فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت
دوره ۹، شماره ۱۱۷، تابستان ۱۴۰۵ (جلد سوم)

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

چشم انداز حسابداری و مدیریت (دوره نهم)
شماره ۱۱۷/ تابستان ۱۴۰۵ (جلد سوم)/ صص ۲۴۹-۲۶۴

بررسی فرصت ها و چالش های تحول در فرایندهای مالی شهرداری ها در بستر هوش مصنوعی

نغمه آفتابی رحیم آبادی
کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی-مالی (کارشناس مالی سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری رشت).
fgorbanu@gmail.com

چکیده

مدیریت مالی در شهرداری‌ها به دلیل تنوع منابع درآمدی، گستردگی هزینه‌ها و نیاز به شفافیت حداکثری، همواره با پیچیدگی‌های فراوانی همراه بوده است. روش‌های سنتیِ ثبت و تحلیل داده‌های مالی، علاوه بر کندی، بستر را برای خطاهای انسانی و ناهماهنگی‌های سیستمی فراهم می‌سازند. در این میان، ورود هوش مصنوعی به نظام مدیریت شهری، فرصتی بی‌نظیر برای هوشمندسازی فرایندهای مالی، کاهش هزینه‌های جاری و ارتقای سلامت اداری ایجاد کرده است. این پژوهش با روش مطالعه اسنادی و بررسی مقالات در حوزه مدیریت مالی شهرداری‌ها انجام شده است. در این مسیر، تلاش شده است تا با مرور ادبیات موضوع، ظرفیت‌های تحول‌آفرین هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف مالی شهرداری‌ها شناسایی و چالش‌های اجرایی آن واکاوی شود. هدف اصلی این مطالعه، بررسی دقیق نقش هوش مصنوعی در بهبود کارایی فرایندهای مالی شهرداری‌ها و تبیین فرصت‌ها و چالش‌های پیشِ روی مدیران شهری در مسیر پیاده‌سازی این فناوری است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند منجر به افزایش چشمگیر دقت در پیش‌بینی بودجه، شناسایی هوشمند منابع درآمدی جدید، کاهش تخلفات مالی از طریق نظارت لحظه‌ای و تسریع در فرایندهای حسابداری شود. با این حال، دستیابی به این اهداف با چالش‌های جدی نظیر نبود زیرساخت‌های لازم، مقاومت در برابر تغییرات سازمانی، پیچیدگی‌های مربوط به حفظ امنیت اطلاعات شهروندان و نیاز به تربیت نیروی انسانی متخصص همراه است. در نهایت، گذار از روش‌های سنتی به مدل‌های هوشمند مالی، نیازمند یک برنامه‌ریزی استراتژیک است که در آن تکنولوژی در کنار اصلاح ساختارهای اداری قرار گیرد.

کلیدواژگان: هوش مصنوعی، مدیریت مالی شهری، شهرداری‌ها، بهره‌وری مالی.

مقدمه

در شرایط متغیر اقتصادی و نوسانات شدید در محیط فعالیت تجاری که ذینفعان را با عدم اطمینان عمده و احتمالات متعددی مواجه نموده است، وجود الگوهایی برای پیش‌بینی عملکرد مالی و اقتصادی شرکت‌ها که با شاخص‌های مهم از

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

قبیل سودآوری، جریان‌های نقدی و رشد در ارتباط باشند از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این راستا از اواخر قرن اخیر مطالعات گسترده در زمینه مالی و حسابداری، یک رویکرد توصیفی مبتنی بر تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی را فراهم نموده است. رویکرد مذکور از دو بُعد بنیادی مورد رسیدگی قرار گرفته که یک بعد سودآوری و بعد دیگر وضعیت مالی را مورد بررسی قرار می‌دهد و به واسطه این رویکردها و با استفاده از ۱۱ نسبت مالی توانایی نسبت‌های مالی را در در پیش‌بینی بحران‌های مالی آتی مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه قرار می‌دهد. رشد پر رونق اینترنت و فناوری اطلاعات و همچنین در زمینه اینترنت مالی، روش‌های دیگری داده‌های مالی نه تنها به رویه آماری سنتی محدود می‌شود، همچنین با استفاده از فن‌آوری پردازش اطلاعات مختلف مانند یادگیری ماشین، به عنوان مثال، الگوریتم رگرسیون برداری که به دستاوردهای قابل توجهی کمک کرده است. با افزایش قدرت محاسبات رایانه‌ای، هوش مصنوعی به طور گسترده ای در مدیریت سرمایه‌گذاری، تجارت الگوریتم، کشف تقلب، وام و بیمه استفاده می‌شود. هوش مصنوعی تأثیرات عمیقی برنهاد تنظیم مالی دارد و با نهادهای نظارتی در تعیین انطباق غیر قانونی، از تجربه گذشته مبتنی بر نظارت کمک خواهد کرد (وقفی و عربیان اصل،۱۴۰۰). با ورود هوش مصنوعی به حوزه حسابداری این دانش با تغییر و تحول چشمگیری روبرو شد. استفاده از هوش مصنوعی خطا و اشتباهات محاسباتی در حسابداری را نزدیک به صفر میکند، چون فناوریهای هوش مصنوعی متکی به کد و برنامه نویسی است که آن قدر دقیق و ریزاست که احتمال خطا در آن بسیار ناچیز میشود. سرعت پیشرفت هوش مصنوعی آن قدر بالا است که قابل رقابت با انسان نیست و قادر به انجام کارها و پردازش داده هایی است که انسان قادر به انجام آن نیست. سرعت محاسبات ماشینهایی که از هوش مصنوعی استفاده میکنند، بسیار بالا است. سیستمهای هوش مصنوعی، داده ها را با سرعت بالایی در حد سرعت صاعقه پردازش میکنند، کاری که انجامش برای انسانها دشوار و وقتگیر است. استفاده از هوش مصنوعی در سالهای آینده، آنقدر وسیع و گسترده خواهدشد که در شرکت های کوچک هم قابل استفاده خواهد بود. در آینده نه چندان دور از هوش مصنوعی برای انجام کارهای دستی و کوچک که تکراری هستند و نیاز به دقت بالایی دارند استفاده میشود. با این کار و استفاده از هوش مصنوعی، حسابداران از انجام کارهای تکراری رها شده امکان پیشرفت و رشد در حیطه شغلی خود را پیدا میکنند (موسسه مالیاتها، بی تا، نقل از صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۱).حسابداران به عنوان کارگزاران این صنعت میبایست متناسب با گسترش علم، خود را بروز نگاه داشته و به آشنایی و فراگیری فناوریهای نو مرتبط با رشته خود بپردازند. علی رغم این پیشرفتها، کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری همچنان تحت بررسی است (برزگر و احمدی، ۱۳۹۹). یکی از مهم ترین حوزه هایی که می‌تواند از این پیشرفت‌ها بهره مند شود، حوزه مدیریت شهری است. شهرداری‌ها به عنوان نهادهای اجرایی که مسئولیت‌های گسترده ای در زمینه‌های مختلف مانند بهبود خدمات عمومی، مدیریت منابع، مدیریت مالی و برنامه‌ریزی شهری دارند، نیاز به استفاده از فناوری‌های نوین برای ارتقای عملکرد خود احساس می‌شود. یکی از حوزه هایی که می‌تواند به طور قابل توجهی از هوش مصنوعی بهره برداری کند، ارزیابی عملکرد مالی شهرداری ها است. ارزیابی عملکرد مالی در شهرداری ها به معنای سنجش و بررسی کارایی و اثربخشی منابع مالی در دسترس است. این فرآیند به مدیران شهری این امکان را می‌دهد که تصمیمات بهتری در زمینه تخصیص منابع، نظارت بر هزینه ها و پیش‌بینی درآمدها اتخاذ کنند. با این حال، در شیوه‌های سنتی ارزیابی مالی، مشکلات متعددی وجود دارد که می‌تواند بر دقت و کارایی فرآیندهای مالی تأثیر منفی بگذارد. از جمله این مشکلات می‌توان به مدیریت ناکارآمد داده‌ها، زمان‌بر بودن فرآیند تحلیل و احتمال وقوع خطاهای انسانی اشاره کرد. به همین دلیل، استفاده از ابزارها و فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود دقت، سرعت و کیفیت ارزیابی‌های مالی در شهرداری‌ها کمک کند. در این میان، هوش مصنوعی به عنوان یکی از ابزارهای برجسته و تحول آفرین در بسیاری از بخش ها، می‌تواند نقش قابل توجهی درارزیابی عملکرد مالی شهرداری ها ایفا کند. هوش مصنوعی می‌تواند با استفاده از

