

## ارائه و ارزیابی مدل هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری

علیرضا انوشه‌یی<sup>۱\*</sup>

علی اکبر رضایی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۲/۱۵

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارائه و ارزیابی مدل هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری اجرا شده است. روش تحقیق به صورت کیفی و مبتنی بر نظریه پردازی داده بنیاد است. برای گردآوری اطلاعات از مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته استفاده شد و تجزیه و تحلیل اطلاعات به روش استراوس و کوربین و مدل پارادایمی انجام گرفت. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با ۱۰ نفر از خبرگان و مدیران با سابقه حوزه خدمات شهری و با ارائه کفایت نظری صورت گرفته است. نتایج تحلیل داده‌های به دست آمده از مصاحبه‌ها طی فرایند کدگذاری باز، محوری و انتخابی، به ارائه مدل ارائه مدل هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری منجر شد. در این تحقیق برای حصول مدلی که بتواند علاوه بر جنبه توصیفی تا حدودی جنبه تجویزی نیز داشته باشد، سعی شده است با انتخاب خبرگانی که در جامعه اتفاق نظر مثبت بر آن‌ها در حوزه هوش مصنوعی وجود دارد به سمتی حرکت شود تا وضعیت مطلوب مدل شود. با این حال، مدیران با در نظر گرفتن مدل پیشنهادی تحقیق می‌توانند در جهت ارتقا هوش مصنوعی در سازمانهای خدمات شهری مانند شهرداری ها گام بردارند.

### واژگان کلیدی

هوش مصنوعی، خدمات شهری، داده بنیاد

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت امور شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، ایران. (Dr.anooshehei@gmail.com)

۲. دکتری، گروه مدیریت امور شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، ایران. (sun19717@yahoo.com)

## مقدمه

امروزه، هوش مصنوعی با سرعت چشمگیری اقدامات بازاریابی دیجیتال کنونی را وادار به تحول کرده است. هوش مصنوعی یک فناوری در حال 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 می رود 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. بنابر این دانشگاه ها باید دوره های جدید را در زمینه هوش مصنوعی و زیرشاخه های آن ایجاد کنند. در ایران مانند بسیاری از کشورها، حوزه هوش مصنوعی، به خصوص در معماری هنوز مورد توجه دانشگاه ها و برنامه ریزان قرار نگرفته است (جابری، ۱۳۹۸).

این پدیده علی رغم اینکه در حالت کلی می تواند رابطه ی میان مشتریان و کسب و کارها را دگرگون و برای هر دو طرف منافع بیشماری را حاصل نماید، به نظر می رسد چنانچه تصمیمات مرتبط به نحوه بکارگیری هوش مصنوعی در اقدامات بازاریابی دیجیتال<sup>۳</sup> ارائه دهندگان خدمات مالی به درستی اتخاذ نگردد، سبب بروز مشکلات متعدد شده و حتی ارتباط حال حاضر فی ما بین مشتریان و این کسب و کارها را که با کمک اقدامات بازاریابی دیجیتال رایج تا حدود قابل قبولی شکل گرفته است، متزلزل نماید. سرعت رشد این نوآوری در عصر حاضر تا حدی است که برای برخی این نگرانی را ایجاد کرده "فروش موفق در دهه های پیش رو آسیب پذیر جلوه کرده و تکرارپذیری آن غیر ممکن به نظر می رسد" تا جایی که فروشندگان ناگزیر از همزیستی با هوش مصنوعی و سایر تکنولوژی ها خواهند بود (سیام و شارما، ۲۰۱۸).

با این حال، در سال های اخیر، هوش مصنوعی با سرعتی بی سابقه و با قابلیت های پیچیده خود را نشان داده است و به طور حتم، در آینده ای نزدیک نیز این فناوری، شهرها و جوامع ما را به طرز چشمگیری تغییر خواهد داد. با اینکه همه جا سخن از فناوری هوش مصنوعی است، اما پیامدهای شهری و اجتماعی هوش مصنوعی به خصوص در شهرسازی هنوز به عنوان یک حوزه مورد مطالعه قرار نگرفته است. با این حال، هوش مصنوعی به عنوان بخشی از تلاش های توسعه مبتنی بر دانش، به عنوان راه حلی برای بحران های شدید محیطی، اقتصادی و اجتماعی تلقی شده است. در نتیجه، مفهوم مدیریت شهری هوشمند در خط مقدم گفتمان های برنامه ریزی و توسعه شهری قرار گرفته است. علاوه بر این، هوش مصنوعی این توانایی را به برندها داده است تا با تک تک مشتریان بر اساس خصوصیات فردی ایشان از طریق نقاط تماس مختلف تعامل داشته باشند و داده هایی به دست آورند که ممکن است برای توسعه استراتژی های بازاریابی ایشان مورد استفاده قرار گیرد؛ اما دلیل اینکه هوش مصنوعی می تواند تا این حد، یعنی ورود به برنامه ی توسعه استراتژی بازاریابی شرکت ها، پیشروی کند این است که می تواند در آن واحد حجم بالایی از داده را با سرعت زیاد مورد پردازش قرار داده و حتی در خصوص آنها تصمیم گیری نماید، این در حالی است که انجام این اقدام توسط بشر با محدودیت های ذاتی روبروست. جالب تر اینکه هوش مصنوعی حتی قادر است پا فرا تر گذاشته و خطای انسانی و جهت گیری های انسان بر اساس قضاوت را از چرخه

