

# آماده‌سازی متخصصان آینده؛ بررسی خودکارسازی در حسابداری

ترجمه: نبی زنده‌دل

حرفه حسابداری و حسابداری به تدریج به سمت استفاده از ابزار خودکار سوق داده شده است. فرایندهای حسابداری شرکتها به تدریج در سیستمهای برنامه‌ریزی منابع سازمانی<sup>۱</sup> بزرگ و نرم‌افزار حسابداری یکپارچه، ادغام شده‌اند. با وجود این، حسابسان تمایل دارند تا از فناوری با منابع متمایز از نرم‌افزار، به منظور انجام بازبینی، بایگانی و استنتاج از توابع استفاده کنند. این توابع به‌طور معمول بسیار تکراری و پرزحمت هستند که میزان آن در زمینه‌های مختلف، متفاوت است. هسته پایه توابع خودکارپذیر پدیدار شده مهندسی مجدد (Hammer, 1990) به مجموعه‌ای به‌طور وسیع متناسب‌سازی شده از رویه‌های حسابداری تکیه دارد که موسسه‌ها در آن برحسب صاحبکار به صاحبکار، عمل می‌کنند. توابع مرتبط به چندین حسابداری می‌تواند به وسیله خودکارسازی فرایند با ربات<sup>۲</sup>، فرایندهایی که در این حرفه پدیدار شده‌اند (Moffitt et al., 2018) عمل کنند که به‌طور گسترده‌ای در دنیای کسب‌وکار به خدمت گرفته شده‌اند (McKinsey, 2016).



ربات، فرصتهای جدیدی برای حسابرسان ایجاد کرده است تا درباره فرایندهای حسابرسی، تجدیدنظر، طراحی دوباره و سازماندهی دوباره کنند.

به علاوه، حق امتیاز نرم افزار خودکارسازی فرایند با ربات که می تواند چندین ربات را برنامه ریزی کند در بازار حدود ۵۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ دلار قیمت دارد (Wall Street Journal, 2016)؛ بنابراین، این یک روش مقرون به صرفه برای خودکارسازی وظایفی است که به قضاوت نیاز ندارند؛ اما برای اتمام فرایند بسیار مهم هستند.

### روش شناسی/چارچوب خودکارسازی فرایند با

#### ربات در حسابرسی

ارائه چارچوبی برای راهنمایی به منظور تسهیل استقرار خودکارسازی فرایند با ربات ضروری است. چارچوب پیشنهادی برای طراحی دوباره حسابرسی با استفاده از خودکارسازی فرایند با ربات<sup>۴</sup> توصیه می کند تا:

- ۱- اهداف فرایند برای خودکارسازی فرایند با ربات را تهیه کنید.
- ۲- فرایند را شناسایی و سپس آن را درک کنید.
- ۳- داده های حسابرسی را استاندارد کنید.
- ۴- از ابزار خودکارسازی فرایند با ربات برای انجام حسابرسی به طور خودکار استفاده کنید، و
- ۵- استقرار خودکارسازی فرایند با ربات را ارزیابی کنید.

درک فرایند از آغاز تا پایان به منظور تجزیه آن به بخشهای کوچکی که بتوانند به عنوان رباتهای نرم افزار خودکارسازی فرایند با ربات برنامه ریزی شوند، به عنوان عاملی مهم برای به کارگیری موفق این ابزار است. به علاوه، برای دستیابی به حداکثر استفاده از ابزار، مفهوم استانداردسازی داده های حسابرسی، یعنی تهیه اطلاعات حسابرسی در یک قالب سازگار، به عنوان عامل توانمندسازی ابزار خودکارسازی فرایند با ربات، در چندین کار حسابرسی شناخته شده است. سپس، این ابزار به عنوان نرم افزاری پوششی می تواند برای یکپارچه سازی فعالیتهای حسابرسی غیریکپارچه به کار گرفته شود. در نهایت، برای اندازه گیری بازگشت سرمایه ابزار یادشده، یک روش ارزیابی رسمی لازم است. معیارهای