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده ها، الگوهای مالی پیچیده را شبیه‌سازی و تحلیل کند و پیش‌بینی‌هایی دقیق‌تر از هزینه ها و درآمدها ارائه دهد. به این ترتیب، شهرداری‌ها می‌توانند از هوش مصنوعی برای شناسایی انحرافات مالی، تخلفات، مشکلات موجود در تخصیص منابع و پیش‌بینی رفتارهای مالی استفاده کنند. به علاوه، هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه بودجه‌بندی هوشمند به شهرداری ها کمک کند تا بودجه ها را به صورت بهینه و با توجه به پیش‌بینی‌های دقیق‌تر تنظیم کنند. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به‌افزایش شفافیت در فرآیندهای مالی شهرداری‌ها کمک کند و امکان نظارت دقیق‌تر و واقعی‌تر بر مصرف منابع مالی را فراهم آورد. این موضوع می‌تواند به طور غیرمستقیم به کاهش فساد و تخلفات مالی در شهرداری‌ها منجر شود و اعتماد عمومی به عملکرد مالی شهرداری‌ها را تقویت کند. به عبارت دیگر، استفاده ازهوش مصنوعی در ارزیابی عملکرد مالی می‌تواند فرصتی برای افزایش کارایی، بهبود شفافیت و کاهش هزینه‌ها ایجاد کند و به مدیریت شهری کمک کند که منابع خود را به بهترین نحو ممکن تخصیص دهد. با این حال، با وجود تمامی مزایای بالقوه استفاده از هوش مصنوعی، چالش هایی نیز در این مسیر وجود دارد. از جمله این چالش ها می‌توان به هزینه‌های پیاده‌سازی، نیاز به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات پیشرفته، مقاومت کارکنان شهرداری در برابر تغییرات، و مشکلات مربوط به کیفیت داده‌ها اشاره کرد. به همین دلیل، ضروری است که پیش از هر گونه پیاده‌سازی گسترده از هوش مصنوعی، این چالش ها شناسایی و راهکارهایی برای حل آن ها اتخاذ شود (نقل از رشیدی و همکاران،۱۴۰۳).

در واقع، هدف اصلی این نیست که جایگزین انسان‌ها شویم، بلکه باید یاد بگیریم چگونه از هوش مصنوعی برای ساختن یک مدیریت مالی هوشمند، شفاف و پاسخگو در خدمت شهروندان استفاده کنیم.

بیان مسئله

حسابداری از گذشته دیرین وجود داشته و قدمتی بسیار طولانی دارد و دانشمندان ما درگذشته درکنار علوم ستاره شناسی حسابداری را هم می آموختند با گذشت زمان حسابداری از طریق کتابتی ودفتر نویسی انجام میشده است تازمانی که ظهور اولین کامپیوترها شکل گرفت و افراد شیوه کتابتی راکنار گذاشته واز رایانه استفاده کردند و بعدها نرم افزارهای مالی متفاوتی زیادی شکل گرفت که می توانست مشکلات حسابداری راکاهش و همچنین اطلاعات گسترده تر ودقیق تری به ما گزارش بدهند با این حال این کارها توسط نیروی انسانی انجام می شد که تشکیل شده ازذهن و روان بوده و علی رقم هزینه زیاد و دربعضی موارد خطاهای بیشتر و آنالیزهای غیرقابل قبول می توانست در امر حیات و نابودی یک شرکت مالی یا حتی جامعه بزرگتر موثر باشد، پس بایستی به دنبال راه حل بهتری برای این مشکل پیدا کرد. باظهور تکنولوژی هوش مصنوعی ما به دنبال این سئوال فرضیه ازروش پژوهش می گردیم که آیا هوش مصنوعی می تواند جایگزین بهتری برای آنالیزهای ما با درصد خطای پایین ترباشد که بتواند شرکتهایی که ریسک زیادی درجهت ورشکستگی هستند را بگیرد یا می تواند در بورس اطلاعات پیش بینی آتی ما را تقویت کند (شاه پسندی،۱۳۹۸). از سوی دیگر، شهرها، به عنوان نقاط تجلی شکل نوین زندگی در عصر ارتباطات و موج چهارم (که به نهضت مجازی‌شدن تعبیر می‌شود) و به سبب تمرکز خدمات و حجم بیشینه تعاملات اجتماعی و اقتصادی، در بالاترین سطح نیاز به بهره‌گیری از روش‌ها و فناوری‌های نوپیدای خدمات رسانی قرار دارند. بهره‌گیری از قابلیت‌های بی‌شمار فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه مدیریت شهری نیز پیامدها و تحولات شگرفی را به دنبال داشته و توسعه آن در قالب خدمات هوشمند شهرداری‌ها در تعاملات و تراکنش‌های میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری یا سایر سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات شهری به‌عنوان راهکاری اثربخش و کارآمد در راستای نوآوری و توسعه تنوع، کیفیت، سرعت و اطمینان درخدماترسانی به شهروندان به شمار می‌رود (نخعی و بندریان، ۱۳۹۲).

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

مشکل اصلی در نظام‌های مالی شهرداری‌ها، شکاف عمیق میان پیچیدگی فزاینده عملیات شهری و روش‌های سنتی مدیریت مالی است. در حال حاضر، شهرداری‌ها با حجم بسیار بالایی از داده‌های مالی، تراکنش‌های روزانه، قراردادهای متعدد و بودجه‌های گسترده روبرو هستند. سیستم‌های دستی یا نیمه‌مکانیزه‌ای که در بسیاری از بخش‌ها حاکم است، دیگر توانایی پردازش دقیق و لحظه‌ای این حجم از اطلاعات را ندارند .این مسئله منجر به بروز چند چالش اساسی شده است: نخست، کندی در تهیه گزارش‌های مالی که باعث می‌شود مدیران شهری برای تصمیم‌گیری با تأخیر مواجه شوند. دوم، آسیب‌پذیری سیستم در برابر خطاهای انسانی، که می‌تواند منجر به جابه‌جایی‌های اشتباه در ارقام، نادیده گرفتن برخی بدهی‌ها یا حتی سوءاستفاده‌های احتمالی شود. سوم، عدم توانایی در پیش‌بینی دقیقِ درآمدهای پایدار و هزینه‌های غیرقابل پیش‌بینی که ناشی از نبود تحلیل‌های پیشرفته بر روی داده‌های گذشته است. در واقع، مسئله این است که سیستم‌های فعلی بیشتر ثبت‌کننده هستند تا تحلیل‌گر؛ و این یعنی شهرداری‌ها فرصت طلاییِ شناسایی فرصت‌های مالی یا جلوگیری از ضررهای پنهان را از دست می‌دهند. بنابراین دغدغه اصلی پژوهشگر، شناسایی فرصتها و چالش های بهره برداری از سیستم هوش مصنوعی در مدیریت مالی شهرداری ها می باشد.

اهمیت و ضرورت پژوهش

هوش مصنوعی یک فناوری درحال تحول است که مزایای اقتصادی و اجتماعی بسیار بزرگی برای آینده ترسیم کرده است. این فناوری ظرفیت آن را دارد که در نحوه زندگی، کار، یادگیری و اکتشاف و تعامل ما انقلابی ایجاد کند. پژوهش های هوش مصنوعی می تواند اولویتهای ملی شامل افزایش رفاه اقتصادی، بهبود فرصتهای آموزشی، کیفیت زندگی و همچنین افزایش امنیت ملی و داخلی را تحکیم بخشد. به دلیل این مزایای بالقوه، دولت ایالت متحده سال های زیادی است که بر پژوهش های هوش مصنوعی سرمایه گذاری کرده است. چه بسا نسل های آینده نقش های سنتی دولتها را نپذیرند. شاید آنها همچنان شغلی داشته باشند، اما انتظار میرود بسیاری از این شغلها با حرفه های هوش مصنوعی مرتبط باشند. علاوه بر این نیاز دانشگاهها به پژوهشگران و کارکنانی متخصص در زمینه هوش مصنوعی، در نتیجه ارائه واحدها و برنامه های تخصصی، افزایش خواهد یافت. بنابراین دانشگاه ها باید دوره های جدید را در زمینه هوش مصنوعی و زیرشاخه های آن ایجاد کنند (جابری، ۱۳۹۸). در حوزه مالی، هوش مصنوعی می تواند به کاهش هزینه های مربوط به حسابداری مدیریت کمک کند، اما به طور کامل جای حسابدار را نمی گیرد. بسیاری از مقررات حسابداری، مانند بررسی دارایی ها و بدهی های مالیاتی، مناطق خاکستری دارند که نیاز به تفسیر دارند. فناوری جدید و اتوماسیون نقشی حیاتی در بررسی شرایط منحصر به فرد شرکت و استفاده از اصول آینده حسابداری مدیریت در آن شرایط برای رفع نگرانی مشتری خواهند داشت. به گفته CPA Journal، مثال دیگر استفاده از اتوماسیون فرآیند رباتیک برای به حداقل رساندن زمان پردازش برای ممیزی ها و قرارداد ها به این صورت است که این فرآیند به جای ماه ها، به هفته ها کاهش می یابد. شرکت های بزرگتر با استفاده از یکپارچه سازی هوش مصنوعی در مقایسه با رقبای کوچک و غیر هوش مصنوعی، کارایی و خدمات سطح بالاتری دارند.در مدیریت مالی شهرداری‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان ابزاری قدرتمند در تحلیل و پردازش حجم گسترده ای از داده های مالی عمل کند. این فناوری می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت عملکرد مالی، پیش‌بینی درآمدها و هزینه‌ها، بهینه‌سازی بودجه بندی، و حتی تشخیص تخلفات مالی کمک کند. علاوه بر این، سیستم‌های هوشمند می‌توانند در تصمیم‌گیری‌های راهبردی مانند تخصیص منابع مالی، ارزیابی پروژه‌های شهری و مدیریت ریسک نقش مؤثری داشته باشند. هوش مصنوعی همچنین توانسته است فرآیندهای پیچیده مالی را که معمولاً زمان‌بر و پرخطا هستند، بهبود بخشد. برای مثال، الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند با سرعت و دقت بالا داده های مالی را پردازش

