



## تلفیق هوش مصنوعی و برنامه‌ریزی منابع انسانی در سازمان‌های دولتی

رضوان افرایی<sup>۱</sup>، هاشم کارگر<sup>۲</sup>، سعید عسکری ماسوله<sup>۳</sup>

۱۷

دوره ۵، شماره ۱، پیاپی ۱۷  
بهار ۱۴۰۵

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴-۰۹-۲۰

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵-۰۱-۱۴

صص: ۱-۲۵

شابا چاپی: ۲۳۸۳-۰۲۶۳

رتبه علمی

ب

پژوهشی صنعت گواهی در:  
JOURNALS.MSRT.IR

### چکیده

پیشرفت‌های فناوری هوش مصنوعی، پتانسیل تحول چشمگیری در برنامه‌ریزی منابع انسانی ایجاد کرده است. با این حال، تلفیق مؤثر این فناوری با سیستم‌های برنامه‌ریزی در سازمان‌های دولتی با چالش‌های ساختاری و بومی روبرو است. این پژوهش با هدف طراحی الگویی برای تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی و با مطالعه موردی بنیاد شهید استان تهران انجام شد. این تحقیق از رویکرد آمیخته اکتشافی بهره می‌گیرد. در مرحله کیفی، با تحلیل مضمون ۱۶ مصاحبه نیمه ساختاریافته با کارشناسان، ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی استخراج شد. در مرحله کمی، با مدلسازی معادلات ساختاری (PLS-SEM) بر روی ۶۳ پرسشنامه از مدیران و متخصصان، مدل نهایی اعتبارسنجی گردید. یافته‌ها شش بعد اصلی مدل را شناسایی کردند: (۱) مدیریت داده و کیفیت اطلاعات، (۲) سیاست‌ها و آمادگی سازمانی، (۳) ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی، (۴) فرایندهای مدیریت منابع انسانی، (۵) قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی، و (۶) چالش‌ها و موانع. روابط میان این ابعاد معنادار بوده و برازش مطلوب مدل با شاخص‌های  $GOF=0.663$  و  $SRMR=0.015$  تأیید شد. این مدل، با تأکید بر تلفیق هوش انسانی و مصنوعی و لحاظ کردن عوامل فرهنگی-قانونی خاص، به مدیران سازمان‌های دولتی کمک می‌کند تا با تصمیم‌گیری‌های داده‌محور، شفافیت و بهره‌وری را در برنامه‌ریزی منابع انسانی ارتقا دهند. نتایج این پژوهش، الگویی نوین و بومی برای تلفیق هوش مصنوعی در سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع انسانی سازمان‌های دولتی ارائه می‌دهد و خلأ تحقیقاتی در این حوزه را پر می‌نماید.

### کلیدواژه‌ها:

برنامه‌ریزی منابع انسانی، سازمان‌های دولتی، هوش مصنوعی، سیاست پژوهی، تحول، علوم انسانی

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

۲. استادیار، گروه مدیریت دولتی و خط مشی گذاری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)  
h.karegar@iauctb.ac.ir

۳. استادیار، گروه مدیریت دولتی و خط مشی گذاری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران.

## مقدمه و بیان مسأله

در شرایط پیچیده کنونی، سازمان‌های دولتی با ضرورت تحول دیجیتال در حوزه مدیریت منابع انسانی روبرو هستند. هوش مصنوعی به عنوان یک پارادایم نوین، قابلیت بازتعریف فرآیندهای برنامه‌ریزی منابع انسانی را داراست (Eubanks, 2022: 2). با این وجود، پیاده‌سازی این فناوری در سازمان‌های عمومی با مأموریت‌های خاص، به ویژه در بسترهای فرهنگی-اجتماعی مختلف، با مسائلی پیچیده‌ای همراه است (Konovalova et al., 2022). مطالعات نشان می‌دهد سازمان‌های دولتی در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های ساختاری متعددی در زمینه برنامه‌ریزی منابع انسانی مواجه هستند (زارعی و باقری، ۱۴۰۴: ۳). گزارش‌های داخلی بنیاد شهید استان تهران حاکی از آن است که نرخ بهره‌وری در بخش منابع انسانی این سازمان با کاهش قابل توجهی روبرو بوده است (گزارش منابع انسانی بنیاد شهید، ۱۴۰۱). این مسئله ناشی از عوامل متعددی از جمله فرسودگی نیروی انسانی، ناکارآمدی سیستم‌های ارزیابی و ناتوانی در پیش‌بینی دقیق نیازهای آتی سازمان است (Zeng & Zhang, 2021: 4).

اگرچه پژوهش‌های متعددی به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی پرداخته‌اند (Miller, 2021: 7; Ballyan, 2024: 9)، اما ادبیات موجود از غفلت نسبت به طراحی مدل‌های بومی برای سازمان‌های دولتی با ویژگی‌های منحصر به فرد رنج می‌برد (Stone et al., 2024: 18). این شکاف نظری به ویژه در مورد سازمان‌هایی با مأموریت‌های حساس اجتماعی-فرهنگی مشهودتر است. پژوهش حاضر با درک این خلأ نظری، درصدد است با بهره‌گیری از رویکردی نظام‌مند، به طراحی مدلی جامع برای استقرار هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی بنیاد شهید استان تهران بپردازد. این مطالعه با اتخاذ روش تحقیق آمیخته و با تلفیق راهبردهای کیفی و کمی، می‌کوشد به این پرسش اصلی پاسخ دهد که الگوی بهینه بکارگیری هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی این سازمان چگونه باید باشد؟ در این راستا، پژوهش حاضر اهداف زیر را دنبال می‌کند: تبیین الزامات و پیش‌نیازهای استقرار هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی، شناسایی موانع و چالش‌های پیاده‌سازی این فناوری در بافت سازمانی، طراحی مدلی جامع برای ادغام هوش مصنوعی در سیستم برنامه‌ریزی منابع انسانی، و اعتبار سنجی مدل طراحی شده با استفاده از روش‌های علمی. لذا مسئله محوری این پژوهش، طراحی مدلی بومی برای تلفیق هوش مصنوعی در نظام برنامه‌ریزی منابع انسانی سازمان‌های دولتی با توجه به چالش‌های ویژه این حوزه می‌باشد.

در عصر تحول دیجیتال، برنامه‌ریزی منابع انسانی در سازمان‌های دولتی با یک پارادوکس بنیادین روبروست: از یک سو، فشار فزاینده برای ارتقای بهره‌وری، شفافیت و چابکی، این سازمان‌ها را به سوی به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند سوق می‌دهد و از سوی دیگر، ماهیت انسانی، فرهنگی و اخلاقی مأموریت‌های حاکمیتی، آن‌ها را از پذیرش بی‌قید و شرط الگوریتم‌ها و سیستم‌های خودکار باز می‌دارد (فتحعلی بیگی و همکاران، ۱۴۰۴: ۶). مسئله محوری این پژوهش نه صرفاً



امکان سنجی فنی کاربرد هوش مصنوعی، بلکه چگونگی تلفیق متوازن این فناوری با ارزش‌ها، ساختارها و محدودیت‌های ذاتی بخش دولتی است. در حالی که ادبیات جهانی، هوش مصنوعی را به‌عنوان ابزاری برای غلبه بر کاستی‌های سنتی مدیریت منابع انسانی معرفی می‌کند، یک خلأ نظری جدی در خصوص چگونگی بومی‌سازی و انطباق این فناوری با بافت سازمان‌های دولتی با مأموریت‌های اجتماعی-فرهنگی خاص وجود دارد. به عبارت دیگر، پرسش اصلی این نیست که آیا هوش مصنوعی می‌تواند در برنامه‌ریزی منابع انسانی به کار رود؟، بلکه پرسش این است که «چگونه می‌توان مدلی طراحی کرد که همزمان، ضمن بهره‌گیری از قدرت تحلیلی هوش مصنوعی، از دام‌های اخلاقی، مقاومت‌های فرهنگی و محدودیت‌های ساختاری یک سازمان حمایتی-دولتی مصون بماند؟» این پژوهش با تمرکز بر این مسئله پیچیده و چندلایه، در پی پر کردن شکاف میان موج جهانی کاربرد هوش مصنوعی و واقعیت‌های بومی یک سازمان دولتی است.

