادراکات درباره تأثیر خودکارسازی فرایند رباتیک بر کیفیت اطلاعات مالی نقش مهمی در پذیرش نرم‌افزار خودکارسازی فرایند رباتیک توسط افراد حرفه‌ای حسابرسی قرار دارد. این پذیرش برای ادغام موفق خودکارسازی فرایند رباتیک در شیوه‌های حسابرسی ضروری است، زیرا مستقیماً بر چگونگی استفاده از این ابزارها و میزان بهبود کارایی و دقت تأثیر می‌گذارد (لوپس و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳). تاریخچه حسابرسی همواره بیانگر توانایی این حرفه در سازگاری با پیشرفت‌های فناوری بوده است. گذار از حسابرسی دستی به سیستم‌های کامپیوتری، زمینه‌ساز پذیرش فناوری‌های پیشرفته‌تر از جمله خودکارسازی فرایند رباتیک شده است. این تحول تاریخی، فرایندهای حسابرسی را به سمت کارآمدی، دقت و مقیاس‌پذیری بیشتر سوق داده و در عین حال موجب بازتعریف نقش حسابرسان شده است. حسابرسان با پذیرش این فناوری از وظایف تکراری و زمان‌بر فاصله گرفته و به ایفای نقش‌های تحلیلی و راهبردی پرداخته‌اند. در حالی که خودکارسازی فرایند رباتیک توانسته است کارایی عملیاتی و دقت در تحلیل داده‌ها را بهبود بخشد، چالش‌هایی نظیر بازنگری در مهارت‌های حرفه‌ای و اصلاح ساختارهای سازمانی را نیز به همراه داشته است. این روند، نشان‌دهنده یک تحول بنیادین در شیوه انجام حسابرسی و جایگاه حرفه‌ای حسابرسان در عصر دیجیتال است. بنابراین، پرسش اصلی که مطرح می‌شود این است که چگونه خودکارسازی فرایند رباتیک می‌تواند به ارتقای کارایی، دقت و نقش راهبردی حسابرسان در فرایندهای حسابرسی کمک کند؟

هدف اصلی این پژوهش، بررسی تأثیرات فناوری خودکارسازی فرایند رباتیک بر حسابرسی می‌باشد. داده‌های مورد نیاز این پژوهش از منابعی همچون مقالات علمی منتشر شده در مجلات، مقالات کنفرانس‌های تخصصی گردآوری شده است. این منابع از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی علمی Science Direct و Google Scholar شناسایی و استخراج گردیدند. روش جستجوی منابع مبتنی بر کاربرد کلیدواژه‌ها و عبارات تخصصی مرتبط با خودکارسازی فرایند رباتیک و حسابرسی بود که از جمله آنها می‌توان به "خودکارسازی فرایندهای رباتیک"،

<sup>1</sup>. Lopes et al.



"کاربرد خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی"، "تحولات دیجیتال در حسابرسی" و "خودکار سازی در روش های حسابرسی" اشاره کرد. محدوده زمانی جستجو به اسناد انگلیسی زبان منتشر شده بین سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۵ محدود گردید تا از به روز بودن اطلاعات اطمینان حاصل شود. معیارهای انتخاب منابع شامل مطالعاتی می شد که به طور خاص به بررسی پیاده سازی، اثرات، چالش ها و آینده خودکار سازی فرایند رباتیک در حوزه حسابرسی پرداخته بودند. این موارد شامل پژوهش های تجربی، مطالعات موردی، مقالات نظری بود. در مقابل، مطالعاتی که ارتباط مستقیمی با حسابرسی نداشتند یا صرفاً به کاربرد خودکار سازی فرایند رباتیک در سایر حوزه های کسب و کار می پرداختند، از دایره پژوهش خارج شدند. فرایند انتخاب منابع به این صورت بود که ابتدا چکیده مقالات بررسی می شد و در صورت تناسب با عنوان پژوهش، متن کامل آنها مورد بررسی قرار می گرفت. در جدول شماره ۱ مراحل جستجو و فراوانی نتایج منابع در فرایند غربالگری پژوهش، نشان داده شده است. در این مقاله، فرایند جستجو و غربالگری منابع به صورت گام به گام انجام شده است تا منابع معتبر و مرتبط با موضوع پژوهش شناسایی و انتخاب شوند.

جدول ۱. مراحل جستجو و فراوانی نتایج منابع در فرایند غربالگری پژوهش

تعداد منابع	معیارها/اقدامات	مرحله غربالگری
۱۲۵	جستجو با استفاده از کلیدواژه های مرتبط در پایگاه های: Science Direct, Google Scholar	جستجوی اولیه
۷۶	حذف منابع غیر مرتبط با موضوع حسابرسی یا فاقد تمرکز بر فناوری خودکار سازی رباتیک فرایند	حذف مطالعات نامرتب
۴۲	بررسی چکیده ها برای تناسب با اهداف پژوهش و اولویت دهی به مطالعات جامع و کاربردی.	غربالگری چکیده
۲۴	تحلیل کامل متن منابع منتخب برای اطمینان از ارتباط مستقیم با موضوع تحقیق.	ارزیابی متن کامل
۱۸	مطالعات تجربی، نظری، و موردی مرتبط با کاربرد خودکار سازی رباتیک فرایند در حسابرسی (۲۰۱۳-۲۰۲۵).	منابع نهایی انتخاب شده



## مبانی نظری

### اصول اساسی خودکارسازی فرایند رباتیک در بخش حسابرسی

سیستم‌های خودکارسازی فرایند رباتیک امکان حسابرسی مداوم، مدیریت ریسک در زمان واقعی و گزارش‌دهی صحیح را فراهم می‌آورند. در نتیجه، نقش حسابرسان داخلی تغییر کرده و در نهایت، به بهبود انطباق سازمانی و عملکرد کمک می‌کنند. ادغام خودکارسازی فرایند رباتیک در عملیات حسابرسی داخلی بانک‌ها می‌تواند به بهبود کارایی و دقت کمک کند و در نهایت به ارتقای رعایت قوانین و عملکرد سازمانی منجر شود. به همین دلیل، بانک‌های تجاری باید به سرعت به سمت پذیرش این فناوری‌ها حرکت کنند تا از مزایای آن بهره‌برداری کنند و در بازار رقابتی باقی بمانند (آلا سولی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۵). خودکارسازی فرایند رباتیک در بخش حسابرسی به طور بنیادین نحوه مدیریت و پردازش داده‌های مالی را متحول می‌کند. در اصل، خودکارسازی فرایند رباتیک بر اساس اصل خودکارسازی وظایف تکراری و زمان‌بر عمل می‌کند؛ مفهومی که در کار ادگیم و همکاران (۲۰۲۲) مورد تأکید قرار گرفته است. این خودکارسازی شامل وظایف روزمره مانند ورود داده، تسویه حساب و تولید گزارش است که به طور سنتی بخش قابل توجهی از زمان حسابدار را به خود اختصاص می‌داد. با انجام این وظایف، خودکارسازی فرایند رباتیک، به متخصصان حسابرسی این امکان را می‌دهد که بر فعالیت‌های راهبردی‌تری تمرکز کنند که نیاز به قضاوت و تخصص انسانی دارند و به این ترتیب، کارایی و بهره‌وری کلی بخش حسابرسی را افزایش دهند. اصل کلیدی دیگر خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی، توانایی آن در ادغام بدون درز با سیستم‌ها و نرم‌افزارهای موجود است. سندی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲)، این نکته را از طریق پژوهش موردی در یک نهاد مخابراتی نشان می‌دهند که در آن خودکارسازی فرایند رباتیک برای بهبود وظایف حسابرسی پیاده‌سازی شد. این قابلیت ادغام، بسیار حائز اهمیت است زیرا این امکان را فراهم می‌آورد که فرایندها بدون نیاز به تغییرات گسترده در زیرساخت فناوری اطلاعات موجود، خودکار شوند. علاوه بر این، مقیاس‌پذیری خودکارسازی فرایند رباتیک، مزیتی قابل توجه است؛ زیرا می‌توان آن را مطابق

<sup>1</sup> Alassuli

<sup>2</sup> Sandy et al.



