

# تحولات حسابداری مالی در

## عصر دیجیتال



مترجم: دکتر الهام حمیدی

دکتر الهه ملک‌خدایی

می‌شود که حتی برای استفاده از ابزار تحلیلی پیشرفته نیز به نیروی انسانی کمتری نیاز است و نقشهای بسیار تخصصی برنامه‌نویسی در حسابداری نیز محدود خواهد شد و توسط تعداد کمی متخصص انجام می‌گیرد. بنابراین، برای سازمانها ضروری است که آموزشهای لازم را به کارکنان خود ارائه دهند (Zhang et al., 2020). آموزش کافی، اعتماد به نفس کارکنان را افزایش می‌دهد، به آنها کمک می‌کند تا مسئولیتهای خود را بهتر درک کنند و آنها را به دانش و مهارتهای لازم برای انجام وظایفشان مجهز می‌کند.

کسب‌وکارهایی که قصد جایگزینی سیستمهای قدیمی حسابداری و سیستمهای اطلاعات مدیریت آنالوگ خود با سیستمهای دیجیتالی جدید را دارند، ابتدا باید سیستمهای خود را به‌روزرسانی کنند تا بتوانند با تحولات سریع فناوری همگام شوند (Andreassen, 2020). دیجیتالی کردن سیستمهای حسابداری تنها خرید یک نرم‌افزار جدید نیست؛ بلکه فرایندی استراتژیک است که نیاز به برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری و آماده‌سازی دارد. گذار موفقیت‌آمیز به دیجیتالی‌سازی حسابداری، نیازمند این است که کسب‌وکارها ابتدا اساس کار خود شامل داده‌ها، فرآیندها و نیروی انسانی را برای پذیرش فناوری جدید آماده کنند. در غیر این صورت، خطر شکست پروژه، هدر رفتن سرمایه، و ایجاد هرج‌ومرج در عملیات

### ۱- مقدمه‌ای بر دیجیتال‌سازی در حسابداری

صنعت حسابداری در حال رشد، بهبود و تجربه یک گذار اساسی است. دامنه وظایف حسابداران، به دلیل پیشرفت فناوری و تغییر انتظارات مشتریان در حال گسترش است. همزمان با استفاده از فناوریهای خودکار در صنعت حسابداری، دامنه نقش حسابداران باید گسترش یابد و با پیشرفت فناوری و دیجیتالی‌سازی، سازگارتر شود. دیجیتالی‌سازی در حسابداری، ماهیت شغل حسابداران را به‌طور قابل‌توجهی تغییر داده و آنها را بیش از پیش به تجهیزات و فناوری مدرن وابسته کرده است (Fettry et al., 2019). اتوماسیون و دیجیتالی‌سازی دشمنان حسابداران نیستند، بلکه ابزاری برای رهاسازی آنها از کارهای خسته‌کننده و فرصتی برای دستیابی به نقشهای مشاوره‌ای با ارزش‌تر و استراتژیک‌تر هستند.

انتظار می‌رود با رواج بیشتر فناوری در صنعت حسابداری، تعداد موقعیتهای شغلی موجود برای حسابداران که توانایی برنامه‌نویسی و تحلیل داده‌ها را دارند، کاهش یابد. به عبارت دیگر، فناوری آنقدر پیشرفته



صنعت، ضروری هستند و برای این کسب‌وکارها به اندازه برقی که چراغها را روشن می‌کند، از اهمیت برخوردارند (Pierotti et al. 2024).

## ۲- رایانش ابری

رایانش ابری نوعی تحول دیجیتال است که نه تنها یک ابزار ذخیره‌سازی و یک راهکار فنی است و برای انتقال داده‌ها از یک سرور فیزیکی در دفتر کار به یک سرور خارجی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلکه نحوه انجام کارهای حسابداری را بهبود می‌بخشد (Demiröz & Heupel, 2017) رایانش ابری نه فقط به عنوان یک ابزار، بلکه محرک تغییر در نظر گرفته می‌شود. مزایای اصلی رایانش ابری شامل کاهش هزینه‌ها از طریق صرفه‌جویی در نیروی کار و زمان، پردازش و ذخیره‌سازی سریع‌تر، مقیاس‌پذیری و محافظت از داده‌ها است. رایانش ابری یک مفهوم واحد و ثابت نیست، بلکه یک زیست‌بوم انعطاف‌پذیر با گزینه‌های مختلف است. چهار مدل اصلی استقرار ابر، شامل ابرهای خصوصی (اگر امنیت داده برای سازمان خیلی اهمیت دارد)، ابرهای عمومی (اگر میزان هزینه‌ها برای سازمان اهمیت دارد)، ابرهای ترکیبی (اگر ترکیب امنیت و هزینه برای سازمان اهمیت دارد) و چندابری (اگر سازمان قصد دارد به یک ارائه‌دهنده خاص وابسته نباشد) می‌باشد. انواع اصلی مدل‌های خدمات ابری نیز شامل زیرساخت به‌عنوان خدمت (IaaS)، پلتفرم به‌عنوان خدمت (PaaS) و نرم‌افزار به‌عنوان خدمت (SaaS) است.

انتخاب نوع ابر یا سرویس ابری یک تصمیم منحصر به فرد است. اگرچه ابرها یا سرویس‌های ابری ممکن است از یک نوع باشند، اما هیچ دو ابری یکسان نیستند و هیچ دو سرویس ابری برای حل یک مسئله واحد استفاده نمی‌شوند. با درک شباهتها، بهتر می‌توان درک کرد که محدودیتهای هر نوع رایانش ابری و سرویس ابری چگونه ممکن است بر کسب‌وکار تاثیر بگذارد.

## ۳- کلان داده

کلان داده‌ها حجم عظیمی از داده‌های پیچیده و متنوع هستند که نمی‌توان آن‌ها را با استفاده از برنامه‌ها و روشهای رایانه‌ای مرسوم ذخیره و پردازش کرد یا انتقال داد (Yao & Gao, 2020). کلان داده‌ها در حسابداری می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند

شرکت وجود خواهد داشت.