جنبه نوآوری پژوهش حاضر در طراحی و اعتبارسنجی یک مدل بومی و جامع برای تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی سازمان‌های دولتی نهفته است. این پژوهش از سه جهت دارای نوآوری می‌باشد: اولاً، ارائه مدلی که به طور خاص برای بافت سازمان‌های دولتی طراحی شده و ویژگی‌های منحصر به فرد این سازمان‌ها را در نظر می‌گیرد. ثانیاً، تلفیق همزمان ابعاد شش‌گانه مدیریت داده، آمادگی سازمانی، ملاحظات اخلاقی-قانونی، فرآیندهای منابع انسانی، قابلیت‌های فناوری و چالش‌های پیش‌رو در یک مدل یکپارچه. ثالثاً، بهره‌گیری از روش تحقیق آمیخته و استفاده همزمان از روش‌های کیفی و کمی برای شناسایی ابعاد و اعتبارسنجی مدل که رویکردی نوین در این حوزه پژوهشی محسوب می‌شود. این مدل می‌تواند به عنوان چارچوبی علمی و کاربردی برای سیاست‌گذاران و مدیران منابع انسانی سازمان‌های دولتی مورد استفاده قرار گیرد.

## ادبیات تحقیق و مبانی نظری

### هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی

هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، در حال بازتعریف پارادایم‌های سنتی مدیریت منابع انسانی است. این فناوری با بهره‌گیری از الگوریتم‌های پیشرفته و سیستم‌های یادگیری ماشین، قادر به تحلیل حجم عظیمی از داده‌های منابع انسانی است (Eubanks, 2022: 21). هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای مختلفی از جمله جذب و استخدام، آموزش و توسعه، مدیریت عملکرد و برنامه‌ریزی نیروی کار را به صورت هوشمندانه‌تری مدیریت کند (Miller, 2021: 19). مطالعات نشان می‌دهد سازمان‌هایی که از هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی استفاده می‌کنند، به میزان قابل توجهی در کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری موفق بوده‌اند (Ballyan, 2024: 26). با این حال، پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز هوش مصنوعی مستلزم وجود زیرساخت‌های فنی مناسب و فرهنگ سازمانی پشتیبان است (Konovalova et al., )

۱۳: ۲۰۲۲). پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در منابع انسانی نیازمند رویکردی نظام‌مند و توجه به جنبه‌های مختلف سازمانی است (Stone et al., 2024: 22).

### برنامه ریزی منابع انسانی

برنامه‌ریزی منابع انسانی به عنوان یکی از کارکردهای اصلی مدیریت منابع انسانی، فرآیندی است که به تأمین، تخصیص و بهکارگیری بهینه نیروی انسانی در سازمان می‌پردازد (Zeng & Zhang, 2021: 15). این فرآیند شامل پیش‌بینی نیازهای آتی سازمان به نیروی انسانی، تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضای نیروی کار و تدوین استراتژی‌های مناسب برای تأمین نیازهای منابع انسانی است (Sharma, 2021: 13). برنامه‌ریزی منابع انسانی اثربخش می‌تواند به سازمان‌ها در دستیابی به اهداف استراتژیک، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری کمک کند (Martínez-Moreno & González-). در عصر حاضر، برنامه‌ریزی منابع انسانی با چالش‌های متعددی از جمله تغییرات سریع فناوری، جهانی‌شدن و تنوع نیروی کار روبرو است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی می‌تواند دقت و کارایی برنامه‌ریزی منابع انسانی را به طور قابل توجهی افزایش دهد (Korzyński et al., 2024: 16).

### الگوهای ادغام فناوری در مدیریت منابع انسانی

ادغام فناوری در مدیریت منابع انسانی نیازمند الگوها و چارچوب‌های نظام‌مند است (Galioero et al., 2024: 6). این الگوها معمولاً شامل مراحل مختلفی از جمله ارزیابی آمادگی سازمانی، طراحی سیستم، پیاده‌سازی و ارزیابی نتایج می‌باشند (Sharma, 2021: 13). موفقیت در ادغام فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی، به عواملی مانند رهبری متعهد، مشارکت کارکنان و وجود زیرساخت‌های فنی مناسب بستگی دارد (Martínez-Moreno & González-Carrasco, 2021: 19). طراحی الگویی بومی که بتواند ویژگی‌های خاص سازمان‌های دولتی را در نظر بگیرد، از ضروریات موفقیت در این زمینه است (Guioti, 2024: 13). پژوهش‌های اخیر بر اهمیت توسعه مدل‌های بومی که بتوانند نیازهای خاص سازمان‌های دولتی را پاسخ گویند، تأکید دارند (Korzyński et al., 2024: 14). این الگوها باید قادر باشند تا بین فناوری پیشرفته و الزامات سازمانی تعادل برقرار کنند (Stone et al., 2024: 20).

### تبیین نسبت تحول در علوم انسانی با پارادایم هوش مصنوعی

تحول در علوم انسانی، به‌ویژه در حوزه مدیریت منابع انسانی، مستلزم گذار از رویکردهای تجویزی و ایستای سنتی به الگوهای پویا، داده‌محور و میان‌رشته‌ای است. پارادایم نوین هوش مصنوعی دقیقاً چنین گذاری را ممکن می‌سازد؛ زیرا با تکیه بر تحلیل الگوریتمی پدیده‌های پیچیده انسانی، مرزهای شناخت کیفی را به قلمرو کمی و پیش‌بینی‌پذیر پیوند می‌زند (صالحی و سعیدی، ۱۴۰۴: ۳). این تحول پارادایمی، علوم انسانی را از چارچوب‌های صرفاً نظری و توصیفی خارج کرده و به آن ظرفیت حل مسئله در میدان واقعی سازمان را می‌بخشد. به‌طور مشخص، تلفیق هوش مصنوعی با برنامه‌ریزی منابع



انسانی، نشان‌دهنده بلوغ علوم انسانی در به‌کارگیری فناوری‌های محاسباتی برای درک، پیش‌بینی و بهینه‌سازی رفتار سازمانی و فرآیندهای سرمایه انسانی است. این پژوهش در امتداد همین گفتمان تحول‌گرا، می‌کوشد با عبور از الگوهای وارده‌ای و طراحی مدلی بومی، به بازآفرینی روش شناختی و مفهومی در مدیریت منابع انسانی بپردازد (Ballyan, 2024: ۲۶).