عملیات خود خارج نماید. هوش مصنوعی یکی از نوآوری‌های تکنولوژیک است که امروزه زیاد مورد بحث قرار گرفته و جایگزین کارهای دستی انسان در زمینه‌های مختلف می‌شود (بنکو و لانی، ۲۰۱۹).

هوش مصنوعی این توانایی را به سازمان‌ها می‌دهد تا مشتریان خود را بهتر درک کرده و با کمک شخصی‌سازی پیام‌های دیجیتال به شکل کارآمدتری آنها را هدف‌گذاری نماید (موگاجی و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین با افزایش چشمگیر علاقه به هوش مصنوعی همزمان با ایجاد دگرگونی در اقتصادها روبرو هستیم (مچرزاکو همکاران، ۲۰۱۷، واتسون، ۲۰۱۶، رنسبوسم، ۲۰۱۶). بازتاب آن در مقیاس جهانی اینگونه قابل انعکاس است که شرکت داده‌های بین‌المللی پیش‌بینی کرده است، هزینه‌های جهانی برای هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۳ نزدیک به ۹۸ میلیارد دلار خواهد رسید، یعنی بیش از دو برابر ۳۷٫۵ میلیارد دلاری که در سال ۲۰۱۹ صرف آن شده است. این موضوع تا جایی پیش رفته است که به طور خاص، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند موضوعات، احساسات یا عواطف را از داده‌های متنی مورد شناسایی قرار داده و مدیران را از چگونگی درگیری برند شهری مطلع سازند (پاچن و همکاران، ۲۰۲۰).

بعلاوه استفاده از هوش مصنوعی مبتنی بر بهینه‌سازی و ساده‌سازی شیوه زندگی، یکی از اهداف مهم شهرسازی در دنیای امروز است. در واقع، هدف استفاده از استراتژی‌ها و فناوری‌های مدیریتی، افزایش کیفیت زندگی مردم (و حتی گیاهان و جانوران همزیستی در اکوسیستم‌های شهری) و ایجاد کارایی بیشتر در منابع و خدمات است. از طرفی، کاربردهای هوش مصنوعی در شهرسازی، سرعت و دقت برنامه‌ریزی در راستای شناسایی الگوها، انجام پیش‌بینی‌ها و تصمیم‌گیری‌ها را افزایش می‌دهد. به عبارت دیگر، در بافت شهری، به‌ویژه شهرهایی که متراکم‌ترند، فناوری مبتنی بر استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان راهی برای بهبود مدیریت سیستم‌های شهری معرفی شده‌اند (مچرزاکو همکاران، ۲۰۲۰). شاید تحولاتی که این فناوری در آینده ایجاد خواهد کرد، انسان‌ها را نگران کند، اما این ترس با مزایای آن جبران خواهد شد و نتیجه‌ای مثبت به بار خواهد نشست. هوش مصنوعی احتمالاً مدیریت شهری را به سمت بهتر تغییر خواهد داد. این موضوع آنقدر جدی است که کشورهای زیادی سعی دارند به‌طور ویژه به آن بپردازند. از این رو پژوهش حاضر به ارزیابی اثرات هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری پرداخته است.