با نیازها و اندازه خاص کسب و کار، سازگار و مقیاس بندی کرد و به این ترتیب، راه حل انعطاف پذیر برای سازمان های کوچک و بزرگ فراهم می آورد.

دقت و انسجام در فرایندهای مالی نیز از اصول مرکزی کاربرد خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی به شمار می رود. خود کارسازی وظایف، احتمال خطای انسانی را کاهش می دهد و اطمینان حاصل می کند که داده های مالی به طور دقیق و یکسان پردازش می شوند. این اصل به ویژه در حفظ یکپارچگی گزارش گیری مالی و رعایت استانداردهای نظارتی اهمیت ویژه ای دارد، همان طور که توسط تیرون-تودور و همکاران (۲۰۲۳) بحث شده است.

خود کارسازی فرایند رباتیک، با اطمینان از دقت و انسجام، قابلیت اطمینان اطلاعات مالی را افزایش می دهد که برای تصمیم گیری و رعایت قوانین بسیار حیاتی است. کارایی هزینه نیز از دیگر اصول بنیادین پشتیبان خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی است. خود کارسازی وظایف روزمره، منجر به صرفه جویی های قابل توجهی در هزینه ها می شود و نیاز به منابع نیروی کار اضافی را به ویژه در دوره های اوج مانند پایان ماه یا پایان سال کاهش می دهد. این کارایی هزینه، تنها به هزینه های مستقیم نیروی کار محدود نمی شود بلکه شامل بهینه سازی جریان کار و کاهش زمان پردازش نیز می باشد. علاوه بر این، خود کارسازی فرایند رباتیک، کنترل بهتری بر فرایندهای حسابرسی فراهم می آورد، زیرا جریان های کاری را استانداردسازی کرده و اطمینان حاصل می کند که با سیاست ها و رویه های تعیین شده مطابقت دارد. این استانداردسازی در محیطی ضروری است که رعایت قوانین و شفافیت مالی از اهمیت بالایی برخوردار است. ابزارهای خود کارسازی فرایند رباتیک، به گونه ای طراحی شده اند که شیوه نامه های سخت گیرانه ای را دنبال کنند و به این ترتیب، خطر نقض قوانین را به حداقل رسانده و حاکمیت کلی فرایندهای مالی را افزایش دهند. در محیط کسب و کار سریع السیر امروز، توانایی دسترسی و تحلیل داده های مالی در زمان واقعی، مزیت قابل توجه به شمار می رود. در نهایت، پیاده سازی خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی منجر به توانمندسازی کارکنان می شود. برخلاف نگرانی ها درباره اینکه خود کارسازی منجر به جابجایی شغف ها می شود، خود کارسازی رباتیک فرایند در واقع به حسابرسان این امکان را می دهد که در فعالیت های با ارزش افزوده بیشتری مشارکت کنند.



خود کارسازی فرایند رباتیک، با به عهده گرفتن وظایف خسته کننده و تکراری، به متخصصان حسابرسی این امکان را می‌دهد که بر برنامه‌ریزی راهبردی، تحلیل و نقش‌های مشاوره‌ای تمرکز کنند و به این ترتیب، سهم خود را در اهداف راهبردی کلی سازمان افزایش دهند. اصول اساسی خود کارسازی فرایند رباتیک در بخش حسابرسی، حول محور خود کارسازی وظایف تکراری، ادغام بدون درز با سیستم‌های موجود، دقت و انسجام در پردازش مالی، کارایی هزینه، کنترل و رعایت قوانین بهبود یافته، پردازش داده‌ها در زمان واقعی و توانمندسازی کارکنان می‌چرخد. این اصول نه تنها در حال بازسازی چشم‌انداز حسابرسی هستند، بلکه موجب افزایش کارایی و امکان تمرکز حرفه‌ای‌ها بر وظایف سطح بالاتر می‌شوند. با ادامه تکامل خود کارسازی فرایند رباتیک، انتظار می‌رود که نقش آن در تحول شیوه‌های حسابرسی گسترش یابد و این اصول اساسی را بیشتر در بافت مدیریت مالی و گزارش‌گیری جا بیندازد (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴). استفاده از خود کارسازی فرایند رباتیک و هوش مصنوعی در حسابرسی باعث می‌شود صورت‌های مالی حسابرسی شده قابل اعتمادتر شوند. همچنین افزودن مهارت‌های حساب‌برسان، هوش مصنوعی و خود کارسازی فرایند به‌طور قابل توجهی خطرات کنترل و تشخیص ذاتی را کاهش می‌دهد و کیفیت حسابرسی را افزایش می‌دهد (کاظم و علی، ۲۰۲۴).

### چارچوب معماری سیستم‌های خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی

چارچوب معماری خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی، جنبه‌ای حیاتی است که عملکرد و اثربخشی آن را در تحول شیوه‌های حسابرسی پشتیبانی می‌کند. این چارچوب به گونه‌ای طراحی شده است که خود کارسازی وظایف تکراری و مبتنی بر قوانین را ممکن می‌سازد و به متخصصان حسابرسی این امکان را می‌دهد که بر روی کارهای استراتژیک و تحلیلی‌تر تمرکز کنند. توسعه و پیاده‌سازی خود کارسازی فرایند رباتیک در بخش حسابرسی تحت هدایت چندین مؤلفه و اصل کلیدی قرار دارد که در پژوهش‌های علمی اخیر به آن‌ها اشاره شده است (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴). هوانگ و واسارهلّی<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) به‌طور چشمگیری در فهم کاربرد خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی تأثیرگذار بوده‌اند و چارچوبی را ارائه کرده‌اند که به حساب‌برسان این امکان را می‌دهد تا وظایف تکراری و کم‌قضاوت را به سیستم‌های

<sup>۱</sup> Kadhim & Ali

<sup>۲</sup> Huang & Vasarhelyi



خودکار سازی فرایند رباتیک محول کنند. این چارچوب نه تنها به حساب‌رسان این اجازه را می‌دهد که بر روی وظایفی تمرکز کنند که نیاز به قضاوت حرفه‌ای دارند، بلکه قابلیت خودکار سازی فرایند رباتیک را در بهبود کارایی و دقت فرایند حسابرسی نیز به نمایش می‌گذارد. چارچوب پیشنهادی هوانگ و واساره‌لی (۲۰۱۹) به‌ویژه در زمینه حسابرسی بسیار مرتبط می‌باشد که دقت و زمان‌بندی اطلاعات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ایولریش و همکاران (۲۰۲۱) با ارائه چارچوب ارزیابی سه مرحله‌ای، به بررسی کاربرد خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی پرداخته و به حساب‌رسان این امکان را می‌دهند که در مورد خودکار سازی فعالیت‌ها تصمیم‌گیری کنند. این چارچوب، که بر مبنای نظریه سیستم‌های اجتماعی-فنی طراحی شده است، رویکردی منظم برای شناسایی و اولویت‌بندی وظایف حسابرسی مناسب برای خودکار سازی فراهم می‌آورد. اعتبارسنجی این چارچوب از طریق مصاحبه‌ها و مطالعات موردی، ارتباط عملی و کارایی آن را در شرایط واقعی حسابرسی تأکید می‌کند. این چارچوب نه تنها در فرایند تصمیم‌گیری برای پیاده سازی خودکار سازی فرایند رباتیک مفید است، بلکه بینش‌هایی در مورد پذیرش مؤثر فناوری‌های نوین در زمینه حسابرسی نیز ارائه می‌دهد. سندی و همکاران (۲۰۲۲) یک نمونه کاربردی از استفاده خودکار سازی فرایند رباتیک در یک نهاد مخابراتی ارائه می‌دهند که نشان‌دهنده کاربرد عملی این فناوری در حسابرسی است. پژوهش‌های آنها از روش‌شناسی علم طراحی برای توسعه یک مدل فرایند محور خودکار سازی فرایند رباتیک بهره می‌برد و نتایج آن نشان‌دهنده بهبودهای چشمگیر در زمان پردازش و دقت می‌باشد. این نمونه، تأثیر تحول‌آفرین خودکار سازی فرایند رباتیک بر وظایف حسابرسی را به تصویر می‌کشد و به وضوح نشان می‌دهد که چگونه خودکار سازی فرایند رباتیک می‌تواند به‌طور قابل توجهی بهره‌وری را افزایش دهد و خطاها را در فرایندهای حسابرسی کاهش دهد.