### تأکید بر ضرورت بومی‌سازی علوم انسانی در عصر دیجیتال

غفلت از تحول در علوم انسانی، به معنای ناتوانی در پاسخگویی به مسائل نوظهور سازمان‌های دولتی در عصر دیجیتال است. در شرایطی که فناوری‌های هوشمند به سرعت در حال بازتعریف مفاهیم بنیادینی چون عدالت استخدامی، شایستگی، و حریم خصوصی هستند، علوم انسانی سنتی فاقد ابزارهای مفهومی لازم برای تحلیل این پدیده‌های دوگانه (انسانی-فناورانه) می‌باشد (صالحی و سعیدی، ۱۴۰۴: ۵). بنابراین، تحول در این علوم نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای حفظ مرجعیت و کارآمدی آنها در مواجهه با مسائل واقعی جامعه است. پژوهش حاضر با درک این ضرورت، طراحی الگوی تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی را نه صرفاً یک پروژه فنی، بلکه گامی در جهت تحول و بومی‌سازی علوم انسانی می‌داند؛ گامی که می‌کوشد با پیوند زدن ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی یک سازمان حمایتی با قابلیت‌های فناورانه، نسخه‌ای نوین از یک علم انسانی کارآمد و مسئله‌محور ارائه دهد و از این رهگذر، پاسخگوی خلأهای نظری و عملی موجود در این حوزه باشد (Stone et al., 2024: 10).

### پیشینه پژوهش

بر اساس نتایج دهقان منشادی و همکاران (۱۴۰۴) مشخص شد، در زمینه نیروی انسانی متخصص، مقدار اهمیت و عملکرد بسیار به هم نزدیک است و شکاف معناداری وجود ندارد. در زمینه عوامل مدیریتی و فنی هوش مصنوعی، توسعه منابع انسانی، نظام سنتی منابع انسانی، مقاومت منابع انسانی، فرصت‌های توسعه مدیریت منابع انسانی، مسائل اقتصادی، قانونی و امنیتی، شکاف عملکردی قابل توجه است و با شرایط مطلوب فاصله معناداری دارد. همچنین حیطه بی‌تفاوتی و حیطه اتلاف وجود ندارد. عوامل فنی هوش مصنوعی، توسعه منابع انسانی و نیروی انسانی متخصص در ناحیه قابل قبول قرار دارند. از سوی دیگر عوامل مدیریتی هوش مصنوعی، نظام سنتی منابع انسانی، مقاومت منابع انسانی، فرصت‌های توسعه، مسائل اقتصادی، قانونی و امنیتی در وضعیت مناسبی نیستند. قربانی و عطایی فر (۱۴۰۳) در پژوهش خود به بررسی نقش هوش مصنوعی در تحول فرآیندهای آموزشی و توسعه منابع انسانی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با شناسایی نیازهای فردی کارکنان و طراحی برنامه‌های آموزشی متناسب با آنها، تجارب یادگیری را ارتقا دهد.



سینگ و پاندی (۲۰۲۶) در پژوهش خود با عنوانی گویا، کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی را یک بسته ترکیبی و متناقض توصیف می‌کنند. این مطالعه با مخاطب قرار دادن جامعه پژوهشی و مدیران ارشد منابع انسانی، به بررسی جامع فرصت‌ها و چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در کارکردهای مختلف منابع انسانی پرداخته است. یافته‌های این پژوهش بر ضرورت دستیابی به یک همکاری هماهنگ انسان و ماشین تأکید دارد و نشان می‌دهد که موفقیت در این حوزه، نه در جایگزینی کامل انسان با ماشین، بلکه در تلفیق هوشمندانانه قابلیت‌های هر دو نهفته است. این دیدگاه همراستا با یافته‌های پژوهش حاضر است که بر اهمیت ترکیب هوش انسانی و مصنوعی و در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی و سازمانی تأکید دارد. در پژوهش‌های خارجی، شریویستاوا و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۴) تکنیک‌های هوش مصنوعی را در مدیریت منابع انسانی بررسی کرده و بر عدالت الگوریتمی، ناشناس‌سازی داده‌ها و ممانعت از سوگیری در فرآیندهای استخدام و ارتقاء اصرار ورزیدند و نشان دادند که این رویکردها می‌توانند رضایت کارکنان را در سازمان‌های دولتی تا ۳۰ درصد بهبود بخشند. گالوریو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۴) و سوهاییری و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۳) نقش برنامه‌ریزی منابع انسانی در سازمان‌های پیچیده را با ادغام هوش مصنوعی تحلیل کردند و بر افزایش بهره‌وری از طریق پیش‌بینی تقاضای نیروی کار، مدیریت جانشین‌پروری و بهینه‌سازی جذب تمرکز یافتند، در حالی که مدل‌های هنجاری مبتنی بر شبیه‌سازی ریاضی را برای مقابله با تغییرات محیطی پیشنهاد دادند. پاندی<sup>۵</sup> (۲۰۲۴) و وافی و دکا<sup>۶</sup> (۲۰۲۴) فرایندهای برنامه‌ریزی منابع انسانی را با هوش برنامه‌ریزی منابع انسانی را برای سازمان‌های بزرگ بررسی کردند و بر تحلیل داده‌های بزرگ برای شناسایی شکاف‌های مهارتی و کاهش هزینه‌های آموزشی تأکید ورزیدند، هرچند بر موانع فنی مانند محدودیت‌های زیرساختی در بخش عمومی هشدار دادند. آگوستین و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۳) و وافی و دکا<sup>۶</sup> (۲۰۲۴) فرایندهای برنامه‌ریزی منابع انسانی را با هوش مصنوعی تطبیق دادند و نشان دادند که این ادغام می‌تواند هزینه‌های عملیاتی را تا ۲۵ درصد کاهش دهد، در حالی که میسائو<sup>۹</sup> (۲۰۲۳) و گیوتی<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۴) بر رویکردهای نوین در بخش عمومی با تمرکز بر شفافیت، عدالت و پیش‌بینی پویا اصرار ورزیدند و مدل‌هایی برای سازمان‌های با مأموریت‌های حساس پیشنهاد کردند. سینگهودی و آنوارگی<sup>۱۱</sup> (۲۰۲۴) و هاریانتو<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۴) مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را برای پیش‌بینی دقیق نیازهای منابع انسانی در سازمان‌های دولتی

¹Singh & Pandey  
²Srivastava et al.  
³Galioreo et al.  
⁴Suhairi et al.  
⁵Pandey  
⁶Campos Garcia et al.  
⁷Augustine et al.  
⁸Wafi & Deka  
⁹Misao  
¹⁰Guioti  
¹¹Singhodi & Anwargi  
¹²Hariantoo



بررسی کردند و بر غلبه بر موانع فرهنگی از طریق برنامه‌های آموزشی مدیران تأکید ورزیدند، در حالی که سوبولیوا<sup>۱</sup> (۲۰۲۴) و آسودیا<sup>۲</sup> (۲۰۲۴) فرآیندهای جذب و استخدام را با ابزارهای هوشمند بهینه‌سازی نمودند و بر کاهش زمان غربالگری رزومه‌ها و افزایش تطابق شایستگی‌ها تمرکز یافتند.