### خودکارسازی فرایند با ربات چیست؟

ابزار خودکارسازی فرایند با ربات، نرم افزاری است که سایر نرم افزارهای کاربردی را از سطح رابط کاربری (برای مثال، به همان طریقی که فرد با آن نرم افزار کار می کند) اجرا می کند و می توان از آن برای خودکارسازی فرایندهای تجاری از پیش تعریف شده استفاده کرد. خودکارسازی فرایند با ربات برای فرایندهایی که تراکتهای زیادی با نرم افزارهای کاربردی متفاوت دارند، مناسب است. گزارشی از دیلویت<sup>۳</sup> نشان می دهد که حسابداری و مدیریت مالی، متداول ترین زمینه در به کارگیری خودکارسازی فرایند با ربات با ۵۴ درصد است و به دنبال آن فرایندهای عملیاتی ۲۵ درصد، منابع انسانی ۸ درصد، فناوری اطلاعات ۶ درصد، مالیات ۵ درصد و حسابرسی داخلی ۲ درصد قرار دارند (Deloitte, 2018).

### تجدیدنظر در فرایندهای حسابرسی با کمک

#### خودکارسازی فرایند با ربات

امروزه، فرایند حسابرسی می تواند چیزی سفارشی و دلخواه با راهنماهای عملی، برنامه های حسابرسی قالب گذاری شده و نرم افزار پشتیبان در حال تحول باشد (Rozario, Moffitt, and Vasarhelyi, 2018). اگرچه خودکارسازی حسابرسی در حدود نیم قرن پیش شروع شد، اما امروزه خودکارسازی حسابرسی بیشتر درباره خودکارسازی وظایف مجزای حسابرسی است؛ برای مثال، دیجیتالی کردن کاربرگها و مدیریت آنها با استفاده از نرم افزار حسابرسی به منظور انجام آزمونهای حسابرسی و استفاده از نرم افزار آماری برای تحلیل رگرسیون (Zang, 2018). با این حال، به منظور افزایش سطح کارایی و اثربخشی، خودکارسازی حسابرسی باید فراتر از خودکارسازی وظایف مجزا باشد تا بتواند به سطح خودکارسازی فرایند دست یابد. روشهای رسیدگی در حسابرسی، در واقع فرایندهایی هستند شامل سلسله ای از فعالیتها برای تغییر شکل ورودیها (برای مثال، اطلاعاتی که باید حسابرسی شوند) به خروجیها (اظهارنظرهای حسابرسی) برای رسیدن به یک هدف معنی دار (برای مثال، فراهم آوردن اطلاعات مفید برای استفاده کنندگان صورتهای مالی) (Zhang, 2018). پیدایش خودکارسازی فرایند با

**خودکارسازی فرایند با ربات  
برای فرایندهایی که  
ترانکشهای زیادی با  
نرم افزارهای کاربردی متفاوت دارند  
مناسب است**



به قالب استاندارد شده و قابل خواندن توسط ماشین، استفاده می‌شد. زیرسیستم دوم، شامل مجموعه‌ای از روشهای تحلیلی مبتنی بر قاعده است که با قضاوت حرفه‌ای حسابرس تعامل داشت. در پایان زیرسیستم دوم، یک کاربرگ خلاصه تهیه شد که در آن چیزهایی که باید در کاربرگ برنامه‌ریزی پر می‌شد ایجاد شد. در زیرسیستم سوم، نرم‌افزار خودکارسازی فرایند برنامه‌ریزی شد تا نتایج را از کاربرگ خلاصه گرفته و آن را در کاربرگ برنامه‌ریزی وارد کند. تمام زیرسیستمها، از جمله استانداردهای داده‌ها، رویه‌های تحلیلی، قضاوت حرفه‌ای حسابرس، و تکمیل کاربرگ برنامه‌ریزی، به وسیله نرم‌افزار خودکارسازی فرایند با ربات به هم متصل می‌شوند.

**قضیه ۲- آزمون جزئیات (محتوا)**

فرصتی بکر در به‌کارگیری خودکارسازی فرایند با ربات در آزمونهای محتوا وجود دارد زیرا مراحل حسابرسی بیشماری شامل مطابقت دادن قطعات داده‌ها از یک منبع با منبع دیگر، وجود دارد. در قضیه ۲، خودکارسازی فرایند با ربات برای انجام آزمون جزئیات مورد استفاده قرار گرفت. خودکارسازی فرایند با ربات در جهت اجرای آزمونهای جزئیات برای حساب درآمد مورد استفاده قرار گرفت؛ که در ابتدا شواهد حسابرسی را از چندین پرونده گردآوری می‌کرد، این شواهد را به قالبی استاندارد ترجمه می‌کرد، آن را به نرم‌افزار تحلیل داده‌ها می‌داد و سپس آزمونهای حسابرسی را اجرا می‌کرد که از قبل برنامه‌ریزی شده بودند تا درآمد فروش از جزئیات صورت‌حساب را به جزئیات حمل‌ونقل و سفارش فروش مرتبط سازد. مورد درآمد، یک مثال است؛ هرچند، این مثال می‌تواند به دیگر حسابرسیهای سایر اقلام صورتهای مالی مانند وجه نقد،

