

تحلیل شکاف شایستگی‌های کارکنان دانشی شهرداری تهران در مواجهه با هوش مصنوعی با استفاده از رویکرد اهمیت - عملکرد

محمد عیسی آبادی *

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۱۱
مقاله برای اصلاح به مدت ۳ روز نزد نویسنده (گان) بوده است.

چکیده

انقلاب صنعتی چهارم و گسترش پرشتاب هوش مصنوعی، سازمان‌های بخش عمومی را با چالش انطباق‌پذیری سرمایه انسانی و ضرورت بازنگری در شایستگی‌های موردنیاز کارکنان مواجه ساخته است. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی و اولویت‌بندی شکاف شایستگی‌های کارکنان دانشی شهرداری تهران در مواجهه با هوش مصنوعی، بر مبنای چارچوب «پارادایم شایستگی متوازن» انجام شد. این مطالعه از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، کمی و توصیفی - پیمایشی است. داده‌های پژوهش با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته از ۲۲ نفر از مدیران و صاحب‌نظران سازمانی شهرداری تهران که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند، گردآوری شد. پایایی ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای دو بعد اهمیت و عملکرد به ترتیب ۸۲۶/۰ و ۹۵۶/۰ به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون t زوجی و تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA) استفاده شد. نتایج نشان داد میان اهمیت استراتژیک و عملکرد فعلی، در هر ۱۶ مؤلفه شایستگی شکاف معناداری وجود دارد. بیشترین شکاف مربوط به شایستگی‌های فناوری، تغییر و علوم بود. در ماتریس اهمیت عملکرد، شایستگی‌های علوم، فناوری و مهندسی، در کنار تغییر و تأمل، در ناحیه «تمرکز» قرار گرفتند؛ ارتباطات، همکاری، اجتماعی، رهبری و ارزش‌ها در ناحیه «حفظ وضعیت مطلوب» جای گرفتند؛ و شایستگی‌های ریاضیات، خلاقیت، فرهنگی و محیط‌زیست در ناحیه «اولویت پایین» و شایستگی‌های عاطفی و اخلاق در ناحیه «اتلاف منابع» قرار گرفتند. یافته‌ها بر ضرورت تقویت همزمان شایستگی‌های فناورانه و تفکر انتقادی، در کنار حفظ ظرفیت‌های انسانی و تعاملی کارکنان دانشی، تأکید دارد.

واژگان کلیدی

شکاف شایستگی؛ کارکنان دانشی؛ تحول دیجیتال؛ تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA)؛ پارادایم شایستگی متوازن؛ شهرداری تهران.

* دانشجوی دکتری منابع انسانی، دانشکده معارف اسلامی و مدیریت، دانشگاه امام صادق علیه السلام، تهران، ایران.
m.isaabadi@isu.ac.ir

مقدمه

پیشروی شتابان فناوری‌های هوش مصنوعی^۱ و الگوریتم‌های یادگیری ماشین^۲، مختصات دنیای کار را دگرگون ساخته است؛ زیرا این تحولات بر خلاف امواج تاریخی پیشین که متمرکز بر خودکارسازی وظایف فیزیکی بودند، مستقیماً قلمرو وظایف شناختی، محاسباتی و فرایندهای تصمیم‌گیری فکری را هدف گرفته‌اند (Benhamou, 2020, p. 59). در این گذار، اگر مواجهه سازمان‌ها با فناوری صرفاً به جایگزینی نیروی کار محدود شود، سیستم به دام گسترش «هوش مصنوعی معمولی»^۳ و «اثر جابه‌جایی»^۴ گرفتار می‌گردد؛ وضعیتی که تقاضا برای کارشناسان انسانی را محدود کرده و بدون ایجاد جهش معنادار در بهره‌وری کلان، سازمان را دچار فرسایش سرمایه انسانی می‌سازد (Acemoglu & Restrepo, 2019a, pp. 198–204؛ Acemoglu & Restrepo, 2019b, pp. 3–5). پایداری نظام کار در گرو فعال‌سازی «اثر بازگردانی» از طریق طراحی وظایف نوینی است که بر مزیت نسبی انسان، نظارت کیفی و تفسیر عمیق داده‌ها تکیه دارند (Acemoglu & Restrepo, 2019a, p. 206; Benhamou, 2020, p. 71).

در زیست‌بوم مدیریت شهری، دوره جدید مدیریت در شهرداری تهران هم‌زمان با گسترش پرشتاب فناوری‌های نوین و تحول در خدمات شهری شکل گرفته است. شهرداری‌ها به‌عنوان نزدیک‌ترین لایه حاکمیت به شهروندان، با فشارهای فزاینده‌ای برای ارائه خدمات کارآمد، بهینه‌سازی منابع و مدیریت مسائل پیچیده شهری روبه‌رو هستند و استقرار هوش مصنوعی را به‌عنوان یک توانمندساز استراتژیک در دستور کار دارند (Trigkas, 2025, p. 1). در این میان، شهرداری تهران با بیش از شصت هزار نیروی انسانی، ساختاری شبیه به یک دولت محلی دارد که تحقق مأموریت‌های آن در توسعه پایدار، استقرار شهر هوشمند و گذار به سرمایه انسانی نسل ۴.۰ با الزاماتی اساسی مواجه است (رسولی، ۱۴۰۱، ص. ۱۳۱؛ علمداری، ایمانی، یونسی‌بروجنی و شریفی، ۱۴۰۲، ص. ۱۰۲). با این حال، تصمیم‌گیری‌های شهری به دلیل ارتباط مستقیم با حقوق شهروندی، تخصیص منابع و پیامدهای زیست‌محیطی، نمی‌تواند به ابزارهای خودکار واگذار شود؛ چرا که خطراتی چون پدیده جعبه سیاه^۵، نقض حریم خصوصی داده‌ها و

سوگیری‌های الگوریتمی، اعتبار خدمات عمومی را مخدوش می‌سازد (Trigkas, 2025, p. 3).

با توجه به این پیچیدگی‌ها، تطابق سازمانی شهرداری تهران با عصر هوش مصنوعی نمی‌تواند در لایه‌های عملیاتی یا بخش‌های صرفاً یدی و خدماتی محقق گردد؛ زیرا وظایف روتین و ساختاریافته اداری ماهیتاً به سمت اتوماسیون کامل پیش می‌روند (Wirtz, Weyerer & Geyer, 2019, p. 600). نقطه ثقل و تکیه‌گاه اصلی این انطباق، متوجه «کارکنان دانشی»^۶ (کارشناسان، مهندسان دانش، برنامه‌ریزان و تصمیم‌سازان) است که ارزش افزوده کار آنان نه در اجرای امور مکانیکی، بلکه در استدلال مبتنی بر شواهد، حل مسائل پیش‌بینی‌ناپذیر شهری و هدایت فرایندهای تحلیلی نهفته است (داورزنی، گلرد، مدیری و توحیدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۱؛ سیدنصرتی، فروتنی و بحرانی، ۱۴۰۳، ص. ۸۵۶). سامانه‌های محاسباتی تنها زمانی کارایی دارند که با قابلیت‌های شناختی، شهود، درک موقعیتی و قضاوت نقادانه کارکنان دانشی ترکیب شوند؛ در غیر این صورت، سازمان به ورطه بوروکراسی الگوریتمی و زوال استقلال حرفه‌ای دچار خواهد شد (Ashri, 2020, pp. 37-40؛ Benhamou, 2020, p. 69؛ Jarrahi, 2018, p. 580؛ Johannessen, 2021, p. 10)؛ بنابراین، موفقیت شهرداری در بهره‌برداری هم‌افزا از فناوری، مستقیماً در گرو نقش‌آفرینی کارکنان دانشی به‌عنوان هدایت‌گران و ناظران سیستم‌های هوشمند است (Davenport & Miller, 2022, p. 56).

تحقق این مأموریت مستلزم آن است که شهرداری تهران از «تقلیل‌گرایی تکنولوژیک»^۷ یعنی ارزش‌گذاری تک‌بعدی بر مهارت‌های فنی حوزه علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM)^۸ فاصله بگیرد (Johannessen, 2021, p. 15). بر اساس دیدگاه یوهانسن^۹، تکیه صرف بر تخصص‌های فنی می‌تواند سازمان را با مشکلی مواجه کند که از آن با عنوان «پارادوکس زاپفه»^{۱۰} یاد می‌شود؛ یعنی وضعیتی که در آن، تمرکز بیش از حد بر یک توانمندی، در صورت نادیده گرفتن سایر ابعاد موردنیاز سازمان، خود به منبع آسیب‌پذیری تبدیل می‌شود. برای پیشگیری از این تهدید، حرکت به سوی «پارادایم شایستگی متوازن»^{۱۱} ضروری است؛ الگویی که برقراری تعادل میان «شایستگی‌های ضروری» (ابعاد فنی STEM و مهارت‌های عمومی ارتباطات، خلاقیت، همکاری و

مدیریت تغییر یا $^{12}Cs4$ و «شایستگی‌های کافی یا تثبیت‌کننده» (شایستگی‌های انسانی اجتماعی، عاطفی، رهبری و فرهنگی یا $^{13}SELC$ ، و شایستگی‌های انتقادی تأمل، اخلاق، ارزش‌ها و محیط‌زیست یا $^{14}REVE$) را الزامی می‌داند. در این چارچوب، شایستگی‌های انسانی و انتقادی نقش قطب‌نمای اخلاقی را ایفا کرده و ضامن عدالت توزیعی و شفافیت در مدیریت شهری خواهند بود (Johannessen, 2021, pp. 10-18; Trigkas, 2025, p.).

از منظر اجرایی، معاونت منابع انسانی و واحدهای آموزشی، مرکز تحول اداری، مرکز فاوا و ساختار در شرف تأسیس متولی هوش مصنوعی شهرداری تهران، بازیگران اصلی به‌کارگیری یافته‌های شایستگی‌محور در برنامه‌های هوشمندسازی و توسعه سرمایه انسانی هستند. هم‌راستایی و هماهنگی این واحدها، شرط اثربخشی برنامه‌های تحول دیجیتال و تبدیل یافته‌های این پژوهش به اقدامات عملیاتی است.