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

کرده و گزارش های تحلیلی پیشرفته ای تولید کنند. این گزارش‌ها به مدیران شهرداری کمک می‌کنند تا تصمیمات بهتری اتخاذ کرده و منابع عمومی را به نحو مؤثرتری مدیریت کنند. به‌طور کلی، هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری تحول آفرین، فرصت‌های بی‌نظیری برای شهرداری ها در راستای بهبود عملکرد مالی، شفافیت و کارایی فراهم کرده است. با این حال، برای بهره برداری کامل از ظرفیت‌های آن، شهرداری ها باید با چالش هایی نظیر کمبود زیرساخت‌های فناوری، مقاومت در برابر تغییرات، و نیاز به آموزش نیروی انسانی مقابله کنند.

چرا انجام این پژوهش اکنون بیش از هر زمان دیگری حیاتی است؟ اولین دلیل، موضوع شفافیت و عدالت است. شهرداری‌ها امانت‌دار پول شهروندان هستند. استفاده از هوش مصنوعی برای مدیریت مالی، این امکان را فراهم می‌کند که تک‌تک ریال‌های ورودی و خروجی به صورت خودکار رصد شوند. این کار نه تنها سلامت اداری را بالا می‌برد، بلکه اعتماد عمومی را که بزرگترین سرمایه هر نهاد شهری است، بازسازی می‌کند. دومین دلیل، بهینه‌سازی منابع است. در شرایط اقتصادی کنونی که محدودیت بودجه وجود دارد، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل الگوهای هزینه، محل‌های هدررفت منابع را شناسایی کرده و به مدیران پیشنهاد دهد که چگونه با هزینه کمتر، خدمات بهتری ارائه دهند. این تکنولوژی به جای جایگزینی، به مثابه یک دستیار هوشمند در کنار حسابداران و مدیران مالی قرار می‌گیرد تا آن‌ها را از کارهای تکراری و طاقت‌فرسا نجات دهد و فرصت تمرکز بر تصمیم‌گیری‌های استراتژیک را فراهم کند. در نهایت، شهرداری‌هایی که به این فناوری مجهز نشوند، به زودی در گردابِ پیچیدگی‌های اداری خود غرق خواهند شد. بنابراین، انجام این تحقیق نه تنها یک انتخاب، بلکه یک ضرورت برای بقا و پیشرفت مدیریت شهری در دنیای مدرن است تا بتوانیم از شهرداری‌های سنتی به سمت شهرداری‌های هوشمند، پاسخگو و بهره‌ور حرکت کنیم.

با این توضیح به بررسی پیشینه پژوهش در حوزه هوش مصنوعی در مالیه مدیریت شهری می پردازیم:

اسکندر زاده و همکاران (۱۴۰۳)، به تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود اثربخشی سیستم‌های اطلاعات حسابداری مورد مطالعه: (شهرداری‌های استان تهران) پرداختند. یافته ها نشان داد که هوش مصنوعی با بهبود دقت و سرعت پردازش داده ها، کارایی سیستم های اطلاعات حسابداری را به طور معنی داری افزایش میدهد و با اتوماسیون وظایف تکراری، تمرکز بر اهداف استراتژیک را تسهیل میکند. این فناوری همچنین با کاهش معنی دار خطاهای انسانی، داده های صحیح و دقیقی را به موقع در اختیارحسابرسان قرار میدهد.

مزیدی و نخعی (۱۴۰۳)، پژوهشی در خصوص نقش هوش مصنوعی در مدیریت امور مالی (ضرورت و کاربرد و چالش ها) انجام دادند. بر اساس نتایج پژوهش، پذیرش هوش مصنوعی در صنعت مالی برای بهبود فرآیندهای مالی و مدیریت بهینه منابع مالی بسیار ضروری است. برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری، سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی انسانی، توسعه زیرساخت‌های فناوری و ایجاد استانداردهای اخلاقی و شفاف در الگوریتم‌ها توصیه می‌شود. در نهایت، استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی می‌تواند مزایای بسیاری مانند کاهش ریسک‌ها، بهینه‌سازی عملیات مالی، و شخصی‌سازی خدمات مالی برای مشتریان به همراه داشته باشد.

باقریان و همکاران (۱۴۰۲)، به نقش هوش مصنوعی و اهمیت آن در سیستم های حسابداری پرداختند. در این مقاله اهمیت و نقش هوش مصنوعی بر سیستم اطلاعاتی حسابداری مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین، تاثیر هوش مصنوعی بر سیستم اطلاعاتی حسابداری مورد کنکاش قرار گرفته است.

قادری و همکاران (۱۴۰۲)، به بررسی پیامدهای هوش مصنوعی بر اهداف (مقاصد) حسابرسی صورت های مالی و راه های دستیابی به آنها پرداختند. نتایج نشان داد، شواهد حسابرسی باید از مسیرهای جامع تر و مستقل تری مانند نتیجه گیری تخصصی نشات بگیرند. با معرفی نتیجه گیری به عنوان نوع جدیدی از شواهد، ما می توانیم با بهره گیری از فناوری های

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

هوش مصنوعی، یک مدل استنتاج قیاسی علمی و جامع ایجاد کنیم.
زلفی اکبری و علی نژاد (۱۴۰۱)، پیامدهای هوش مصنوعی بر حسابرسی صورتهای مالی و راه های دستیابی به آنها بررسی کردند. نتایج نشان داد هوش مصنوعی تاثیر قابل توجهی بر منابع و شواهد و پردازش داده ها دارد و در روش های حسابرسی تغییرات کیفی ایجاد کرده که باعث شده اهداف حسابرسی همسو با اهداف متقاضیان حسابرسی باشد.
صراف و فرهنگیان (۱۴۰۱)، به کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری پرداختند. در پژوهش حاضر با توجه به گسترده بودن مباحث فوق، پنج عاملی که، نقش عمده تری در تشریح کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری دارند، شامل سیستم های خبره، شبکه عصبی الگوریتم ژنتیک، منطق فازی و یادگیری ماشینی مورد توجه و بررسی قرار گرفته است.
مرید احمدی بزدی و حاجیها (۱۴۰۰)، به نقش هوش مصنوعی در تحقق اهداف حسابرسی صورت های مالی: پیامدها و راهکارها پرداختند. نقش توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، زندگی بشر امروز عملیات سازمان ها را همراه با هم تحت تاثیر قرار داده است اما در سازمان های امروز شاید کمتر فعالیتی به اندازه کاری که حسابداران و سیستم اطلاعاتی حسابداری انجام می دهند از آثار و تبعات این جهش های علمی و فنی تاثیر پذیرفته باشد. این پژوهش به دنبال بررسی نقش هوش مصنوعی در تحقق اهداف حسابرسی صورت های مالی می باشد.
رجبی گلوردی و مرادی (۱۴۰۰)، پژوهشی در خصوص سیری بر هوش مصنوعی و کاربردهای آن در علوم حسابداری انجام دادند. نتایج نشان داد، به علت پیشرفت مداوم در زمینه فناوری کامپیوتری، اغلب موسسه های بزرگ حسابرسی استفاده از هوش مصنوعی را در زمینه قضاوت های حسابرسی به عنوان بخشی از سیستم های یکپارچه اتوماسیون حسابرسی خود در نظر گرفته اند.