### ادبیات نظری پژوهش

رویکرد سازمان ملل متحد به دیجیتالی شدن صنعت مالی متفاوت است، سازمان ملل صراحتاً بیان کرده است که باید دیجیتالی شدن اقدامات مالی به یک اولویت تبدیل شود زیرا کشورها را قادر می‌سازد تا به اهداف توسعه پایدار ۲۰۳۰ دست یابند و همچنین کمک می‌کند تا فین‌تک به نحوی گسترش یابد تا دسترسی به بازارهای مالی، به ویژه برای آن‌هایی که محروم هستند را فراهم سازد (موگاجی، ۲۰۱۹). بررسی این موضوع در بخش خدمات شهری به این دلایل حائز اهمیت است؛ اول اینکه، بستر خدمات مالی، مسیر توسعه عملکرد شهری است؛ یعنی بستر حمایت از پولی که از فعالیت‌های روزمره مردم حمایت می‌کند، بنابراین این خدمات هم برای افراد و هم برای مدیران این حوزه ضروری است. دوم اینکه، خدمات شهری برای عملکرد اقتصاد حیاتی هستند زیرا جریان‌های سرمایه‌گذاری و مبادله را تسهیل می‌کنند (موگاجی و دنبوری، ۲۰۱۷). لذا از یک سو همانطور که تکنولوژی دیجیتال شایع‌تر می‌شود (اتوماسیون، سنسور، صفحه نمایش لمسی، هوش مصنوعی و امثال آن)، فشار بیشتری بر روی شرکت‌ها برای کسب سود براساس خدمات شهری بیشتر وجود خواهد داشت (یانگ و راجر، ۲۰۱۹). از سوی دیگر، ادغام هوش مصنوعی با خدمات شهری ممکن است منجر به اثرات نامطلوب

مختلفی شود که مانع دستیابی به مزایای مورد نظر، مانند پیش دآوری‌ها و افزایش آسیب‌پذیری اجتماعی و اقتصادی می‌شود (هارازنه و همکاران، ۲۰۲۰؛ هانگ راست، ۲۰۱۸؛ کین، ۲۰۱۶).

چندین مطالعه نشان داده‌اند که تکنیک‌ها و الگوریتم‌های هوش می‌توانند به شهرداری‌ها در پیاده‌سازی استراتژی‌های شهری کمک کنند و مخاطبان بیشتری را هدف قرار دهند (پن، ۲۰۱۶؛ راواش و همکاران، ۲۰۲۰) که لزوم ادغام هوش مصنوعی در بستر خدمات شهری ارائه شده توسط ابزارهای موجود را تایید می‌کند. با این حال، از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه مدیریت شهری عبارت‌اند از:

**۱- بهینه‌سازی حمل و نقل عمومی:** هوش مصنوعی اغلب در حمل و نقل عمومی استفاده شده است و این موضوع یکی از کاربردهای هوش مصنوعی در شهرسازی محسوب می‌شود؛ از ربات‌هایی گرفته که قادر به ارائه اطلاعات به مسافران در ایستگاه‌ها و نقاط حمل و نقل هستند تا سیستم‌عامل‌هایی که شبکه‌های اتوبوس را با برگه‌های زمان واقعی بر اساس داده‌هایی مانند حجم مسافر و تعداد سفرهای روزانه در هر خط بهینه می‌کنند.

**۲- پایش کیفیت هوا:** ابتکارات مختلف، شبکه‌هایی از حسگرها را ایجاد کرده‌اند که قادر به گرفتن نمونه‌های هوا، تجزیه و تحلیل آن‌ها و اطلاع عموم از کیفیت هوا در شهرهای بزرگ و کوچک هستند. علاوه بر نشانه‌های آلودگی، اندازه‌گیری ذرات سوخت فسیلی را می‌توان تعیین کرد و مقامات متناوب را به آتش‌سوزی 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 می‌گذارد (راواش و همکاران، ۲۰۲۰).

**۳- خیابان‌های امن‌تر برای زنان:** یکی از کاربردهای هوش مصنوعی این است که هوش مصنوعی از طریق اپلیکیشن‌هایی که اطلاعات خود را از کاربران دریافت می‌کنند، نشان می‌دهد که آیا مسیری ایمن برای زنان در نظر گرفته می‌شود یا خیر. اطلاعاتی که معمولاً جمع‌آوری و در دسترس قرار می‌گیرد مربوط به ساعت حضور در خیابان‌ها، 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 سیستم‌های ترافیکی مبتنی بر هوش مصنوعی به شهرها قدرت بهبود نظارت و تجزیه و تحلیل داده‌های مسیرهای حمل و نقل، کنترل چراغ راهنمایی و ردیابی دوربین را ارائه می‌دهند. سیستم‌های ویدئویی امکان شناسایی مدل‌های مختلف حمل و نقل، شناسایی تصادف و تمایز بین وسایل نقلیه و عابران پیاده را فراهم می‌کنند و از این داده‌ها برای فعال کردن دستگاه‌های کنترل جریان ترافیک و تحلیل استراتژی‌های آینده استفاده می‌کنند.

**۵- تشخیص نشت آب:** یکی از کاربردهایی که هوش مصنوعی در شهرسازی ارائه می‌کند، تشخیص نشت آب است که یکی از راه‌های تشخیص آن، استفاده از حسگرهای صوتی است که فرکانس‌های جریان در لوله‌ها را ضبط می‌کنند. این داده‌ها را می‌توان از طریق برنامه‌ای خواند که ضبط را از طریق پایگاه داده ذخیره‌شده در فضای ابری، تجزیه و تحلیل می‌کند و قادر است صداها را از لوله‌هایی که جریان عادی دارند و لوله‌هایی که نشت احتمالی دارند، متمایز کند.