با مطالعه و تحلیل پیشینه پژوهش‌های پیشین در حوزه هوش مصنوعی و مدیریت منابع انسانی، می‌توان دریافت که اگرچه تحقیقات ارزشمندی در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در فرآیندهای مختلف منابع انسانی انجام شده است، اما اکثر این مطالعات بر سازمان‌های خصوصی و تجاری متمرکز بوده‌اند. پژوهش‌های موجود عمدتاً به بررسی جنبه‌های فنی و عملیاتی هوش مصنوعی پرداخته و کمتر به طراحی مدل‌های جامع و بومی برای سازمان‌های دولتی با ویژگی‌های منحصر به فرد توجه کرده‌اند. علاوه بر این، شکاف قابل توجهی در ارائه مدلی یکپارچه که همزمان ابعاد فنی، سازمانی، انسانی و فرهنگی-حقوقی را پوشش دهد، مشاهده می‌شود. همچنین، پژوهش‌های پیشین عمدتاً به بررسی پراکنده کاربردهای هوش مصنوعی پرداخته‌اند و فاقد نگاهی نظام‌مند و همه‌جانبه به مقوله تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی هستند. با تحلیل نظام‌مند پیشینه، سه شکاف عمده در ادبیات موجود آشکار می‌شود: نخست، غلبه رویکردهای تک‌بعدی و فنی بر نگاه جامع و میان‌رشته‌ای؛ دوم، غیبت مدل‌های بومی برای سازمان‌های دولتی در کشورهای در حال توسعه با ویژگی‌های فرهنگی-حقوقی خاص؛ و سوم، عدم توجه همزمان به ابعاد شش‌گانه مدیریت داده، آمادگی سازمانی، ملاحظات اخلاقی-قانونی، فرآیندهای منابع انسانی، قابلیت‌های فناوری، و چالش‌ها و موانع در قالب یک مدل یکپارچه.

## روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر پارادایم فلسفی، در زمره پژوهش‌های پراگماتیستی قرار می‌گیرد. با توجه به ماهیت چندبعدی مسئله تحقیق (طراحی مدل بومی تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی)، از روش آمیخته اکتشافی متوالی از نوع کیفی-کمی استفاده شده است. این طرح که توسط کرسول و پلانو کلارک (۲۰۱۷) معرفی شده، برای موقعیت‌هایی مناسب است که پژوهشگر ابتدا نیازمند اکتشاف پدیده در بستر طبیعی آن است و سپس می‌خواهد یافته‌های کیفی را در مقیاسی وسیع‌تر آزمون نماید. در این پژوهش، مرحله کیفی با اولویت و تقدم زمانی اجرا شد و مرحله کمی با هدف اعتبارسنجی مدل استخراج‌شده، در پی آن آمد.

## مرحله کیفی: تحلیل مضمون

در مرحله کیفی، از روش تحلیل مضمون بر اساس رویکرد شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) استفاده شد. این روش به دلیل انعطاف‌پذیری بالا، عدم وابستگی به چارچوب نظری از پیش تعیین‌شده، و قابلیت ارائه توصیفی غنی از

داده‌ها انتخاب گردید. رویکرد پژوهش، ترکیبی از قیاسی و استقرایی بود؛ بدین معنا که کدگذاری اولیه عمدتاً استقرایی و داده‌محور بود، اما در مراحل سازماندهی مضامین، چارچوب مفهومی برآمده از ادبیات نیز مورد توجه قرار گرفت.

### جامعه آماری، نمونه‌گیری و حجم نمونه

جامعه آماری مرحله کیفی شامل خبرگان، مدیران ارشد و کارشناسان حوزه منابع انسانی و فناوری اطلاعات سازمان‌های دولتی استان تهران بود. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: داشتن حداقل ۱۰ سال سابقه کاری مرتبط، تحصیلات تکمیلی در رشته‌های مدیریت منابع انسانی، مدیریت فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر یا رشته‌های مرتبط، و آشنایی نظری یا عملی با کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه منابع انسانی.

روش نمونه‌گیری، هدفمند ترکیبی (گلوله برفی و معیارمحور) بود. در ابتدا، ۴ نفر از افراد کلیدی شناسایی شده و سپس از آن‌ها خواسته شد تا افراد مطلع دیگر را معرفی کنند (روش گلوله برفی). همزمان، محقق اطمینان حاصل می‌کرد که مشارکت‌کنندگان جدید، معیارهای ورود را دارا باشند (روش معیارمحور). حجم نمونه بر اساس اصل اشباع نظری تعیین شد؛ به این معنا که فرآیند جمع‌آوری داده‌ها تا زمانی ادامه یافت که مصاحبه‌های جدید، کد یا مضمون تازه‌ای به یافته‌های قبلی اضافه نکردند. پس از مصاحبه چهاردهم، نشانه‌های اشباع ظاهر شد و با انجام دو مصاحبه دیگر برای اطمینان از اشباع کامل، کار در مصاحبه شانزدهم متوقف گردید.

### جمع‌آوری داده‌ها

در این پژوهش، گردآوری داده‌ها در دو بخش کیفی و کمی به شرح زیر انجام شد: در بخش کیفی، از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده گردید. در روش کتابخانه‌ای، با مطالعه مبانی نظری و پیشینه پژوهش، چارچوب اولیه تحقیق تدوین و پرسش‌های مصاحبه طراحی شد. سپس در روش میدانی، داده‌های لازم از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته گردآوری شد. این نوع مصاحبه با حفظ انعطاف‌پذیری لازم، امکان تعمیق در مباحث و پیگیری سوالات تکمیلی را در عین تمرکز بر موضوعات کلیدی تحقیق فراهم می‌ساخت.

### مرحله کمی: مدلسازی معادلات ساختاری

در مرحله کمی، برای اعتبارسنجی مدل استخراج‌شده از مرحله کیفی و آزمون روابط میان ابعاد، از روش مدلسازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) استفاده شد. این روش به دلایل زیر انتخاب گردید: (۱) هدف پژوهش، پیش‌بینی و تبیین واریانس متغیرهای وابسته و توسعه نظریه بود نه آزمون یک نظریه کاملاً تثبیت شده، (۲) مدل مفهومی دارای پیچیدگی بالا (شش سازه اصلی با روابط متعدد) بود، (۳) حجم نمونه نسبتاً محدود بود و PLS-SEM در برابر انحراف از نرمال بودن توزیع داده‌ها مقاوم است (هیر و همکاران، ۲۰۱۷). تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS نسخه ۴ انجام شد.



## جامعه آماری، نمونه‌گیری و حجم نمونه

جامعه آماری مرحله کمی، شامل تمامی مدیران، رؤسا و کارشناسان ارشد مرتبط با حوزه منابع انسانی و فناوری اطلاعات بنیاد شهید استان تهران بود. بر اساس گزارش منابع انسانی سازمان (۱۴۰۲)، تعداد این افراد ۶۳ نفر بود. با توجه به محدود و در دسترس بودن کامل جامعه، در این مرحله از روش سرشماری (Census) استفاده شد و پرسشنامه برای کل ۶۳ نفر ارسال گردید. از این تعداد، ۵۸ پرسشنامه تکمیل و عودت داده شد (نرخ بازگشت ۹۲٪) که پس از بررسی و حذف ۲ پرسشنامه ناقص، ۵۶ پرسشنامه وارد تحلیل نهایی گردید. با توجه به قاعده سرانگشتی "حداقل ۱۰ نمونه به ازای هر مسیر ساختاری" (بارکلی و همکاران، ۲۰۰۵)، حجم نمونه ۵۶ برای مدل پژوهش کافی تشخیص داده شد.

## ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر ۶۲ مضمون پایه استخراج شده از مرحله کیفی بود. هر مضمون پایه به یک گویه (Item) تبدیل شد و پاسخ‌ها بر اساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای (از ۱=کاملاً مخالفم تا ۵=کاملاً موافقم) سنجیده شد. برای مثال، مضمون پایه «استانداردسازی داده‌ها» به گویه «سازمان ما دارای استانداردهای مشخصی برای ثبت و ذخیره‌سازی داده‌های منابع انسانی است» تبدیل گردید. پرسشنامه نهایی دارای ۶۲ گویه در قالب ۶ بخش (متناظر با ۶ بعد مدل) بود. برای جلوگیری از سوگیری پاسخ‌دهندگان، ترتیب گویه‌ها به صورت تصادفی چیده شد و از عبارات معکوس نیز استفاده نگردید.

در بخش کمی، ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر یافته‌های بخش کیفی بود که بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت طراحی و میان نمونه آماری توزیع گردید.

## روایی و پایایی

برای ارزیابی کیفیت تحلیل مضمون، از روش بازخورد مشارکت‌کنندگان استفاده شد که طی آن نتایج تحلیل در اختیار تعدادی از پاسخ‌دهندگان قرار گرفت و نظرات آنان در مورد انطباق یافته‌ها با تجربیات و دیدگاه‌های آن‌ها مورد سنجش قرار گرفت. به منظور سنجش روایی در این پژوهش، مضامین استخراج شده همراه با ابعاد و مؤلفه‌های مدل در اختیار پنج نفر از خبرگان دانشگاهی قرار گرفت و نظرات ایشان در مورد ارتباط مضامین با اهداف پژوهش و صحت طبقه‌بندی آنها اخذ شد. پس از جمع‌آوری نظرات، اصلاحاتی شامل ادغام برخی مضامین پایه به دلیل تشابه محتوایی، بازبینی عناوین برخی مضامین و حذف مواردی که پس از اصلاحات در چارچوب مدل جای نمی‌گرفتند، انجام پذیرفت که در نهایت تعداد مضامین پایه از ۷۵ به ۶۲ مورد کاهش یافت.

سپس این مؤلفه‌ها در قالب پرسشنامه‌ای در اختیار ۱۰ نفر از خبرگان موضوعی قرار گرفت تا میزان ارتباط مؤلفه‌ها با برنامه‌ریزی منابع انسانی مبتنی بر هوش مصنوعی را ارزیابی نمایند. نظرات خبرگان حاکی از ارتباط کلیه مضامین با موضوع

پژوهش بود که نشان‌دهنده روایی مناسب ابزار تحقیق می‌باشد. برای سنجش پایایی نیز از روش توافق بین کدگذاران استفاده شد که بر اساس فرمول هولستی (نئوندورف، ۲۰۰۲) محاسبه می‌گردد. این روش که میزان توافق بین کدگذاران را می‌سنجد، از روش‌های متداول در تحقیقات کیفی به شمار می‌رود.

### جدول ۲- پایایی تحقیق

مؤلفه اصلی	تعداد سؤال	آلفای کرونباخ	نتیجه
چالش‌ها و موانع	۱۷	۰,۸۷	قابل قبول
سیاست‌ها و آمادگی سازمانی	۷	۰,۸۵	قابل قبول
فرایندهای مدیریت منابع انسانی	۹	۰,۸۹	قابل قبول
قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی	۹	۰,۸۶	قابل قبول
مدیریت داده و کیفیت اطلاعات	۱۲	۰,۸۸	قابل قبول
ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی	۸	۰,۸۴	قابل قبول
آلفای کرونباخ کل	۶۲	۰,۹۲	عالی

همانطور که نتایج جدول نشان می‌دهد، کلیه ضرایب پایایی در سطح قابل قبولی قرار دارند و ضریب آلفای کرونباخ کل پژوهش ۰,۹۲ به دست آمده که نشان‌دهنده پایایی عالی ابزار پژوهش می‌باشد.

### یافته‌ها

برای تحلیل داده‌های کیفی این پژوهش از روش شش مرحله‌ای تحلیل مضمون براون و کلارک (۲۰۰۶) استفاده شد. این مراحل شامل: (۱) آشنایی عمیق با داده‌ها از طریق مطالعه مکرر مصاحبه‌ها، (۲) تولید کدهای اولیه، (۳) جستجو و شناسایی مضامین پایه، (۴) بازبینی و اصلاح مضامین، (۵) تعریف و نامگذاری مضامین، و (۶) تدوین گزارش نهایی می‌باشد. در فرآیند تحلیل، پس از انجام ۱۶ مصاحبه نیمه ساختاریافته و کدگذاری آنها، در نهایت ۶۲ مضمون پایه استخراج گردید. این مضامین در قالب ۶ مضمون سازمان‌دهنده اصلی دسته‌بندی شدند که عبارتند از: مدیریت داده و کیفیت اطلاعات، سیاست‌ها و آمادگی سازمانی، ملاحظات اخلاقی و قانونی، فرایندهای مدیریت منابع انسانی، قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی، و چالش‌ها و موانع. فرآیند کدگذاری و تحلیل داده‌ها به صورت چرخه‌ای و مکرر انجام پذیرفت تا زمانی که به اشباع نظری دست یافتیم و هیچ مضمون جدیدی در مصاحبه‌های آخر شناسایی نشد.

### جدول ۱- نمونه مضامین استخراج شده

مضمون سازماندهنده	مضمون پایه
مدیریت داده و کیفیت اطلاعات	استانداردسازی داده‌ها، حفاظت از داده‌ها، شفافیت داده‌ای
سیاست‌ها و آمادگی سازمانی	حمایت مدیریت ارشد، آمادگی فرهنگی، یکپارچه‌سازی سیاست‌ها
ملاحظات اخلاقی و قانونی	رعایت حریم خصوصی، عدالت در تصمیم‌گیری، شفافیت الگوریتم‌ها



مضمون سازماندهنده	مضمون پایه
فرایندهای مدیریت منابع انسانی	پیش‌بینی نیازهای نیروی کار، بهینه‌سازی جذب، مدیریت استعداد
قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی	پردازش داده‌های کلان، خودکارسازی فرآیندها، تحلیل پیش‌بین
چالش‌ها و موانع	مقاومت سازمانی، محدودیت‌های فنی، نگرانی‌های اخلاقی

با ادامه کدگذاری ها در قالب کدگذاری محوری و گزینشی، نهایتاً جدول مضامین (جدول ۴) به شرح زیر بدست آمد.

جدول ۲- مضامین فراگیر، سازمان دهنده و پایه

مضمون فراگیر	مضامین سازنده	مضامین پایه
بکارگیری هوش مصنوعی برای برنامه ریزی منابع انسانی	چالش‌ها و موانع	برنامه ریزی غلط
		پیش بینی های اشتباه
		ترس جایگزینی
		خطای انسانی
		خطای سوگیری
		درک ناکافی
		سواد دیجیتال نا کافی
		ضعف همکاری
		عدم مهارت تفسیر
		محدودیت الگوریتم ها
		محدودیت های فنی
		محدودیت های هوش مصنوعی
		مشکلات داده ای
		مقاومت سازمانی
		مقاومت فرهنگی
نگرانی اخلاقی		
سیاست‌ها و آمادگی سازمانی	سیاست‌ها و آمادگی سازمانی	واکنش سازمانی منفی
		یکپارچگی
		آمادگی دیجیتال منابع انسانی
		آمادگی فرهنگی
		تدوین سیاست حفاظت از داده
		تطابق با ارزش های سازمانی
		حمایت و پذیرش سازمانی
		نظارت و هماهنگی
		یکپارچه سازی سیاستها
		برنامه ریزی آموزش
فرایندهای مدیریت منابع انسانی	فرایندهای مدیریت منابع انسانی	بهینه سازی جذب
		پیش بینی منابع انسانی
		پیشنهاد افراد برای پست های سازمانی
		تعیین مسیر شغلی