سیاست‌گذاری کارآمد برای ایجاد این توازن و تخصیص بهینه منابع آموزشی و سازمانی، نیازمند ابزاری است که فاصله میان میزان اهمیت استراتژیک این شایستگی‌ها در افق پیش‌رو را با سطح عملکرد فعلی کارکنان بسنجد و نقاط بحرانی را آشکار سازد (Siniscalchi, Beale & Fortuna, 2026, p. 787; Aririguzo, Akpoku, Akaba, Orji & Ejeh, 2008, p. 30). سازمان همکاری و توسعه اقتصادی نیز در همین زمینه هشدار می‌دهد که دولت‌ها پایه‌های دیجیتال واقعی را ساخته‌اند، اما هنوز نتوانسته‌اند آنها را به عملکردی نظام‌مند و یکپارچه تبدیل کنند (OECD, 2026, p. 13). بر این اساس، هدف اصلی پژوهش حاضر، تحلیل شکاف شایستگی‌های کارکنان دانشی شهرداری تهران در مواجهه با هوش مصنوعی بر پایه پارادایم شایستگی متوازن و با استفاده از رویکرد «تحلیل اهمیت - عملکرد» (IPA)^{۱۵} است؛ تا با اتکا به ارزیابی خبرگان سازمانی، اولویت‌های فوری مداخله معین گردیده و زمینه‌ای مستند برای بازطراحی برنامه‌های توانمندسازی و ساختار جبران خدمات در شهرداری تهران فراهم آید.

۱. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۱. مفهوم‌شناسی و جایگاه کارکنان دانشی در عصر اتوماسیون شناختی

در ادبیات مدیریت منابع انسانی و سازمان‌های بخش عمومی، «کارکنان دانشی» به عنوان سرمایه‌های راهبردی شناخته می‌شوند که خروجی عملکرد آنان متکی بر تفکر انتقادی، تحلیل شواهد تجربی و هدایت تصمیم‌گیری‌های پیچیده در محیط‌های ناپایدار است (داورزنی، گلرد، مدیری و توحیدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۰). برخلاف کارکنان یدی یا نیروهای فعال در بخش‌های روتین، کارکنان دانشی ارزش افزوده خود را از مجرای پردازش اطلاعات، کشف راه‌حل برای مسائل ساختارنیافته و استخراج معنا از داده‌های متکثر تولید می‌کنند (داورزنی، گلرد، مدیری و توحیدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۱؛ Benhamou, 2020, p. 211). ساختارهایی با ابعاد حاکمیتی گسترده نظیر شهرداری تهران، مهندسان دانش و کارشناسان ستادی وظیفه سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی شهری و مدیریت بحران‌های اجتماعی را بر دوش دارند؛ حوزه‌هایی که نیازمند به‌کارگیری تخصص‌های عمیق و هوش موقعیتی است (داورزنی، گلرد، مدیری و توحیدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۱؛ سیدنصرتی، فروتنی و بحرانی، ۱۴۰۳، ص. ۸۵۶).

با گسترش الگوریتم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، تمایز وظیفه‌ای در سازمان‌های عمومی به مرحله‌ای حساس رسیده است. ویرتز و همکاران تبیین می‌کنند که وظایف اداری را می‌توان به دو ساحت کلی تفکیک کرد: «وظایف روتین» که مبتنی بر قواعد استاندارد، پیش‌بینی‌پذیر و خطی هستند (مانند ثبت داده‌ها، غربالگری اولیه اسناد یا محاسبات ثابت)، و «وظایف دانشی» که با مؤلفه‌هایی نظیر قضاوت اخلاقی، درک بافتی، مدیریت تعارض منافع و تصمیم‌گیری در شرایط فقدان داده‌های تاریخی تعریف می‌شوند (Wirtz, Weyerer & Geyer, 2019, p. 600-604). اگرچه سیستم‌های اتوماسیون شناختی و هوش مصنوعی محدود^{۱۶} با دقت و سرعت بالا وظایف روتین را تصاحب می‌کنند، اما به سبب فقدان آگاهی، ادراک زیباشناختی و ظرفیت ارزش‌گذاری، در مواجهه با وظایف اصیل دانشی با محدودیت‌های معرفت‌شناختی جدی مواجهند (Benhamou, 2020, p. 63; Wirtz, Weyerer & Geyer, 2019, p. 604). جاراهی نیز اثبات می‌کند که برتری هوش محاسباتی تنها در حوزه «پیچیدگی» (تحلیل حجم کلان

داده‌ها) کارایی دارد، درحالی‌که در دو ساحت راهبردی «عدم قطعیت» (مواجهه با سناریوهای بی‌سابقه) و «چندمعنایی» (مدیریت تفاسیر متناقض ذی‌نفعان)، صرفاً شهود انسانی و قضاوت کل‌نگر کارکنان دانشی راهگشاست (Jarrahi, 2018, p. 581-583). این دگرگونی فناورانه، نقش سنتی کارکنان دانشی را از «مجریان مستقیم عملیات» به «ناظران فرایندها، مفسران استراتژیک و مدیران ریسک» بازتعریف می‌کند (Benhamou, 2020, p. 84; Lamper, 2026, p. 11). بر مبنای منطق هم‌افزایی انسان و ماشین، هدف نهایی اتوماسیون، حذف تخصص انسانی نیست، بلکه آزاد ساختن بار شناختی کارکنان از امور فرساینده به منظور تقویت ظرفیت‌های مشورتی، همدلی در نقاط تماس حساس و ممیزی الگوریتم‌هاست (Ashri, 2020, p. 23; Davenport & Miller, 2022, pp. 189-190). با این حال، اگر این تعامل بر پایه‌ای نادرست مستقر شود و سامانه‌های داده‌محور بدون نظارت کارشناسی بر فرایندهای اداری حاکم گردند، سازمان با خطر فرسایش مهارت‌های تخصصی، زوال استقلال حرفه‌ای و شکل‌گیری بوروکراسی‌های الگوریتمی روبه‌رو خواهد شد (Ashri, 2020, p. 27; Johannessen, 2021, p. 10; Nurski & Hoffmann, 2022, p. 10). بنابراین، پایداری سازمان‌های عمومی در گرو تجهیز کارکنان دانشی به شایستگی‌های نوینی است که مدیریت هوشمندانه سیستم‌ها را میسر سازد (Haris & Hermansyah, 2026, p. 3).

۱-۲. چارچوب نظری پژوهش: پارادایم شایستگی متوازن

۱-۲-۱. نقد تقلیل‌گرایی تکنولوژیک و ضرورت توازن شایستگی‌ها

در مواجهه با انقلاب صنعتی چهارم، توجه بسیاری از سازمان‌ها به توسعه فناوری و مهارت‌های فنی افزایش یافته است. با این حال، اتکای بیش از حد به این توانمندی‌ها می‌تواند باعث نادیده گرفتن سایر شایستگی‌های موردنیاز سازمان شود. یوهانسن این رویکرد یک‌جانبه را «تقلیل‌گرایی تکنولوژیک» می‌نامد؛ یعنی زمانی که موفقیت سازمان بیش از اندازه بر میزان تسلط آن بر فناوری و مهارت‌های فنی سنجیده شود (Johannessen, 2021, p. 9).

در همین چارچوب، «پارادوکس زایفه» به وضعیتی اشاره دارد که در آن، نقطه قوت اصلی سازمان، اگر به‌صورت یک‌جانبه توسعه یابد و سایر نیازهای سازمان نادیده گرفته

شوند، می‌تواند به نقطه ضعف آن تبدیل شود. در زمینه هوش مصنوعی، این وضعیت زمانی رخ می‌دهد که سازمان بر فناوری و تخصص فنی تأکید زیادی داشته باشد، اما به شایستگی‌هایی مانند همکاری، سازگاری با تغییر، قضاوت انسانی و تفکر انتقادی توجه کافی نکند. در چنین شرایطی، افزایش توان فناورانه لزوماً به معنای افزایش آمادگی سازمان برای استفاده اثربخش از فناوری نیست (Johannessen, 2021, p. 10).

بر این اساس، پارادایم شایستگی متوازن بر این اصل استوار است که آمادگی کارکنان برای آینده کار به یک مجموعه متعادل از شایستگی‌ها نیاز دارد. در این چارچوب، شایستگی‌های فنی و فناورانه (STEM) در کنار شایستگی‌های عمومی (CS۴)، انسانی (SEL۴) و انتقادی و بازاندیشی (REVE) قرار می‌گیرند. هدف این توازن آن است که توسعه فناوری با توانایی کارکنان در همکاری، یادگیری، سازگاری، قضاوت و ارزیابی انتقادی همراه شود (Johannessen, 2021, p. 16).

برای اجتناب از این افول، «پارادایم شایستگی متوازن» چارچوبی غیرخطی، دایره‌ای و نظام‌مند پیشنهاد می‌دهد که شایستگی‌های آینده کار را در دو «خوشه» کلان و چهار بعد ساختاری مفصل‌بندی می‌کند (Johannessen, 2021, p. 18). کولیس‌نیکنکو و گچبا‌یا نیز در مقایسه تطبیقی خود نشان می‌دهند که چارچوب‌های مشترک سیاست‌گذاری، به‌تنهایی تضمین‌کننده نتایج یکسان در سطح ملی نیستند (Kolisinichenko & Gechbaia, 2026, p. 88).

۱-۲-۱-۱. خوشه شایستگی‌های ضروری

خوشه اول شایستگی‌ها، پیش‌شرط گریزناپذیر برای حضور و فعالیت مؤثر در بستر سازمان‌های مجهز به فناوری هستند، هرچند به تنهایی برای تعالی و مصون‌سازی سازمان کفایت نمی‌کنند (Johannessen, 2021, pp. 1-20). این خوشه شامل دو بعد زیر است:

- شایستگی‌های خاص یا فنی (STEM): این شایستگی‌ها بنیان محاسباتی و فناورانه محیط کار نوین را تشکیل می‌دهند و شامل چهار مؤلفه هستند:

- علوم (S1): توانایی استدلال بر پایه شواهد تجربی و تحلیل نظام‌مند داده‌ها به

جای پیروی از رویه‌های سنتی و مفروضات اثبات‌نشده.

- فناوری (S2): تسلط کاربردی و عملیاتی بر نرم افزارها، پلتفرم های دیجیتال و جریان های اتوماسیون سازمانی جهت افزایش سرعت و دقت انجام وظایف.
- مهندسی (S3): توانایی ردیابی گلوگاه های کاری، بازطراحی فرایندها و ارائه راهکارهای یکپارچه سیستمی برای رفع موانع ساختاری.
- ریاضیات (S4): درک منطقی، تحلیل آماری و تفسیر دقیق داشبوردهای مدیریتی، نمودارها و خروجی های محاسباتی سامانه های هوشمند.
- شایستگی های عمومی (Cs4): این بعد انعطاف پذیری رفتاری و انطباق پذیری سازمانی کارکنان دانشی را تضمین می کند و مشتمل بر چهار مؤلفه است:
 - ارتباطات (C1): برقراری تعاملات شفاف، اثربخش و بدون ابهام میان همکاران و ذی نفعان در محیط های کاری آمیخته با ابزارهای دیجیتال.
 - خلاقیت (C2): تولید ایده های نوآورانه و صورت بندی ناشناخته ها با بهره گیری از خروجی های خام سیستم های اطلاعاتی جهت حل مسائل پیچیده.
 - همکاری (C3): مشارکت منعطف و هم افزا در قالب تیم های میان رشته ای و چند تخصصی به دور از تعارضات و اصطکاک های فرساینده سازمانی.
 - تغییر (C4): چابکی ذهنی، خودیادگیری مستمر و پذیرش فعالانه ابزارها و روش های متغیر کار در شرایطی که تحول مداوم به وضعیت پایدار جدید تبدیل شده است.