**۶- بهینه‌سازی جمع‌آوری و بازیافت زباله:** یکی از کاربردهای هوش مصنوعی این است که این فناوری قادر است در جهت جمع‌آوری و دسته‌بندی زباله‌ها، کاهش خطر آسیب به کارکنان و افزایش پتانسیل بازیافت شهرها عمل کند. دوربین‌هایی که هم در زباله‌دانی و هم در فرایند بازیافت استفاده می‌شوند، می‌توانند از طریق هوش مصنوعی، مواد مختلف

را شناسایی کنند و آن‌ها را برای بازیافت جدا نمایند و بدین طریق این فناوری را در شهرسازی اجرایی کنند. (موگاجی و دنبوری، ۲۰۱۷).

### اهمیت هوش مصنوعی در توسعه مدیریت شهری

برنامه‌ریزی شهری مبتنی بر هوش مصنوعی در بستر مدیریت شهری، پاسخگویی به نیازهای در حال تغییر را افزایش می‌دهد. در واقع، برنامه‌ریزان شهری می‌بایست در شناسایی و پیش‌بینی تغییرات در الگوهای رفتاری کاربران تلاش کنند. آن‌ها باید ارزیابی کنند که چگونه می‌توان امکانات را برای رفع نیازهای آینده، تغییر کاربری داد و بدین طریق فناوری هوش مصنوعی را در شهرسازی برای رسیدن به یک شهر هوشمند به بهترین شکل اجرایی کرد. استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ای به کمک هوش مصنوعی، این امکان را فراهم می‌کند تا بینش‌های درستی در مورد الگوهای استفاده از فضاهای عمومی و امکانات رفاهی داشته باشیم. به عنوان مثال، کمبود زمین در سنگاپور باعث شده است که برنامه‌ریزی مبتنی بر داده‌ها برای بهینه‌سازی عاقلانه زمین‌های محدود به نحو احسن انجام گیرد. در واقع، مدل‌های بهینه‌سازی را می‌توان برای ارزیابی مکان، گزینه‌های زمان‌بندی شده برای افزودن امکانات و زیرساخت‌ها، برآورد جمعیت آینده شهرها، تحقیقات لازم در خصوص نیازهای قشرهای مختلف سنی، فرهنگی، شغلی و... برای زندگی کردن در شهری هوشمند به کار برد. واقعیت این است که برنامه‌ریزان و متخصصان صنعت می‌بایست از فناوری هوش مصنوعی در شهرسازی به منظور تقویت یک اکوسیستم مبتنی بر داده و برنامه‌ریزی شده استفاده کنند تا بتوانند ضمن نظارت بر عملکرد و کیفیت امور، نتایج موردنظرشان را در آینده کسب نمایند.

### شناسایی نیازهای شهروندان

شاید مقدمه موفقیت در هوشمند کردن شهرها برآورده کردن نیازهای در حال توسعه شهروندان و پیوند زدنشان با به روز نگه داشتن پیشرفت‌های تکنولوژیکی یا به طور خلاصه «ترکیب شناخت نیازهای شهروندان با تخصص جهانی» باشد و این موضوع یکی از نکات مهمی است که تأثیر هوش مصنوعی را در روند شهرسازی موفق می‌دارد و افراد را برای زندگی در شهری هوشمند آماده می‌سازد. در واقع، شناخت نیازهای واقعی ساکنان شهرها و اینکه هوش مصنوعی چگونه می‌تواند برای بهبود شرایط زندگی در شهری هوشمند آمادگی ایجاد کند، موضوعی ضروری است و چنانچه نیازهای آن‌ها به درستی شناخته شوند و به منظور بهبود سیستم‌های شهری و سطح زندگی ساکنان آن، تکنولوژی و فناوری هوش مصنوعی جایگزین شیوه زندگی گذشته شود، ارتباط تنگاتنگی بین نیازهای انسان‌ها و هوش مصنوعی حس خواهد شد.