مضمون فراگیر	مضامین سازنده	مضامین پایه
		رضایت شغلی
		مدیریت جانشین پروری
		نرخ تطابق شغلی
		نگهداشت کارکنان
	قابلیت های فناوری هوش مصنوعی	اتصال سیستمها
		ارزش آفرینی کارکنان
		بهبود تصمیم گیری
		پاسخگویی به پرسش ها
		پردازش حجم عظیم داده ها
		توانایی داشبورد
		خودکارسازی فرایندها
		شفافسازی عملکرد
		قابلیت تحلیل داده ها
		آموزش مدیران
	مدیریت داده و کیفیت اطلاعات	ابزارهای تحلیلی
		استانداردسازی و رمز نگاری
		استفاده از پلتفرم ها
		تدوین سیاست های مدیریت داده
		ترکیب هومص و هوش انسانی
		حفاظت از داده ها
		دسترسی داده ها
		زیرساخت داده
		شفافیت
		مدیریت داده های کیفی
	ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی	ممیزی و اصلاح الگوریتم ها
		تدوین منشور اخلاقی
		تشکیل کمیته اخلاق
		تقویت اعتماد
		حفاظت از داده ها
		حفظ حریم خصوصی
		عدالت و احترام
		ممانعت از سوگیری
		ناشناس سازی



بر این اساس، شبکه مضامین که بیانگر مدل طراحی شده تحقیق است، به شرح زیر تبیین می گردد:



شکل ۱- مدل بکارگیری هوش مصنوعی در برنامه ریزی منابع انسانی

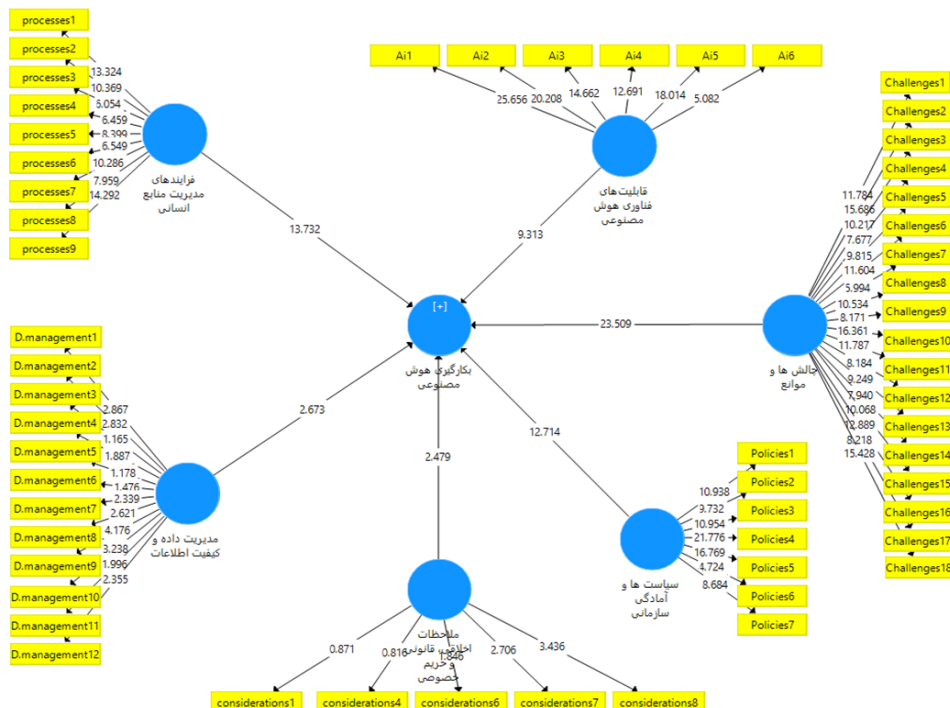
در راستای هدف فرعی اول این پژوهش، این سؤال مطرح شد که: ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مهم برنامه‌ریزی منابع انسانی مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی کدام‌اند؟ نتایج تحلیل کیفی پژوهش نشان داد که از میان ۳۹۵ کد استخراج شده، شش بُعد اصلی شناسایی شد که عبارتند از:

- مدیریت داده و کیفیت اطلاعات با ۱۰۹ کد که شامل مؤلفه‌های: ترکیب هوش مصنوعی و هوش انسانی (۲۷ کد)، مدیریت داده‌های کیفی (۲۳ کد)، استاندارد سازی و رمزنگاری (۱۴ کد)، ممیزی و اصلاح الگوریتم‌ها (۸ کد) و آموزش مدیران (۷ کد) می‌باشد.
- سیاست‌ها و آمادگی سازمانی با ۶۴ کد که شامل مؤلفه‌های: نظارت و هماهنگی (۲۹ کد)، تطابق با ارزش‌های سازمانی (۱۱ کد)، حمایت و پذیرش سازمانی (۶ کد) و تدوین سیاست حفاظت از داده (۵ کد) است.
- ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی با ۶۱ کد که شامل مؤلفه‌های: حفظ حریم خصوصی (۱۸ کد)، ناشناس سازی (۱۶ کد)، تدوین منشور اخلاقی (۸ کد) و ممانعت از سوگیری (۷ کد) می‌باشد.
- فرایندهای مدیریت منابع انسانی با ۵۱ کد که شامل مؤلفه‌های: پیش‌بینی منابع انسانی (۲۶ کد)، بهینه‌سازی جذب (۱۱ کد) و پیشنهاد افراد برای پست‌های سازمانی (۵ کد) است.

- قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی با ۴۱ کد که شامل مؤلفه‌های: قابلیت تحلیل داده‌ها (۱۸ کد)، بهبود تصمیم‌گیری (۹ کد) و خودکارسازی فرایندها (۴ کد) می‌باشد.
- چالش‌ها و موانع با ۷۱ کد که شامل مؤلفه‌های: مشکلات داده‌ای (۱۷ کد)، مقاومت سازمانی (۱۳ کد)، محدودیت‌های فنی (۱۱ کد) و پیش‌بینی‌های اشتباه (۵ کد) است.

در راستای هدف فرعی دوم پژوهش، این سؤال مطرح شد که: چه روابطی میان ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های برنامه‌ریزی منابع انسانی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی وجود دارد؟ برای پاسخ به این سؤال، از روش مدلسازی معادلات ساختاری (SEM) با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده شد. نتایج تحلیل کمی نشان داد که کلیه مسیرهای تعریف شده بین ابعاد شدت‌گانه مدل از لحاظ آماری معنادار می‌باشند ( $p < 0.05$ ). شدت این روابط در سطوح مختلفی قرار دارد که نشان‌دهنده درجات متفاوت تأثیرگذاری ابعاد بر یکدیگر است. به طور مشخص، بعد مدیریت داده و کیفیت اطلاعات به عنوان زیربناترین بعد شناسایی شد که تأثیر مستقیم و معناداری بر کلیه ابعاد دیگر مدل دارد. همچنین، ابعاد سیاست‌ها و آمادگی سازمانی و ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی به عنوان ابعاد تسهیل‌گر شناسایی شدند که زمینه را برای اجرای موفقیت‌آمیز سایر ابعاد فراهم می‌کنند.