۱-۲-۱-۲. خوشه شایستگی های کافی (تثبیت کننده)

- خوشه دوم تحت عنوان شایستگی های کافی یا تثبیت کننده تعریف می شود که وظیفه خنثی سازی پیامدهای سوء حاکمیت ماشین ها و ممانعت از تهی شدن سازمان از معنای انسانی کار را بر عهده دارد. این خوشه مشتمل بر دو بعد عالی است:
- شایستگی های انسانی (SELC): این دسته از شایستگی ها مانع از حاشیه نشینی هویت انسان یا کالایی شدن روابط کاری در مجاورت الگوریتم ها می شوند و چهار مؤلفه را در بر می گیرند:

- اجتماعی (H1): توانایی اعتمادسازی، مدیریت پیوندهای بین‌فردی و تعامل سازنده با شهروندان و مراجعان در فرایندهایی که کانال‌های سنتی آنها در حال ماشین‌شدن است.
- عاطفی (H2): بروز هوش هیجانی، همدلی اصیل و حمایت روانی از افراد در نقاط تماس حساسی که سیستم‌های الگوریتمی ذاتاً از درک رنج یا پیچیدگی‌های احساسی انسان ناتوانند.
- رهبری (H3): اعمال اثرگذاری مثبت بر هم‌تایان، ایجاد امنیت روانی و انگیزه‌بخشی به تیم جهت مواجهه با ابهامات تحول دیجیتال، به جای استفاده از شیوه‌های کنترل‌گری بوروکراتیک.
- فرهنگی (H4): درک عمیق از تنوعات هویتی و فرهنگی محلات و اقشار جامعه شهری، و تلاش برای تعدیل و بومی‌سازی خروجی‌های یکنواخت و صلب سیستمی متناسب با این تفاوت‌ها.
- شایستگی‌های انتقادی و بازانديشي (REVE): این بعد عالی‌ترین لایه مدل است که همچون قطب‌نمای اخلاقی و استراتژیک عمل کرده و به پرسنل دانشی امکان می‌دهد تا در برابر پیامدهای مخرب فناوری واکنشی سازنده نشان دهند:
- تأمل (R1): تفکر نقادانه، ارزیابی منطقی و پرسشگری مستمر نسبت به پیش‌فرض‌ها و خروجی‌های نرم‌افزاری، به منظور پرهیز از پذیرش کورکورانه و انفعالی احکام صادرشده توسط سامانه‌ها.
- اخلاق (R2): پایبندی عملی و سرسختانه به صیانت از حریم خصوصی افراد، امنیت کلان‌داده‌ها و پیشگیری فعالانه از بروز خطاهای اخلاقی یا سوگیری‌های سیستمی در فضای دیجیتال.
- ارزش‌ها (R3): تعهد به حفظ اصول برابری، شفافیت و عدالت توزیعی در تصمیم‌گیری‌های اداری، به‌ویژه در شرایطی که بخشی از اختیارات کارشناسی به ابزارهای خودکار واگذار شده است.

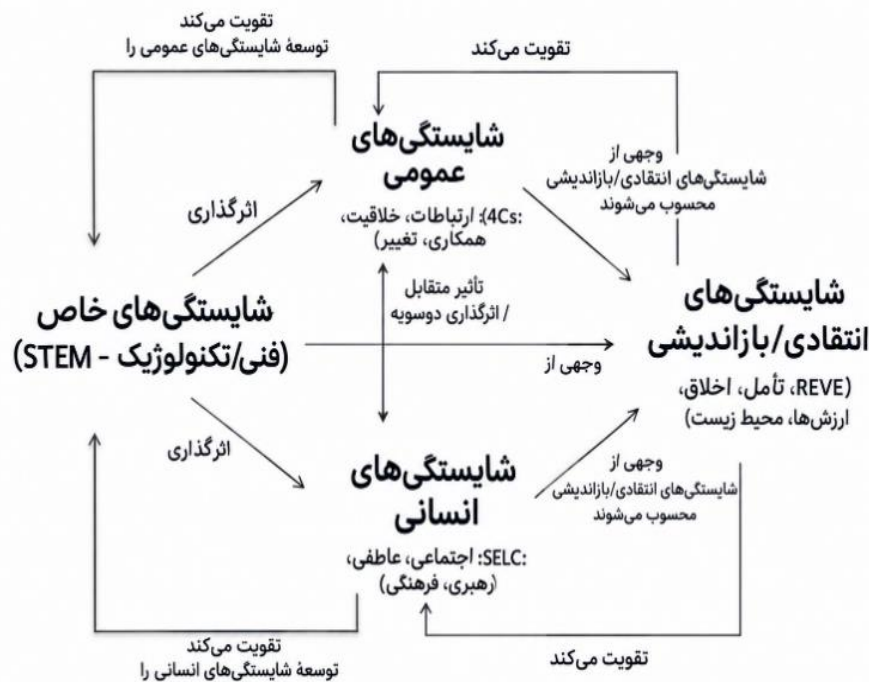
▪ محیط زیست (R4): ارزیابی پیامدهای اکولوژیک تصمیمات سازمانی و استفاده مستقیم از ابزارهای هوشمند در جهت ارتقای پایداری زیست محیطی شهری و مهار آلاینده ها.

۲-۱-۲. پویایی درونی و ستر تعاملی ابعاد مدل

ابعاد چهارگانه پارادایم شایستگی متوازن در نظریه یوهانسن، مؤلفه هایی مستقل و جزیره ای نیستند، بلکه در قالب یک نظام حلقوی و دارای پیوندهای پیش برنده عمل می کنند: ۱. شایستگی های خاص / فنی (STEM) به عنوان زیربنا، بسترهای محاسباتی را فراهم ساخته و مستقیماً بر بازتولید و شیوه به کارگیری شایستگی های عمومی اثر می گذارند. ۲. شایستگی های عمومی (Cs۴) و شایستگی های انسانی (SELC) دارای رابطه اثربخشی دوجانبه و متقابل هستند؛ همکاری و خلاقیت بستر بروز همدلی و اعتماد اجتماعی را گسترش داده و متقابلاً ادراک عاطفی و فرهنگی زمینه تعاملات تیمی بدون اصطکاک را مهیا می سازد. ۳. در سطح عالی، شایستگی های انتقادی و بازانديشی (REVE) چتری فراگیر ایجاد می کنند که وجوهی از ابعاد انسانی و عمومی را در درون خود ادغام کرده، به کل توسعه مهارت های فنی جهت گیری اخلاقی می بخشند و از لغزش سازمان به دام بوروکراسی های الگوریتمی جلوگیری به عمل می آورند (Johannessen, 2021, p. 16).

الگوی روابط ساختاری و پویایی درونی این چهار دسته شایستگی در شکل شماره (۱) ترسیم شده است:

شکل (۱): پارادایم شایستگی متوازن در انقلاب صنعتی چهارم



منبع: (Johannessen, 2021, p. 16)

۳-۱. پیشینه پژوهش

مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که ارزیابی پیامدهای هوش مصنوعی بر شایستگی‌های منابع انسانی در بخش عمومی، همواره مورد توجه محققان بوده است که خلاصه‌ای از این مطالعات در جدول شماره (۱) ارائه می‌شود.

جدول (۱): خلاصه پیشینه پژوهش

ردیف	نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
۱	Buonocore, de Gennaro, Del Barone & Colombi Evangelista (2026)	Transforming public-sector HRM through AI: an integrated TAM-TOE framework	بررسی موانع ساختاری، مقاومت‌های بوروکراتیک و محافظه‌کاری کارکنان باسابقه در برابر پذیرش هوش مصنوعی در بخش دولتی و چالش‌های ناشی از سوگیری الگوریتمی.
۲	Aririguzo,	Digital skill gaps	ارائه شواهد تجربی پیرامون وجود «شکاف»

ردیف	نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
	Akpoku, Akaba, Orji & Ejeh (2026)	and human resource development practices in selected local government area councils of Imo State, Nigeria	مهارت‌های دیجیتال» در شوراهای محلی و شهرداری‌ها به‌ویژه در ساحت‌های تحلیل داده، ارتباطات دیجیتال و خودکارسازی فرایندها.
۳	Haris & Hermansyah (2026)	The impact of artificial intelligence (AI) adoption on employee competence and organizational performance: The moderating role of digital leadership	آزمون کمی اثر پذیرش هوش مصنوعی بر ارتقای شایستگی‌های شناختی و تحلیلی کارکنان و تبیین نقش تعدیل‌گر رهبری دیجیتال در تیم‌های هیبریدی انسان - ماشین.
۴	Ravi & Sumathi (2023)	Impact of HR managers' competencies on organizational effectiveness: Mediating role of innovative HR practices	به‌کارگیری تکنیک IPA برای شناسایی شکاف‌های شایستگی مدیران منابع انسانی و تبیین نقش قرارگیری شاخص‌ها در ربع «تمرکز در اینجا» جهت اثربخشی سازمانی.
۵	Chilunjika, Intauno & Chilunjika (2022)	Artificial intelligence and public sector human resource management in South Africa: Opportunities, challenges and prospects	تحلیل فرصت‌های عدالت استخدامی و کاهش کاغذبازی اداری در برابر تهدیدات امنیت شغلی و ضعف مهارت‌های پایه فناوری اطلاعات در بخش دولتی.
۶	Chen, Li & Tang / Acemoglu, Autor, Hazell & Restrepo (2022)	Can digital skill protect against job displacement risk caused by artificial intelligence? / AI and jobs: Evidence from online vacancies	اثبات نقش محافظتی مهارت‌های دیجیتال در خنثی‌سازی ریسک جابه‌جایی شغلی و افت دستمزدها، در کنار آشکارسازی ریزش و چرخش شدید مهارت‌ها در داده‌های استخدامی.
۷	Bhargava, Bester & Bolton / Rampersad (2021 / 2020)	Employees' perceptions of the implementation of robotics, artificial intelligence, and automation (RAIA)... / Robot will take your job: Innovation for an era of artificial	اثبات تجربی جایگزین‌ناپذیری «لمس انسانی»، همدلی و قضاوت اخلاقی در مواجهه با سیستم‌های هوشمند، و نقش تفکر انتقادی، ارتباطات و کار تیمی در پیشبرد نوآوری.