انقلاب عظیم دیجیتال در ارتباطات و شبکه‌های اینترنتی منجر به تحولی چشمگیر و سریع در محیط کسب‌وکار شده است. منظور از دیجیتالی‌سازی، سیستم‌های اطلاعاتی وابسته به رایانه‌ها، نرم‌افزارها یا سایر ابزار سنتی حسابداری نیست که برای مدتهای طولانی وجود داشته‌اند. اتوماسیون قدیمی مانند استفاده از اکسل به جای کاغذ یا نرم‌افزارهای حسابداری پایه، در زمان خود تحول‌آفرین بودند، اما اکنون به عنوان "ابزار سنتی" در نظر گرفته می‌شوند. حتی پس از ظهور شرکت‌های دیجیتال، این سیستمها با تعیین استانداردهایی که به سازمانها اجازه می‌دهد فناوریهای مناسب برای کار خود را انتخاب کنند، روش انجام عملیات کسب‌وکارها را تغییر داده‌اند. به عبارت دیگر، فناوریهای جدید با خلق استانداردهای جدید، قواعد بازی در کسب‌وکار را عوض کرده‌اند؛ به گونه‌ای که شرکتها برای رقابت با یکدیگر ناچار هستند از این استانداردهای جدید پیروی کنند. برخی از نمونه‌های چنین فناوریهای شامل هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، فناوریهای بلاکچین، کلان داده‌ها، رایانش ابری و موارد دیگر است. این فناوریها موجب افزایش کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها، فراهم کردن دسترسی به داده‌ها، امنیت داده‌ها، افزایش شفافیت و صرفه‌جویی در زمان می‌شوند (Oncioiu et al. 2019).

## ۱- برنامه‌ریزی منابع سازمانی

کسب‌وکارها برای نظارت بر کارکردهای بنیادی کسب‌وکار شامل حسابداری، خرید، مدیریت پروژه، مدیریت ریسک و مدیریت زنجیره تامین، از نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمانی استفاده می‌کنند. یک بسته جامع برنامه‌ریزی منابع سازمانی، شامل نرم‌افزار مدیریت عملکرد سازمانی است که به برنامه‌ریزی، بودجه‌بندی، پیش‌بینی و گزارش دستاوردهای مالی سازمان کمک می‌کند. سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی، تمام کارکردهای مختلف کسب‌وکار را به هم متصل و تبادل داده را تسهیل می‌کنند. این سیستمها با تجمیع داده‌های تراکنشی مشترک سازمان که از منابع متعدد حاصل شده است، از تکرار داده‌ها جلوگیری و با ایجاد یک منبع واحد، یکپارچگی داده‌ها را تضمین می‌کنند. سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی، امروزه برای مدیریت هزاران شرکت، صرف نظر از اندازه یا

زیرا با تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از شبکه‌های اجتماعی و بازارهای مالی، به کسب و کارها کمک می‌کنند تا بازار هدف خود را طبقه‌بندی نمایند و نتایج فعالیت‌های بازاریابی و فروش خود را برآورد کنند.

#### ۴- بلاکچین

بلاکچین، یک پایگاه داده یا دفتر کل توزیع شده مشترک بین گروه‌های شبکه رایانه‌ای است. این فناوری به عنوان یک پایگاه داده الکترونیکی برای ذخیره داده‌ها به شکل دیجیتال عمل می‌کند. شناخته شده‌ترین کاربرد فناوری بلاکچین، نگهداری سابقه‌ای ایمن و شفاف از تراکنش‌ها در سیستم‌های ارز دیجیتال مانند بیت‌کوین است. نوآوری بلاکچین این است که با تضمین صحت و امنیت ثبت داده‌ها، بدون نیاز به وجود شخص ثالث مورد اعتماد، اعتماد را تقویت می‌کند.

یک تفاوت کلیدی بین یک پایگاه داده معمولی و یک بلاکچین، نحوه ساختار داده‌ها است. در بلاکچین، داده‌ها در گروه‌هایی به نام بلوک جمع‌آوری می‌شوند که هر کدام شامل مجموعه‌های مختلفی از اطلاعات هستند. وقتی یک بلوک پر می‌شود، مهر و موم و به بلوک قبل از خود متصل می‌شود تا زنجیره داده‌ای به نام بلاکچین را تشکیل دهد. بلوک‌ها دارای ظرفیت ذخیره‌سازی از پیش تعریف شده‌ای هستند. وقتی زنجیره کامل شد، یک بلوک جدید از هر قطعه اطلاعات ایجاد می‌شود که پس از بلوک تازه اضافه شده قرار می‌گیرد و به زنجیره اضافه می‌شود.

یک پایگاه داده معمولی، داده‌های خود را به‌طور معمول در جداول سازماندهی می‌کند. اما بلاکچین، همان‌طور که از نامش پیداست، داده‌های خود را به بلوک‌هایی که به هم متصل شده‌اند، تقسیم می‌کند. وقتی این قالب داده به صورت غیرمتمرکز استفاده شود، در اصل یک جدول زمانی ارائه می‌دهد که قابل تغییر نیست، زیرا برای تغییر یک بلوک قدیمی، نه تنها آن بلوک، بلکه تمام بلوک‌های بعد از آن در تمام گره‌ها، باید به‌طور همزمان تغییر کند که از نظر محاسباتی غیرممکن است و آن را به یک "جدول زمانی تغییرناپذیر" تبدیل می‌کند. یک بلوک تکمیل شده برای همیشه مهر و موم و به جدول زمانی اضافه می‌شود. هر بلوک جدیدی که در زنجیره قرار می‌گیرد، مهر زمانی منحصر به فرد خود را روی

بلوک دریافت می‌کند.

#### ۵- هوش مصنوعی

اصطلاح «هوش مصنوعی» به عمل استفاده از فناوری برای تقلید از هوش انسانی، به‌ویژه سیستم‌های رایانه‌ای، اشاره دارد. برخی از نمونه کاربردهای تخصصی هوش مصنوعی شامل سیستم‌های خبره، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، تشخیص صدا و بینایی ماشین است (Sharida & Hashlamon, 2021).