نحوه جمع آوری اطلاعات

جهت انجام پژوهش حاضر که از نوع توصیفی می باشد از ابزارهای مختلف کتابخانه ای شامل اسناد علمی معتبر، نشریات، فصلنامه های مرتبط، کتاب، پایان نامه و پایگاه های اطلاعاتی معتبر علمی داخلی و خارجی و .. با کلید واژه های هوش مصنوعی، شهرداری ها، چالش ها و فرصت ها و .. در بازه زمانی ۱۳۸۵–۱۴۰۵ استفاده شده است. از مجموع ۷۵ عنوان استخراج شده، تنها از ۵۰ مورد استفاده گردید. پژوهش حاضر، حاصل گردآوری اطلاعاتی می باشد که محقق پس از بررسی منابع مختلف و معتبر، آنها را بدون کم و کاست از زبان مولف بیان و در انتها به نام ایشان ارجاع می دهد و درنهایت برداشت خود از مطلب ارائه شده را بیان کرده و سپس نتیجه گیری می کند.

مفاهیم، مبانی نظری و ادبیات پژوهش

هوش مصنوعی[1] و پیشینه آن

هوش مصنوعی یا همان (Artificial Intelligence) به اختصار (AI)، شاخه ای از علوم رایانه است که به ساخت سیستمها و ماشینهای هوشمند میپردازد. در این حوزه تلاش میشود تا به یک ماشین یاد داد که چگونه همانند انسان تفکر کند و حل مسئله داشته باشد. به نوعی میتوان گفت که هوش مصنوعی در حقیقت شبیه سازی هوش انسانی برای کامپیوتر میباشد که به کمک آن میتوان ماشینهایی را ساخت که همانند انسان عمل کنند (عامراندیش،۱۳۹۸). ریشه های هوش مصنوعی را حتی میتوان در عمق بیشتری از تاریخ و در فعالیتهای آلن نیوئل، هربرت ای. سیمون و آلن تورینگ جستجو کرد.

[1] Artificial Intelligence

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

آزمون مشهور تورینگ در سال ۱۹۵۰ توسط او در مقاله ای مطرح شد. این مقاله یکی از اولین اسنادی است که در آن به وجود آمدن ماشینهای هوشمند پیش بینی شده است. با این حال مقوله ی هوش مصنوعی تا پیش از معرفی شدن سوپرکامپیوتر "دیپ بلو" توسط کمپانی IBM هنوز توجه جهانیان را به خود جلب نکرده بود. این سوپرکامپیوتر اولین ماشینی بود که توانست قهرمان شطرنج جهان گری کاسپارف را در مسابقه ای که در سال ۱۹۹۶ میلادی برگزار شد شکست دهد. الگوریتم های هوش مصنوعی برای سالهای متمادی است که در دیتاسنترها و کامپیوترهای بزرگ استفاده میشوند، ولی حضور آنها در حوزه ی لوازم الکترونیک مصرفی به سالهای اخیر بر میگردد مقدم چافجیری و اکبرنژاد. هوش مصنوعی به توانایی رایانه ها برای انجام وظایفی اشاره دارد که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند مانند ادراک، استدلال و تصمیم گیری ازسوی دیگر، یادگیری ماشین زیرشاخه ای از هوش مصنوعی است که بر توسعه الگوریتمها و مدلهای آماری تمرکز دارد که به رایانه ها اجازه می دهد عملکرد خود را در یک کار در طول زمان بهبود بخشند. هوش مصنوعی و یادگیری ماشین دهه هاست که وجود داشته اند اما پیشرفت های اخیر در قدرت محاسباتی و در دسترس بودن داده ها منجربه افزایش استفاده و توسعه آنها شده است. هوش مصنوعی را میتوان به دو دسته اصلی تقسیم کرد: هوش مصنوعی باریک یا ضعیف و هوش مصنوعی عمومی یا قوی هوش مصنوعی باریک برای انجام وظایف خاص مانند تشخیص تصویر یا پردازش زبان طبیعی طراحی شده است در حالی که هوش مصنوعی عمومی برای انجام هر کار فکری که یک انسان می تواند در نظر گرفته شده است. از سوی دیگر یادگیری ماشین زیر مجموعه ای از هوش مصنوعی است که برساختن سیستمهایی متمرکز است که می توانند از داده ها یادبگیرند و پیش بینی یا تصمیم بگیرند الگوریتم ها یادگیری ماشین بر روی مجموعه داده های بزرگ آموزش داده می شوند و از مدل های آماری برای پیش بینی داده های جدید و دیده نشده استفاده میکنند. هدف مدلهای یادگیری ماشین این است که کامپیوتر ها را قادر سازد تا عملکرد خود را در یک کار در طول زمان بهبود بخشند بدون اینکه صراحتا برای انجام این کار برنامه ریزی شده باشند (عین آبادی و همکاران،۱۴۰۳).

فنون هوش مصنوعی

فنون هوش مصنوعی عبارت است از روشی که علوم مختلف و دانش فراوان استفاده می برد و این دانش باید به گونه ایی ارائه شود که:

- ✓ دربرگیرنده تعمیم باشد. یعنی لازم نیست که هر وضعیت مجزا به گونه جداگانه ارائه شود.
- ✓ توسط افرادی که باید آن را فراهم آورند فهمیده و درک شود.
- ✓ بتوان آن را براحتی تغییر داد و خطاها را اصلاح کرد و تغییرات در جهان خارج را منعکس ساخت.
- ✓ بتوان از آن در مواقع و مواضع بسیار استفاده کرد، حتی اگر کامل و دقیق نباشد.
- ✓ از آن بتوان در بررسی خودش استفاده کرد و محدوده ی امکانات قابل بررسی را کوچک تر ساخت.

موارد فوق از مسائلی است که در طراحی فنون هوش مصنوعی باید به آن توجه کرد (نقل از آزاد و دلیلی، ۱۳۸۳).

صنایع بهره بردار از هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به مجموعه ای از فناوریها و روشهایی گفته میشود که به کامپیوترها و سیستمهای مخابراتی اجازه میدهند تا با استفاده از الگوریتمها و مدلهای ریاضی، آگاهی، تفکر، یادگیری و تصمیم گیری کنند. در سالهای اخیر، هوش مصنوعی بهعنوانی یکی از فناوریهای پیشرفته و روزافزون شناخته شده است که در بسیاری از صنایع وحوزه های مختلف مورداستفاده

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

قرار میگیرد. هوش مصنوعی در بسیاری از صنایع مورداستفاده قرار میگیرد. در ادامه مروری بر صنایعی که بیشترین استفاده را از هوش مصنوعی دارند خواهیم داشت.

- ✓ فناوری اطلاعات و ارتباطات: این صنعت از هوش مصنوعی در حوزه هایی همچون تحلیل داده ها، بهینه سازی شبکه ها، تجزیه وتحلیل سیستمهای پیچیده، تشخیص الگو و پردازش زبان طبیعی استفاده میکند.
- ✓ پزشکی و بهداشت: هوش مصنوعی برای تحلیل داده های بیمارستانی، تشخیص بیماریها، تحلیل تصاویرپزشکی، پردازش سیگنالهای بیوپزشکی و توسعهٔ داروهای جدید استفاده میشود.
- ✓ خودرو و حمل ونقل: برای سیستمهای خودران، بهینه سازی مسیر، پیش بینی ترافیک و مدیریت فضای شهری استفاده میشود.
- ✓ صنایع تولیدی: هوش مصنوعی برای بهینه سازی فرآیندهای تولید، پیش بینی خطاها، کاهش هزینه ها، کنترل کیفیت و افزایش تولیدی استفاده میشود.
- ✓ بازیابی اطلاعات: هوش مصنوعی برای جستجوی بهینه و دقیق در پایگاه های داده، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده های بزرگ استفاده میشود.

از دیگر کاربردهای هوش مصنوعی میتوان به تشخیص الگو، پردازش زبان طبیعی، تحلیل داده ها، پردازش تصویر و صدا، ربات یک، مدیریت منابع و به ینهسازی فرآیندهای تولید و خدمات اشاره کرد (ویسی،۱۴۰۲).