### فرهنگ‌سازی استفاده بهینه از امکانات هوشمند

درست آن است که فرهنگ‌سازی استفاده بهینه از امکانات هر چیزی می‌بایست پیش از رونمایی آن چیز ارائه شود. در خصوص استفاده بهینه از امکانات شهر هوشمند نیز باید فرهنگ‌سازی انجام گیرد. در حقیقت، اطلاع‌رسانی در خصوص آینده پروتوق هوش مصنوعی در شهرسازی و آگاهی عمومی درباره زندگی بهتر و آسان‌تر از طریق به کارگیری این فناوری و تأثیرات بالقوه پذیرش سیستماتیک آن در شهرها و جوامع، بینش عمومی را نسبت به زندگی در یک شهر هوشمند گسترده‌تر می‌کند و این موضوع همچون آموزشی آینده‌نگرانه خواهد بود که از طریق نسل حاضر به دست نسل‌های آینده خواهد رسید. چندان طول نمی‌کشد که بینش‌های ایجادشده، سیاست‌گذاران، مدیران و برنامه‌ریزان شهری را در خصوص چگونگی اطمینان از جذب صحیح هوش مصنوعی در شهرها آگاه می‌کند و پرسش‌های حیاتی برخاسته از نیازها، دستورالعمل‌هایی را برای پژوهش و توسعه آینده‌نگر به محققان ارائه می‌دهد.

## هوشمند کردن شهرها

شاید به جرئت بشود گفت چیزی که شهرها و دولت‌های محلی در زمان همه‌گیری کووید-۱۹، بهتر از هر چیز دیگری یاد گرفته‌اند، واکنش نشان دادن آن‌ها به تغییرات محیطی به شیوه‌ای فعال و چابک است. البته ما همچنان امیدواریم که پس از گذر از بحران‌های کنونی، شهرها به این مسیر رشد ادامه دهند و مکانیسم‌های حاکمیتی و چارچوب‌های سیاستی خود را مدرن‌سازی کنند تا از فناوری‌های نوظهور به‌ویژه هوش مصنوعی در روند زندگی خود بهره‌مند شوند، اما نکته اساسی اینجاست که دولت‌های محلی نیز باید قابلیت‌ها و ظرفیت‌های زیرساخت دیجیتال خود را به‌طور جدی در نظر بگیرند و بدین طریق هوش مصنوعی را در شهرسازی به کار گیرند و شرایط زندگی در شهرهای هوشمند را فراهم نمایند.

در واقع، تسهیل تبادل دانش با صنعت، به متخصصانی مانند معماران، مهندسان و توسعه‌دهندگان این امکان را می‌دهد تا از هوش مصنوعی برای ارزیابی آسان‌تر راه‌های بهبود طرح‌های خود بهره ببرند. در واقع، برنامه‌ریزان و متخصصان این امر باید اطلاعات مهم و ضروری خود را برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در شهرسازی و امکان زندگی بهتر در شهر هوشمند را در نظر بگیرند و آن‌ها را به بهترین نحو اجرایی کنند. دانسته‌هایی همچون مبانی نظری هوش مصنوعی، کاربردهای هوش مصنوعی در طراحی شهری، تحقیقات و سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر هوش مصنوعی و سیستم‌های طراحی مولد مبتنی بر هوش مصنوعی.

ثابت شده است که فناوری هوش مصنوعی راه‌حل‌های برنامه‌ریزی شهری بی‌سابقه‌ای را ارائه می‌دهد، توسعه‌ای که نتایج مهمی را در دل طراحی‌ها و برنامه‌ریزی شهری ایجاد می‌کند. راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی، خواه رانندگی مستقل، اتوماسیون خانگی، رباتیک باشند، خواه چت‌بات‌ها یا ابزارهای پیشرفته تجزیه و تحلیل داده‌ها، فرصت‌های جدیدی را برای شهرهایی که اکثر جمعیت جهان در آن ساکن هستند، باز کرده است.

در حقیقت، شهر هوشمند به‌عنوان سیستمی قوی عمل می‌کند و فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و دولتی آن مبتنی بر شیوه‌های پایدار هوش مصنوعی است و به ما کمک خواهد کرد، با به‌کارگیری هوش مصنوعی در شهرسازی‌هایمان به روند پیشرفته زندگی و در نتیجه در اختیار داشتن آینده‌ای مطلوب، دست یابیم.