دیجیتالی‌سازی در حسابداری یک فرایند مستمر است که تاثیر قابل توجهی بر سیستم‌های اطلاعات حسابداری سازمانها، صنعت حسابداری به‌طور کلی و خود حرفه حسابداری دارد.

در میان فناوری‌های نوظهور، نویسه‌خوان نوری، هوش مصنوعی و فضای ابری، پرکاربردترین راهکارهای فناوری اطلاعات هستند. اگرچه فناوری‌های لازم برای تحول، به‌طور کامل شناخته شده و در دسترس هستند و مزایای آن‌ها نیز غیرقابل انکار است، اما موفقیت نهایی آن‌ها به مدیریت تغییر و غلبه بر موانع انسانی و فرهنگی بستگی دارد. به‌رغم این‌که مقاومت در برابر تغییر، فرهنگ سازمانی و هزینه‌های بالا، از موانع اصلی دیجیتالی‌سازی در حسابداری هستند، اتوماسیون وظایف تکراری و کاهش خطاهای انسانی به‌عنوان یک مزیت کلی شناخته شده است.

این مزایا، زمان را برای حسابداران آزاد می‌کند تا بر خدمات باارزش افزوده بالاتر تمرکز و فرایندهای مبتنی بر کاغذ را حذف کنند. انتظار می‌رود مهارت‌های دیجیتال متخصصان حسابداری در عصر دیجیتال، مکمل دانش، شایستگی‌ها و مهارت‌های موجود باشد؛ به‌گونه‌ای که هم افزایش یابند و هم جایگزین شوند.

#### ۲- هوش مصنوعی در محیط حسابداری

در دهه گذشته، استفاده از هوش مصنوعی افزایش قابل توجهی داشته است. هوش مصنوعی با بهبود پیش‌بینی‌ها، ارزیابی ریسک‌ها و نشان دادن واکنش‌های مناسب به آن‌ها، قابلیت‌های دنیای محاسبات را افزایش داده و آن را به سطح بالاتری رسانده است. این رشد نشان‌دهنده آگاهی روزافزون از اهمیت

گزارش‌های مدیریتی) در شرکت مورد استفاده قرار گیرد و از ارسال دقیق اطلاعات به روسای بخشها اطمینان دهد. هوش مصنوعی در حال نفوذ به تمام صنایع در سطح جهان است و با صرفه‌جویی در زمان، هزینه و ارائه داده‌های دقیق به نهادهای نظارتی و مشتریان، تاثیر قابل توجهی بر دنیای حسابداری می‌گذارد. مطالعات پیشین نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند منجر به افزایش مزیت‌های رقابتی موسسات حسابرسی و کسب‌وکارها شود. محیط حسابرسی و اطمینان بخشی فعلی در حرفه حسابداری از اهمیت برخوردار است؛ زیرا شکست‌های حسابرسی پیامدهای مالی قابل توجهی به همراه دارد و منجر به تعدیل مقررات، قوانین و آموزش حسابداران توسط دولت و نهادهای حرفه‌ای می‌شود (Baldwin et al. 2006). به نظر می‌رسد هوش مصنوعی می‌تواند از طریق تحلیل کلان داده‌ها به حل این مسایل کمک کند؛ به گونه‌ای که به حساب‌رسان این امکان را می‌دهد که برگزارشگری استثناها متمرکز شوند و فرایند ارزیابی ریسک را بهبود بخشند (Chu & Yong, 2021). هوش مصنوعی به سرعت به عنوان یک نیروی تحول آفرین در حوزه حسابداری ظهور کرده و نحوه انجام وظایف حسابداری را از ورود ساده داده‌ها تا تجزیه و تحلیل‌های پیچیده تغییر داده و مزایای قابل توجهی را برای کسب‌وکارها به همراه داشته است. هوش مصنوعی می‌تواند وظایف یکسان را اتوماسیون (خودکار) کند، فرایندهای تصمیم‌گیری را بهبود بخشد و بینش‌های قابل توجهی ارائه دهد که می‌تواند منجر به افزایش عملکرد شود. کاربردهای متعددی برای هوش مصنوعی در حسابداری وجود دارد که می‌توان به ورود خودکار داده‌ها، تجزیه و تحلیل صورتهای مالی، تشخیص تقلب و برنامه‌ریزی مالیاتی و رعایت قوانین مالیاتی اشاره کرد. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند وظایف ورود داده‌ها را اتوماسیون کنند و نیاز به ورود دستی را کاهش دهند و خطر خطاها را به حداقل برسانند. سیستم‌های هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل صورتهای مالی، شناسایی روندها و الگوها و ارائه بینش برای کمک به حسابداران در تصمیم‌گیری‌های آگاهانه، نقش حیاتی در حوزه حسابداری ایفا می‌کنند و می‌توانند مقادیر زیادی از داده‌های مالی را برای شناسایی تقلب‌های بالقوه، راهنمایی در رعایت قوانین مالیاتی و شناسایی

## داده‌های ناهمزمان

### به داده‌هایی

### اطلاق می‌شود که

### بلافاصله و در لحظه

### در دسترس نیستند یا

### به روزرسانی نمی‌شوند

هوش مصنوعی در حسابداری است. هم نهادهای نظارتی و هم مشتریان خواستار آن هستند که موسسات حسابرسی، این سیستم جدید را برای تسهیل تکمیل به موقع و دقیق کار حسابرسی با هزینه‌های کمتر، اتخاذ کنند. این گونه استدلال شده است حسابدارانی که در حرفه حسابداری مشغول وظایف تکراری هستند، در نهایت ممکن است برای ایجاد آینده‌ای بهتر برای حرفه، با هوش مصنوعی جایگزین شوند. بسیاری از موسسات حسابرسی و کسب‌وکارها در حال حاضر از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها در مدت زمان کوتاه، استفاده می‌کنند؛ کاری که انجام آن برای انسانها بدون این فناوری چالش برانگیز خواهد بود.