چارچوب معماری خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی معمولاً شامل چند لایه از جمله رابط کاربری، ابزارهای خودکار سازی فرایند، داشبورد کنترل و ادغام با سیستم‌های حسابرسی موجود می‌باشد. این معماری چندلایه، تضمین می‌کند که خودکار سازی فرایند رباتیک می‌تواند به‌طور یکپارچه با نرم‌افزارهای حسابرسی و پایگاه‌های داده مختلف تعامل و

<sup>1</sup> Eulerich et al.



فرایندهای مختلف حسابرسی را خودکار کند. داشبورد کنترل/ امکان نظارت و مدیریت ربات‌های خودکارسازی فرایند رباتیک را فراهم می‌آورد و بینش‌هایی در مورد عملکرد و کارایی آن‌ها ارائه می‌دهد. علاوه بر جنبه‌های فنی، چارچوب معماری خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی شامل عناصر سازمانی و رویه‌ای نیز می‌شود. این عناصر شامل توسعه ساختارهای حاکمیتی برای نظارت بر پیاده سازی خودکارسازی فرایندهای رباتیک، ایجاد رویه‌های عملیاتی استاندارد برای استقرار خودکارسازی فرایند رباتیک و آموزش کارکنان برای تعامل مؤثر با سیستم‌های خودکارسازی فرایند رباتیک است. این جنبه‌ها به‌منظور اطمینان از ادغام مؤثر خودکارسازی فرایند رباتیک در جریان کار حسابرسی و تحقق کامل مزایای آن، ضروری هستند.

چارچوب معماری سیستم‌های خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی، ساختار پیچیده و چندوجهی است که مؤلفه‌های فنی، سازمانی و رویه‌ای را ترکیب می‌کند. این چارچوب برای پیاده سازی و عملیات موفق خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی حیاتی است و به خودکارسازی وظایف روزمره، افزایش کارایی و اجازه به متخصصان حسابرسی برای تمرکز بر فعالیت‌های با ارزش بالاتر کمک می‌کند. با ادامه پیشرفت فناوری خودکارسازی فرایندهای رباتیک، انتظار می‌رود که چارچوب معماری آن نیز پیچیده‌تر شود و قابلیت‌ها و کاربردهای آن را در بخش حسابرسی بیشتر تقویت کند (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴).

## طبقه‌بندی ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک و کاربردهای آن‌ها در حسابرسی

ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی از تنوع زیادی برخوردارند و هر یک به‌منظور پاسخگویی به نیازها و فرایندهای خاص در این حوزه طراحی شده‌اند. طبقه‌بندی این ابزارها و بررسی کاربردهای آن‌ها، درک بهتری از تأثیر خودکارسازی فرایند رباتیک بر شیوه‌های حسابرسی ارائه و نشان می‌دهد که چگونه می‌تواند این فرایندها را متحول کند. این ابزارها معمولاً شامل نرم‌افزارهایی مانند وارد کردن داده‌ها، تولید گزارش‌های مالی، و نظارت بر رعایت قوانین و مقررات هستند که می‌توانند وظایف تکراری و زمان‌بر را خودکارسازی کنند. با استفاده از این ابزارها، حسابرسان می‌توانند بر روی فعالیت‌های تحلیلی و راهبردی



تمرکز کرده و کارایی و دقت را در عملیات خود افزایش دهند. ادگیم و همکاران (۲۰۲۲) به بررسی کاربرد خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی، به ویژه در شرایط بحران اقتصادی لبنان پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که ابزارهای خود کارسازی فرایند رباتیک چگونه می‌توانند برای خود کارسازی وظایف روتین حسابرسی استفاده شوند؛ این موضوع، به ویژه، در محیط‌هایی ضروری است که چالش‌های اقتصادی، فشار زیادی بر شیوه‌های سنتی حسابرسی وارد می‌آورند. در این زمینه، ابزارهای خود کارسازی فرایند رباتیک عمدتاً برای ورود داده‌ها، پردازش تراکنش‌ها و تولید گزارش‌های رعایت قوانین و مقررات به کار گرفته می‌شوند و به کسب و کارها کمک می‌کنند تا با وجود نوسانات اقتصادی، دقت و کارایی خود را حفظ کنند. لوپس و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی پذیرش فناوری نرم‌افزار خود کارسازی فرایند رباتیک توسط حساب‌برسان پرداخته و بینش‌هایی در مورد طبقه‌بندی ابزارهای خود کارسازی فرایند رباتیک بر اساس پذیرش کاربر و عملکرد آن‌ها ارائه می‌دهند. آن‌ها ابزارهای خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی را به دو دسته تقسیم می‌کنند:

(۱) ابزارهایی که وظایف حسابرسی تراکنشی مانند صدور فاکتور و پردازش حقوق و دستمزد را انجام می‌دهند.

(۲) ابزارهایی که با وظایف تحلیلی مانند تحلیل مالی و پیش‌بینی سروکار دارند. پذیرش این ابزارها در میان حساب‌برسان، تحت تأثیر عواملی مانند سهولت استفاده، مفید بودن ادراک شده و میزان آموزشی قرار دارد که به کاربران ارائه می‌شود. این عوامل نقش مهمی در تصمیم‌گیری حساب‌برسان برای استفاده از فناوری خود کارسازی فرایند رباتیک ایفا می‌کنند و می‌توانند تأثیر زیادی بر موفقیت پیاده‌سازی این ابزارها در سازمان‌ها داشته باشند. کوکینا و بلانشت (۲۰۱۹) شواهد اولیه‌ای از کار دیجیتال در حسابرسی را از طریق نوآوری خود کارسازی فرایند رباتیک ارائه می‌دهند. در پژوهش آنان، ابزارهای خود کارسازی فرایند رباتیک، به دو دسته تقسیم می‌شوند:

<sup>1</sup> Kokina & Blanchette



۱) ابزارهایی که وظایف ساختارمند و مبتنی بر قوانین را خودکار می‌کنند: این دسته شامل ربات‌هایی است که فرایندهای حساب‌های دریافتی<sup>۱</sup> و پرداختی<sup>۲</sup> را خودکارسازی می‌کنند.

۲) ابزارهایی که قادر به انجام وظایف پیچیده‌تر و مبتنی بر قضاوت هستند: این دسته شامل ابزارهایی است که در تصمیم‌گیری مالی و برنامه‌ریزی راهبردی کمک می‌کنند. این طبقه‌بندی اهمیت ویژه‌ای دارد زیرا توانایی‌های در حال تحول ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک را از پردازش داده‌های پایه به انجام عملکردهای پیچیده و شناختی نشان می‌دهد. این تغییر، نشان‌دهنده توان خودکارسازی فرایند رباتیک برای بهبود فرایندهای حسابرسی و ایجاد ارزش افزوده در سازمان‌ها است، به‌ویژه در شرایطی که نیاز به تجزیه و تحلیل عمیق‌تر و تصمیم‌گیری هوشمندانه‌تر وجود دارد. کاربردهای ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی بسیار گسترده و متنوع است و می‌تواند به دو دسته اصلی وظایف تراکنشی و وظایف تحلیلی، تقسیم شود. در وظایف تراکنشی، ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک، برای خودکارسازی فعالیت‌های روزمره و تکراری در حسابرسی به کار می‌روند. برخی از این کاربردها شامل موارد زیر است:

۱) **پردازش عوامل:** تسهیل ورود و تأیید عوامل به سیستم‌های حسابرسی.

۲) **مدیریت سیستم‌های حقوق و دستمزد:** خودکارسازی محاسبات حقوق و

تسویه حساب‌ها، که زمان و خطای انسانی را کاهش می‌دهد.