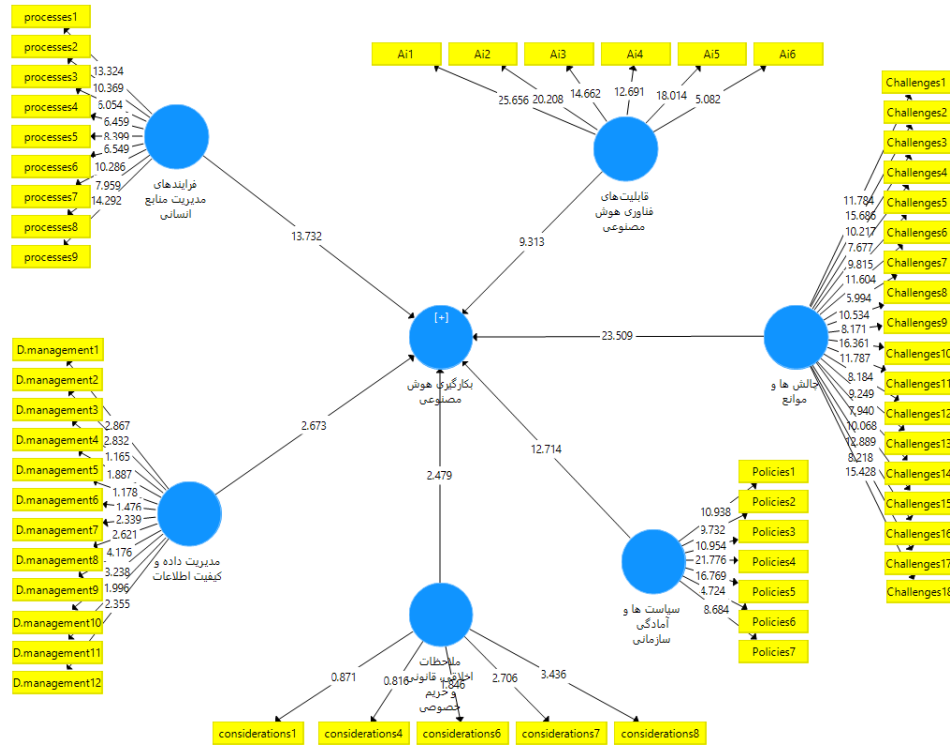
تصویر زیر مدل ساختاری پژوهش را نشان می‌دهد:



شکل ۲- مدل ساختاری تحقیق



تصویر زیر نشان دهنده معناداری ضرایب تأثیر مدل ساختاری پژوهش است.



شکل ۳- معناداری ضرایب مسیر مدل تحقیق

### • برازش مدل

در راستای هدف سوم پژوهش که «اعتبارسنجی مدل طراحی شده با استفاده از روش‌های علمی» می‌باشد، سؤال فرعی سوم این پژوهش به این صورت تبیین شد: «مدل طراحی شده برای بکارگیری هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی تا چه میزان از برازش مناسب برخوردار است؟» برای پاسخ به این سؤال، مدل پیشنهادی با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و با به کارگیری نرم‌افزار SmartPLS مورد ارزیابی قرار گرفت. مدل‌های اندازه‌گیری نشان‌دهنده بارهای عاملی متغیرهای مشاهده شده برای هر متغیر مکنون است و از طریق تحلیل عاملی تأییدی آزمون می‌شود. (حبیبی و جلال‌نیا، ۱۴۰۱: ۲۵) برای سنجش برازش مدل از شاخص‌های متعددی استفاده شد. شاخص SRMR برای ارزیابی برازش مطلق، شاخص NFI برای سنجش برازش مقایسه‌ای و شاخص‌های  $R^2$  و  $Q^2$  برای بررسی قدرت تبیین و پیش‌بینی مدل به کار گرفته شدند. همچنین شاخص نیکویی برازش کلی (GOF) برای ارزیابی جامع مدل محاسبه گردید. شاخص‌های برازش مطلق و مقایسه‌ای مدل به دست آمده به شرح جدول زیر محاسبه گردید:

جدول ۳ - برازش مدل ساختاری

شاخص	مقدار به‌دست آمده	معیار پذیرش
SRMR	۰,۰۱۵	کمتر از ۰,۰۸
NFI	۰,۹۴۹	بیشتر از ۰,۹۰

شاخص SRMR بیانگر میانگین مربعات خطاهای استاندارد شده مدل است و مقدار کمتر از ۰,۰۸ نشان‌دهنده برازش قابل قبول مدل می‌باشد (Hu & Bentler, 1999). در این پژوهش، مقدار SRMR برابر با ۰,۰۱۵ محاسبه شد که بیانگر تناسب خوب مدل با داده‌ها است.

شاخص NFI معیاری برای مقایسه برازش مدل مورد نظر با مدل پایه (مدل بدون مسیر) است. مقدار NFI بین ۰ و ۱ متغیر است و مقادیر بالاتر از ۰,۹۰ نشان‌دهنده برازش مناسب مدل می‌باشند (Bentler & Bonett, 1980). مقدار NFI در این پژوهش برابر با ۰,۹۴۹ به‌دست آمد که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است.

یکی دیگر از معیارهای برازش، مقدار  $R^2$  است برای سازه‌های درون زای (وابسته) مدل محاسبه می‌شود و در مورد متغیرهای برونزا مقدار آن صفر است. هر چه مقدار  $R^2$  مربوط به سازه‌های درون زای یک مدل بیشتر باشد نشان از برازش بهتر مدل است. چین (۱۹۹۸) سه مقدار ۰,۱۹، ۰,۳۳ و ۰,۶۷ را به عنوان مقدار ملاک برای مقادیر ضعیف متوسط و قوی معرفی می‌کنند؛ بنابراین ضعیف، متوسط و قوی بودن برازش بخش ساختاری مدل به وسیله معیار  $R^2$  تعیین می‌شود. همانطور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، مقدار  $R^2$  محاسبه شده قابل قبول است.

جدول ۴ - مقدار R squares

R Square Adjusted	R Square	چالش‌ها و موانع
۰,۷۰۵	۰,۷۲۰	سیاست‌ها و آمادگی سازمانی
۰,۷۳۸	۰,۷۵۰	فرایندهای مدیریت منابع انسانی
۰,۶۹۵	۰,۷۱۰	قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی
۰,۷۶۵	۰,۷۸۰	مدیریت داده و کیفیت اطلاعات
۰,۷۲۵	۰,۷۴۰	ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی
۰,۶۸۵	۰,۷۰۰	

برای ارزیابی کیفیت برازش مدل ساختاری در این پژوهش از شاخص‌های SRMR و NFI استفاده شده است. براساس توصیه‌های Hair و همکاران (۲۰۱۷)، در مدل‌های معادلات ساختاری مبتنی بر نرم‌افزار PLS، علاوه بر  $R^2$ ، شاخص پیش‌بینی مدل یا  $Q^2$  که از طریق روش Blindfolding محاسبه می‌شود نیز اهمیت بالایی دارد. شاخص  $Q^2$  معیاری برای ارزیابی قابلیت پیش‌بینی مدل است و زمانی که مقدار آن بیشتر از صفر باشد، نشان‌دهنده وجود توان پیش‌بینی قابل قبول برای مدل است.