برای مثال، استفاده از هوش مصنوعی برای امور اداری و حسابداری، تغییرهای ساختاری در شرکتها به همراه داشته است؛ به گونه‌ای که با ورود هوش مصنوعی، برخی کارهای تکراری و دستی مانند ثبت اسناد یا کنترل صورت‌حسابها، دیگر توسط کارکنان انجام نمی‌شود که این موضوع، ساختار نیروی انسانی و فرایندهای داخلی شرکت را تغییر می‌دهد. علاوه بر این، هوش مصنوعی یک فرایند خودکار برای تولید داده‌ها است که حتی برای تهیه گزارش‌های مالیاتی دقیق و به موقع نیز می‌تواند استفاده شود.

همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند برای شناسایی و طبقه‌بندی خودکار منابع بیرونی (گزارش‌های مالی) و درونی

عدم رعایت قوانین قابل اعمال افزایش دهد. همچنین نسبت به صحت گزارش‌های مالی و مطابقت آن‌ها با استانداردهای مربوط، اطمینان ایجاد می‌کند و خطر جریمه‌شدن یا پیگرد قانونی را کاهش می‌دهد.

از جمله شرکتهای استفاده‌کننده از هوش مصنوعی، می‌توان به KPMG و EY اشاره کرد. این دو موسسه حسابرسی بزرگ، از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین برای بررسی میلیون‌ها تراکنش مالی استفاده می‌کنند و موارد غیرعادی یا مشکوک به تقلب یا خطا را در حسابها شناسایی می‌نمایند. به این ترتیب، خود حساب‌برسان به‌جای انجام کارهای تکراری، زمان خود را به تحلیل داده‌ها در سطوح بالا اختصاص می‌دهند. موسسه حسابرسی PWC نیز از یک ابزار مبتنی بر هوش مصنوعی استفاده می‌کند که ورودیهای دفتر کل را بررسی می‌کند و می‌تواند هزاران سند مالی را در چند دقیقه اسکن کند و تراکنشهای پرریسک را مشخص نماید. به این ترتیب، دقت حسابرسی افزایش و هزینه‌های حسابرسی کاهش می‌یابد. سازمان امور مالیاتی آمریکا با استفاده از هوش مصنوعی الگوریتمهای یادگیری ماشین که به شناسایی اظهارنامه‌های مشکوک یا تقلبی کمک می‌کند، گزارشهای مالیاتی را بررسی می‌نماید. در نتیجه امکان فرار مالیاتی کاهش و دقت پردازش گزارشها افزایش می‌یابد. شرکتهای نرم‌افزاری مانند Xero و QuickBook، با استفاده از نرم‌افزارهای حسابداری ابری، از هوش مصنوعی برای ثبت خودکار صورتحسابها، طبقه‌بندی هزینه‌ها و پیش‌بینی جریانهای نقدی استفاده می‌کنند. به این ترتیب، کار حسابداران سبک‌تر و تصمیم‌گیری مدیران سریع‌تر انجام می‌شود. دیجیتالی‌سازی اشکال مختلف جدیدی از همکاری بین شرکتها، تامین‌کنندگان، مشتریان و کارکنان را ممکن می‌سازد و منجر به ارائه محصولات و خدمات جدید می‌شود. در عین حال، دیجیتالی‌سازی برای شرکتهای موجود یک چالش محسوب می‌شود؛ زیرا آن‌ها را ملزم می‌کند تا استراتژی فعلی خود را بازنگری کنند و فرصتهای تجاری جدید را بررسی نمایند. تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها، رایانش ابری و اینترنت اشیا نیز در استفاده فعلی از هوش مصنوعی در حسابداری نقش داشته‌اند. این پیشرفتهای فناوری، حسابداری را متحول کرده و کارایی، دقت و تصمیم‌گیری را بهبود بخشیده

## اتوماسیونِ قدیمی مانند

استفاده از اکسل به جای کاغذ یا

نرم‌افزارهای حسابداری پایه

در زمان خود تحول‌آفرین بودند

اما اکنون به‌عنوان

“ابزار سنتی”

در نظر گرفته می‌شوند

فرصتهای کاهش تعهدات مالیاتی تجزیه و تحلیل کنند. در گذشته، وظایف حسابداری به‌صورت دستی انجام می‌شد که زمان‌بر و مستعد خطا بود. با این حال، با معرفی هوش مصنوعی، حسابداران اکنون می‌توانند از فناوریهای پیشرفته برای اتوماسیون وظایف، کاهش خطاها و افزایش کارایی استفاده کنند (Hasan, 2022). پیشرفتهای اخیر فناوری به حسابداران این امکان را داده است که حجم زیادی از داده‌ها را پردازش کنند، آن‌ها را در لحظه تجزیه و تحلیل کنند و بینشهای ارزشمندی را در اختیار کسب‌وکارها قرار دهند و استفاده فعلی از هوش مصنوعی در حسابداری را ممکن سازند (Agarwal and Gaur, 2020).

همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند برای تصویرسازی پیچیده داده‌ها مانند نمودارها و گرافها و داشبوردها مورد استفاده قرار گیرد و کارایی و دقت فعالیتهای حسابداری سنتی را افزایش دهد. این قابلیت، داده‌های خام و پیچیده مالی را به اشکال واضح، قابل درک و بصری تبدیل می‌کند تا درک آن‌ها آسان شود.

علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند با اتوماسیون، فرایند نظارت و شناسایی مشکلات نظارتی را از طریق تجزیه و تحلیل سوابق مالی برای رفتارهای متقلبانه بالقوه یا

ماشین قادر به تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها، یادگیری از آن و انجام پیش‌بینی بود. پردازش زبان طبیعی به رایانه‌ها امکان درک و تفسیر زبان انسانی را داد و وظایفی مانند گزارشگری مالی را اتوماسیون کرد (Agarwal and Gaur, 2020).

با وجود این‌که هوش مصنوعی مزایای متعددی از جمله افزایش کارایی، دقت و اتوماسیون را برای صنعت حسابداری به ارمغان می‌آورد، چالش‌هایی نیز به همراه دارد. این فناوری برای تحلیلگران داده، دانشمندان داده و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار که نقش‌های مهمی در توسعه راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای صنعت حسابداری ایفا می‌کنند، فرصت‌های شغلی جدیدی را ایجاد می‌کند.