۳) **گزارش‌گیری مالی:** تولید گزارش‌های مالی سریع و دقیق، که به کسب و کارها

کمک می‌کند تا درک بهتری از وضعیت مالی خود داشته باشند.

این ابزارها به‌طور قابل توجهی زمان و تلاش مورد نیاز برای این وظایف را کاهش می‌دهند، خطاها را به حداقل می‌رسانند و رعایت استانداردها و مقررات حسابرسی را بهبود می‌بخشند. در وظایف تحلیلی، ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک همچنین به‌طور فزاینده‌ای برای انجام وظایف تحلیلی و راهبردی استفاده می‌شوند. این کاربردها شامل:

<sup>1</sup>.receivable

<sup>2</sup>.payable



- (۱) ارائه بینش‌ها در مورد داده‌های مالی: تحلیل داده‌ها برای شناسایی روندها و الگوهای مالی.
- (۲) کمک به بودجه‌بندی و پیش‌بینی: تسهیل فرایندهای پیش‌بینی مالی و شناسایی مناطق نیاز به بهبود.
- (۳) حمایت از تصمیم‌گیری مالی راهبردی: فراهم کردن داده‌های دقیق و به‌روز برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه.

این ابزارهای پیشرفته خودکار سازی فرایند رباتیک، توانایی تجزیه و تحلیل حجم بالایی از داده‌های مالی را دارند و می‌توانند روندها را شناسایی کرده و تحلیل‌های پیش‌بینی ارائه دهند. این امکان به حساب‌برسان کمک می‌کند تا بر اساس داده‌های زمان واقعی، تصمیمات آگاهانه‌ای اتخاذ کنند و در نتیجه به بهبود عملکرد مالی و استراتژیک سازمان‌ها منجر می‌شود.

به‌طور خلاصه، طبقه‌بندی ابزارهای خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی نشان‌دهنده کاربردهای متنوع آن‌ها است که از خودکار سازی وظایف تراکنشی روزمره تا تسهیل عملکردهای تحلیلی پیچیده متغیر است. این ابزارها نه تنها در حال تغییر نحوه انجام وظایف حسابرسی هستند، بلکه نقش حرفه‌ای‌های حسابرسی را نیز بازتعریف می‌کنند و به آن‌ها این امکان را می‌دهند که بر روی فعالیت‌های راهبردی و تصمیم‌گیری متمرکز کنند. با ادامه تکامل فناوری خودکار سازی فرایندهای رباتیک، انتظار می‌رود که کاربردهای آن در حسابرسی پیچیده‌تر شود و به این ترتیب کارایی، دقت و بینش‌های راهبردی را در این حوزه افزایش دهد.

این تغییرات به حساب‌برسان اجازه می‌دهد تا با استفاده از داده‌های دقیق و به‌روز، تصمیمات بهتری اتخاذ کنند و بهبود عملکرد مالی سازمان‌ها را تسهیل نمایند. در نهایت، خودکار سازی فرایند رباتیک می‌تواند به عنوان ابزاری کلیدی در تحول دیجیتال در صنعت حسابرسی عمل کند و به حرفه‌ای‌ها کمک کند تا به روش‌های نوآورانه‌تری برای مقابله با چالش‌های مالی و اقتصادی دست یابند.



## نقاط عطف در توسعه خودکارسازی فرایند رباتیک تأثیرگذار بر شیوه‌های حسابرسی

توسعه خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی با چند نقطه عطف مهم مشخص شده است که هر یک، به تحول عمیق شیوه‌های حسابرسی کمک کرده است. نخستین نقطه عطف، معرفی خودکارسازی فرایند رباتیک برای خودکارسازی وظایف روزمره و تکراری مانند پردازش عوامل و مدیریت حساب‌های دریافتی و پرداختی است که به کاهش خطاها و صرفه‌جویی در زمان کمک کرده و حساب‌برسان را قادر می‌سازد تا بر روی فعالیت‌های با ارزش تری تمرکز کنند. با پیشرفت فناوری خودکارسازی فرایند رباتیک، ابزارهای تحلیلی پیچیده‌تری نیز به این حوزه وارد شدند که به حساب‌برسان امکان می‌دهد داده‌های مالی را تجزیه و تحلیل کرده، روندها را شناسایی کنند و تصمیمات بهتری در مورد برنامه‌ریزی و بودجه‌بندی اتخاذ کنند. همچنین، خودکارسازی فرایند رباتیک به تدریج با دیگر فناوری‌های نوین مانند یادگیری ماشین و هوش مصنوعی ترکیب شده است که باعث افزایش توانایی‌های خودکارسازی فرایند رباتیک و بهبود فرایندهای تصمیم‌گیری می‌شود. افزایش آگاهی و پذیرش خودکارسازی فرایند رباتیک در میان سازمان‌ها و حرفه‌ای‌های حسابرسی، به‌ویژه در پاسخ به نیاز به کارایی بیشتر و کاهش هزینه‌ها، نقطه عطف دیگری است که به سازمان‌ها کمک کرده تا به سوی تحول دیجیتال حرکت کنند.

لوپس و همکاران (۲۰۲۳) بینش‌هایی در مورد پذیرش فناوری نرم‌افزار خودکارسازی فرایند رباتیک توسط حساب‌برسان ارائه می‌دهند که نقطه عطف حیاتی در پذیرش خودکارسازی فرایند رباتیک در این حوزه به شمار می‌آید. پژوهش آنان، که بر اساس مدل پذیرش فناوری<sup>۱</sup> انجام شده است، نشان می‌دهد که پذیرش نرم‌افزار خودکارسازی فرایند رباتیک در میان حرفه‌ای‌های حسابرسی تحت تأثیر عواملی همچون سهولت استفاده و مفید بودن ادراک شده و همچنین آموزش قرار دارد. این یافته‌ها به وضوح نشان می‌دهد که پذیرش فزاینده ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک در حرفه حسابرسی بیانگر تغییر در ذهنیت حساب‌برسان است؛ به طوری که آن‌ها به‌طور فزاینده‌ای، مزایای خودکارسازی را در افزایش کارایی و دقت در وظایف حسابرسی شناسایی می‌کنند. این تغییر در نگرش نه تنها به بهبود فرایندها و کاهش خطاها کمک

<sup>۱</sup>. TAM



می‌کند، بلکه به حساب‌رسان اجازه می‌دهد تا بر روی فعالیت‌های راهبردی‌تر تمرکز کنند و در نتیجه ارزش بیشتری را برای سازمان‌ها ایجاد نمایند.

ژانگ و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی پیاده‌سازی خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی از طریق مطالعات موردی پرداخته و نمای کاملی از فرایند از ابتدا تا انتها ارائه می‌دهند. این پژوهش نقطه عطف دیگر در توسعه خودکار سازی فرایند رباتیک را به تصویر می‌کشد که بر کاربرد عملی و ادغام خودکار سازی فرایند رباتیک در محیط‌های واقعی حسابرسی تأکید دارد. این پژوهش موضوعات کلیدی مرتبط با پذیرش خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی، از جمله سازگاری نیروی کار، حاکمیت فناوری اطلاعات، حریم خصوصی و امنیت، پایداری سیستم و اندازه‌گیری موفقیت خودکار سازی فرایند رباتیک را شناسایی می‌کند. بررسی این موضوعات، نشان‌دهنده تأثیر چندوجهی خودکار سازی فرایند رباتیک بر شیوه‌های حسابرسی است و نیاز به رویکردی جامع در پیاده‌سازی آن را تأکید می‌کند. به‌ویژه، این پژوهش به سازمان‌ها کمک می‌کند تا چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با پذیرش خودکار سازی فرایند رباتیک را بهتر درک کنند و راهبردهایی برای مدیریت مؤثر این تغییرات در فرایندهای حسابرسی خود تدوین نمایند. با توجه به این یافته‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که پیاده‌سازی موفق خودکار سازی فرایند رباتیک، نیازمند توجه به جنبه‌های انسانی، فناوری و فرایندی است تا حداکثر بهره‌وری و اثربخشی در حسابرسی حاصل شود. تیرو-تودور و همکاران (۲۰۲۳) نقش تحول‌آفرین خودکار سازی فرایند رباتیک در خدمات حسابرسی و حسابرسی را مورد بحث قرار می‌دهند و بر این نکته تأکید می‌کنند که چگونه خودکار سازی فرایندهای رباتیک، همراه با سایر فناوری‌های دیجیتال، مدل‌های کسب و کار سنتی در این زمینه‌ها را بازتعریف می‌کند. این تحول، نقطه عطف مهم در توسعه خودکار سازی فرایند رباتیک به شمار می‌آید، زیرا فراتر از صرفاً خودکار سازی وظایف، کل چشم‌انداز خدمات حسابرسی و حسابرسی را تغییر می‌دهد. مقاله به‌روشنی خواستار پژوهش‌های تجربی بیشتری درباره تأثیرات پس از پیاده‌سازی فناوری خودکار سازی فرایند رباتیک و نشان‌دهنده تکامل مداوم و درک عمیق‌تر از نقش خودکار سازی فرایند رباتیک در حسابرسی و حسابرسی می‌باشد. به‌ویژه، این بررسی بر لزوم درک بهتر از چالش‌ها و فرصت‌هایی تأکید می‌کند که خودکار سازی فرایند رباتیک به همراه دارد و ضرورت پژوهش‌های بیشتری را در زمینه‌های تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و سازمانی پیاده‌سازی این