ردیف	نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
۸	میرزائی، سیدنقوی، واعظی و اصلی‌پور (۱۴۰۴)	intelligence شناسایی ابعاد حکمرانی هوشمند منابع انسانی در بخش دولتی ایران و تأکید بر ممیزی اخلاقی، حفظ محرمانگی داده‌ها و رفع موانع تمرکزگرایی اداری.	شناسایی ابعاد حکمرانی هوشمند منابع انسانی در بخش دولتی ایران و تأکید بر ممیزی اخلاقی، حفظ محرمانگی داده‌ها و رفع موانع تمرکزگرایی اداری.
۹	سیدنصرتی، فروتنی و بحرانی (۱۴۰۳)	طراحی مدل شایستگی مهندسان دانش در شهرداری‌ها (مورد مطالعه: شهرداری تهران)	شناسایی و اعتبارسنجی مدل چهارگانه شایستگی مهندسان دانش در شهرداری تهران شامل ابعاد مدیریتی، شخصیتی، میان‌فردی (بالاترین اهمیت) و شایستگی‌های فنی.
۱۰	سیدنقوی، میرعلی و محرابی (۱۴۰۳)	تحلیل اهمیت - عملکرد نگهداشت منابع انسانی در سازمان‌های دانش‌بنیان تهران	پیاده‌سازی و اعتبارسنجی بومی ماتریس IPA برای ارزیابی مولفه‌های سرمایه انسانی در سازمان‌های دانشی تهران جهت هدایت مداخلات مدیریتی بر پایه ربع‌های چهارگانه.
۱۱	علمداری، ایمانی، یونسی‌بروجنی و شریفی (۱۴۰۲)	طراحی مدل توسعه شایستگی‌های مدیران شهرداری تهران با رویکرد ترکیبی	شناسایی ابعاد شایستگی‌های عمومی و اختصاصی در بدنه مدیریتی شهرداری تهران و ارائه شواهد تجربی از وجود شکاف میان وضع موجود و وضع مطلوب در مهارت‌های ادراکی و رهبری.
۱۲	رسولی (۱۴۰۱)	ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴.۰ در شهرداری تهران	ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴.۰ در شهرداری تهران و تبیین الزامات ارتقای شایستگی‌های دیجیتال و نرم برای تطبیق با فناوری‌های هوشمند شهری.
۱۳	داورزنی، گلرد، مدیری و توحیدی	طراحی مدلی برای کارراه شغلی کارکنان دانشی در شهرداری	تبیین ویژگی‌های متمایز کارکنان دانشی شهرداری تهران و تحلیل چالش‌های ساختاری مسیر شغلی و پدیده سکون در

ردیف	نویسندگان	عنوان پژوهش	یافته‌های پژوهش
	(۱۳۹۹)	تهران	کارراهه ناشی از فقدان معیارهای مبتنی بر شایستگی.

منبع: گردآوری محقق بر اساس پیشینه پژوهش

بررسی پژوهش‌های خارجی نشان می‌دهد که ورود هوش مصنوعی به محیط کار تنها به معنای خودکارسازی و حذف مشاغل نیست، بلکه نیازمند تغییر و تطبیق مداوم در مهارت‌های کارکنان است (Acemoglu, Autor, Hazell & Restrepo, 2022, p. 19; Chen, Li & Tang, 2022, p. 6). این مطالعات به وضوح ثابت کرده‌اند که در کنار مهارت‌های فنی و دیجیتال، مهارت‌های انسانی مانند همدلی، ارتباطات مؤثر و تفکر انتقادی برای موفقیت سازمان‌ها در عصر هوش مصنوعی کاملاً ضروری و غیرقابل جایگزین هستند (Bhargava, Bester & Bolton, 2021, p. 109; Rampersad, 2020, p. 71). با این حال، بیشتر این پژوهش‌ها در سطح مدیریت شهری و دولت‌های محلی، تنها به توصیف کلی وجود «شکاف مهارت‌ها» یا بررسی مقاومت کارکنان در برابر فناوری بسنده کرده‌اند (Aririguzo, Akpoku, Akaba, Orji & Ejeh, 2026, p. 787; Buonocore, de Gennaro, Del Barone & Colombi Evangelista, 2026, p. 12). بیان دیگر، در پیشینه بین‌المللی چارچوبی عملیاتی که بتواند هم‌زمان اهمیت یک شایستگی را با عملکرد فعلی آن بسنجد تا سازمان بداند دقیقاً باید منابع خود را کجا متمرکز کند، کمتر در این حوزه خاص به کار گرفته شده است (Deepa & Baral, 2019, p. 671; Ravi & Sumathi, 2023, p. 80).

در پیشینه پژوهش‌های داخلی نیز، تمرکز محققان عمدتاً بر ضرورت‌های تحول دیجیتال، شناسایی مدل‌های کلی شایستگی و بررسی چالش‌های مسیر شغلی کارکنان در سازمان‌های دولتی بوده است (رسولی، ۱۴۰۱، ص. ۱۲۳؛ علمداری، ایمانی، یونسی‌بروجنی و شریفی، ۱۴۰۲، ص. ۱۱۷). این مطالعات به خوبی نشان داده‌اند که شهرداری تهران در زمینه نگهداشت و ارتقای شغلی کارکنان دانشی خود با موانع ساختاری جدی روبه‌رو است (داورزنی، گلرد، مدیری و توحیدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۱) و نیازمند توجه ویژه به شایستگی‌های ادراکی، ارتباطی و اخلاقی در کنار تخصص‌های فنی

است (سیدنصرتی، فروتنی و بحرانی، ۱۴۰۳، ص. ۸۶۴؛ میرزائی، سیدنقوی، واعظی و اصلی‌پور، ۱۴۰۴، ص. ۱۸). با این وجود، اغلب این پژوهش‌ها در فضایی پیش از ورود گسترده الگوریتم‌های نوین و هوش مصنوعی به ساختار اداری انجام شده‌اند. افزون بر این، با وجود آن‌که کارایی ماتریس «تحلیل اهمیت - عملکرد» (IPA) در سازمان‌های دانش‌بنیان ایرانی ثابت شده است (نودفراهانی، سیدنقوی و محرابی، ۱۴۰۳، ص. ۷۸)، هنوز مطالعه‌ای از این ابزار برای سنجش دقیق و اولویت‌بندی شایستگی‌های کارکنان دانشی شهرداری تهران در مواجهه با هوش مصنوعی استفاده نکرده است.

با توجه به مرور ادبیات، شکاف و مسأله اصلی پژوهش حاضر این است که سیاست‌گذاران شهری تصویر روشنی از میزان آمادگی شایستگی‌های کارکنان دانشی در تقابل با فناوری‌های نوین ندارند. پژوهش حاضر برای پر کردن این خلأ، قصد دارد وضعیت شایستگی‌های متوازن (اعم از مهارت‌های فنی، عمومی، انسانی و انتقادی) را در این گروه از کارکنان ارزیابی کند. نوآوری اصلی مطالعه این است که با بهره‌گیری از رویکرد تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA) و نظرات پنل خبرگان، به‌صورت دقیق مشخص می‌کند کدام شایستگی‌ها نیازمند مداخله و بهبود فوری هستند؛ تا از این طریق، شهرداری تهران بتواند بودجه‌های آموزشی، برنامه‌های توسعه فردی و نظام جبران خدمات خود را در بخش‌هایی متمرکز سازد که بالاترین اولویت و نیاز استراتژیک را دارند.

۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف، در زمره تحقیقات «کاربردی» قرار می‌گیرد؛ زیرا یافته‌های آن صرفاً به توصیف یک پدیده بسنده نکرده، بلکه خروجی‌های آن مستقیماً به‌عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری توسعه منابع انسانی، بازطراحی کارراهه شغلی و متناسب‌سازی نظام جبران خدمات در شهرداری تهران قابل بهره‌برداری است. از نظر استراتژی گردآوری و تحلیل داده‌ها، این مطالعه یک پژوهش توصیفی - پیمایشی با رویکرد کمی و مقطعی است که می‌کوشد شکاف میان وضع موجود و مطلوب شایستگی‌های سرمایه انسانی را در یک برهه زمانی مشخص (آستانه استقرار فناوری‌های هوشمند) ارزیابی نماید.

فرایند انجام پژوهش حاضر در چند مرحله به صورت پیوسته انجام گرفت. در مرحله نخست، با اتکا به ادبیات نظری و چارچوب پارادایم شایستگی متوازن، ۱۶ مؤلفه شایستگی در چهار بعد شایستگی‌های خاص یا فنی (STEM)، شایستگی‌های عمومی (Cs4)، شایستگی‌های انسانی (SEL) و شایستگی‌های انتقادی و بازانديشي (REVE) مبنای طراحی ابزار سنجش قرار گرفت. در مرحله دوم، برای هر یک از مؤلفه‌ها گویه‌هایی متناسب با زمینه کاری کارکنان دانشی شهرداری تهران تدوین و پرسشنامه از نظر روایی صوری و محتوایی مورد بازبینی متخصصان قرار گرفت. در مرحله سوم، پرسشنامه نهایی در اختیار ۲۲ نفر از مدیران و صاحب‌نظران سازمانی شهرداری تهران قرار گرفت و هر یک از مؤلفه‌های شایستگی از دو منظر «اهمیت استراتژیک در افق ۳ تا ۵ سال آینده» و «عملکرد فعلی کارکنان دانشی» ارزیابی شد. در مرحله چهارم، پس از گردآوری داده‌ها، پایایی ابعاد پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد و به منظور آزمون وجود شکاف میان اهمیت و عملکرد، آزمون t زوجی به کار رفت. در نهایت، میانگین اهمیت و عملکرد مؤلفه‌ها محاسبه و با استفاده از تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA)، جایگاه هر یک از ۱۶ مؤلفه در چهار ناحیه ماتریس تعیین شد تا اولویت‌های مداخله‌ای و زمینه‌های نیازمند توجه مدیریتی مشخص شود.

با توجه به ماهیت استراتژیک این پژوهش که نیازمند پیش‌بینی اثرات فناوری در افق آینده است، ارزیاب‌ها در این مطالعه خود کارکنان عملیاتی نیستند؛ بلکه گروهی از خبرگان و صاحب‌نظران سازمانی شهرداری تهران هستند که از زاویه دید کلان به سازمان می‌نگرند. بر این اساس، جامعه آماری پژوهش را مدیران ارشد، معاونین، سیاست‌گذاران و کارشناسان ارشدی تشکیل می‌دهند که بر فرایندهای سرمایه انسانی اشراف دارند. برای انتخاب اعضای پنل خبرگان، از روش «نمونه‌گیری هدفمند» (قضاوتی) استفاده شده است. معیارهای ورود به نمونه آماری شامل دو شرط اساسی است: نخست، برخورداری از شناخت عمیق نسبت به فرهنگ، ساختار و وضعیت فعلی مهارت‌های کارکنان دانشی شهرداری (حضور در نقش‌های مدیریتی یا مشاوره ارشد)؛ و دوم، آشنایی و درک نسبی از روندهای اتوماسیون، تحول دیجیتال و پیامدهای هوش مصنوعی در محیط کار.