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از طریق روش کیفی نسبت به طراحی الگوی هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری با استفاده از نظریه داده بنیاد بر مبنای روش استراس و کوربین اقدام گردید. این پژوهش برای انتخاب نمونه از نمونه‌گیری هدفمند که از روش‌های نمونه‌برداری غیر احتمالی است، استفاده می‌شود. مفهوم نمونه‌گیری هدفمند که در پژوهش‌های کیفی به کار می‌رود به این معناست که پژوهشگر، افراد مورد مطالعه را از اینرو برای مطالعه انتخاب می‌کند که بتوانند در فهم مسئله پژوهش و پدیده محوری مطالعه مؤثر باشند. بر این اساس، داده‌ها از طریق مصاحبه عمیق نیمه ساختار یافته با خبرگان جمع‌آوری شده است. جامعه آماری تحقیق را خبرگان، مدیران فعال در حوزه خدمات مالی و بانکی تشکیل می‌دهند. تمامی مصاحبه‌ها ضبط و برای کدگذاری با روش داده بنیاد، اصلاح و اخذ بازخورد، از آن‌ها بهره‌برداری شده است. در مجموع با ۱۰ نفر از خبرگان و مدیریت شهری مصاحبه شده است. (جدول ۱) در این پژوهش، برای بررسی روایی، یافته‌های پژوهش به مشارکت کنندگان داده شد، آنها متن نظریه را مطالعه کردند و نظرهای آنان اعمال شده است. همچنین پرسشنامه CVR برای ۷ نفر از افراد متخصص در حوزه هوش مصنوعی و خدمات شهری ارسال شد و از آنجا که ضریب همه آیتم‌ها بزرگتر از ۰/۶۲ بود اعتبار محتوای همه آیتم‌ها پذیرفته شد. برای ارزیابی نیز، از روش توافق درون موضوعی

استفاده شده است. برای این کار، از خبرگان بازاریابی درخواست شد تا به عنوان کدگذار در فرایند کدگذاری در مصاحبه مشارکت کنند که با ضریب ۰/۸۸ تایید شد.

بر مبنای فرایند کیفی داده بنیاد مقوله های فرعی و اصلی در جدول (۲) ارائه شده است.

**جدول (۲) خروجی فرایند کدگذاری باز، محوری و انتخابی در پژوهش کیفی**

| مقوله های اصلی  | مقوله های فرعی                                                                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| شرایط علی       | افزایش بینش شهروندان<br>سبک زندگی دیجیتال شهروندی<br>نیاز به شتاب در اقتصاد اشتراکی          |
| شرایط زمینه ای  | دسترسی به داده های مدیریت شهری هوشمند<br>زیرساخت قابل اطمینان<br>پیچیدگی فنی خدمات شهری      |
| شرایط مداخله گر | قوانین و خط مشی های شهری<br>بازدارنده های فرهنگی شهری<br>فقدان دانش عمومی در حوزه هوش مصنوعی |
| پدیده محوری     | شهر دیجیتال هوشمند<br>ارتباط هوشمند با شهروندان<br>تعاملات هوشمند با شهروندان                |
| راهبردها        | ارزش آفرینی هوش مصنوعی<br>شهر هوشمند داده محور<br>توسعه داده های کلان شهری                   |
| پیامدها         | ارتقای خدمات شهری هوشمند<br>تعامل بهینه با شهروندان<br>ارتقای مدیریت شهری                    |

### نتیجه گیری

برطبق نتایج این پژوهش، هوش مصنوعی با سرعت فزایندهای همانند اینترنت و رسانه های اجتماعی، در حال ورود به زندگی روزمره انسان است. از این رو هوش مصنوعی نه تنها زندگی شخصی ما را تحت تاثیر قرار میدهد بلکه نحوه تصمیم گیری مدیران شهری را نیز تحت تاثیر خود قرار خواهد داد. با این حال در حال حاضر با طرحهای مفهومی در حوزه مدیریت شهری روبه رو هستیم که در آینده نزدیک به واقعیت تبدیل نمیشوند، اما میتوانند روی خلاقیت مدیران شهری تأثیرگذاری مثبتی داشته باشند و آیندهای را بسازد که امروزه به ذهن اکثر افراد نخواهد رسید. پیش بینی می شود در آینده نزدیک هوش مصنوعی نقش پررنگتری در دنیای معماری و طراحی ساختمانها پیدا کند. کاربرد این تصاویر در خلق فضاهای تعلق پذیر تنها نمونه ای از کاربرد هوش مصنوعی در فرایند طراحی معماری میباشد و میتواند برای پژوهشگران معماری در حوزه های مختلف، الهام بخش باشد. از این رو پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل هوش مصنوعی در حوزه

خدمات شهری با رویکرد داده بنیاد انجام پذیرفت، نتایج پژوهش مشتمل بر ارائه عوامل علی، زمینه‌ای، مداخله‌ای، مقوله محوری، پیامدها و تدوین راهبردها در جهت ارزیابی هوش مصنوعی در حوزه خدمات شهری ارائه شده است. براساس گزارش‌های انتشار یافته توسط سازمان ملل، جمعیت جهان رو به افزایش است و تا پایان سال ۲۰۵۰ به حدود ۷/۹ میلیارد نفر خواهد رسید و استنباط می‌شود که تقریباً ۷۰ درصد از این جمعیت نیز در شهر زندگی کنند و شهرها دارای جمعیتی بالغ بر ۱۰ میلیون نفر جمعیت خواهند داشت؛ بنابراین لزوم به کارگیری هوش مصنوعی برای ایجاد شهر هوشمند بسیار مهم و امری ضروری است.