فناوری در صنعت حسابرسی و حسابرسی نمایان می‌سازد. این رویکرد جامع می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا بهینه‌ترین راهبردها را برای بهره‌برداری از مزایای خودکارسازی فرایند رباتیک و سایر فناوری‌های دیجیتال در فرایندهای خود اتخاذ کنند.

نقاط عطف در توسعه خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی با چند پیشرفت اساسی مشخص می‌شود. در آغاز، این ابزارها عمدتاً برای خودکارسازی وظایف ساده و تکراری، مانند ورود داده‌ها و انجام محاسبات ابتدایی به کار می‌رفتند. اما با پیشرفت فناوری، خودکارسازی فرایند رباتیک، توانایی مدیریت وظایف پیچیده‌تری را پیدا کرد که شامل تحلیل‌های مالی، نظارت بر رعایت قوانین و مقررات و حتی پیش‌بینی‌های تحلیلی می‌شود. این تغییر نمایانگر افزایش پیچیدگی و توانایی خودکارسازی فرایند رباتیک برای پاسخگویی به نیازهای متنوع در حوزه حسابرسی است. نقطه عطف دیگری که در این راستا مشاهده می‌شود، ادغام خودکارسازی فرایند رباتیک با فناوری‌های پیشرفته‌ای چون هوش مصنوعی و یادگیری ماشین است. این هم‌افزایی به خودکارسازی فرایند رباتیک این امکان را می‌دهد که علاوه بر خودکارسازی وظایف، بینش‌های هوشمند و پشتیبانی‌های تصمیم‌گیری را نیز ارائه دهد و از این طریق، نقش راهبردی حسابرسان را تقویت کند. به‌طور کلی، این نقاط عطف در توسعه خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی نمایانگر تغییر اساسی در این حوزه است. از پذیرش اولیه تا ادغام فناوری‌های نوین و تحول در شیوه‌های کاری، خودکارسازی فرایند رباتیک به ابزاری ضروری در حسابرسی معاصر تبدیل گشته است. با ادامه پیشرفت خودکارسازی فرایندهای رباتیک، این فناوری در آستانه ایجاد یک انقلاب بزرگ در حرفه حسابرسی قرار دارد و فرصت‌های جدیدی برای بهبود کارایی، دقت و تصمیم‌گیری راهبردی فراهم می‌آورد (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴).

### پیشرفت‌ها و نوآوری‌های پیش‌بینی‌شده در خودکارسازی حسابرسی

حسابرسی، در آستانه تغییر اساسی قرار دارد و خودکارسازی فرایند رباتیک به عنوان عامل اصلی در تعیین آینده این حوزه عمل می‌کند. پیشرفت‌ها و نوآوری‌های مرتبط با خودکارسازی فرایند رباتیک، به زودی روش‌های حسابرسی را بازتعریف کرده و به بهبود کارایی، دقت و توانایی‌های تصمیم‌گیری راهبردی کمک خواهند کرد. کوکینا و بلانشت (۲۰۱۹) در پژوهشی،



شواهد اولیه‌ای در مورد تأثیر کار دیجیتال بر حسابرسی از طریق نوآوری در خودکار سازی فرایند رباتیک را ارائه کرده‌اند. پژوهش آن‌ها به ماهیت در حال تحول خودکار سازی فرایند رباتیک اشاره می‌کند که از خودکار سازی وظایف ساده به سمت انجام فعالیت‌های پیچیده‌تر نظیر تصمیم‌گیری و تحلیل پیش‌بینی حرکت می‌کند. این تغییر نشان‌دهنده ظرفیت خودکار سازی رباتیک فرایند برای نه تنها ساده‌سازی فرایندهای حسابرسی، بلکه فراهم کردن بینش‌های عمیق‌تر و راهنمایی‌های راهبردی بر اساس تحلیل داده‌ها است.

هیرم‌ث و تیلور (۲۰۲۳)<sup>۱</sup> در پژوهشی به تحلیل فرصت‌ها و تهدیدات مرتبط با حسابرسی رباتیک پرداختند. آن‌ها بر توانایی خودکار سازی فرایند رباتیک در بهبود قابل توجه کارایی نیروی کار انسانی در حوزه حسابرسی تأکید دارند. خودکار سازی وظایف یکنواخت و روزمره که به دقت بالا نیاز دارند، زمینه‌ای کلیدی است که انتظار می‌رود خودکار سازی فرایند رباتیک در آن به خوبی عمل کند. با این حال، این مقاله به چالش‌ها و نیازهای بهبود، از جمله ادغام خودکار سازی فرایند رباتیک با سیستم‌های موجود و مدیریت انتقال از فرایندهای سنتی به خودکار نیز اشاره می‌کند. تیرو-تودور و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی تأثیر تحول‌آفرین خودکار سازی فرایند رباتیک در خدمات حسابرسی و حسابرسی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که خودکار سازی فرایندهای رباتیک، همراه با سایر فناوری‌های دیجیتال، فقط در حال خودکار سازی فرایندهای موجود نیست بلکه در حال ایجاد الگوهای جدیدی در حوزه حسابرسی و حسابرسی نیز می‌باشد. این مقاله تأکید می‌کند که نیاز به پژوهش‌های تجربی بیشتری در خصوص تأثیرات پس از پیاده‌سازی فناوری خودکار سازی فرایند رباتیک وجود دارد و خاطر نشان می‌سازد که آینده خودکار سازی حسابرسی همچنان در حال شکل‌گیری است و فرصت‌های زیادی برای اکتشاف و نوآوری وجود دارد.

یکی از پیشرفت‌های کلیدی پیش‌بینی‌شده در خودکار سازی حسابرسی، ادغام خودکار سازی فرایند رباتیک با هوش مصنوعی<sup>۲</sup> و یادگیری ماشین<sup>۳</sup> است. انتظار می‌رود این ادغام، به ابزارهای خودکار سازی فرایند رباتیک، این امکان را بدهد که وظایف پیچیده‌تر و مبتنی بر قضاوت مانند پیش‌بینی مالی و ارزیابی ریسک را انجام دهند. ترکیب کارایی

<sup>1</sup> Hiremath & Tailor

<sup>2</sup> Artificial intelligence (AI)

<sup>3</sup> Machine learning (ML)



خودکارسازی فرایند رباتیک با توانایی‌های تحلیلی هوش مصنوعی می‌تواند به یک عصر جدید از «خودکارسازی هوشمند» در حسابرسی منجر شود. نوآوری دیگر، توسعه ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک کاربرپسند و قابل تنظیم‌تر است. با پیشرفته‌تر شدن فناوری خودکارسازی فرایند رباتیک، نیاز فزاینده‌ای به ابزارهایی وجود دارد که به راحتی قابل سفارشی‌سازی و ادغام در محیط‌های مختلف حسابرسی باشند. این قابلیت تطبیق‌پذیری برای کسب و کارهای کوچک و متوسط<sup>۱</sup> که به راه‌حل‌های انعطاف‌پذیر برای پاسخگویی به نیازهای خاص خود در حسابرسی نیاز دارند، بسیار حیاتی خواهد بود (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴).