داده‌های پژوهش از طریق یک پرسشنامه ساختاریافته گردآوری می‌شود که گویه‌های آن مستقیماً بر مبنای مؤلفه‌های ۱۶ گانه در «پارادایم شایستگی متوازن» تدوین شده است. این ابزار به گونه‌ای طراحی شده است که خبرگان باید هر یک از ۱۶ شایستگی را (در قالب رفتارهای ملموس کاری نظیر تحلیل شواهد، همدلی سازمانی، تفکر انتقادی و پذیرش تغییر) از دو منظر کاملاً مستقل ارزیابی نمایند:

الف) اهمیت استراتژیک (نگاه به آینده): ارزیابی میزان ضرورت و حیاتی بودن هر شایستگی برای خلق ارزش در افق ۳ تا ۵ سال آینده، بر اساس طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای (از ۱: کاملاً غیرضروری تا ۵: استراتژیک و حیاتی).

ب) عملکرد فعلی (وضع موجود): سنجش سطح تسلط و بروز فعلی همان شایستگی در میان کارکنان دانشی شهرداری تهران در مقطع کنونی، بر اساس طیف لیکرت ۵ نقطه‌ای (از ۱: نیازمند آموزش بنیادین تا ۵: الگو برای سایرین).

از آنجا که گویه‌های پرسشنامه مستقیماً از یک مدل نظری معتبر و استاندارد استخراج شده‌اند، ابزار پژوهش از روایی پایه و پشتوانه نظری مستحکمی برخوردار است. با این وجود، به منظور بومی‌سازی ابزار و اطمینان از تناسب ادبیات گویه‌ها با اصطلاحات رایج در بوروکراسی مدیریت شهری، «روایی صوری و محتوایی» پرسشنامه پیش از توزیع نهایی، توسط چند تن از متخصصان دانشگاهی و مدیران منابع انسانی مورد بازبینی کیفی قرار گرفت و اصلاحات جزئی در نگارش برخی عبارات اعمال شد. برای ارزیابی «پایایی» ابزار نیز، پس از گردآوری داده‌ها، ضریب آلفای کرونباخ برای هر دو بُعد مجزای «اهمیت» و «عملکرد» محاسبه شد تا همسانی درونی گویه‌ها پیش از ورود به فاز تحلیل‌های استنباطی تضمین گردد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترجمه شکاف‌های مهارتی به استراتژی‌های مداخله‌گرانه، از تکنیک «تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA)» استفاده می‌شود. در رویکردهای سنتی نیازسنجی، ارزیابی تک‌بعدی شایستگی‌ها غالباً به اتلاف منابع در حوزه‌های فاقد اولویت می‌انجامد؛ اما تکنیک IPA که نخستین بار توسط مارتیلا و جیمز معرفی شد، با تقاطع دادن هم‌زمان دو مقیاس اهمیت و عملکرد، شکاف‌های سازمانی را در یک ماتریس دوبعدی به تصویر می‌کشد (Martilla & James, 1977, p. 77).

در این روش، ابتدا برای اطمینان از معناداری آماری اختلاف میان نمرات «اهمیت» و «عملکرد» در هر گویه، از آزمون تی - زوجی (و در صورت عدم نرمال بودن توزیع داده‌ها از معادل ناپارامتریک آن) استفاده می‌شود. سپس میانگین نمرات اهمیت روی محور عمودی (Y) و نمرات عملکرد روی محور افقی (X) قرار می‌گیرند. بر اساس منطق ریاضی این ماتریس، با استفاده از میانه یا میانگین کل داده‌ها به عنوان خطوط تقاطع، مؤلفه‌های ۱۶ گانه در چهار ربع استراتژیک جایابی می‌شوند (Deepa & Baral, 2019, p. 80; سیدنقوی، میرعلی و محرابی، ۱۴۰۳، ص. ۷۸):

ربع اول (تمرکز در اینجا): شایستگی‌هایی با اهمیت بالا اما عملکرد پایین؛ این ناحیه نشانگر شکاف‌های بحرانی است که نیازمند مداخله آموزشی فوری و تخصیص بالاترین بودجه هستند.

ربع دوم (حفظ وضعیت مطلوب): شایستگی‌هایی با اهمیت بالا و عملکرد بالا؛ این ناحیه نمایانگر مزیت‌های رقابتی و نقاط قوت سازمانی است که باید تداوم یابند.

ربع سوم (اولویت پایین): شایستگی‌هایی با اهمیت پایین و عملکرد پایین؛ این موارد دغدغه اصلی سازمان در مقطع کنونی نبوده و نیازمند صرف انرژی مضاعف نیستند.

ربع چهارم (تلفات منابع): شایستگی‌هایی با اهمیت پایین اما عملکرد بالا؛ این ناحیه هشدار می‌دهد که سازمان به‌طور غیرضروری منابع خود را در مهارت‌های فاقد اولویت استراتژیک متمرکز کرده است و باید این منابع را به ربع اول منتقل سازد (Martilla & James, 1977, p. 78; Siniscalchi, Beale & Fortuna, 2008, p. 31).

این چارچوب تحلیلی، پایه و اساسی مستند برای بازطراحی نظام جبران خدمات و توسعه منابع انسانی در شهرداری تهران فراهم می‌آورد

۳. یافته‌های پژوهش

۳-۱. آمار توصیفی و جمعیت‌شناختی خبرگان

در این پژوهش، از نظرات ۲۲ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران سازمانی شهرداری تهران (شامل مدیران ارشد، معاونین، سیاست‌گذاران و کارشناسان ارشد مطلع از روندهای تحول دیجیتال) بهره گرفته شده است. جدول شماره (۲)، ترکیب جمعیت‌شناختی اعضای پنل خبرگان را بر اساس اطلاعات مندرج در بخش اول پرسشنامه‌ها نشان می‌دهد.

جدول (۲): توزیع فراوانی و درصد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه آماری (تعداد=۲۲)

متغیر	طبقه‌بندی	فراوانی	درصد فراوانی
گروه سنی	۲۰ تا ۳۰ سال	۵	۲۲.۷٪
	۳۱ تا ۴۰ سال	۹	۴۰.۹٪
	۴۱ تا ۵۰ سال	۵	۲۲.۷٪
	بالای ۵۰ سال	۳	۱۳.۶٪
سطح تحصیلات	کارشناسی	۵	۲۲.۷٪
	کارشناسی ارشد	۱۲	۵۴.۵٪
	دکتری	۵	۲۲.۷٪
سابقه کار	زیر ۵ سال	۱۰	۴۵.۵٪
	۵ تا ۱۵ سال	۳	۱۳.۶٪
	۱۶ تا ۲۰ سال	۵	۲۲.۷٪
	بالای ۲۰ سال	۳	۱۳.۶٪
پست سازمانی	کارشناس / کارشناس مسئول	۱۲	۵۴.۵٪
	رئیس اداره / معاون / شهردار ناحیه	۴	۱۸.۲٪
	مدیرکل / شهردار منطقه / مدیرعامل	۴	۱۸.۲٪
	مشاور	۱	۴.۵٪

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، بیش از ۷۷ درصد از پاسخ‌دهندگان دارای تحصیلات تکمیلی (ارشد و دکتری) بوده و ترکیب متوازی از کارشناسان ارشد عملیاتی و مدیران ارشد تصمیم‌گیر در حوزه‌های مختلف در مطالعه مشارکت داشته‌اند که این تنوع، غنای ارزیابی‌های صورت‌گرفته را تضمین می‌کند.

۳-۲. تحلیل اهمیت - عملکرد (IPA): یکپارچه‌سازی و آزمون شکاف

در این گام، نظر خبرگان سازمانی تجمیع گردیده و اهمیت و عملکرد هر مؤلفه مشخص می‌شود. برای سنجش معناداری آماری شکاف میان وضعیت موجود و مطلوب، از آزمون تی - زوجی^{۱۷} استفاده شده است. جدول شماره (۳) نتایج محاسبه میانگین‌ها و آزمون شکاف را نشان می‌دهد.

جدول (۳): میانگین اهمیت، عملکرد و آزمون شکاف شایستگی‌های کارکنان دانشی (N=22)

کد	مؤلفه شایستگی	میانگین اهمیت	میانگین عملکرد	شکاف	آماره T	سطح معناداری
S1	علوم	۴.۷۲	۳.۲۸	۱.۴۴	۷.۰۷	>۰.۰۰۱
S2	فناوری	۴.۵۹	۳.۱۴	۱.۴۴	۸.۳۱	>۰.۰۰۱
S3	مهندسی	۴.۶۳	۳.۲۸	۱.۳۵	۶.۳۲	>۰.۰۰۱
S4	ریاضیات	۴.۴۰	۳.۲۳	۱.۱۷	۴.۶۴	>۰.۰۰۱
C1	ارتباطات	۴.۷۲	۳.۵۲	۱.۲۰	۵.۸۷	>۰.۰۰۱
C2	خلاقیت	۴.۴۵	۳.۲۱	۱.۲۴	۴.۹۴	>۰.۰۰۱
C3	همکاری	۴.۶۳	۳.۵۷	۱.۰۶	۴.۴۸	>۰.۰۰۱
C4	تغییر	۴.۶۳	۳.۱۹	۱.۴۴	۶.۰۲	>۰.۰۰۱
H1	اجتماعی	۴.۵۹	۳.۴۲	۱.۱۶	۵.۸۷	>۰.۰۰۱
H2	عاطفی	۴.۳۸	۳.۴۵	۰.۹۳	۳.۲۲	۰.۰۰۴
H3	رهبری	۴.۶۶	۳.۶۰	۱.۰۶	۴.۳۹	>۰.۰۰۱
H4	فرهنگی	۴.۱۸	۳.۰۴	۱.۱۳	۵.۱۶	>۰.۰۰۱
R1	تأمل	۴.۵۷	۳.۳۰	۱.۲۷	۴.۹۵	>۰.۰۰۱
R2	اخلاق	۴.۵۲	۳.۷۰	۰.۸۲	۵.۱۰	>۰.۰۰۱
R3	ارزش‌ها	۴.۵۹	۳.۴۷	۱.۱۱	۵.۲۹	>۰.۰۰۱
R4	محیط زیست	۴.۲۷	۲.۹۵	۱.۳۲	۵.۲۹	>۰.۰۰۱

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود، سطح معناداری برای تمامی مؤلفه‌ها کوچک‌تر از خطای مجاز (۰.۰۵) است که نشان می‌دهد شکاف میان اهمیت استراتژیک در آینده و عملکرد فعلی کارکنان دانشی شهرداری در تمامی شایستگی‌ها از لحاظ آماری کاملاً معنادار است. بیشترین شکاف به ترتیب مربوط به مؤلفه‌های «فناوری»، «تغییر» و «علوم» (با شکاف ۱.۴۴) است.