ارزیابی کارایی حسابرسی (برای مثال، مقدار ساعاتی که صرف انجام فرایند شده) و اثربخشی آن (برای مثال، شمار خطاهای یافت‌شده) در چارچوب روش سنتی در مقابل رویکرد جدید مبتنی بر خودکارسازی فرایند با ربات، می‌تواند در سنجش موفقیت به‌کارگیری ابزار خودکارسازی کمک کند.

**پروژه‌های خودکارسازی فرایند با ربات در  
حسابرسی: آموزه‌ها**

حسابرسان توانسته‌اند خودکارسازی فرایند با ربات را در تمام مراحل حسابرسی که نیازمند انجام وظایف مبتنی بر قاعده است و تکراری و زمان‌بر هستند، به‌کاربرند.

**خودکارسازی فرایند با ربات در حسابرسی مستقل**

**قضیه ۱- برآورد ریسک**

در اولین مثال، فایده خودکارسازی فرایند با ربات در برنامه‌ریزی حسابرسی مورد بررسی قرار می‌گیرد. یک موسسه فهرستی از وظایف ممکن که می‌توانست به‌وسیله خودکارسازی فرایند با ربات، خودکار شود را فراهم کرد. نمونه اولیه ابزار خودکارسازی فرایند با ربات در مورد رویه‌های حسابرسی باظراحی و استانداردسازی شده، ساخته شد که به‌طور عمده شامل تکمیل کاربرگهای برنامه‌ریزی با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده از مجموعه ساده‌ای از فرایندهای تحلیلی و قضاوت حرفه‌ای حسابرس بود.

اولین زیرسیستم، استانداردسازی داده‌ها بود (استاندارد داده‌های حسابرسی<sup>۵</sup>، گام ۳ بر مبنای چارچوب ارائه شده) که در آن برنامه پیتون<sup>۶</sup> به‌منظور تبدیل داده‌های اولیه صاحبکار

به‌روزرسانی چگونه باید انجام شود؟ در نهایت، موفقیت در استفاده از خودکارسازی فرایند با ربات در دستان مدیریت و کارمندان قرار دارد. در نتیجه، اگر شرکای موسسه‌های حسابداری، خودکارسازی فرایند با ربات را به‌عنوان روشی برای بهبود فرایند حسابداری بپذیرا باشند، به‌احتمال زیاد چنین روشی توسط کارمندان نیز دنبال خواهد شد.

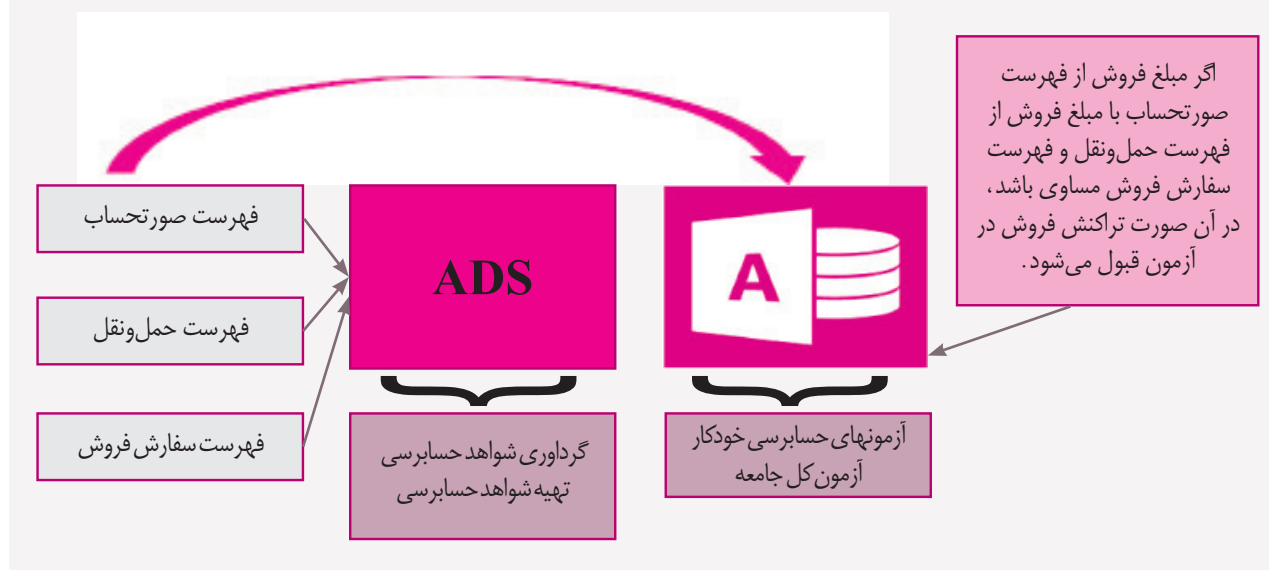
### حرکت از خودکارسازی فرایند با ربات به سمت خودکارسازی هوشمند فرایند