به‌طور خلاصه، پیشرفت‌ها و نوآوری‌های پیش‌بینی‌شده در خودکارسازی حسابرسی، که با خودکارسازی فرایند رباتیک هدایت می‌شوند، قرار است این حوزه را متحول کنند. از بهبود کارایی عملیاتی تا توانمندسازی تصمیم‌گیری راهبردی، نقش خودکارسازی فرایندهای رباتیک در حسابرسی به سرعت در حال گسترش است. با ادامه تکامل این فناوری، فرصت‌های جدیدی برای نوآوری، کارایی و بینش راهبردی در شیوه‌های حسابرسی ایجاد خواهد شد. بنابراین، آینده خودکارسازی حسابرسی با خودکارسازی فرایند رباتیک در مرکز خود، نوبدبخش است و در حال شکل‌دهی به چشم‌انداز حسابرسی در عصر دیجیتال می‌باشد.

## ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در خودکارسازی فرایند رباتیک برای افزایش کارایی

ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با خودکارسازی فرایند رباتیک، در حال تغییر بنیادی در بخش حسابرسی است و کارایی و دقت را در فرایندهای مختلف حسابرسی بهبود می‌بخشد. این ادغام، گامی مهم در تحول خودکارسازی حسابرسی به شمار می‌آید و راه‌حل‌های پیچیده‌ای را برای وظایف مالی دشوار ارائه می‌دهد. شارما و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی کاربردها، ابزارها و فناوری‌های خودکارسازی فرایند رباتیک در صنایع مختلف، از جمله حسابرسی پرداخته‌اند. پژوهش آنان نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با فناوری‌های خودکارسازی فرایندهای رباتیک، امکان خودکارسازی وظایف پیچیده‌ای را فراهم می‌آورد که پیش‌تر فراتر از دامنه خودکارسازی تصور می‌شد. این ادغام به سیستم‌های

<sup>۱</sup> SMEs

<sup>۲</sup> Sharma et al.



خود کارسازی فرایند رباتیک این قابلیت را می‌دهد که وظایفی با نیاز به توانایی‌های شناختی، مانند تفسیر داده‌های غیر ساختاریافته، اتخاذ تصمیمات مبتنی بر روندهای تاریخی و یادگیری از تجربیات گذشته به منظور بهبود عملکرد آینده را انجام دهند. موراس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) در پژوهش خود، مرور سیستماتیک از خود کارسازی فرایند رباتیک ترکیب شده با هوش مصنوعی برای خود کارسازی مستقل فرایندهای کاری ارائه دادند. پژوهش آنان نشان می‌دهد که خود کارسازی فرایند رباتیک تقویت شده با هوش مصنوعی می‌تواند شیوه‌های حسابرسی را با خود کارسازی نه تنها وظایف تکراری بلکه با وظایفی متحول کند که به مهارت‌های تحلیلی و تصمیم‌گیری نیاز دارند. ادغام هوش مصنوعی با خود کارسازی فرایند رباتیک این امکان را فراهم می‌کند که فرایندهای پیچیده حسابرسی مانند تحلیل مالی، ارزیابی ریسک و نظارت بر رعایت قوانین و مقررات، به‌طور خودکار انجام شوند و بدین ترتیب کارایی و اثربخشی عملیات حسابرسی به‌طور قابل توجهی افزایش یابد.

پاتیل و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی استفاده از خود کارسازی فرایند رباتیک و یادگیری ماشین در زمینه شناسایی تقلب در بیمه خودرو پرداختند و توان کاربرد این فناوری را در بخش حسابرسی به نمایش گذاشتند. پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که چگونه خود کارسازی فرایندهای رباتیک، زمانی که با الگوریتم‌های یادگیری ماشین ترکیب می‌شود، می‌تواند به‌طور کارآمد و وظیفه شناسایی تقلب در ادعاهای بیمه را خودکار کند. این کاربرد به‌ویژه در حسابرسی مرتبط است، زیرا توانایی سیستم‌های خود کارسازی فرایند رباتیک تقویت شده با هوش مصنوعی در تحلیل حجم بالای داده‌ها، شناسایی الگوها و اتخاذ تصمیمات آگاهانه را نشان می‌دهد که مهارت‌های حیاتی در حوزه حسابرسی هستند.

ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با خود کارسازی فرایند رباتیک، مزایای متعددی برای بخش حسابرسی به همراه دارد. اولاً، این ادغام، دقت پردازش داده‌های مالی را با کاهش خطاهای انسانی افزایش می‌دهد. به این ترتیب، اطلاعات مالی به‌طور دقیق‌تری پردازش می‌شوند و امکان بروز اشتباهات انسانی به حداقل می‌رسد. ثانیاً، کارایی را با خود کارسازی وظایف زمان‌بر افزایش می‌دهد، که به متخصصان حسابرسی این امکان را می‌دهد تا تمرکز بیشتری بر

<sup>1</sup> Moraes et al.

<sup>2</sup> Patil et al.



روی فعالیت‌های راهبردی تر داشته باشند و به جای پردازش داده‌ها، به تحلیل و تصمیم‌گیری بپردازند. ثالثاً، سیستم‌های خودکارسازی فرایند رباتیک تقویت‌شده با هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل داده‌های مالی، بینش‌های ارزشمندی ارائه دهند که به تصمیم‌گیری بهتر کمک می‌کند. این بینش‌ها می‌توانند شامل شناسایی الگوها و روندها در داده‌های مالی باشند که در نهایت، به بهبود عملکرد مالی کسب و کار کمک می‌کند. علاوه بر این، ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با خودکارسازی فرایند رباتیک، راه را برای حسابرسی پیش‌بینی‌کننده هموار می‌کند. با استفاده از داده‌های مالی تاریخی، الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند روندهای آینده را پیش‌بینی کنند و به کسب و کارها اجازه می‌دهند تصمیمات مالی پیش‌دستانه اتخاذ کنند. این قابلیت پیش‌بینی، نقش حساب‌رسان را از نگهداری سوابق به مشاوران راهبردی تغییر می‌دهد (آینلا و همکاران، ۲۰۲۴). به‌طور خلاصه، ادغام هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با خودکارسازی فرایند رباتیک، پیشرفت مهمی در زمینه خودکارسازی حسابرسی است. این ادغام نه تنها وظایف روزمره را خودکار می‌کند، بلکه امکان خودکارسازی وظایف پیچیده و مبتنی بر تصمیم‌گیری را نیز فراهم می‌آورد. با ادامه تکامل فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، انتظار می‌رود که این ادغام به راه‌حل‌های نوآورانه‌تری منجر شود و کارایی و قابلیت‌های استراتژیک بخش حسابرسی را بیشتر تقویت کند.

### مقیاس‌پذیری و سفارشی‌سازی در راه‌حل‌های خودکارسازی فرایند رباتیک

توسعه خودکارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی به‌طور فزاینده‌ای با مقیاس‌پذیری و سفارشی‌سازی بهبود یافته مشخص می‌شود و این امر راه‌حل‌های خودکارسازی کارآمد و متناسب‌تری را ارائه می‌دهد. این پیشرفت‌ها به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد تا با توجه به نیازهای متنوع و پویا در بخش حسابرسی، راهکارهایی را پیاده‌سازی کنند که به راحتی قابل تنظیم و گسترش باشند. مقیاس‌پذیری به این معناست که سیستم‌ها می‌توانند به راحتی با افزایش حجم کار و تغییرات در فرایندها سازگار شوند، در حالی که سفارشی‌سازی به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا راه‌حل‌های خاصی را برای نیازهای ویژه خود ایجاد کنند. این ویژگی‌ها به شرکت‌ها کمک می‌کند تا هزینه‌ها را کاهش دهند، زمان پردازش را به حداقل برسانند و دقت در انجام وظایف را افزایش دهند. این پیشرفت‌ها نه تنها کارایی عملیاتی را بهبود می‌بخشند، بلکه به



حسابرسان این فرصت را می دهند که بر روی فعالیت های تحلیلی و استراتژیک تمرکز کنند و به این ترتیب ارزش بیشتری به سازمان ها ارائه دهند. به طور کلی، این تحولات در خود کارسازی رباتیک فرایند به ایجاد یک محیط کاری کارآمدتر و انعطاف پذیرتر در بخش حسابرسی کمک می کند.