هوش مصنوعی و سیستم های مالی

پیشرفت تکنولوژی به‌ویژه در هوش مصنوعی، نحوه مدیریت مالی را تغییر داده است. این پیشرفت‌ها با کاهش هزینه‌ها، افزایش تجربه مشتریان و جلوگیری از زیان‌های احتمالی موجب بهبود عملیات مالی و انجام اقدامات اصلاحی شده است. هوش مصنوعی با پیشرفت در یادگیری عمیق، کیفیت اطلاعات را افزایش و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. امروزه بسیاری از عملیات مالی به نرم افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی وابسته‌اند که شناسایی و ارزیابی ریسک، اعتبار مشتری و سایر شاخص‌ها را خودکار می‌کنند. این نرم افزارها با یادگیری رفتارهای کدگذاری، زمان حسابداران را صرفه‌جویی کرده و خطاها را کاهش می‌دهند. سیستم‌ها به‌طور خودکار تراکنش‌ها را در حساب‌های مشخص توزیع می‌کنند. به طور مشابه، با توجه به تعداد زیاد تراکنش‌ها که به طور منظم در یک سازمان انجام می‌شود، هوش مصنوعی راه‌حل نهایی را برای اطمینان از پردازش دقیق و روان اطلاعات ارائه می‌دهد. این پیشرفت تکنولوژیکی چشم‌انداز مالی، بانکی و تجزیه و تحلیل حساب‌ها را ارتقا داده است. مزایای اولیه هوش مصنوعی شامل ارزیابی و مدیریت دارایی‌ها، ارزیابی اعتبار، پیش‌بینی بازار سهام، محاسبه ریسک‌ها و کاهش هزینه‌ها است. علاوه بر این، هوش مصنوعی به سمت یادگیری عمیق حرکت کرده است که سرعت و کیفیت نتایج آن را تسریع می‌کند (نقی‌ها نجف آبادی،۱۴۰۳). یکی از مهم‌ترین تأثیرات هوش مصنوعی در امور مالی، بهبود تصمیم‌گیری است. سیستم‌های هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، می‌توانند پیش‌بینی‌هایی دقیق‌تری از وضعیت مالی‌آینده ارائه دهند. این پیش‌بینی‌ها می‌توانند به مدیران مالی کمک کنند تا استراتژی‌های بهتری برای سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک و تخصیص منابع اتخاذ کنند. همچنین هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور خودکار فرآیندهای مالی را انجام دهد و باعث کاهش خطاهای انسانی و افزایش دقت شود (رجب‌زاده و امیری، ۲۰۲۳، مزیدی و نخعی،۱۴۰۳). یکی دیگر از نقاط قوت هوش مصنوعی تداوم جمع آوری داده هاست. هرچه پایگاه داده گسترده تر باشد سیستم موثرتر است. بنابراین بازارهای مالی این فرصت را پیدا میکنند که بر اساس دسترسی به پایگاه های داده بزرگی که می توانند توسط ابزارهای هوش مصنوعی پردازش شوند به طور فعال بر رفتار مشتری تاثیر بگذارند. هوش مصنوعی

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

اطلاعات ناهمگون (حتی ویژگیهای رفتاری استخراج شده از شبکه های اجتماعی را یکپارچه میکند و تمایل مشتری به استفاده از خدمات مالی را پیش بینی می کند و از طریق مشاوره و شفاف سازی درخواست را انجام میدهد به طور کلی هوش مصنوعی در بازارهای مالی و در حوزه های مالی مختلف آن مانند واسطه گری، اعتباری امور مالی مبتنی بر بلاک چین، مدیریت دارایی و تجارت الگوریتمی پرکاربرد است (عین آبادی و همکاران،۱۴۰۳).

مهمترین مباحث هوش مصنوعی در امور مالی

مهمترین مباحث هوش مصنوعی که در حسابداری مورد استفاده قرار میگیرند که عبارتند از:

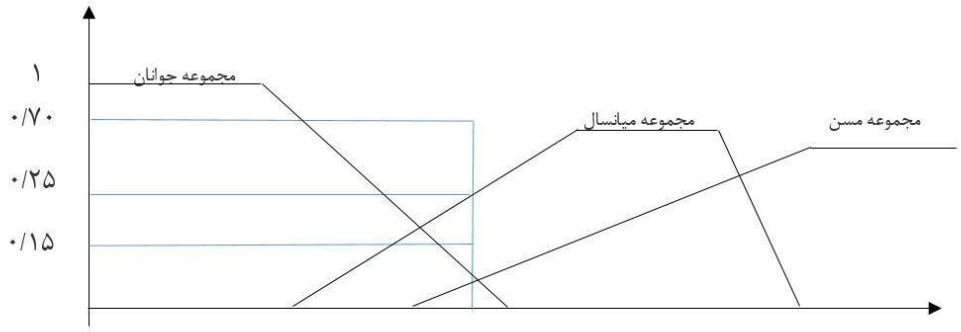
- شبکه های عصبی- سیستم های خبره- منطق فازی- الگوریتم ژنتیک

شبکه عصبی: شبکه های عصبی مصنوعی ساختارهای محاسباتی هستند که مبتنی بر شبیه سازی سیستم عصبی مرکزی بیولوژیکی است که متشکل از تعداد زیادی از عناصر پردازشی بسیار به هم پیوسته، به طور موازی برای رسیدن به هدف کار میکنند این روش یک نوع روش پارامتری است که توانایی آن در نقشه برداری از غیرخطی پیچیده و یا تقریبی است. شبکه های عصبی با کمک شبکه های شبیه سازی شده ریاضیات و با کمک نرم افزارهای طراحی شده عمل میکنند که جمعیت بهره برداری از این شیوه تراشه های نرم افزاری و سخت افزاری در این راستا طراحی و تولید شده اند، این تراشه ها که درحال حاضر در مرحله توسعه هستند عملیات تصمیم گیری را طی مراحلی شبیه به فرآیند تصمیم گیری توسط مغز انسان انجام میدهند (صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۰ و صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۱).

سیستمهای خبره: اصطلاح سیستم خبره از سیستم های خبره دانش محور مشتق شده است سیستم خبره سیستمی است که دانش انسانی را بوسیله کامپیوتر، برای حل مسایلی که غالبا نیازمند تخصص انسانی است، بکار میبرد، در واقع سیستم خبره روشی برای گنجاندن دانش افراد خبره در کامپیوتراست، گاهی در جهت بنای هوش مصنوعی، این سیستم ها میکوشند جنبه هایی از دانش و استدلال انسانی را در کامپوتر بگنجاند تا به تحلیل مسایل غامض پرداخته وبه نتایجی مناسب برسند (نقل از شیخ زاده و میرزایی،۱۳۹۷).

منطق فازی: مفهوم منطق فازی، امکان بیان اطلاعات ذهنی و کیفی را به روش علمی فراهم میکند، از این رو ذهنیت ها و تعصبهای فردی کاهش مییابد و تصمیم گیری ها منطقیتر صورت میگیرد. منطق فازی با انعطا فپذیری فو ق العاده، برای تحلیل معانی زبان طبیعی است و قادر است ابهامات برخواسته از ذهن انسان و محیط و همچنین درجه نادقیقی که در قضاوت انسانی وجود دارد را مدلسازی و تحلیل کند. بدین سان افق تازه ای برای سیاست گذاری، برنامه ریزی و تصمیم گیری گشوده شد (آذر،۱۳۷۴، صراف و فرهنگیان، ۱۴۰۱). منطق فازی منطقی است که در بازه صفر و یک قرار داشته و از مطلق گویی (فقط صفربا یک) دوری میکند و از مقداری تعلق یک عضو به مجموعه بحث میکند. برای مثال همانطور که در نگاره (۱) نشان داده شده است یک فرد ۴۰ ساله ۱۵% به مجموعه جوانان و ۷۰ ٪ به مجموعه میانسالان و ۲۵ ٪ به مجموعه مسن ها تعلق دارد.

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572



نگاره (۱): منطق فازی (نقل از صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۱)

الگوریتم ژنتیک: این تکنیک یک روش بهینه سازی غیر کلاسیک و جستجوی مستقیم است که فقط با خود تابع سرکار دارد. الگوریتمهای ژنتیک یک ابزاری ساده و مفید هستند که توسط آن ماشین میتواند مکانیزم انتخاب طبیعی را شبیه سازی کند، این عمل با جستجودر فضای مسئله جهت یافتن جواب برتر صورت میگیرد (صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۰ و صدیقیان و همکاران، ۱۴۰۱).

شهرداری

شهرداری به عنوان نهاد اجرایی حکومت محلی، سازمان عمومی و غیر دولتی است و در چارچوب قوانین ایالتی یا ملی تشکیل می شود و مسئول اداره خدمات عمومی در محدوده ای تعریف شده می باشد. این خدمات در کشورهای مختلف، متفاوت است. اما به طور معمول شهرداری ها موظف به ارائه این خدمات هستند. برنامه ریزی شهری، حمل و نقل عمومی، محافظت از آتش و سایر بلایا، تأمین فضای سبز، تأمین پاکیزگی، زیباسازی فضای عمومی، اداره امور آرامستان ها، اداره بازارهای عمومی و میادین میوه و تره بار، تأمین خدمات فرهنگی و فراغتی، جذب توریست، ارائه خدمات انتظامی شهری و رانندگی، ارائه خدمات رفاهی و تأمین اجتماعی، ارائه خدمات زیست محیطی و بهداشتی، تسهیل سرمایه گذاری تجاری و صنعتی، تأمین ساختمان ها، تأسیسات و تجهیزات شهری(ساخت، نگهداری و تأمین نور خیابان ها، ساخت پل ها، کانال ها، پارکینگ ها، پایانه ها، سردخانه ها و انبارها، تأمین آب، برق، گاز، سوخت، فاضلاب و...). در ایران به علت عدم وجود مدیریت واحد شهری، وظایف شهرداری ها در بین سازمان ها و شرکت های دولتی و غیر دولتی محل متعددی توزیع شده است(راغب و شهری،۱۳۹۹).