با این حال، توجه به این نکته مهم است که هوش مصنوعی قرار است به حسابداران کمک کند، نه این‌که جایگزین آن‌ها شود. مهارت‌ها و قضاوت انسانی همچنان در حسابداری ضروری است اما با پیشرفت فناوری هوش مصنوعی، می‌توان انتظار کاربردهای پیچیده‌تری از هوش مصنوعی در این زمینه را داشت.

### ۳- پذیرش هوش مصنوعی: چالش‌های پیش‌روی حرفه حسابداری

به‌کارگیری هوش مصنوعی در حرفه حسابداری، هم‌زمان مزایا و پیامدهایی به‌همراه دارد. هوش مصنوعی قابلیت پیشبرد صنعت را فراهم می‌کند و در عین حال نیازمند محافظت در برابر آثار منفی بالقوه است.

است. حسابداران باید فناوری هوش مصنوعی را بپذیرند تا در اقتصاد دیجیتال، اثرگذار باقی بمانند (Chu & Yong, 2021).

جدول ۱ به اختصار نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در حسابداری، کدام کارهای سنتی و دستی را حذف یا خودکار کرده و در عوض، چه وظایف جدید و ارزش‌آفرینی به حسابداران اضافه کرده است:

به‌کارگیری هوش مصنوعی در حسابداری به دهه ۱۹۵۰ برمی‌گردد که برای اولین بار از رایانه‌ها برای اتوماسیون وظایف معمول حسابداری استفاده شد. توسعه نرم‌افزارهای حسابداری در دهه ۱۹۷۰، امکان اتوماسیون وظایف حسابداری را فراهم کرد. با این حال، این سیستم‌ها فاقد هوش بودند و قادر به ارائه تحلیل و بینش معناداری نبودند. در دهه ۱۹۸۰، سیستم‌های خبره با استفاده از هوش مصنوعی معرفی شدند تا توانایی‌های تصمیم‌گیری متخصصان انسانی را بازتولید کنند. این سیستم‌ها بر رویکردهای مبتنی بر قانون در حسابداری متکی بودند و از مجموعه‌ای از قوانین از پیش تعریف‌شده برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کردند (وارزارو، ۲۰۲۲). در دهه ۱۹۹۰، شبکه‌های عصبی و منطق فازی در حسابداری مورد استفاده قرار گرفتند که انعطاف‌پذیری بیشتر و توانایی یادگیری از داده‌ها را فراهم می‌کردند و منجر به تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تری می‌شدند. با این حال، این سیستم‌ها هنوز در تجزیه و تحلیل مقادیر زیاد داده‌ها محدودیتهایی داشتند. دهه ۲۰۰۰ شاهد ظهور یادگیری ماشینی و پردازش زبان طبیعی بود که حسابداری را متحول کرد. الگوریتم‌های یادگیری

جدول ۱- مقایسه وظایف حسابداران، قبل و بعد از ظهور هوش مصنوعی

قبل از هوش مصنوعی (وظایف دستی)	بعد از هوش مصنوعی (وظایف ارزش‌آفرین)
ثبت دستی اسناد و صورتحسابها	طراحی و نظارت بر سیستم‌های خودکار ثبت داده
طبقه‌بندی دستی هزینه‌ها و درآمدها	تحلیل روند هزینه‌ها و ارائه مشاوره برای کاهش هزینه‌ها
تهیه گزارشهای مالی تکراری	تفسیر گزارشها و تبدیل آن‌ها به بینش مدیریتی
بررسی دستی رعایت قوانین مالیاتی	استفاده از هوش مصنوعی برای کشف ریسکها و تمرکز بر استراتژیهای بهینه مالیاتی
جستجوی تقلب به صورت نمونه‌ای	تحلیل کلان‌داده‌ها برای شناسایی تقلبهای پیچیده
پردازش کند و وقت‌گیر اظهارنامه‌های مالیاتی	مشاوره به مدیران برای تصمیم‌گیری سریع‌تر بر اساس گزارشهای هوش مصنوعی
ورود اطلاعات در نرم‌افزارها	تمرکز بر تحلیل مالی، پیش‌بینی و تصمیم‌سازی
تمرکز بر وظایف اداری روزمره	ایفای نقش مشاور استراتژیک در کنار مدیریت

یک سازمان (درون سازمانی) و با اشخاص خارج از سازمان مانند تامین کنندگان، مشتریان و بانکها (برون سازمانی) به دلیل وجود بسترهای دیجیتال مشترک، به طور چشمگیری سریع تر و کارآمدتر می شود. این تحول اساسی، نقش سنتی حسابدار را دگرگون می کند؛ به گونه ای که تمرکز از وظایف مقداری و کمی مانند ثبت سندهای دستی، تطبیق اقلام و تهیه گزارشهای تکراری و زمان بر برداشته می شود و به فعالیتهای کیفی و باارزش که به قضاوت و تخصص انسانی نیاز دارد اختصاص می یابد.

کارکردهای درونی حسابداری و نه اجزای تشکیل دهنده آن، به دلیل دیجیتالی شدن تغییر خواهند کرد؛ برای مثال، اتوماسیون فرایند رباتیک که کارهای تکراری، مبتنی بر قاعده و پر حجم را به طور خودکار انجام می دهد مشاغلی را که باید توسط انسانها انجام شود، تعدیل خواهد کرد اما آنها را به طور کامل حذف نخواهد نمود. زیرا همچنان به انسانها نیاز است تا رباتها را طراحی، نظارت و کنترل کنند و به موارد استثنایی و موارد پیچیده ای که ربات نمی تواند پردازش کند، رسیدگی نمایند. همچنین، تحلیل و تفسیر نتایج حاصل از خروجی رباتها را انجام دهند و از داده ها، برای ارائه بینش و مشاوره استراتژیک استفاده نمایند در واقع، حسابداران کماکان در کسب و کارها جایگاه خود را حفظ خواهند کرد، اما دیجیتالی سازی نقش آنها را به طور قابل توجهی تغییر خواهد داد (Rom and Rohde, 2007).