۳-۳. ترسیم ماتریس ربعی (IPA)

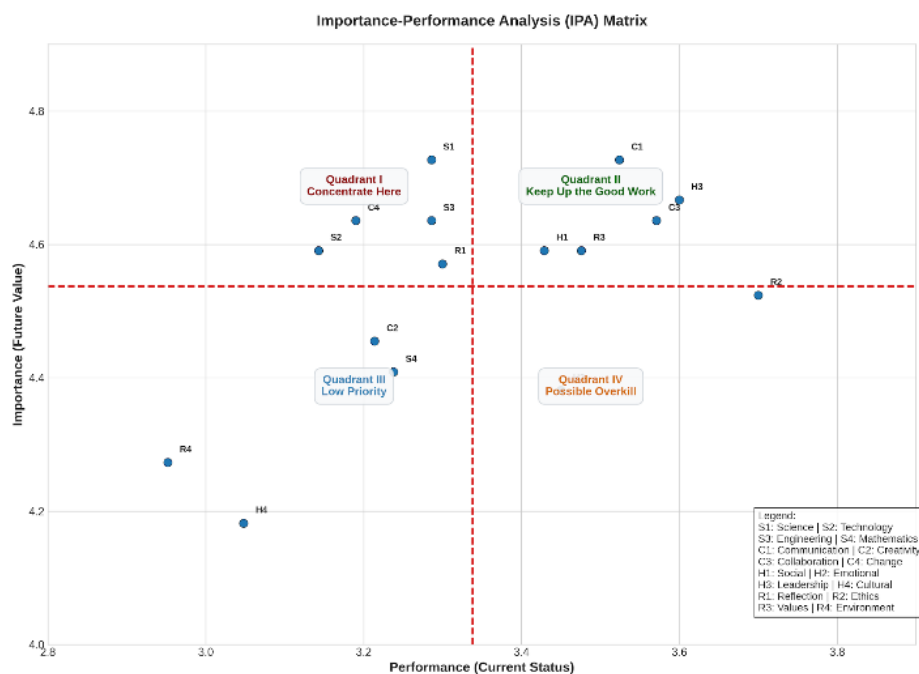
در این مرحله، ارزش آستانه (محل تقاطع خطوط ماتریس) محاسبه گردید. با استفاده از میانگین حسابی کل نمرات:

ارزش آستانه اهمیت (خط افقی) = ۴.۵۳

ارزش آستانه عملکرد (خط عمودی) = ۳.۳۳

با ترسیم این دو ارزش آستانه بر روی نمودار پراکندگی، جایگاه و موقعیت نسبی هر یک از ۱۶ شایستگی در ۴ ناحیه استراتژیک مشخص گردید که تصویر آن در نمودار ۱ ارائه شده است:

شکل (۲): خروجی گرافیکی تحلیل اهمیت - عملکرد شایستگی‌های کارکنان دانشی شهرداری تهران



منبع: یافته‌های پژوهش

بر مبنای نمودار فوق، نقشه کلی جایگاه مؤلفه‌ها در جدول شماره (۴) تشریح شده است:

جدول (۴): نقشه کلی جایگاه مؤلفه‌های شایستگی متوازن در ماتریس ربعی

تشریح جایگاه در ماتریس	نوع رویارویی (استراتژی پیشنهادی)	شایستگی‌های قرارگرفته در این ناحیه
ناحیه تمرکز در اینجا: اهمیت بیش از سطح متوسط، اما	تخصیص فوری و حداکثری منابع مادی و معنوی (آموزش)	علوم (S1)، فناوری (S2)، مهندسی (S3) تغییر (C4)، تأمل و

عملکرد پایین‌تر از متوسط	هدفمند	تفکر انتقادی (R1)
ناحیه استمرار کار خوب : اهمیت و عملکرد هر دو بیش از سطح متوسط	استمرار توجه، تشویق و تداوم اقدامات صورت گرفته	ارتباطات (C1)، همکاری (C3)، اجتماعی (H1)، رهبری (H3)، ارزش‌ها (R3)
ناحیه اولویت کم: اهمیت و عملکرد هر دو کمتر از متوسط	بی‌نیاز از توجه جدی و سرمایه‌گذاری مضاعف در مقطع کنونی	ریاضیات (S4)، خلاقیت (C2)، فرهنگی (H4)، محیط زیست (R4)
ناحیه اتلاف منابع: اهمیت کمتر از سطح متوسط اما عملکرد بیش از تراز متوسط	کاهش تخصیص منابع و سوق دادن بودجه‌ها به سمت ناحیه تمرکز	عاطفی (H2)، اخلاق (R2)

منبع: یافته‌های پژوهش

۳-۴. تحلیل استراتژیک و تطبیق یافته‌ها با پیشینه پژوهش

تحلیل توزیع مؤلفه‌ها در نواحی چهارگانه ماتریس نشانگر واقعیات مهمی از وضعیت سازمان است که پیوند عمیقی با یافته‌های پیشین دارد:

۱) شایستگی‌های STEM و انطباق‌پذیری (بحران ناحیه «تمرکز در اینجا») همان‌گونه که راوی و سوماتهی (Ravi & Sumathi, 2023, p. 674) و دیپا و بارال (Deepa & Baral, 2019, p. 82) در مطالعات خود تأکید کرده‌اند، مؤلفه‌هایی که در ربع «تمرکز در اینجا» قرار می‌گیرند، عامل اصلی افت اثربخشی سازمانی بوده و نیازمند مداخله جبرانی فوری هستند. در پژوهش حاضر، شایستگی‌های خاص پایه‌ای (شامل علوم، فناوری و مهندسی) در کنار دو مهارت بنیادین «تغییر» و «تأمل انتقادی»، همگی در این ناحیه بحرانی جای گرفته‌اند. این یافته با نتایج آریریگوزو و همکاران (Aririguzo, Akpoku, Akaba, Orji & Ejeh, 2008, p. 793) که اثبات کرده بودند «شکاف مهارت‌های دیجیتال» یکی از چالش‌های بنیادین شهرداری‌ها در عصر حاضر است، کاملاً هم‌خوانی دارد. این نتایج هشدار می‌دهد که در غیاب چابکی ذهنی (شایستگی تغییر) و ناتوانی در ممیزی منطقی سامانه‌ها (شایستگی تأمل)، کارکنان دانشی شهرداری تهران مستعد تبدیل شدن به مجریان منفعل بوروکراسی‌های الگوریتمی هستند و لذا بازطراحی بودجه‌های آموزشی به سمت ارتقای سواد داده و تفکر انتقادی، یک الزام قطعی است.

۲) شایستگی‌های تعاملی و انسانی (سرمایه‌های نهفته در ناحیه «حفظ وضعیت») قرارگیری مؤلفه‌های انسان‌محور (نظیر ارتباطات، همکاری، مهارت اجتماعی، رهبری مثبت و ارزش‌ها) در ناحیه «استمرار کار خوب» نشان می‌دهد که شهرداری تهران در مهارت‌های نرم دارای پتانسیل بالایی است. رامپرساد (Rampersad, 2020, p. 72) و بارگاو و همکاران (Bhargava, Bester & Bolton, 2021, p. 111) در پژوهش‌های خود نشان داده بودند که توانمندی‌های تعاملی و «لمس انسانی» رکن غیرقابل جایگزین در مجاورت هوش مصنوعی هستند. یافته‌های ما این دیدگاه را تأیید کرده و نشان می‌دهد سازمان باید به جای دستکاری غیرضروری، این شایستگی‌های تثبیت‌کننده را به‌عنوان اهرمی کلیدی برای تسهیل استقرار ابزارهای هوش مصنوعی و کاهش اضطراب ناشی از اتوماسیون حفظ نماید.

شایستگی‌های عاطفی و اخلاق (هشدار ناحیه «اتلاف منابع») بر اساس مدل مارتیلا و جیمز (Martilla & James, 1977, p. 78) و همان‌طور که نودفراهمی و همکاران (۱۴۰۳) و سینیسکالچی و همکاران (Siniscalchi, Beale & Fortuna, 2008, p. 34) در مطالعات خود تبیین کرده‌اند، رسالت اصلی تکنیک IPA صرفه‌جویی در منابع از طریق کشف ربع چهارم (تلفات منابع) است. قرار گرفتن مهارت‌های صرفاً عاطفی و اخلاقیات سنتی (H۲ و R۲) در این ناحیه، به این معنا نیست که این شایستگی‌ها فاقد ارزش هستند؛ بلکه تلقی استراتژیک خبرگان این است که سازمان در حال حاضر منابع زمانی و آموزشی زیادی را صرف تثبیت این مهارت‌ها کرده است (عملکرد بالاتر از ۳.۴۵)، درحالی‌که در عصر حاکمیت ماشین‌ها که اولویت بقای سازمان در گرو تحلیل داده است، سرمایه‌گذاری مضاعف روی این موارد ارزش‌آفرینی راهبردی بالایی نخواهد داشت و بودجه‌های این بخش باید به سرعت به سمت توانمندسازی فناورانه (ربع اول) شیفت پیدا کند.

۳-۵. تشکیل مجموعه شواهد و فرم استخراج داده

با توجه به اینکه ابزار سنجش از مدل استاندارد و نظری پارادایم شایستگی متوازن استخراج شده بود، پایه‌های روایی محتوایی آن مستحکم بوده و پیش از توزیع نهایی، صحت ترجمه و تناسب آن با ادبیات مدیریت شهری توسط صاحب‌نظران دانشگاهی تأیید گردید. همچنین پس از گردآوری و جمع‌آوری داده‌ها، به منظور اطمینان از صحت و

ثبات ارزیابی‌های صورت گرفته، ضریب آلفای کرونباخ برای هر دو بُعد سنجش محاسبه شد. خروجی تحلیل‌های آماری نشان داد که آلفای کرونباخ برای ۱۶ گویه در بُعد «اهمیت استراتژیک» برابر با ۰.۸۲۶ و در بُعد «عملکرد فعلی» برابر با ۰.۹۵۶ است. با توجه به اینکه هر دو ضریب به‌طور معناداری بالاتر از حد پذیرش استاندارد (۰.۷) هستند، پایایی (همسانی درونی) داده‌ها در سطح «بسیار مطلوب» قرار داشته و یافته‌های مستخرج از ماتریس IPA از قابلیت اتکای بالایی برای سیاست‌گذاری سازمانی برخوردارند.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف واکاوی و اولویت‌بندی شایستگی‌های کارکنان دانشی شهرداری تهران، به منظور تسهیل‌گذار این سازمان به سمت انقلاب صنعتی چهارم و توسعه روزافزون سیستم‌های هوش مصنوعی انجام پذیرفت. نتایج آزمون‌های آماری نشان داد که میان اهمیت استراتژیک شایستگی‌ها در افق تحولات آینده و میزان عملکرد فعلی کارکنان در تمامی مؤلفه‌های شانزده‌گانه «پارادایم شایستگی متوازن»، شکافی معنادار وجود دارد. این فاصله، همسو با هشدارهای چیلونجیکا و همکاران (Chilunjika, Intauno & Chilunjika, 2022, p. 8) نشان‌دهنده آن است که زیرساخت‌های سنتی مدیریت منابع انسانی در بخش عمومی، همپای سرعت رشد فناوری‌های هوشمند به‌روزرسانی نشده‌اند. همچنین این وضعیت، یافته‌های داورزنی و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر وجود موانع ساختاری در کارراهه شغلی کارکنان دانشی شهرداری تهران را تأیید کرده و نشان می‌دهد تداوم این روند می‌تواند اثربخشی بدنه کارشناسی را در فرایندهای تصمیم‌سازی شهری کاهش دهد.