مدیریت مالی شهرداری ها

مدیریت مالی در شهرداری ها فرآیندی است که شامل برنامه ریزی، سازمان دهی، هدایت و کنترل منابع مالی برای دستیابی به اهداف توسعه شهری است. این فرآیند با هدف تأمین مالی پروژه های زیرساختی، ارائه خدمات عمومی و حفظ تعادل بین درآمدها و هزینه ها انجام می شود. در ایران، مدیریت مالی شهرداری ها تحت تأثیر قوانین ملی، مانند قانون شهرداری ها و آیین نامه های مالی و شرایط محلی، نظیر اندازه شهر و ظرفیت سازمانی، قرار دارد (نقل از محمدرضا زاده،۱۴۰۴). همچنین، مدیریت مالی در شهرداری ها شامل برنامه‌ریزی، کنترل، و نظارت بر منابع مالی است. این فرآیند به‌منظور تأمین نیازهای مالی و بهبود کیفیت خدمات به شهروندان انجام می‌شود (رحیمی و حسینی،۲۰۲۳، محمدی،۱۴۰۴).

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه مدیریت شهری

۱- بهینه سازی حمل ونقل عمومی: هوش مصنوعی اغلب در حمل ونقل عمومی استفاده شده است و این موضوع یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در شهرسازی محسوب می شود؛ از ربات هایی گرفته که قادر به ارائه اطلاعات به مسافران در ایستگاه ها و نقاط حمل ونقل هستند تا سیستم عامل هایی که شبکه های اتوبوس را با برگه های زمان واقعی بر اساس داده هایی مانند حجم مسافر و تعداد سفرهای روزانه در هر خط بهینه می کنند.

۲- پایش کیفیت هوا: ابتکارات مختلف، شبکه هایی از حسگرها را ایجاد کرده اند که قادر به گرفتن نمونه های هوا، تجزیه و تحلیل آن ها و اطلاع عموم از کیفیت هوا در شهرهای بزرگ و کوچک هستند. علاوه بر نشانه های آلودگی، اندازه گیری ذرات سوخت فسیلی را می توان تعیین کرد و مقامات متناوب را به آتش سوزی جنگلی نزدیک، تغییر داد، قبل از اینکه اوضاع از کنترل خارج شود و بدین شکل هوش مصنوعی در شهرسازی رد پای خود را به جا می گذارد(راواش و همکاران، ۲۰۲۰).

۳- خیابان های امن تر برای زنان: یکی از کاربردهای هوش مصنوعی این است که هوش مصنوعی از طریق اپلیکیشن هایی که اطلاعات خود را از کاربران دریافت می کنند، نشان می دهد که آیا مسیری ایمن برای زنان در نظر گرفته می شود یا خیر. اطلاعاتی که معمولاً جمع آوری و در دسترس قرار می گیرد مربوط به ساعت حضور در خیابان ها، حضور پلیس، وجود مؤسسات تجاری، وجود روشنایی عمومی یا آزار و اذیت است.

۴-مدیریت سیستم ترافیک: یکی دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی در شهرسازی این است که سیستم های ترافیکی مبتنی بر هوش مصنوعی به شهرها قدرت بهبود نظارت و تجزیه و تحلیل داده های مسیرهای حمل ونقل، کنترل چراغ راهنمایی و ردیابی دوربین را ارائه می دهند. سیستم های ویدئویی امکان شناسایی مدل های مختلف حمل ونقل، شناسایی تصادف و تمایز بین وسایل نقلیه و عابران پیاده را فراهم می کنند و از این داده ها برای فعال کردن دستگاه های کنترل جریان ترافیک و تحلیل استراتژی های آینده استفاده می کنند.

۵- تشخیص نشت آب: یکی از کاربردهایی که هوش مصنوعی در شهرسازی ارائه می کند، تشخیص نشت آب است که یکی از راه های تشخیص آن، استفاده از حسگرهای صوتی است که فرکانس های جریان در لوله ها را ضبط می کنند. این داده ها را می توان از طریق برنامه ای خواند که ضبط را از طریق پایگاه داده ذخیره شده در فضای ابری، تجزیه و تحلیل می کند و قادر است صداها را از لوله هایی که جریان عادی دارند و لوله هایی که نشت احتمالی دارند، متمایز کند.

۶- بهینه سازی جمع آوری و بازیافت زباله: یکی از کاربردهای هوش مصنوعی این است که این فناوری قادر است در جهت جمع آوری و دسته بندی زباله ها، کاهش خطر آسیب به کارکنان و افزایش پتانسیل بازیافت شهرها عمل کند. دوربین هایی که هم در زباله دانی و هم در فرایند بازیافت استفاده می شوند، می توانند از طریق هوش مصنوعی، مواد مختلف را شناسایی کنند و آن ها را برای بازیافت جدا نمایند و بدین طریق این فناوری را در شهرسازی اجرایی کنند (موگاجی و دنبوری، ۲۰۱۷، انوشه ای و رضایی،۱۴۰۲).

فرصت های بهره برداری از هوش مصنوعی در شهرداری ها

استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت شهری می‌تواند تحولات چشمگیری در بهبود کارایی، دقت و شفافیت فرآیندهای مختلف شهرداری‌ها ایجاد کند.

۱-کاهش هزینه‌های اجرایی و زمانی: یکی از بزرگترین مزایای هوش مصنوعی در شهرداری ها، کاهش هزینه‌های

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

اجرایی و زمانی است. فرآیندهای مختلفی که به‌طور سنتی زمان‌بر و هزینه‌زا هستند، با اتوماسیون و استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی به طور چشمگیری بهینه‌سازی می‌شوند. به‌عنوان مثال، پردازش درخواست‌های شهروندان، تحلیل و مدیریت داده ها، یا تخصیص منابع مالی از جمله فرآیندهایی هستند که با استفاده از هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور خودکار انجام شوند، بدون نیاز به مداخلات دستی و صرف زمان زیاد. این امر منجر به کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌شود و باعث می‌شود که منابع انسانی و مالی به طور مؤثرتری استفاده شوند.

۲-افزایش شفافیت و اعتماد عمومی: شفافیت یکی دیگر از مزایای برجسته استفاده از هوش مصنوعی در شهرداری ها است. هنگامی که فرآیندهای مالی، تخصیص منابع، و تصمیم‌گیری‌های شهری تحت نظارت سیستم‌های هوش مصنوعی قرار می‌گیرند، این داده‌ها به صورت قابل مشاهده و قابل پیگیری برای عموم شهروندان قرار می‌گیرند. این شفافیت باعث می‌شود که تصمیمات و فعالیت‌های شهرداری‌ها به طوردقیق‌تر و روشنتری ارزیابی شوند.در نتیجه، اعتماد عمومی به فرآیندهای مدیریت شهری افزایش می‌یابد، زیرا شهروندان از روند تصمیم‌گیری و نحوه تخصیص منابع آگاه می‌شوند و احساس می‌کنند که نظارت دقیقی بر امور مالی و اجرایی وجود دارد.

۳-پیشگیری از فساد و تخلفات مالی: هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در پیشگیری از فساد و تخلفات مالی در شهرداری ها ایفا کند. با تجزیه و تحلیل مستمر داده ها و شناسایی الگوهای غیرمعمول یا مخرب، سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به شناسایی تخلفات و فساد در مراحل اولیه هستند. به‌عنوان مثال، الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تراکنش های مشکوک یا الگوهای رفتار غیرمنطقی را شناسایی کرده و به مسئولان مربوطه هشدار دهند. این امر مانع از وقوع فساد و تخلفات مالی می‌شود و امنیت مالی شهرداری‌ها را تقویت می‌کند.

۴-بهبود کیفیت تصمیم‌گیری مالی: یکی از بزرگ ترین چالش های مدیریت مالی شهرداری‌ها، اتخاذ تصمیمات صحیح و به موقع در شرایط پیچیده و تغییرات ناگهانی است. هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، می‌تواند داده های مالی را تجزیه و تحلیل کرده و پیش‌بینی‌های دقیقی از روندهای آینده ارائه دهد. این پیش‌بینی‌ها می‌توانند به تصمیم گیرندگان کمک کنند تا بهترین تصمیمات مالی را در شرایط مختلف اتخاذ کنند. به‌عنوان مثال، در شرایط اقتصادی دشوار، هوش مصنوعی می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا نحوه تخصیص منابع را با توجه به محدودیت‌های مالی تنظیم کنند و از اتلاف منابع جلوگیری کنند.