تمایز قایل شدن بین مشاغل تکراری که به راحتی خودکار می شوند و وظایف غیر تکراری که انجام آنها برای رایانه ها یا نرم افزارها دشوار است، اهمیت دارد (Gulin et al., 2019a, 2019b). مشاغلی که نیاز به خلاقیت، تفکر انتقادی، آموزش و ارتباط انسانی دارند، به این زودبها اتوماسیون نخواهند شد. با این حال، مشاغل تکراری از طریق تعامل، تخصص و آموزش کم انسانی ممکن است به راحتی خودکار سازی شوند (Kim et al., 2017).

بسیاری از عملیات حسابداری، مانند صدور صورت حساب و پرداخت حقوق و دستمزد و دفترداری، در حال حاضر در بسیاری از شرکتها، به ویژه شرکت های بزرگتر، اتوماسیون شده اند (Arntz et al., 2017).

هوش مصنوعی به کارگیری علوم و مهندسی برای هوشمندسازی ماشینها را دربرمی گیرد (Sutton, 2020) و کاربردهای گسترده ای در صنایع مختلف دارد، اما پژوهشهای کافی در صنعت حسابداری در این زمینه وجود ندارد. بسیاری از وظایف دستی که به طور سنتی توسط منابع انسانی، مانند حسابداران، حسابرسان و دفترداران انجام می شد، اکنون توسط برنامه هایی مانند ChatGPT از OpenAI بهبود یافته است (Jammala-madaka & Itapu, 2022).

فناوریهای دیجیتال با حذف داده های ناهمزمان می توانند کیفیت تصمیم گیری، شفافیت و سرعت ارتباطات درون سازمانی و برون سازمانی را افزایش دهند. داده های ناهمزمان به داده هایی اطلاق می شود که بلافاصله و در لحظه در دسترس نیستند یا به روزرسانی نمی شوند. این داده ها اغلب در "سیلوهای" جداگانه برای مثال در نرم افزارهای بخشهای مختلف، ذخیره می شوند و تاخیر زیادی بین ایجاد داده ها، پردازش آن و گزارشگری وجود دارد. برای مثال: واحد فروش در روز شنبه یک معامله را نهایی می کند، اما صورت حساب تا دوشنبه برای واحد حسابداری ارسال نمی شود. واحد حسابداری آن را در روز چهارشنبه ثبت می کند و در نهایت، مدیر مالی گزارش خود را شنبه هفته بعد دریافت می کند، در نتیجه در هر مرحله، داده ها "قدیمی" هستند. نقش فناوریهای دیجیتال مانند رایانش ابری، سیستمهای برنامه ریزی منابع سازمان، اینترنت اشیا و بلاکچین این است که یک منبع واحد حقیقی ایجاد کند که به صورت بلادرنگ به روزرسانی شود. به این ترتیب، تمام واحدهای سازمان شامل واحدهای فروش، تولید، حسابداری و مدیریت، همزمان به یک داده یکسان دسترسی پیدا می کنند. از جمله مزایای مستقیم چنین تحولی، این است که تصمیمها براساس داده های دقیق و لحظه ای گرفته می شوند و نه براساس حدسها یا گزارشهای تاریخ گذشته. این امر منجر به پیش بینی بهتر جریانهای نقدی، زمان بندی دقیق تر سرمایه گذاری و کاهش ریسک می شود. همچنین، از آنجا که همه به داده های یکسانی دسترسی دارند، امکان پنهان کاری یا خطاهای غیر عمدی کاهش می یابد و اعتماد درون سازمانی و برون سازمانی افزایش می یابد. افزون بر این، تبادل اطلاعات بین واحدهای مختلف

مشتریان و فروشندگان، پرداخت از طریق انتقال وجه و یافتن جایگزین‌هایی برای کاربرگهای اکسل هستند.

براساس گزارش KPMG (۲۰۲۰)، اکثر موسسات مشارکت‌کننده در این مطالعه، از حسابداری بدون کاغذ، طراحی سیستم استاندارد، ارتباط با سیستمهای خارجی، سیستمهای تجمیع یکپارچه، تحلیل کلان‌داده‌ها و مدیریت کیفیت داده‌ها استفاده خواهند کرد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که شرکتها در حال آماده‌سازی برای پذیرش دیجیتالی‌سازی و تغییرهایی هستند که این تحول در بخشهای آنها ایجاد خواهد کرد.

پیاده‌سازی نرم‌افزاری جدید، به‌ویژه اگر توسعه راه‌حل داخلی مدنظر باشد، مستلزم صرف زمان و هزینه است، این امر فرصتهای قابل توجهی برای شرکتهای ارائه‌دهنده خدمات و توسعه‌دهندگان راه‌حل‌های پیشرفته سیستمهای حسابداری ایجاد می‌کند. با این حال، شرکتهای کوچک‌تر ممکن است برای تامین مالی چنین راه‌حل‌های پرهزینه‌ای با مشکل مواجه شوند و شرکتهای بزرگ‌تر به‌عنوان پذیرندگان اصلی باقی بمانند.

به‌رغم مزایای فراوان، پذیرش هوش مصنوعی در حسابداری با چالشها و موانعی نیز روبه‌رو است. در این بخش به بررسی این موارد پرداخته می‌شود. مسایل متعددی وجود دارد که بر به‌کارگیری و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در شرکتهای حسابداری تاثیر گذارد.

نخست آن‌که، مدت به‌نسبت زیادی است که هوش مصنوعی در صنایع مختلف از جمله بانکداری، کشاورزی، معدن و تولید مورد استفاده قرار گرفته است، اما استفاده از هوش مصنوعی در صنعت حسابداری در مراحل اولیه خود قرار دارد که نشان‌دهنده فقدان تجربه کافی است. به‌کارگیری اتوماسیون بیشتر بر گزارشگری مالی متمرکز شده و حوزه‌های اصلی حسابداری مانند تحلیل مالی را نادیده گرفته و هنوز بر تغییر استانداردهای حسابداری تاثیر نگذاشته است.

در صورت پیاده‌سازی هوش مصنوعی در صنعت حسابداری، باید به‌تقریب تمام جنبه‌های حسابداری سنتی، از جمله شکل‌گیری اطلاعات حسابداری، تولید گزارش و تصمیم‌گیری را پوشش دهد (Shaffer et al., 2020).