یافته مهم دیگری که از مرور مبانی نظری پژوهش به‌دست‌آمد، ضرورت پرهیز از تقلیل‌گرایی تکنولوژیک در مواجهه سازمان‌ها با هوش مصنوعی است. بر اساس این دیدگاه، تمرکز صرف بر مهارت‌های فنی و فناوریانه، حتی در صورت برخورداری سازمان از زیرساخت‌ها و ابزارهای پیشرفته، برای آمادگی مؤثر در برابر تحولات فناوری کافی نیست. استفاده اثربخش از هوش مصنوعی مستلزم آن است که شایستگی‌های فناوریانه در کنار شایستگی‌های عمومی، انسانی و انتقادی توسعه یابند. بنابراین، بر مبنای شواهد نظری و مروری این پژوهش، مسیر آمادگی شهرداری تهران نباید به افزایش صرف توان فنی

کارکنان محدود شود، بلکه لازم است توازن میان قابلیت‌های فناورانه و ظرفیت‌های انسانی و انتقادی نیز در سیاست‌های توسعه شایستگی مورد توجه قرار گیرد.

واکاوی عمیق‌تر ماتریس اهمیت - عملکرد (IPA) پرده از مهم‌ترین اولویت‌های توسعه‌ای در بدنه سازمان برمی‌دارد. استقرار شایستگی‌های پایه‌ای شامل «علوم»، «فناوری» و «مهندسی» در کنار دو مهارت بنیادین «انطباق‌پذیری با تغییر» و «تأمل انتقادی» در ناحیه تمرکز فوری، نیازمند توجه ویژه است. این نتیجه، مهر تأییدی است بر یافته‌های آرییگوزو و همکاران (Aririguzo, Akpoku, Akaba, Orji & Ejeh, 2026, p. 793) که نشان داده بودند «شکاف مهارت‌های دیجیتال» یکی از چالش‌های اصلی توسعه در دولت‌های محلی و شوراهای شهری به شمار می‌رود. افزون بر این، فاصله عملکردی کارکنان دانشی در مؤلفه‌های «فناوری» و «تغییر»، مستقیماً با نتایج مطالعات عجم‌اوغلو و همکاران (Acemoglu, Autor, Hazell & Restrepo, 2022, p. 19) و چن و همکاران (Chen, Li & Tang, 2022, p. 7) پیوند می‌خورد که تأکید داشتند توانمندسازی دیجیتال کارکنان، مؤثرترین راهکار برای حفظ جایگاه شغلی آنان در عصر اتوماسیون است. از سوی دیگر، ضرورت ارتقای مهارت «تأمل» (تفکر انتقادی و ممیزی سیستم) در میان کارکنان، در راستای پیشگیری از نگرانی‌های بونوکوره و همکاران (Buonocore, de Gennaro, Del Barone & Colombi Evangelista, 2026, p. 13) درباره پذیرش انفعالی خروجی الگوریتم‌ها و بروز سوگیری‌های سیستمی در بخش دولتی، حائز اهمیت است.

در نقطه مقابل چالش‌های فناورانه، پژوهش حاضر یک مزیت رقابتی ارزشمند را نیز در شهرداری تهران آشکار ساخت. قرارگیری مؤلفه‌های انسان‌محور نظیر «ارتباطات»، «همکاری»، «مهارت‌های اجتماعی»، «رهبری مثبت» و «پایبندی به ارزش‌ها» در ناحیه «استمرار کار خوب»، نشان می‌دهد که کارکنان دانشی سازمان در مهارت‌های نرم دارای پتانسیل بسیار بالایی هستند. این یافته با دستاوردهای نظری بارگاو و همکاران (Bhargava, Bester & Bolton, 2021, p. 111) و رامپرساد (Rampersad, 2020, p. 72) تطابق دارد که اثبات کرده بودند در عصر حاکمیت ماشین‌ها، «لمس انسانی»، ارتباطات و همدلی به دلیل غیرقابل برنامه‌نویسی بودن، ارکانی جایگزین‌ناپذیر و متمایزکننده‌اند. در بستر مطالعات داخلی نیز، این یافته مستقیماً نتایج سیدنصرتی و

همکاران (۱۴۰۳) و علمداری و همکاران (۱۴۰۲) را تأیید می‌کند که مهارت‌های ادراکی، میان‌فردی و رهبری را به عنوان ستون‌های اصلی شایستگی برای مدیران و مهندسان دانش شهرداری شناسایی کرده بودند.

یافته قابل تأمل دیگر این پژوهش، کشف مؤلفه‌هایی است که در ناحیه «اتلاف منابع» (ربع چهارم) قرار گرفته‌اند. تخصیص بالای منابع به مهارت‌های صرفاً عاطفی و اخلاقیات سنتی اداری در این ربع، نشان می‌دهد که تمرکز پیشین سیستم آموزش سازمان بر دوره‌های روان‌شناختی کلاسیک، سازمان را از اولویت‌های جدیدتری مانند سواد داده غافل کرده است. این یافته مبتنی بر منطق تحلیلی دپا و بارال (Deepa & Baral, 2019, p. 82) و راوی و سوماتهی (Ravi & Sumathi, 2023, p. 674) است که تأکید دارند سازمان‌ها برای افزایش بهره‌وری، باید منابع خود را از حوزه‌هایی که به اشباع عملکردی رسیده‌اند، بازطراحی کنند. همان‌گونه که نودفراهمی و همکاران (۱۴۰۳) نیز در پیاده‌سازی ماتریس IPA در سازمان‌های دانشی ایران نتیجه‌گیری کرده بودند، پویایی سازمان در گرو انتقال هوشمندانه منابع از ربع چهارم (تلفات) به ربع اول (نیازهای استراتژیک) است. از منظر پارادایم یوهانسن (Johannessen, 2021, p. 16)، بازتوزیع این منابع، مانع از گرفتاری شهرداری در «بوروکراسی الگوریتمی» شده و از تبدیل کارشناسان به تأییدکنندگان صرف ماشین‌جولگری می‌کند.

پیشنهادهای کاربردی و اجرایی

بر مبنای یافته‌های مستند فوق و با هدف تسهیل فرایند تطبیق‌پذیری سازنده بدنه کارشناسی و مدیریتی شهرداری تهران با اکوسیستم هوش مصنوعی، خط‌مشی‌ها و راهکارهای عملیاتی زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ایجاد سازوکار هماهنگی میان متولیان هوشمندسازی و توسعه سرمایه انسانی: پیشنهاد می‌شود سازوکاری مشترک میان معاونت منابع انسانی و واحدهای آموزشی، مرکز تحول اداری، مرکز فاوا و ساختارهای متولی هوش مصنوعی ایجاد شود تا نتایج تحلیل اهمیت-عملکرد به صورت منظم به نیازهای واقعی پروژه‌های هوشمندسازی و برنامه‌های توسعه کارکنان متصل شود. در این سازوکار، مرکز فاوا و واحدهای تخصصی هوش مصنوعی می‌توانند نیازهای شایستگی ناشی از پروژه‌های فناوری را شناسایی و اعلام

کنند و واحدهای منابع انسانی و آموزشی، این نیازها را در برنامه‌های آموزش، توسعه و ارزیابی کارکنان منعکس سازند.

- بازنگری در برنامه‌ریزی آموزشی و توسعه سواد داده: معاونت منابع انسانی و واحدهای آموزشی شهرداری تهران، با استفاده از نتایج ماتریس اهمیت - عملکرد و با هماهنگی مرکز فاوا و واحدهای تخصصی هوش مصنوعی، می‌توانند بخشی از سرفصل‌های آموزشی را به مهارت‌هایی مانند تحلیل داشبوردهای شهری، کار با داده‌های کلان و استفاده مسئولانه از ابزارهای هوش مصنوعی مولد اختصاص دهند. بهتر است این آموزش‌ها بر اساس نیازهای واقعی پروژه‌های هوشمندسازی و مسائل کاری کارکنان طراحی شوند تا ارتباط میان آموزش و کاربرد عملی فناوری تقویت شود.

- روزآمدسازی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و جبران خدمات: معاونت منابع انسانی با مشارکت مرکز تحول اداری می‌تواند نتایج پژوهش را در بازنگری شاخص‌های ارزیابی عملکرد کارکنان دانشی به کار گیرد. شاخص‌هایی مانند میزان بهره‌گیری از ابزارهای هوشمند در بهینه‌سازی فرایندهای کاری، چابکی در یادگیری سامانه‌های جدید و ارائه راهکارهای مبتنی بر داده می‌توانند متناسب با نوع شغل در نظام ارزیابی عملکرد و مسیرهای توسعه شغلی مورد توجه قرار گیرند. در صورت امکان و با توجه به الزامات نظام پرداخت، نتایج این ارزیابی‌ها می‌تواند به برخی سازوکارهای تشویقی نیز متصل شود.

- تشکیل تیم‌های مشترک برای پروژه‌های هوشمندسازی: پیشنهاد می‌شود مرکز فاوا و ساختارهای تخصصی هوش مصنوعی، در همکاری با واحدهای تخصصی شهری و معاونت منابع انسانی، تیم‌های مشترکی از متخصصان فناوری و کارشناسان حوزه‌های شهری تشکیل دهند. در این تیم‌ها، کارکنان دانشی با تجربه می‌توانند دانش تخصصی و شناخت مسائل واقعی شهری را در اختیار متخصصان فناوری قرار دهند و متقابلاً، متخصصان فناوری نیز روش‌ها و ابزارهای جدید هوشمند را به محیط کار منتقل کنند. این همکاری می‌تواند به تناسب بیشتر راهکارهای هوش مصنوعی با نیازهای واقعی واحدهای مختلف شهرداری کمک کند.

- نهادهای سازای طرح «متورینگ معکوس»^{۱۸}: برای تسهیل پذیرش فناوری و کاهش

فاصله نسلی، می‌توان از توانمندی کارشناسان جوانی که با ابزارهای دیجیتال آشنایی بیشتری دارند، به عنوان مربیِ هم‌تایانِ باسابقه استفاده کرد. این انتقالِ عملی و کاربردیِ مهارت‌ها در محیط کار، اثربخشی بیشتری نسبت به آموزش‌های تئوری خواهد داشت.