سندی و همکاران (۲۰۲۲) کاربرد عملی خود کارسازی فرایند رباتیک در حسابرسی را از طریق پژوهش موردی در یک نهاد مخابراتی نشان می دهند. پژوهش های آن ها به وضوح نشان می دهد که چگونه راه حل های خود کارسازی فرایند رباتیک می تواند به صورت سفارشی و مقیاس پذیر طراحی شوند تا نیازهای خاص وظایف حسابرسی را تأمین کنند و در نتیجه زمان پردازش و دقت را به طور قابل توجهی بهبود بخشند. این پژوهش موردی به عنوان گواهی بر ماهیت در حال تحول خود کارسازی فرایند رباتیک عمل می کند، جایی که راه حل ها نه تنها مقیاس پذیر بلکه قابل تطبیق برای عملکردهای مختلف حسابرسی هستند. این تطبیق پذیری به این معناست که خود کارسازی فرایند رباتیک می تواند برای وظایف متنوعی از جمله ورود داده های پایه، پردازش عوامل و همچنین تحلیل های مالی پیچیده به کار گرفته شود. نتایج این پژوهش نشان می دهد که با استفاده از خود کارسازی فرایند رباتیک، نهادها قادر به افزایش کارایی، کاهش خطاهای انسانی و بهبود کیفیت اطلاعات مالی خواهند بود. این امر نه تنها به بهبود فرایندهای داخلی کمک می کند، بلکه امکان تمرکز بیشتر بر روی فعالیت های راهبردی و تحلیلی را نیز فراهم می آورد.

چالش ها و راه حل های پیاده سازی خود کارسازی فرایند رباتیک در بخش بانکی شامل شباهت های آن با حسابرسی از منظر خود کارسازی فرایند است. یکی از بینش های کلیدی در این زمینه، اهمیت مقیاس پذیری در راه حل های خود کارسازی فرایند رباتیک است. با رشد مؤسسات مالی و پیچیده تر شدن فرایندهای مرتبط، توانایی سیستم های خود کارسازی رباتیک فرایند برای مقیاس پذیری به منظور مدیریت بارهای کاری افزایش یافته و وظایف پیچیده تر، به یک نیاز اساسی تبدیل می شود. مقیاس پذیری این امکان را فراهم می کند که راه حل ها به طور مؤثر با تغییرات در نیازهای سازمانی سازگار شوند و در عین حال، کارایی و اثربخشی خود را حفظ کنند. این قابلیت به سازمان ها اجازه می دهد تا خود کارسازی فرایند رباتیک را به طور پویا برای وظایف جدید و پیچیده تر به کار گیرند و همزمان با افزایش حجم کار و تغییرات فرایندی،



پاسخگوی نیازهای متغیر باشند. به عبارت دیگر، مقیاس‌پذیری در راه‌حل‌های خودکارسازی رباتیک فرایند تضمین می‌کند که این فناوری با محیط‌های پویا و متغیر سازگار شده و به بهبود کارایی و کاهش هزینه‌ها در بخش‌های مالی و حسابرسی کمک کند (پاتری<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). ما و جیا<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی کاربرد ربات‌های مالی مبتنی بر فناوری خودکارسازی فرایند رباتیک در کسب و کارهای کوچک و متوسط پرداختند. پژوهش آن‌ها بر ضرورت سفارشی‌سازی راه‌حل‌های خودکارسازی فرایند رباتیک به منظور تأمین نیازهای خاص کسب و کارهای کوچک و متوسط در مدیریت مالی تأکید می‌کند. این سفارشی‌سازی برای کسب و کارهای کوچک و متوسط که معمولاً منابع لازم برای سرمایه‌گذاری در راه‌حل‌های خودکارسازی بزرگ مقیاس را ندارند و به ابزارهای خودکارسازی فرایند رباتیک نیاز دارند که می‌توانند به طور خاص برای نیازهای عملیاتی آن‌ها طراحی شوند، بسیار حیاتی است.

به طور خلاصه، مقیاس‌پذیری و سفارشی‌سازی در حال تحول در راه‌حل‌های خودکارسازی فرایند رباتیک، به طور قابل توجهی کارایی و اثربخشی خودکارسازی در حسابرسی را افزایش می‌دهد. این پیشرفت‌ها به بخش‌های حسابرسی این امکان را می‌دهد که راه‌حل‌های خودکارسازی فرایند رباتیک را مستقر کنند که نه تنها مقیاس‌پذیر برای مدیریت بارهای کاری در حال رشد هستند، بلکه همچنین قابل سفارشی برای تأمین نیازهای خاص عملیاتی می‌باشند. با ادامه پیشرفت فناوری خودکارسازی فرایندهای رباتیک، انتظار می‌رود که این فناوری راه‌حل‌های حتی پیچیده‌تری را ارائه دهد و به این ترتیب چشم‌انداز خودکارسازی حسابرسی را تغییر دهد. این تحولات می‌توانند به بهبود فرایندها، کاهش هزینه‌ها و افزایش دقت در عملکردهای مالی کمک کنند و در نهایت، به ایجاد محیط کارایی بالاتر و انعطاف‌پذیرتر برای حسابرسان منجر شوند.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی تأثیرات فناوری خودکارسازی فرایند رباتیک بر شیوه‌ها و کارکردهای حسابرسی بود. یافته‌ها نشان داد که خودکارسازی فرایند رباتیک با خودکارسازی وظایف تکراری و زمان‌بر، موجب افزایش قابل توجهی در کارایی عملیاتی، کاهش خطاهای

<sup>1</sup> Pottery

<sup>2</sup> Ma & Jia



انسانی و ارتقای سازگاری با مقررات شده و نقش حسابرسان را از فعالیت‌های اجرایی و روزمره به تحلیل‌های راهبردی تغییر داده است. این تحول نه تنها بهره‌وری و اثربخشی فرایندهای حسابرسی را افزایش داده، بلکه امکان تمرکز بیشتر حسابرسان بر وظایف ارزش افزوده و تصمیم‌گیری‌های راهبردی را فراهم کرده است. با این حال، چالش‌هایی نظیر پیچیدگی ادغام با سیستم‌های موجود، مقاومت نیروی کار در پذیرش فناوری و نگرانی‌های امنیتی، همچنان مانع پذیرش گسترده خود کارسازی فرایند رباتیک در این حوزه هستند. از سوی دیگر، تلفیق خود کارسازی فرایند رباتیک با فناوری‌های نوینی مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، قابلیت‌هایی نظیر پیش‌بینی مالی و تصمیم‌گیری را به‌طور چشمگیری ارتقا داده و زمینه را برای حسابرسی مبتنی بر تحلیل‌های پیشرفته فراهم می‌کند. در مجموع، خود کارسازی فرایند رباتیک به‌عنوان فناوری تحول‌آفرین، نقشی کلیدی در شکل‌دهی آینده حسابرسی ایفا می‌کند، اما موفقیت آن مستلزم مدیریت مؤثر چالش‌ها و ایجاد زیرساخت‌های مناسب برای پذیرش گسترده‌تر در سازمان‌ها است.