۵-تحلیل داده‌های بزرگ با دقت بالا: تحلیل داده های بزرگ یکی دیگر از مزایای هوش مصنوعی است که در شهرداری‌ها به کار گرفته می‌شود. شهرداری‌ها با انبوهی از داده های مختلف مواجه هستند که شامل اطلاعات مالی، جمعیتی، ترافیکی، زیست‌محیطی و غیره می‌شود. تحلیل این داده ها به‌طور دستی و با استفاده از روش‌های سنتی کاری زمان‌بر و پیچیده است. اما هوش مصنوعی قادر است حجم عظیمی از داده ها را به طور خودکار و در زمان بسیار کوتاهی تحلیل کند و الگوها و روابط پنهان در داده ها را کشف کند. این تحلیل دقیق می‌تواند به شهرداری ها در شناسایی نیازها، برنامه‌ریزی برای پروژه ها، پیش‌بینی مشکلات آینده و تصمیم‌گیری بهتر کمک کند (رشیدی و همکاران،۱۴۰۳).

چالش‌های بهره برداری از هوش مصنوعی در شهرداری‌ها

با وجود مزایای فراوانی که هوش مصنوعی در بهبود فرآیندهای مالی و مدیریت شهری به ارمغان می‌آورد، استفاده از این فناوری در شهرداری‌ها با چالش ها و محدودیت‌های خاصی روبه‌رو است. این چالش‌ها می‌توانند به موانع جدی در پیاده‌سازی و بهره‌برداری صحیح از سیستم‌های هوش مصنوعی تبدیل شوند. این چالش‌ها را می توان به سه دسته اصلی تقسیم کرد چالش‌های فنی، چالش‌های انسانی و چالش های داده ای.

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

چالش های فنی

۱- هزینه‌های پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی: یکی از اصلی‌ترین موانع در مسیر استفاده از هوش مصنوعی در شهرداری‌ها، هزینه های بالای پیاده‌سازی این سیستم‌ها است. طراحی، توسعه و اجرای یک سیستم هوش مصنوعی نیازمند سرمایه‌گذاری‌های هنگفت است که شامل هزینه‌های نرم افزاری، سخت‌افزاری، و همچنین هزینه‌های مربوط به استخدام و آموزش نیروی انسانی متخصص می‌شود. شهرداری‌ها ممکن است با محدودیت‌های بودجه‌ای روبه رو باشند که مانع از پذیرش این فناوری در مقیاس وسیع شود.

۲- نیاز به زیرساخت های مناسب فناوری اطلاعات: برای بهره برداری از قابلیت‌های هوش مصنوعی، شهرداری‌ها به زیرساخت های فناوری اطلاعات قوی و به روز نیاز دارند. این زیرساخت‌ها شامل شبکه‌های دادهای، ذخیره سازی ابری، سیستم‌های محاسباتی و نرمافزارهای تخصصی است. بسیاری از شهرداری ها به دلیل‌محدودیت‌های مالی یا عدم دسترسی به زیرساخت‌های مناسب، قادر به پیاده‌سازی فناوری‌های پیچیده نمی‌شوند. همچنین، نگهداری و ارتقاء این زیرساخت‌ها به منابع مالی و انسانی قابل توجهی نیاز دارد.

چالش های انسانی

۱- مقاومت کارکنان شهرداری در برابر فناوری های جدید: یکی از مشکلات بزرگ در پیاده‌سازی فناوری‌های نوین، مقاومت در برابر تغییر است. کارکنان شهرداری‌ها، به ویژه افرادی که سال‌ها با روش های سنتی کار کردهاند، ممکن است نسبت به پذیرش سیستم‌های هوش مصنوعی مقاومت نشان دهند. این مقاومت می‌تواند ناشی از ترس از تغییر، نگرانی از بیکاری یا عدم اطمینان نسبت به نحوه کارکرد سیستم‌های جدید باشد. تغییر نگرش کارکنان و ایجاد فضایی پذیرش و اعتماد نسبت به فناوری‌های جدید نیاز به زمان و مدیریت دقیق دارد.

۲- نیاز به آموزش‌های تخصصی: استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی نیازمند آموزش‌های تخصصی و مهارت های جدید است. کارکنان شهرداری باید با نحوه کارکرد این سیستم‌ها آشنا شوند و توانایی استفاده از آن‌ها را داشته باشند. به‌ویژه در بخش های مالی، کارکنان باید بتوانند داده ها را به درستی تحلیل کنند و از ابزارهای هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری‌های مالی استفاده نمایند. این آموزش ها ممکن است نیازمند زمان و هزینه‌های اضافی باشند، که خود یک چالش برای شهرداری ها است.

چالش های داده ای

۱-کمبود داده‌های مالی دقیق و قابل‌اتکا: برای اینکه سیستم‌های هوش مصنوعی بتوانند به طور موثر عمل کنند، نیاز به داده‌های دقیق و به‌روز دارند. یکی از چالش های عمده در شهرداری‌ها، کمبود داده‌های مالی قابل‌اتکا است. بسیاری از شهرداری ها ممکن است داده های مالی دقیق و کامل نداشته باشند یا داده های موجود به صورت پراکنده و بدون یکپارچگی جمع‌آوری شده باشند. در چنین شرایطی، استفاده از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و تحلیل داده‌ها می‌تواند منجر به نتایج نادرست و تصمیم‌گیری‌های ضعیف شود.

۲- مدیریت حریم خصوصی داده‌ها: یکی دیگر از چالش های بزرگ در استفاده از هوش مصنوعی، مدیریت حریم خصوصی داده‌ها است. شهرداری‌ها در جمع آوری و استفاده از داده های مالی باید به حریم خصوصی افراد و اطلاعات حساس احترام بگذارند. بسیاری از داده های مالی شامل اطلاعات شخصی و حساس هستند که ممکن است در معرض سوءاستفاده یا

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

نقض حریم خصوصی قرار بگیرند. بنابراین، شهرداری‌ها باید اقداماتی برای حفظ امنیت و حفاظت از داده ها انجام دهند و اطمینان حاصل کنند که این داده‌ها به شیوه ای اخلاقی و قانونی مورد استفاده قرار می‌گیرند (رشیدی و همکاران،۱۴۰۳).

جمع بندی و نتیجه گیری

شهرداری‌ها به عنوان اصلی‌ترین نهادهای مدیریت شهری، مسئولیت سنگینی در مدیریت منابع مالی، بودجه‌بندی و ارائه خدمات به شهروندان بر عهده دارند. مدیریت صحیح این منابع، نه تنها زیربنای توسعه شهری است، بلکه مستقیماً بر کیفیت زندگی مردم و اعتماد آن‌ها به دولت‌های محلی تأثیر می‌گذارد. با این حال، فرایندهای مالی در شهرداری‌ها اغلب با حجم بسیار بزرگی از داده‌های پراکنده، تراکنش‌های روزمره و بودجه‌های پیچیده روبروست که مدیریت سنتی آن‌ها بسیار دشوار و مستعد خطا است. در سیستم‌های مالی سنتی، بسیاری از تصمیمات بر اساس برآوردهای تقریبی یا گزارش‌های گذشته انجام می‌شود که گاهی با واقعیت‌های لحظه‌ای بازار و نیازهای جامعه همخوانی ندارد. علاوه بر این، نظارت بر جریان‌های مالی، شناسایی منابع درآمدی پنهان و جلوگیری از اتلاف منابع، در ساختارهای قدیمی بسیار کند و پرهزینه است. این ناکارآمدی‌ها می‌تواند منجر به برنامه‌ریزی‌های نادرست، عدم تعادل در بودجه و در نهایت، کاهش کیفیت خدمات شهری شود. در این میان، ظهور هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار تحول‌آفرین، مسیر جدیدی را پیش پای مدیران شهری قرار داده است. هوش مصنوعی با توانایی تحلیل هوشمندانه داده‌های مالی، می‌تواند الگوهای رفتاری شهروندان را شناسایی کند، پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از درآمدهای آتی ارائه دهد و با خودکارسازی فرایندهای حسابداری، سرعت و دقت را به طرز چشمگیری افزایش دهد. با این حال، استفاده از این فناوری در بدنه شهرداری‌ها تنها یک مسئله فنی نیست؛ بلکه با چالش‌های ساختاری، امنیتی و انسانی روبروست که باید به دقت بررسی شوند.