## دو موسسه حسابرسی بزرگ

### EY و KPMG

#### از هوش مصنوعی و

#### یادگیری ماشین برای بررسی

#### میلیونها تراکنش مالی

#### استفاده می‌کنند و

#### موارد غیرعادی یا مشکوک به تقلب

#### یا خطا را در حسابها

#### شناسایی می‌نمایند

بررسیها نشان می‌دهد که بسیاری از سازمانها در حال حاضر از راه‌حل‌های دیجیتالی استفاده می‌کنند و قصد دارند در سالهای آینده تعداد بیشتری از آنها را پیاده‌سازی کنند. طبق گزارش KPMG (۲۰۲۰)، راهکارهای اصلی دیجیتالی در کسب‌وکارهای آلمانی، دربردارنده اتصال به سیستمهای داخلی یا خارجی، مدیریت کیفیت داده‌ها، اتوماسیون فرایند، یکنواختی سیستم، سیستم تجمیع یکپارچه، گزارشگری بلادرنگ، ایجاد شفافیت، تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها، ابزار مصورسازی و رایانش ابری است.

شرکت PwC تحقیقی را روی شرکتهای بزرگ و متوسط فعال در آلمان انجام داد و دریافت که جذاب‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی، انتقال خودکار وجه و خواندن خودکار صورتحسابها و سایر مستندات حسابداری است.

این تحقیق همچنین نشان داد که بسیاری از کسب‌وکارها در حال برنامه‌ریزی برای استفاده از فناوریهای پیشرفته برای کارهایی مانند تشخیص مستندات، تبادل مستقیم اطلاعات با

این امر نشان می‌دهد که قابلیت‌های هوش مصنوعی در صنعت حسابداری نیازمند توسعه بیشتر در طیف تهیه اطلاعات و گزارشگری مالی است. ابزار هوش مصنوعی به دلیل سهولت استفاده و ارزش بالا، پذیرش این موضوع را در طول زمان ممکن خواهند ساخت (Goh et al., 2019).

دوم این‌که، پیاده‌سازی هوش مصنوعی نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه بالا با بازده آهسته دارد و شرکتها باید آماده سرمایه‌گذاری قابل توجه در بلندمدت باشند (Shin, 2021). معرفی هوش مصنوعی همچنین مستلزم تعدیلهایی در عملیات روزمره شرکت است که می‌تواند از طریق جابه‌جایی شغلی بر مدیریت منابع انسانی تاثیر بگذارد. بنابراین، تصمیم برای معرفی هوش مصنوعی در صنعت حسابداری باید بلندمدت باشد نه کوتاه‌مدت. علاوه بر این، کیفیت استعدادهای حرفه‌ای باید بهبود یابد، که مستلزم آموزش مجدد یا ارتقای مهارت‌های کارکنان یک شرکت برای استفاده از فناوری است. کارکنانی که نمی‌توانند مهارت‌های خود را ارتقا دهند، ممکن است شغل خود را از دست بدهند. چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی شامل فقدان درک و آگاهی بازار از فناوری هوش مصنوعی، به‌ویژه در میان شرکت‌های کوچک و متوسط است.

نگرانی درباره حریم خصوصی و امنیت داده‌ها نیز به دلیل اتکای راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی به حجم زیادی از داده‌ها ایجاد می‌شود. شرکتها باید اطمینان حاصل کنند که راهکارهای آن‌ها با مقررات حفاظت از داده‌ها مطابقت دارد و اقدام‌های امنیتی قوی در خصوص داده‌ها اجرا می‌کنند. وجود هوش مصنوعی قابل توضیح در محیط کار برای تضمین پاسخگویی و شفافیت اهمیت دارد. نیاز حیاتی به‌عینیت و پتانسیل خطاهای سیستماتیک در الگوریتم‌های هوش مصنوعی موضوعی است که می‌تواند منجر به رفتار نادر با نمونه‌های آماری مختلف شود. هوش مصنوعی مورد استفاده در حسابداری باید عاری از تورش باشد و نباید تبعیض یا بی‌عدالتی را تداوم بخشد. این پژوهشگران، همچنین بر اهمیت حفظ قابلیت اعتماد در الگوریتم‌های هوش مصنوعی توسعه‌یافته توسط شرکتها تاکید کردند؛ زیرا آن‌ها باید براساس خروجی یا نتیجه فعالیت تکمیل شده پذیرفته شوند

(Jammala-madaka & Itapu, 2022).

اعتماد به حرفه حسابداری بسیار مهم است؛ زیرا نتایج مالی باید به‌روشنایی مشخص، اندازه‌گیری، نظارت و ارزیابی شوند که منجر به دستیابی به اهداف مطلوب شود. شرکت‌های فعال در حوزه هوش مصنوعی باید پلتفرم‌هایی را توسعه دهند که با رفتار اخلاقی قابل قبول و استانداردهای حرفه‌ای همسو باشند.

از دیگر نگرانی‌های اخلاقی در مورد هوش مصنوعی می‌توان به تحریف نتایج، دسترسی پذیری، شکاف انتظارها و صلاحیت توسعه‌دهندگان اشاره کرد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

#### ۴- چت جی‌پی‌تی در حوزه حسابداری

از لحاظ تاریخی، حرفه حسابداری با وظایف فشرده‌ای مانند تنظیم اظهارنامه مالیاتی، گزارشگری مالی و حسابرسی مرتبط بوده است. با این حال، ادغام هوش مصنوعی با حسابداری، پتانسیل این را دارد که بهره‌وری را افزایش دهد و منجر به موفقیت در این بخش شود. الشرافات (۲۰۲۳) ادعا می‌کند که چت‌جی‌پی‌تی برای حسابداران و متخصصان مالی مفید است و امکان درک پرسش‌های زبان طبیعی و ارائه پاسخ‌های مرتبط را فراهم می‌کند. چت‌جی‌پی‌تی که توسط اوپن‌ای‌آی توسعه یافته، یک مدل زبانی پیشرفته است که به‌عنوان یک راه‌حل هوش مصنوعی در صنعت حسابداری مطرح می‌باشد. براساس پژوهش الشرافات (۲۰۲۳)، چت‌جی‌پی‌تی توانایی درک پرسش‌های زبان طبیعی و ارائه پاسخ‌های دقیق را دارد و می‌تواند به ساده‌سازی فرایندهای حسابداری و بهبود کارایی عملیاتی بینجامد.