نتایج این پژوهش مروری، نشان‌دهنده بهبود کارایی عملیاتی، تحول نقش حسابرسان به سمت تحلیل‌های راهبردی و چالش‌های پایدار در ادغام فناوری است. یافته‌ها نشان می‌دهد که خود کارسازی فرایند رباتیک با خود کارسازی وظایف تکراری، موجب بهبود کارایی عملیاتی، کاهش خطاهای انسانی و ارتقای انطباق‌پذیری نظارتی شده است. این تغییرات هم‌زمان با تحول نقش حسابرسان از اجرای وظایف به سمت تحلیل ریسک و مشاوره راهبردی اتفاق افتاده است. با این حال، چالش‌های عمده‌ای مانند ناپیوستگی فناوریانه در زیرساخت‌های موجود (به‌ویژه در مؤسسات کوچک و متوسط)، شکاف مهارتی نیروی انسانی و مخاطرات امنیتی در بسترهای اقتصادی ناپایدار، پذیرش خود کارسازی فرایند رباتیک را محدود ساخته است.

به طور خلاصه، بر اساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، پیشنهاد می‌گردد که حسابرسان و فعالان حوزه حسابرسی به‌صورت مستمر مهارت‌های خود را در زمینه فناوری‌های نوین ارتقا دهند تا با تحولات دیجیتال همگام شوند. از طرفی، سازمان‌ها باید راهبردهای جامعی برای پیاده‌سازی خود کارسازی فرایند رباتیک طراحی کنند که شامل آموزش نیروی کار، مدیریت تغییر و بهینه‌سازی فرایندهای حسابرسی باشد. همچنین، سیاست‌گذاران و نهادهای حرفه‌ای باید



استانداردها و چارچوب‌های نظارتی برای استفاده اخلاقی و مسئولانه از این فناوری‌ها تعیین کنند، به طوری که مسائل امنیت داده، حریم خصوصی و رعایت قوانین را پوشش دهند. علاوه بر این، پژوهش‌های آتی باید بر تأثیرات بلندمدت خودکارسازی بر حرفه حسابرسی، از جمله تغییرات در نقش‌های شغلی و نیازهای مهارتی، متمرکز شوند. همچنین، بررسی ادغام خودکارسازی با فناوری‌های پیشرفته‌تر مانند بلاک‌چین و تأثیرات آن بر حسابرسی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی و دوره‌های تربیتی برای آماده‌سازی حسابرسان آینده در محیط‌های دیجیتال ضروری است که ترکیبی از مهارت‌های فنی و تحلیلی را شامل شود. در همین راستا، پژوهش‌های بیشتری باید به بررسی پیامدهای اخلاقی و اجتماعی خودکارسازی در حسابرسی، از جمله تأثیر آن بر اشتغال و استانداردهای حرفه‌ای، اختصاص یابد. همچنین، توسعه‌دهندگان خودکارسازی باید بر بهبود مقیاس‌پذیری و سفارشی‌سازی راه‌حل‌های خود برای پاسخگویی به نیازهای متنوع سازمان‌ها، به‌ویژه کسب‌وکارهای کوچک و متوسط، تمرکز کنند. نهایتاً، برگزاری کارگاه‌ها، سمینارها، و کمپین‌های آگاهی‌بخش برای افزایش پذیرش خودکارسازی در میان حسابرسان و مدیران مالی توصیه می‌شود. این اقدامات می‌توانند به تسهیل فرایندهای حسابرسی و بهبود کیفیت خدمات در این حوزه کمک کنند.

## ملاحظات اخلاقی

حامی مالی: مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان: تمام نویسندگان در آماده‌سازی مقاله مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع: بنا بر اظهار نویسندگان در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت: طبق تعهد نویسندگان حق کپی‌رایت رعایت شده‌است.

## References

- Alassuli, A. (2025). Impact of artificial intelligence using the robotic process automation system on the efficiency of internal audit operations at Jordanian commercial banks. *Banks and Bank Systems*, 20(1), 122–135. [https://doi.org/10.21511/bbs.20\(1\).2025.11](https://doi.org/10.21511/bbs.20(1).2025.11)
- Ayinla, B. S., Atadoga, A., Ike, C. U., Ndubuisi, N. L., Asuzu, O. F., & Adeleye, R. A. (2024). The role of robotic process automation (RPA) in modern accounting: A review - Investigating how automation tools are transforming



- traditional accounting practices. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(2), 427–447. <https://doi.org/10.51594/estj/v5i2.804>
- Boydaş Hazar, H., & Toplu, C. (2023). The use of robotic process automation in accounting. *Prizren Social Science Journal*, 7(3), 45-50. DOI: 10.32936/pssj.v7i3.481.
- Edghiem, F., Hariri, N., & Alkhalifah, E. S. (2022). The application of robotic process automation (RPA) in accounting. The perspective of the Lebanese economic crisis. In M. Ali (Ed.), *Future Role of Sustainable Innovative Technologies in Crisis Management* (pp. 113-124). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9815-3.ch009>.
- Eulerich, M., Pawlowski, J., Waddoups, N. J., & Wood, D. A. (2022). A framework for using robotic process automation for audit tasks. *Contemporary Accounting Research*, 39(1), 691-720. DOI: 10.1111/1911-3846.12723.
- Hiremath, B. V., & Tailor, R. (2023). Opportunities and threats in robotic accounting. *Journal of Management Research and Analysis*, 10(4), 112-115. DOI: 10.18231/j.jmra.2023.019
- Huang, F., & Vasarhelyi, M. A. (2019). Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100433. DOI: 10.1016/j.accinf.2019.100433
- Kadhim, A. A., & Ali, W. A. M. (2024). Utilizing Robotic Process Automation and Artificial Intelligence in Auditing to Mitigate Audit Risks. *Technium Soc. Sci. J.*, 66, 1.
- Kokina, J., & Blanchette, S. (2019). Early evidence of digital labor in accounting: Innovation with Robotic Process Automation. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 100431. DOI: 10.2139/ssrn.3409268
- Lopes, A. P. D. C., Oliveira, D. F. de, Marques, C. G. C., & Dos Santos, A. C. B. N. (2023). Technological acceptance of robotic process automation software by accounting professionals," 2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Aveiro, Portugal, 2023, pp. 1-6, doi: 10.23919/CISTI58278.2023.10211254.
- Ma, J., & Jia, H. (2022). Application of financial robots based on RPA technology in small and medium-sized enterprises," 2022 International Conference on Knowledge Engineering and Communication Systems (ICKES), Chickballapur, India, 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICKECS56523.2022.10060387.
- Moraes, C. H. V. D., Scolimoski, J., Lambert-Torres, G., Santini, M., Dias, A. L. A., Guerra, F. A., ... & Ramos, M. P. (2022). Robotic process automation and machine learning: a systematic review. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 65. DOI: 10.1590/1678-4324-2022220096
- Patil, N. S., Kamanavalli, S., Hiregoudar, S., Jadhav, S., Kanakraddi, S., & Hiremath, N. D. (2021). Vehicle insurance fraud detection system using robotic process automation and machine learning," 2021 International Conference on Intelligent Technologies (CONIT), Hubli, India, 2021, pp. 1-5, doi: 10.1109/CONIT51480.2021.9498507.



- Sandy, D. A., Ritchi, H., Adrianto, Z., & Alfian, A. (2022). Robotic process automation in action: a use case in accounting task. *Journal of Digital Innovation Studies*, 1(1), 51-67. DOI: 10.24198/digits.v1i1.38534.
- Sharma, S., Kataria, A., & Sandhu, J. K. (2022). Applications, Tools and Technologies of Robotic Process Automation in Various Industries," 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA), Chiangrai, Thailand, 2022, pp. 1067-1072, doi: 10.1109/DASA54658.2022.9765027.
- Tiron-Tudor, A., Lacurezeanu, R., Bresfelean, V., & Donțu, A. (2023). Perspectives on how robotic process automation is transforming accounting and auditing services. *Accounting Perspectives*. DOI: 10.1111/1911-3838.12351
- Zhang, C., Issa, H., Rozario, A., & Soegaard, J. S. (2023). Robotic process automation (RPA) implementation case studies in accounting: A beginning to end perspective. *Accounting Horizons*, 37(1), 193-217. DOI: 10.2308/horizons-2021-084.

#### COPYRIGHTS



This license allows others to download the works and share them with others as long as they credit them, but they can't change them in any way or use them commercially.