- تأسیس «کلینیک‌های داده و هوش مصنوعی» در مناطق: با مشارکت مرکز فاوا و واحدهای منابع انسانی، یک میز کار تخصصی یا کلینیک رفع اشکال ایجاد شود تا فضای امنی برای کارکنان دانشی فراهم گردد و آنان بتوانند مشکلات و سؤالات خود را در کار با پلتفرم‌های جدید مطرح کنند و از آموزش‌های خرد و سریع در حین کار بهره‌مند شوند.

- بازنگری در فرایند استخدام و کانون‌های ارزیابی: در جذب کارشناسان و نخبگان جدید برای سازمان‌های تابعه، توجه ویژه به مهارت‌های «تفکر انتقادی»، «استعداد یادگیری تکنولوژیک» و «توانایی پرسشگری منطقی» در کنار دانش تخصصی، ظرفیت سازمان را برای مواجهه مؤثر با محیط‌های پیچیده و داده‌محور آینده تضمین خواهد کرد.

یادداشت‌ها

1. Artificial Intelligence (AI)
2. Machine Learnin
3. So-So AI
4. Displacement Effect
5. Black Box Proble
6. Knowledge Workers
7. Technological Reductionism
8. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)
9. Johannessen
10. Zapffe's Paradox
11. Balanced Competence Paradigm
12. Communication, Creativity, Collaboration, and Change (4Cs)
13. Social, Emotional, Leadership, and Cultural (SEL C)
- 14 . Reflection, Ethics, Values, and Environment (REVE)
15. Importance-Performance Analysis (IPA)
16. Artificial Narrow Intelligence (ANI)
17. Paired t-test
18. Reverse Mentoring

داورزنی، احمدرضا؛ گلرد، پروانه؛ مدیری، محمود و توحیدی، حمید (۱۳۹۹). طراحی مدلی برای کارراهه شغلی کارکنان دانشی در شهرداری تهران. سیاست‌گذاری عمومی. ۶ (۳). ۲۰۹-۲۲۵.

<https://doi.org/10.22059/jppolicy.2021.79498>

رسولی، سیده‌نسیم (۱۴۰۱). ارائه الگوی توسعه سرمایه انسانی نسل ۴.۰ در شهرداری تهران با رویکرد آمیخته. مدیریت سازمان‌های دولتی. ۱۰ (۴). ۱۱۵-۱۳۴.

<https://doi.org/10.30473/ipom.2022.64336.4634>

سیدنصرتی، امین؛ فروتنی، زهرا و بحرانی، عطیه (۱۴۰۳). طراحی مدل شایستگی مهندسان دانش در شهرداری‌ها (مورد مطالعه: شهرداری تهران). مدیریت دولتی. ۱۶ (۴). ۸۵۲-۸۷۵.

<https://doi.org/10.22059/JIPA.2024.379194.3538>

علمداری، وحید؛ ایمانی، محمدنقی؛ یونسی‌بروجنی، جلیل و شریفی، اصغر (۱۴۰۲). طراحی مدل توسعه شایستگی‌های مدیران شهرداری تهران با رویکرد ترکیبی. آموزش و توسعه منابع انسانی. ۱۰ (۳۸). ۱۰۰-۱۳۵.

میرزائی، اشرف؛ سیدنقوی، میرعلی؛ واعظی، رضا و اصلی‌پور، حسین (۱۴۰۴). شناسایی ابعاد حکمرانی هوشمند منابع انسانی در بخش دولتی ایران (نمونه‌پژوهی: شرکت ملی نفت ایران). مطالعات منابع انسانی. ۱۵ (۱). ۱-۲۹.

<https://doi.org/10.22034/JHRS.2025.514293.2390>

نودفراهانی، مجید؛ سیدنقوی، میرعلی و محرابی، جواد (۱۴۰۳). تحلیل اهمیت - عملکرد نگهداشت منابع انسانی در سازمان‌های دانش‌بنیان تهران. پژوهش‌های مدیریت انتظامی. ۱۹ (۲). ۶۵-۹۸.

<https://doi.org/10.22034/pmsq.2024.1276432.1682>

References

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019a). Artificial intelligence, automation, and work. In A. Agrawal, J. Gans, & A. Goldfarb (Eds.). *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197–236). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226613475.003.0008>
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019b). *The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labor demand* (Working Paper No. 25682). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w25682>
- Acemoglu, D., Autor, D., Hazell, J., & Restrepo, P. (2022). *AI and jobs: Evidence from online vacancies* (Working Paper No. 28257). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w28257>

- Alamdari, V.; Imani, M. N.; Younesi Boroujeni, J. & Sharifi, A. (2023). Designing a Model for Developing the Competencies of Tehran Municipality Managers with a Mixed Approach. *Journal of Human Resource Education and Development*, 10 (38), 100-135. [in Persian]
- Aririguzo, M. C., Akpoku, I. R., Akaba, G., Orji, P. O., & Ejeh, E. (2026). Digital skill gaps and human resource development practices in selected local government area councils of Imo State, Nigeria. *International Journal of Scientific Development and Research*. 11 (8). 786–807.
- Ashri, R. (2020). *The AI-powered workplace: How artificial intelligence, data, and messaging platforms are defining the future of work*. Apress.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4842-5476-9>
- Benhamou, S. (2020). *Artificial intelligence and the future of work*. Revue d'économie industrielle. 169 (1). 57–88.
<https://doi.org/10.4000/rei.8727>
- Bhargava, A., Bester, M., & Bolton, L. (2021). Employees' perceptions of the implementation of robotics, artificial intelligence, and automation (RAIA) on job satisfaction, job security, and employability. *Journal of Technology in Behavioral Science*. 6 (1). 106–113.
<https://doi.org/10.1007/s41347-020-00153-8>
- Buonocore, F., de Gennaro, D., Del Barone, L., & Colombi Evangelista, V. (2026). Transforming public-sector HRM through AI: An integrated TAM–TOE framework. *Journal of Managerial Psychology*. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1108/JMP-05-2024-0351>
- Chen, N., Li, Z., & Tang, B. (2022). *Can digital skill protect against job displacement risk caused by artificial intelligence? Empirical evidence from 701 detailed occupations*. PLOS ONE. 17 (11). Article e0277280.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277280>
- Chilunjika, A., Intauno, K., & Chilunjika, S. R. (2022). Artificial intelligence and public sector human resource management in South Africa: Opportunities, challenges and prospects. *SA Journal of Human Resource Management*. 20 (0). Article a1972.
<https://doi.org/10.4102/sajhrm.v20i0.1972>
- Davarzani, A. R.; Golard, P.; Modiri, M. & Tohidi, H. (2020). Designing a Model for the Career Path of Knowledge Workers in Tehran Municipality. *Public Policy*, 6 (3), 209-225. [in Persian]
<https://doi.org/10.22059/jppolicy.2021.79498>
- Davenport, T. H., & Miller, S. M. (2022). *Working with AI: Real stories of human-machine collaboration*. The MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/14453.001.0001>

- Deepa, R., & Baral, R. (2019). Importance-performance analysis as a tool to guide employer branding strategies in the IT-BPM industry. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*. 6 (1). 77–95.
<https://doi.org/10.1108/JOEPP-04-2018-0024>
- Haris, R., & Hermansyah, Y. (2026). The impact of artificial intelligence (AI) adoption on employee competence and organizational performance: The moderating role of digital leadership. *ASIK: Jurnal Administrasi, Bisnis, Ilmu Manajemen & Kependidikan*. 4 (2). 1–10.
<https://doi.org/10.59639/asik.v4i2.144>
- Jarrah, M. H. (2018). *Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making*. Business Horizons. 61 (4). 577–586.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>
- Johannessen, J.-A. (2021). *Artificial intelligence, automation and the future of competence at work: A business perspective*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781003121923>
- Kolisnichenko, P., & Gechbaia, B. (2026). Comparing EU regulations in the field of digital competences and practices in different countries. *Public Administration and Law Review*. 2 (26). 79–90.
<https://doi.org/10.36690/2674-5216-2026-2-79-90>
- Lamper, Á. (2026). *Impacts of artificial intelligence on an HR generalist role*. *Prosperitas*. 13 (1). Article 1.
https://doi.org/10.31570/prosp_2026_0173
- Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of Marketing*. 41(1). 77–79.
- Mirzaei, A.; Seyed Naghavi, M. A.; Vaezi, R. & Aslipour, H. (2025). Identifying the Dimensions of Smart Human Resource Governance in the Public Sector of Iran (Case Study: National Iranian Oil Company). *Human Resource Studies*, 15 (1), 1-29. [in Persian]
<https://doi.org/10.22034/JHRS.2025.514293.2390>
- Nurski, L., & Hoffmann, M. (2022). The impact of artificial intelligence on the nature and quality of jobs (Working Paper No. 14/2022). Bruegel.
<https://www.bruegel.org/sites/default/files/2022-07/WP%2014%202022.pdf>
- Noudfarahani, M.; Seyed Naghavi, M. A. & Mehrabi, J. (2024). Importance-Performance Analysis of Human Resource Retention in Knowledge-Based Organizations of Tehran. *Police Management Studies*, 19 (2), 65-98. [in Persian]
<https://doi.org/10.22034/pmsq.2024.1276432.1682>
- OECD. (2026). *Digital government outlook 2026: From foundations to transformational impact*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/0496b2bc-en>

- Rampersad, G. (2020). Robot will take your job: Innovation for an era of artificial intelligence. *Journal of Business Research*. 116 (c). 68–74.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.019>
- Rasouli, S. N. (2022). Presenting a Human Capital Development Model for Generation 4.0 in Tehran Municipality with a Mixed Approach. *Management of Government Organizations*, 10 (4), 115-134. [in Persian]
<https://doi.org/10.30473/ipom.2022.64336.4634>
- Ravi, B. S., & Sumathi, G. N. (2023). *Impact of HR managers' competencies on organizational effectiveness: Mediating role of innovative HR practices*. Problems and Perspectives in Management. 21 (2). 667–681.
[https://doi.org/10.21511/ppm.21\(2\).2023.60](https://doi.org/10.21511/ppm.21(2).2023.60)
- Siniscalchi, J. M., Beale, E. K., & Fortuna, A. (2008). *Using importance-performance analysis to evaluate training*. Performance Improvement. 47 (10). 30–35.
<https://doi.org/10.1002/pfi.20037>
- Seyed Nosrati, A.; Foroutani, Z. & Bahrani, A. (2024). Designing a Competency Model for Knowledge Engineers in Municipalities (Case Study: Tehran Municipality). *Public Administration*, 16 (4), 852-875. [in Persian]
<https://doi.org/10.22059/JIPA.2024.379194.3538>
- Trigkas, I. (2025). Artificial intelligence in local government: Opportunities, challenges and prospects. *Journal of Life Sciences, Systems and Technologies*. 1 (1). 1–5.
<https://doi.org/10.63620/MKJLSST.2025.1003>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector - Applications and challenges. *International Journal of Public Administration*. 42 (7). 596–615.
<https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>