به مدیران پیشنهاد می‌گردد ترکیب هوش مصنوعی با خدمات مبتنی بر مدیریت شهری را مورد بررسی قرار دهند چراکه این فرایند این قابلیت را دارد که چالش‌های کلیدی را که در شهرها وجود دارد، شامل مدیریت ترافیک و تقویت حمل و نقل عمومی و ایمنی، مراقبت‌های بهداشتی، بحران-های انرژی، ایجاد محیط زیستی سالم و بسیاری از موارد دیگر را برطرف سازد و می‌تواند زندگی شهروندان و مشاغل فعال در یک شهر هوشمند را بهبود بخشد. برای نمونه هوش مصنوعی می‌تواند راه حل‌های هوشمند ترافیکی را جهت حصول اطمینان از این که ساکنان یک شهر از نقطه‌ای به نقطه دیگر تا حد امکان با خیال راحت و به طریقی کارآمد جابه‌جا شوند، مهیا نماید. برای مدیریت هوشمند ترافیک و کاربرد هوش مصنوعی، در سطح جاده‌های شهرها سنسورها و دوربین‌های تلویزیونی مدار بسته نصب شده است که اطلاعات به‌روزرسانی شده در مورد جریان ترافیک را به‌صورت لحظه به لحظه به سیستم مدیریت ترافیک مرکزی ارسال می‌کنند که اطلاعات دریافت‌شده از داده‌های دوربین‌ها تجزیه و تحلیل می‌شود و در مورد ازدحام و ترافیک به کاربران اطلاع‌رسانی می‌کند.

مدیران شهری و مسئولین میتوانند در شهرهای جرم‌خیز برای ایجاد امنیت می‌توان در هر گوشه شبکه‌ای از دوربین‌ها و سنسورهایی نصب کرد که به شناسایی افرادی که در مناطق ممنوعه سیگار می‌کشند یا در اطراف خانه‌ها به صورت مشکوک پرتاب می‌زنند، کمک نماید. طوری که دوربین‌ها به مسوولان این امکان را می‌دهند تا تراکم جمعیت و پاکیزگی مناطق عمومی را رصد و همچنین حرکت دقیق همه وسایل نقلیه ثبت شده را ردیابی کنند.

نتایج اجرای موفقیت‌آمیز مؤلفه‌های شهر هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی در سراسر جهان ثابت می‌کند که در صورت اجرا صحیح، شهرهای هوشمند نسبتاً از لحاظ اقتصادی کارآمد هستند. به وجود آمدن شهرهای هوشمند نه تنها باعث ایجاد شغل می‌شود بلکه به نجات محیط زیست، کاهش هزینه‌های انرژی و درآمدزایی بیشتر نیز کمک می‌کند؛ بنابراین این مهم می‌تواند سرلوحه برنامه‌های دولتمردان کشور قرار گیرد تا از روند توسعه و پیشرفت کشورهای جهان به‌دور نمانیم. با کمک هوش مصنوعی، می‌توان برای توسعه پایدار و هوشمند شهری، مدل‌های پیش‌بینی ایجاد کرد. این مدل‌ها با تحلیل داده‌های شهری، می‌توانند به پیش‌بینی مصرف آب، برق و گاز، مصرف وسایل نقلیه و دیگر شاخص‌های مهم شهری کمک کنند.

با این حال استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در بستر شهرسازی می‌تواند به مدیریت بهتر شهر و کاهش مشکلات شهری، بهبود کیفیت زندگی شهروندان و حفظ منابع طبیعی کمک کند و همچنین بهره‌گیری از هوش مصنوعی در شهرسازی می‌تواند بهبود چشمگیری در کیفیت زندگی شهروندان و کاهش هزینه‌های مدیریت شهری داشته باشد.

## محدودیت‌ها

اغلب مطالعات مبتنی بر نظریه برخاسته از داده‌ها، یافته‌های این مطالعه با اتکا به دیدگاه و تجربیات افراد و شرایط محیطی تحقیق به دست آمده و نتایج حاصل در شرایط و محیط مشابه قابل تعمیم است. موافقت و جلب نظر خبرگان در انجام تحقیق نیز یکی دیگر از محدودیت‌های پیش روی آن بوده است.