ویژگی خودکارسازی فرایند با ربات برای استفاده در خودکارکردن فرایندهای استاندارد شده، قاعده‌مند و ساختارمند است. منافع عظیم تنها از خودکارسازی فرایند با ربات در چنین فرایندهایی قابل دستیابی است. بسیاری از فرایندهای حسابداری و تجاری استاندارد شده، قاعده‌مند یا ساختارمند نیستند؛ بنابراین، در خارج از گستره خودکارسازی فرایند با ربات قرار می‌گیرند. برای توفیق در خودکارسازی فرایندی که قابل اندازه‌گیری‌تر و منعطف‌تر است، به **خودکارسازی هوشمند فرایند**<sup>۶</sup> نیاز داریم. خودکارسازی فرایند زیست‌سامانه‌ای از فناوری‌هایی است که در کنار هم کار می‌کنند تا خودکارسازی فرایند را منعطف، قابل اندازه‌گیری و هوشمند کنند (Zhang, 2018).

دارایی‌های طرح بازنشستگی و آزمون‌های کنترل داخلی تعمیم داده شود (شکل ۱).

با آن که خودکارسازی فرایند با ربات منفعی را برای حسابداری به ارمغان می‌آورد، اقلامی وجود دارند که باید مورد ملاحظه قرار گیرند تا موفقیت کارکرد خودکارسازی فرایند با ربات را افزایش دهد. ابتدا، داده‌ها باید به‌شکلی که ماشین‌توانایی خواندن آن را داشته باشد تبدیل شوند تا خودکارسازی فرایند با ربات بتواند آن را پردازش کند. بسیاری از گزارش‌های واحدهای تجاری، مانند گزارش‌های حقوق و دستمزد، در قالب **پی‌دی‌اف (PDF)** هستند، بنابراین، اگر داده‌ها به‌شکل قابل خواندن برای ماشین نباشد، احتمال تبدیل آن به این قالب باید مورد توجه قرار گیرد. دوم، ربات مرتبط با به‌کارگیری و نگهداری خودکارسازی فرایند با ربات باید مدنظر قرار گرفته شود. برای مثال، آیا خودکارسازی فرایند با ربات باید به‌صورت غیرمتمرکز در هر قسمت واحد تجاری مستقر شود یا باید در یک محل متمرکز شود؟ در موسسه‌های حسابداری بزرگ اولین گزینه ممکن است شدنی باشد؛ در حالی که برای موسسه‌های کوچک‌تر، به‌کارگیری دومی منطقی‌تر به‌نظر می‌رسد. ربات‌های خودکارسازی فرایند با ربات، مانند دیگر نرم‌افزارها، نیازمند به‌روزرسانی هستند. نگهداری و

شکل ۱: خودکارسازی فرایند حسابداری با ربات (Rozario, 2019)



می‌تواند کار حسابرسی عده زیادی از مشتریان حسابرسی را در همان زمانی که یک حسابرس برای یک مشتری صرف می‌کند، انجام دهد. به‌علاوه، خودکارسازی فرایند با ربات این کار را برای ساعت‌های زیادی انجام می‌دهد.