علاوه بر این، این مطالعه به چالش‌های احتمالی و راه‌حلهای مربوط به پیاده‌سازی چت‌جی‌پی‌تی اشاره می‌کند. حسابداران اغلب با حجم عظیمی از داده‌ها دست‌وپنجه نرم می‌کنند تا روندها، الگوها و ناهنجاری‌هایی که بر تصمیم‌های مالی تاثیر می‌گذارد را شناسایی کنند.

چت‌جی‌پی‌تی می‌تواند با ارائه پاسخ‌های سریع و دقیق به پرس‌وجوهای داده‌های مالی، به این فرایند که تحلیل داده‌ها نامیده می‌شود، کمک کند؛ مشروط بر این‌که مجموعه

تصمیم‌گیری را بهبود می‌بخشند و در حال پیشبرد نوآوری در بخش حسابداری هستند. علاوه بر این، فناوری هوش مصنوعی می‌تواند به حسابداران کمک کند تا خدمات ارزش افزوده بیشتری مانند پیش‌بینی کسب‌وکار، مدیریت ریسک و برنامه‌ریزی استراتژیک ارائه دهند. یافته‌های کلیدی این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از پلتفرم‌های هوش مصنوعی می‌تواند برای حرفه حسابداری مفید باشد. هوش مصنوعی می‌تواند وظایفی مانند ورود داده‌ها، حسابداری، گزارش هزینه‌ها، حسابرسی، تشخیص تقلب در معاملات مالی، تهیه و ثبت اظهارنامه مالیاتی و تجزیه و تحلیل مالی را اتوماسیون (خودکار) کند. این امر به متخصصان حسابداری کمک می‌کند تا در زمان و هزینه صرفه‌جویی کنند. علاوه بر این، هوش مصنوعی فرصت‌های شغلی جدیدی در حسابداری، مانند علوم داده، توسعه نرم‌افزار و یادگیری ماشین، ایجاد می‌کند.

در نتیجه، حرفه حسابداری همچنان از پذیرش راه‌حل‌های هوش مصنوعی بهره‌مند خواهد شد؛ زیرا این راه‌حل‌ها همراه با اتوماسیون وظایف خاصی که به‌طور سنتی توسط حسابداران و دفترداران انجام می‌شد، بهره‌وری را افزایش می‌دهند. همچنین، حرفه در تهیه صورتهای مالی و مستندسازی به صرفه‌جویی در هزینه دست خواهد یافت.

هوش مصنوعی با بهره‌گیری از مجموعه داده‌ها برای یادگیری ماشین، به تصمیم‌گیری کمک می‌کند و حسابداران را در تصمیم‌گیریهای مالی پشتیبانی می‌کند. با پذیرش فناوری هوش مصنوعی توسط صنعت حسابداری، انتظار می‌رود هوش مصنوعی به جز جدایی‌ناپذیر روشهای حسابداری تبدیل و منجر به تحول عمده و هیجان‌انگیزی شود.

### پانوشت:

1- Enterprises Resource Planning (ERP)

### منبع اصلی:

- Pierotti, M. Monreale, A. De Santis, F. (2024) **Artificial Intelligence in Accounting and Auditing**, Chapter 7 - Springer Books, Springer (pp. 135-170)

داده‌های مالی با سیستم یکپارچه شده باشد. بسیاری از وظایف حسابداری، مانند ورود داده‌ها و ثبت سوابق، تکراری و زمان‌بر هستند. استفاده از چت‌جی‌پی‌تی می‌تواند این فرآیندها را با پردازش و دسته‌بندی داده‌های مالی، تولید گزارشها و صدور یادآوری پرداخت به مشتریان در صورت دسترسی به داده‌های لازم، اتوماسیون کند.

در نهایت، چت‌جی‌پی‌تی با رسیدگی سریع به سوالات مشتریان در مورد مانده حساب، تاریخ سررسید پرداختها و مشاوره در مورد برنامه‌ریزی مالی، پتانسیل بهبود خدمات مشتری را دارد.

ادغام چت‌جی‌پی‌تی با حسابداری به‌عنوان یک ابزار قدرتمند می‌تواند بهره‌وری و کارایی را در کسب‌وکار حسابداری تا حد زیادی بهبود بخشد و به متخصصان این امکان را بدهد که روی وظایف ارزشمندتری مانند برنامه‌ریزی و تحلیل مالی متمرکز شوند. با این حال، پیاده‌سازی چت‌جی‌پی‌تی نیز چالش‌هایی به‌همراه دارد که از جمله آنها می‌توان به تضمین دقت پاسخها و ایمن‌سازی داده‌های مالی اشاره کرد. این امر مستلزم ادغام آن با یک سیستم امن برای محافظت از اطلاعات مشتریان است.

### ۵- نتیجه‌گیری

ادغام هوش مصنوعی در صنعت حسابداری پتانسیل قابل توجهی برای رشد و نوآوری فراهم می‌کند. در گذشته، فرایندهای حسابداری به‌شدت به روشهای دستی متکی بود که زمان‌بر و مستعد خطا بودند. با این حال، ظهور هوش مصنوعی با تسهیل اتوماسیون وظایف، حسابداری را به‌طور اساسی تغییر داده است، بنابراین حسابداران را قادر می‌سازد تا بر تلاشهای استراتژیک‌تر تمرکز کنند (Zhang et al., 2020). انتظار می‌رود استفاده از هوش مصنوعی در حسابداری فرصت‌های جدیدی برای حسابداران ایجاد کند. در سال ۲۰۲۳، الشرافات تاکید کرد که شرکتهای هوش مصنوعی در صنعت حسابداری از فناوری برای ایجاد راه‌حل‌های منحصر به‌فرد برای چالشهای صنعت استفاده کرده‌اند این شرکتها با توسعه نرم‌افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی که وظایف را خودکار می‌کنند، دقت و