## منابع

- Syam, Niladri, and Arun Sharma. (2018). "Waiting for a Sales Renaissance in the Fourth Industrial Revolution: Machine Learning and Artificial Intelligence in Sales Research and Practice." *Industrial M* For some, "selling in the future.
- Webster, F., Lusch, R., (2013). Elevating marketing: marketing is dead! Long live mar-keting!. *J. Acad. Mark. Sci.* 41 (4), 389–399.
- Saura, J.R., Palos-Sanchez, P.R., Correia, M.B., (2019). Digital marketing strategies based on the E-business model: literature review and future directions. In: Guerra, A.G. (Ed.), *Organizational Transformation and Managing Innovation in the Fourth Industrial Revolution*. IGI Global, Hershey, PA, USA, pp. 86–103.
- Benko, A., & Lányi, C. S. (2009). History of artificial intelligence. In *Encyclopedia of Information Science and Technology*, Second Edition (pp. 1759-1762). IGI Global. Bnbosale
- Wayne, T., Soetan, T., Bajepade, G., Mogaji, E., (2020). Technologies for financial inclusion in Nigeria. *Res. Agenda Working Papers* 2020 (4), 40–56. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3562890>.
- Majchrzak et al., (2016) A. Majchrzak, M.L. Markus, J. Wareham Designing for digital transformation: lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges *MIS Quarterly*, 40 (2016), pp. 267-277
- Theodoridis, P.K., Gkikas, D.C. (2019). How Artificial Intelligence Affects Digital Marketing. In: Kavoura, A., Kefallonitis, E., Giovanis, A. (eds) *Strategic Innovative Marketing and Tourism*. Springer Proceedings in Business and Economics. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3\\_151](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3_151)
- Jacques Bughin, Laura LaBerge, and Anette Mellbye, "The case for digital reinvention, "McKinsey Quarterly, February (2017).
- Young and P. Rogers, "A Review of Digital Transformation in Mining," *MINING METALLURGY & EXPLORATION* 36, pp. 683-699, AUG 2019.
- Eling M. and Lehmann M., (2018). The impact of digitalization on the Insurance Value Chain and the Insurability of Risks". *The Geneva Papers*. 43, 359–396.
- Dan Dumitriu, Mirona Ana-Maria Popescu, *Artificial Intelligence Solutions for Digital Marketing*, *Procedia Manufacturing*, Volume 46, (2020), Pages 630-636.
- Sanjeev Verma, Rohit Sharma, Subhamay Deb, Debojit Maitra, Artificial intelligence in marketing: Systematic review and future research direction, *International Journal of Information Management Data Insights*, Volume 1, Issue 1, (2021).
- Abid Haleem, Mohd Javaid, Mohd Asim Qadri, Ravi Pratap Singh, Rajiv Suman, Artificial intelligence (AI) applications for marketing: A literature-based study, *International Journal of Intelligent Networks*, Volume 3, (2022), Pages 119-132.
- van Esch, P., & Black, J.S. (2019). Factors that influence new generation candidates to engage with and complete digital, AI-enabled recruiting. *Business Horizons*, 62(6), 729-739. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.004>.
- Wayne, T., Soetan, T., Bajepade, G., & Mogaji, E. (2020). Technologies for financial inclusion in Nigeria. *Research Agenda Working Papers*, 2020(4), 40-56.

- Harazneh, I., Adaileh, M.J., Thbeitat, A., Afaneh, S., Khanfar, S., Harasis, A.A., & Elrehail, H. (2020). The impact of quality of services and satisfaction on customer loyalty: The moderate role of switching costs. *Management Science Letters*, 10(8), 1843-1856.
- Pan, Y. (2016). Heading toward artificial intelligence 2. *Engineering*, 2(4), 409-413.

## Presentation and evaluation of artificial intelligence model in the field of urban services

Alireza Anooshehei <sup>\*1</sup>  
Aliakbar Rezaei <sup>2</sup>

### Abstract

The current research was carried out with the aim of presenting and evaluating the artificial intelligence model in the field of urban services. The research method is qualitative and based on foundational data theorizing. Semi-structured interviews were used to collect information, and data analysis was done using the Strauss and Corbin method and the paradigm model. The data has been collected through semi-structured interviews with 10 experts and managers with experience in the field of urban services and providing theoretical adequacy. The results of the data analysis obtained from the interviews during the process of open, central and selective coding led to the presentation of the artificial intelligence model in the field of urban services. In this research, in order to obtain a model that can have a prescriptive aspect in addition to the descriptive aspect, it has been tried to move in a direction by choosing experts who have a positive consensus on them in the field of artificial intelligence in the society, so as to achieve the desired state of the model. However, by considering the proposed research model, managers can take steps to promote artificial intelligence in urban service organizations such as municipalities.

### Keywords

Artificial intelligence, urban services, foundation data

1. M.Sc., Department of Business Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Iran ([Dr.anooshehei@gmail.com](mailto:Dr.anooshehei@gmail.com))
2. Ph.D., Department of Urban Affairs Management, Islamic Azad University, Department of Research Sciences, Iran ([sun19717@yahoo.com](mailto:sun19717@yahoo.com))