در حالی که بهبود فرایند با استفاده از خودکارسازی فرایند با ربات می‌تواند کارایی فرایند حسابرسی را به‌طور قطعی افزایش دهد، می‌تواند سودمندی خود را نیز بالا ببرد. خودکارسازی فرایند با ربات می‌تواند تعداد خطاهای ناشی از انتقال داده‌ها را کاهش دهد. مهم‌تر از آن، با وجود پردازش داده‌ها و اجرای آزمون‌های حسابرسی برای تمام گزارش‌های حسابداری به‌طور خودکار، خودکارسازی فرایند با ربات می‌تواند به‌نحوی کارا تر کاستی‌های حسابداری را تشخیص دهد و به حساب‌سازان این امکان را بدهد تا خطر تحریف‌های بااهمیت برای مشتریان حسابرسی را به‌طور دقیق و به‌موقع محاسبه کنند. در نتیجه، سودمندی حسابرسی با گماردن حساب‌سازان در زمینه‌های پرخطرتر مانند ارزیابی نتایج آزمون حسابرسی، ارتقا پیدا می‌کند.

### آثار خودکارسازی فرایند با ربات / خودکارسازی هوشمند فرایند بر مهارت‌های حساب‌سازان

با پیدایش خودکارسازی فرایند با ربات / خودکارسازی هوشمند فرایند انتظار می‌رود وظایف قاعده‌مند و تکراری در حسابداری که به استفاده از مهارت‌های تحلیلی ساده نیاز دارد، در مدت

زیست‌سامانه خودکارسازی هوشمند فرایند، براساس فناوری‌های به‌روز و مدرن خودکارسازی شامل خودکارسازی فرایند با ربات، هوش مصنوعی، پردازش شناختی، و دیگر فناوری‌ها نظیر پهپادها، اینترنت اشیا و داده‌ها است. خلاف خودکارسازی فرایند با ربات که تنها می‌تواند فرایندهای از پیش تعیین‌شده را خودکار کند، خودکارسازی هوشمند فرایند می‌تواند الگوهای فرایند را یادگیری و پیش‌بینی کند و در مواقع لازم با انسانها تعامل داشته باشد (Zhang, 2018). جزئیات بیش‌تر مقایسه بین خودکارسازی فرایند با ربات و خودکارسازی هوشمند فرایند (Zhang, 2018) در جدول ۱ نشان داده شده است.

### آثار خودکارسازی فرایند با ربات / خودکارسازی هوشمند فرایند بر کیفیت حسابرسی

از آن‌جا که خودکارسازی فرایند با ربات می‌تواند کار را به‌همان نحوی که حساب‌سازان انسانی انجام می‌دهند، بدون خستگی انجام دهد، می‌تواند کارایی حسابرسی را افزایش دهد. برای مثال، برای مواردی که پیش‌ازین گفته شد، خودکارسازی فرایند با ربات، می‌توانست فعالیت‌های حسابرسی را زیر ۳ دقیقه انجام دهد؛ بنابراین، خودکارسازی فرایند با ربات می‌تواند فعالیت‌های حسابرسی را در کسری از زمانی که یک حساب‌ساز صرف می‌کند، انجام دهد. بر این اساس، خودکارسازی فرایند با ربات قابلیت اندازه‌گیری دارد؛ زیرا

جدول ۱: مقایسه بین خودکارسازی فرایند با ربات و خودکارسازی هوشمند فرایند

خودکارسازی هوشمند فرایند	خودکارسازی فرایند با ربات	
بله	بله	رسیدگی به وظایف قانونمند، ساختارمند، استاندارد شده و مبتنی بر قاعده
بله	خیر	رسیدگی به وظایف مبهم و غیر ساختاری
بله	خیر	تحلیل داده‌های پیچیده
بله	خیر	پردازش موارد استثنا
بله	خیر	تحلیل پیش‌بینی‌کنندگی
بله	خیر	سازگاری با تغییرها
بله	خیر	یادگیری در طول زمان