با بررسی مطالعات موجود و تحلیل ساختارهای مالی شهری، نتایج و یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرایندهای مالی شهرداری، منجر به کاهش چشمگیر خطاهای محاسباتی و انسانی می‌شود. سیستم‌های هوشمند با توانایی نظارت لحظه‌ای، می‌توانند ناهنجاری‌ها در جریان‌های نقدی را بلافاصله شناسایی کرده و مانع از بروز خطاهای بزرگ شوند. همچنین، خودکارسازیِ امور تکراری مانند ثبت تراکنش‌ها و تطبیق حساب‌ها، سرعت پاسخگویی به نیازهای مالی را به شدت افزایش می‌دهد. این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای پیش‌بینی است. با تحلیل داده‌های تاریخی، شهرداری‌ها می‌توانند با دقت بسیار بالاتری میزان درآمدهای آتی (از طریق مالیات‌ها، عوارض و غیره) را پیش‌بینی کنند. همچنین، الگوریتم‌های هوشمند قادرند با شناسایی الگوهای مصرف و هزینه‌کرد، فرصت‌های جدیدی برای کاهش هزینه‌های جاری و بهینه‌سازی بودجه‌ای پیدا کنند که در روش‌های سنتی قابل مشاهده نبودند. شناسایی موانع و چالش‌های کلیدی :یافته‌های تحقیق تایید می‌کند که پیاده‌سازی این فناوری با چالش‌های غیرقابل چشم‌پوشی روبروست. مهم‌ترین این چالش‌ها عبارتند از مقاومت کارکنان و مدیران در برابر تغییر روش‌های سنتی و ترس از جایگزینی توسط ماشین. نیاز به زیرساخت‌های بسیار قدرتمند و نگرانی‌های جدی در مورد حفاظت از داده‌های حساس مالی شهروندان در برابر حملات سایبری. کمبود نیروی انسانی متخصص که هم دانش مالی داشته باشد و هم توانایی کار با سیستم‌های پیچیده هوش مصنوعی را. در مجموع، هوش مصنوعی پتانسیل تبدیل شدن به ستون فقرات مدیریت مالی شهرداری‌ها را دارد، مشروط بر اینکه پیاده‌سازی آن تنها یک اقدام فناورانه نباشد، بلکه با اصلاحات ساختاری، آموزش نیروی انسانی و تقویت پروتکل‌های امنیتی همراه باشد.

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

پیشنهادات پژوهش

اولویت‌بندی آموزش و توانمندسازی سرمایه انسانی: به جای ترس از تغییر، باید فرهنگ سازمانی را اصلاح کرد. برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارکنان مالی جهت آشنایی با ابزارهای نوین، ضروری است. کارکنان باید بدانند هوش مصنوعی رقیب آن‌ها نیست، بلکه دستیاری است که کارهای طاقت‌فرسا و تکراری را از دوش آن‌ها برمی‌دارد تا آن‌ها بتوانند بر امور تحلیلی و مدیریتی تمرکز کنند.

اجرای طرح‌های آزمایشی کوچک (پیش از اجرا در کل سیستم): به‌جای تغییر ناگهانی در کل نظام مالی، پیشنهاد می‌شود شهرداری‌ها ابتدا در یک واحد کوچک (مثلاً بخش عوارض نوسازی یا مدیریت هزینه‌های پروژه‌های کوچک) از هوش مصنوعی استفاده کنند. پس از رفع ایرادات و کسب اطمینان از عملکرد صحیح سیستم، آن را به سایر بخش‌های مالی گسترش دهند.

یکپارچه‌سازی و پاک‌سازی بانک‌های اطلاعاتی: هوش مصنوعی بدون داده‌های دقیق و تمیز، کارایی ندارد. قبل از هر اقدامی، شهرداری‌ها باید تمامی اطلاعات مالی پراکنده در بخش‌های مختلف را در یک شبکه امن و یکپارچه جمع‌آوری کنند. این کار از بروز خطاهای ناشی از داده‌های ناقص یا متناقض جلوگیری می‌کند.

تقویت زیرساخت‌های امنیتی و حریم خصوصی: با توجه به حساسیت اطلاعات مالی شهروندان و بودجه‌های عمومی، تدوین دستورالعمل‌های سخت‌گیرانه امنیتی برای حفاظت از داده‌ها در برابر حملات سایبری از نان شب واجب‌تر است. هیچ سیستم هوشمندی نباید بدون لایه‌های امنیتی قوی و بررسی‌های مداوم وارد چرخه مالی شود.

تدوین قوانین و مقررات حمایتی :مدیران ارشد شهری باید بستر قانونی استفاده از تصمیماتِ هوشمند را فراهم کنند. این یعنی باید مشخص باشد در صورت بروز خطا در خروجیِ سیستم‌های هوشمند، مسئولیت حقوقی آن با کیست و چگونه می‌توان بر تصمیمات سیستم نظارت انسانی (تایید نهایی توسط مدیر) داشت.

استفاده از دانش تخصصی در کنار تجربه مدیران: هوش مصنوعی باید به عنوان یک مشاور در کنار مدیران مالی قرار بگیرد. تصمیم نهایی همیشه باید توسط انسان و با تکیه بر تجربه و اخلاق حرفه‌ای گرفته شود. پیشنهاد می‌شود کارگروهی متشکل از متخصصان فناوری، مدیران مالی و کارشناسان حقوقی برای رصدِ عملکردِ این سیستم‌ها تشکیل شود.

منابع

- ✓ اسکندرزاده، یگانه، پیام سلیمی، حمید، حقیقت، (۱۴۰۳)، تأثیر هوش مصنوعی بر بهبود اثربخشی سیستمهای اطلاعات حسابداری (مورد مطالعه: شهرداریهای استان تهران)، حسابداری و بودجه ریزی بخش عمومی، سال ۵، شماره ۴.
- ✓ انوشه یی، علیرضا، علی اکبر، رضایی، (۱۴۰۲)، ارائه و ارزیابی مدل هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال ۷، شماره ۸۸.
- ✓ باقریان، مهدی، پریسا، سعادت، مهدی مثالی، (۱۴۰۲)، نقش هوش مصنوعی و اهمیت آن در سیستم های حسابداری، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال ۷، شماره ۸۸.
- ✓ برزگر، قدرت اله، احمدی، علیرضا، (۱۳۹۹)، هوش مصنوعی و آینده حسابداری در انقلاب صنعتی چهارم، هجدهمین همایش ملی حسابداری ایران، یزد.
- ✓ رجبی گلوردی، شکوفه، مهرگان مرادی، (۱۴۰۰)، سیری بر هوش مصنوعی و کاربردهای آن در علوم حسابداری، نهمین کنفرانس بین المللی پژوهش ها ینوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری، تفلیس.

www.jamv.ir
ISSN: 2645-4572

- ✓ زلفی اکبری، سجاد، علی نژاد، مهدی، (۱۴۰۱)، پیامدهای هوش مصنوعی بر حسابرسی صورتهای مالی و راه های دستیابی به آنها، دهمین کنفرانس بین المللی پژوهشهای نوین حسابداری، مدیریت و علوم انسانی در هزاره سوم، تهران.
- ✓ شاه پسندی، آرش، (۱۳۹۸)، بررسی هوش مصنوعی وکاربرد آن در رشته حسابداری، چهارمین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مدیریت، اقتصاد، حسابداری و بانکداری.
- ✓ شیخ زاده، محمد اکبر، نجمه میرزایی، (۱۳۹۷)، کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری و حسابرسی، دومین کنفرانس بین المللی مهندسی مکانیک، برق و کامپیوتر.
- ✓ صراف، فاطمه، عقیل فرهنگیان، (۱۴۰۱)، کاربرد هوش مصنوعی در حسابداری، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال ۶، شماره ۸۷.
- ✓ عین آبادی، جواد، سمیرا کاویانی، امجد، رضا رمضانی، (۱۴۰۳)، تاثیرات هوش مصنوعی بر بازارهای مالی، فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت، دوره ۷، شماره ۹۸.
- ✓ محمدی، محرم(۱۴۰۴). تحلیل رابطه بین عملکرد مالی شهرداری ها و رضایتمندی شهروندان، مطالعات اقتصاد، مدیریت مالی و حسابداری، دوره ۱۱، شماره ۲.
- ✓ محمدرضازاده، فرهاد، (۱۴۰۴)، مدیریت مالی و حسابداری در شهرداری ها: چارچوبی برای شفافیت و کارایی در اداره شهر، رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال ۹، شماره ۹۶.
- ✓ مرید احمدی بزدی، زهرا، زهره، حاجیها، (۱۴۰۰)، نقش هوش مصنوعی در تحقق اهداف حسابرسی صورت های مالی: پیامدها و راهکارها، فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت دوره ۴، شماره ۵۱.
- ✓ مزیدی، سمیرا، حبیب اله نخعی، (۱۴۰۳)، نقش هوش مصنوعی در مدیریت امور مالی (ضرورت و کاربرد و چالش ها)، فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت، دوره ۷، شماره ۹۷.
- ✓ نقی ها نجف آبادی، روح الله، (۱۴۰۳)، بررسی‌جامع تحقیقات مرتبط با هوش مصنوعی در حسابداری، مالیات، مدیریت مالی و مسیر پیش رو، فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت دوره ۷، شماره ۹۷.
- ✓ ویسی، مرجان، (۱۴۰۲)، چگونگی تحول جهان ما توسط هوش مصنوعی: فرصتها، چالشها و ملاحظات اخلاقی، فصلنامه پژوهشهای نو ین در شهر هوشمند، دوره ۱، شماره ۴.