Dissertation, 2019

5- Audit Data Standard

۶- پیتون (Python) برنامه‌ای است برای انجام کارهای حسابداری

7- Intelligent Process Automation

8- Big Four

9- Blockchain

### منابع:

- . A. M. Rozario, Abigail Zahng, Dr. Miklos A. Vasarhelyi, **Examining Automation in Audit**, IFAC, 2019
- . **Internal Controls Over Financial Reporting Considerations for Developing and Implementing Bots**, Deloitte, 2018
- . Cooper, L. A., Holderness, D. K., Sorensen, T., & Wood, D. A., **Robotic Process Automation in Public Accounting**, 2018
- . Hammer, M., **Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate**, Harvard business review, 68(4), pp.104-112, 1990
- . Kevin C. Moffitt, Andrea M. Rozario, and Miklos A. Vasarhelyi, **Robotic Process Automation for Auditing**, **Journal of Emerging Technologies in Accounting: Spring 2018**, Vol. 15, No. 1, pp. 1-10, 2018
- . Lacity, M., Willcocks, L., & Craig, A., **Robotic Process Automation at Telefonica 02**, The Outsourcing Unit, pp. 1-19, 2015
- . McKinsey, **The Next Acronym You Need to Know About: RPA (robotic process automation)**, 2016, Retrieved from: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digitalmckinsey/our-insights/the-next-acronym-you-need-to-know-about-rpa>
- . Rozario, A. M., **Three Essays on Audit Innovation**, Rutgers University Dissertation, Working Draft, 2019
- . Wall Street Journal, **Robotic Process Automation Slashes IT Costs, Alleviates Complexity**, 2016, Retrieved from: <https://deloitte.wsj.com/cio/2016/07/06/robotic-processautomation-slashes-it-costs-alleviates-complexity/>
- . Zhang, C., **Intelligent Process Automation in Audit**, Working paper, 2018
- . Zhang, C. (Abigail), & Vasarhelyi, M., **The Impact of Disruptive Technologies on Accounting and Auditing Education**, The CPA Journal, CPA Journal, Retrieved from <https://www.cpajournal.com/2018/09/13/the-impact-of-disruptive-technologies-onaccounting-and-auditing-education/>

زمان کوتاهی خودکار شوند. به‌منظور آماده‌شدن برای آینده حرفه حسابداری و حسابرسی، حسابداران حرفه‌ای باید ذهنی باز داشته باشند و بر ساختن مجموعه مهارت‌های دیگر تمرکز کنند. در تحقیقی تازه (Cooper et al., 2018)، **موسسه‌های بزرگ حسابرسی**<sup>۸</sup> به جذب استعدادهایی می‌پردازند که هر دو مهارت دانش حسابداری و مهارت دیگری که آن را «مهارت‌های فراتر از حسابداری» می‌نامند، داشته باشند. مهارت‌های فراتر از حسابداری شامل مهارت‌های پیشرفته تحلیلی (برای مثال، نمایش بصری داده‌ها، منطق برنامه‌نویسی، و مدل‌سازی تحلیلی)، مهارت‌های فردی (برای مثال، توان مقاومت، ارتباطات، و چالاک‌ی)، برخورداری از ذهن روشن و انتقادی، و شناخت و به‌کارگیری فناوری‌های دگرگون‌ساز (برای مثال، خودکارسازی فرایند با ربات، هوش مصنوعی، و **زنجیره بلوکی**)<sup>۹</sup> است (Zhang and Vasarhelyi, 2018).

### نتیجه‌گیری

در این مقاله، موج مهم دوم خودکارسازی مطرح شد که در دنیای حسابداری و حسابرسی رخ داده و دربرگیرنده نرم‌افزار پوششی برای یکپارچه‌سازی عملیات نیروبر و تکراری است. برای این مقصود، آموزه‌های دو پروژه خودکارسازی فرایند با ربات بررسی و نتایج آن ارائه شد. فرایندهای فعلی حسابرسی به‌طور مشخص باید بازمهندسی شوند تا شیوه‌های مختلف انجام کارهای حسابرسی شامل شناسایی داده‌ها، استانداردسازی داده‌های حسابرسی برای آن چرخه یا فرایند، مجموعه مشترکی از فعالیت‌های حسابرسی از پیش‌آماده‌شده، و در نهایت زیرسیستم نیمه‌خودکار نتیجه‌گیری (اظهارنظر حسابرسی)، یک‌دست شوند. در حال حاضر، فرایندهای تکراری و ساختارمند، قابلیت خودکارسازی دارند؛ با این حال، در نهایت خودکارسازی هوشمند فرایند، در آینده برخی از فرایندهای تصمیم‌گیری پیچیده‌تر را خودکار خواهد کرد. 

### پانوشتها:

- 1- Enterprise Resource Planning Systems
- 2- Robotic Process Automation
- 3- Deloitte
- 4- A.M. Rozario, Redesigning the Audit Process: Towards Robotic Audit Process Automation, Rutgers