√Chain  
√Standardized Root Mean Square Residual  
√Normed Fit Index



جدول ۵- مقادیر شاخص پیش بینی مدل

متغیرهای درون‌زا	SSO	SSE	Q <sup>2</sup> (=1 - SSE/SSO)
چالش‌ها و موانع	۲۵۲	۴.۱۷۶	۳۰۰.۰
سیاست‌ها و آمادگی سازمانی	۲۵۲	۸.۱۶۳	۳۵۰.۰
فرایندهای مدیریت منابع انسانی	۲۵۲	۴.۱۸۱	۲۸۰.۰
قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی	۲۵۲	۲.۱۵۱	۴۰۰.۰
مدیریت داده و کیفیت اطلاعات	۲۵۲	۳.۱۶۶	۳۴۰.۰
ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی	۲۵۲	۰.۱۸۴	۲۷۰.۰

همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقادیر Q<sup>2</sup> برای متغیرهای «قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی» (۰,۴۰۰)، «سیاست‌ها و آمادگی سازمانی» (۰,۳۵۰)، «مدیریت داده و کیفیت اطلاعات» (۰,۳۴۰)، «چالش‌ها و موانع» (۰,۳۰۰)، «فرایندهای مدیریت منابع انسانی» (۰,۲۸۰) و «ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی» (۰,۲۷۰) همگی مثبت و بالاتر از صفر هستند. این مقادیر نشان‌دهنده توان پیش‌بینی قابل قبول تا قوی مدل است. مقادیر Q<sup>2</sup> بالاتر از ۰.۲۵ برای اکثر متغیرها بیانگر توان پیش‌بینی متوسط تا نزدیک به قوی این متغیرها توسط مدل است. این نتایج نشان می‌دهد که مدل ساختاری، علاوه بر توان تبیین مناسب، از قابلیت پیش‌بینی رضایت‌بخش نیز برخوردار است.

برای برازش و اعتبارسنجی مدل کلی تنها یک معیار به نام نیکویی برازش وجود دارد. شاخص نیکویی برازش بین صفر و یک قرار دارد و مقادیر نزدیک به عدد یک نشانگر کیفیت مناسب مدل است. البته باید توجه داشت که این شاخص‌ها نشانگر توانایی مدل در پیش‌بینی متغیرهای وابسته هستند (امانی و همکاران، ۱۳۹۱). مقادیر بالاتر از ۰,۳۳ به عنوان برازش متوسط معرفی شده است. (داوری و رضازاده، ۱۳۹۲) این معیار از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$0,663 \text{GOF} = \sqrt{AVE \times R^2} \quad \text{GOF} = \sqrt{0,0600 \times 0,733} = \sqrt{0,4398} =$$

این نتایج حاکی از آن است که مدل طراحی شده از برازش مناسبی برخوردار بوده و می‌تواند به عنوان چارچوبی معتبر برای بکارگیری هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی در سازمان‌های دولتی مورد استفاده قرار گیرد. مدل حاضر از قابلیت پیش‌بینی مناسبی برخوردار است و می‌تواند مبنای علمی مناسبی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در این حوزه فراهم آورد.

## نتیجه‌گیری؛

پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتبار سنجی الگویی بومی برای تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی سازمان‌های دولتی، به‌ویژه در بستر سازمان‌های حمایتی با مأموریت‌های حساس فرهنگی-اجتماعی، انجام شد. در ادامه، یافته‌های مربوط به هر یک از ابعاد شش‌گانه مدل به تفکیک تبیین، تحلیل و با پژوهش‌های پیشین مقایسه می‌شود تا سهم علمی پژوهش حاضر به‌روشنی آشکار گردد.

### ۱. مدیریت داده و کیفیت اطلاعات: زیربنای معماری هوشمند

این بعد با ۱۰۹ کد (۲۷,۶٪ کل کدها) و پنج مؤلفه ترکیب هوش مصنوعی و هوش انسانی، مدیریت داده‌های کیفی، استانداردها و رمزنگاری، «ممیزی و اصلاح الگوریتم‌ها و آموزش مدیران، به‌عنوان زیربنایی‌ترین و پر حجم‌ترین بُعد مدل شناسایی شد. این یافته بیانگر آن است که در سازمان‌های دولتی، چالش اصلی نه فقدان داده، بلکه آشفتگی، غیراستاندارد بودن و کیفیت پایین داده‌های موجود است. به‌عبارت دیگر، معماری هوشمند منابع انسانی بدون پی‌ریزی یک نظام منسجم مدیریت داده، محکوم به شکست است. این یافته با پژوهش کورزینسکی و همکاران (۲۰۲۴) که بر تحلیل داده‌های کلان با یادگیری ماشین تأکید دارند و ایوبانکز (۲۰۲۲) که کیفیت داده‌ها را پیش‌نیاز هرگونه تصمیم‌گیری هوشمند می‌داند، همسو است. با این حال، نوآوری پژوهش حاضر در مؤلفه ترکیب هوش مصنوعی و هوش انسانی و ممیزی مستمر الگوریتم‌ها متجلی می‌شود. در حالی که مطالعاتی مانند شارما (۲۰۲۱) به اتوماسیون کامل گرایش دارند، یافته‌های ما نشان می‌دهد که در بستر سازمان‌های دولتی با داده‌های آغشته به قضاوت‌های کیفی و ارزش‌های فرهنگی، حضور نظارت انسانی بر الگوریتم‌ها نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. این مدل پیشنهاد می‌کند که سازمان‌ها پیش از هرگونه سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی، باید «بهداشت داده» را در دستور کار قرار دهند و با تشکیل تیم‌های ترکیبی از متخصصان داده و کارشناسان منابع انسانی، به استانداردها، پاک‌سازی و مستندسازی داده‌های خود بپردازند.

### ۲. سیاست‌ها و آمادگی سازمانی: نقش تسهیل‌گر بلوغ نهادی

این بعد با ۶۴ کد (۱۶,۲٪) و مؤلفه‌های نظارت و هماهنگی، تطابق با ارزش‌های سازمانی، حمایت و پذیرش سازمانی و تدوین سیاست حفاظت از داده، به‌عنوان تسهیل‌گر نهادی مدل عمل می‌کند. تحلیل‌ها نشان داد که این بعد تأثیر مستقیم و معناداری بر تمامی ابعاد دیگر، به‌ویژه «فرایندهای مدیریت منابع انسانی» و «ملاحظات اخلاقی» دارد. مفهوم «آمادگی سازمانی» در این پژوهش، برخلاف تعاریف رایج در ادبیات غربی که عمدتاً بر آمادگی فنی و دیجیتال متمرکزند (گیوتی، ۲۰۲۴)، شامل آمادگی فرهنگی و ارزشی نیز می‌شود. یافته‌ها حاکی از آن است که موفقیت هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی، مشروط به هم‌راستایی آن با ارزش‌های محوری سازمان و حمایت صریح مدیریت ارشد است. این یافته با پژوهش استون و همکاران (۲۰۲۴) در خصوص ضرورت رهبری متعهد هم‌خوانی دارد، اما بُعد جدیدی تحت عنوان «تطابق با



ارزش‌های سازمانی» را معرفی می‌کند. به‌طور مشخص، در سازمانی مانند بنیاد شهید که «تکریم ایثارگران» ارزش محوری آن است، هرگونه سیستم هوشمند باید به‌گونه‌ای طراحی شود که این ارزش را تقویت کند، نه آنکه با منطق صرفاً کارایی محور، آن را تضعیف نماید. بنابراین، پیشنهاد می‌شود سازمان‌ها پیش از پیاده‌سازی، ارزیابی تأثیر ارزشی فناوری‌های هوشمند را انجام دهند.

### ۳. ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی: سپر محافظ اعتماد عمومی

این بعد با ۶۱ کد (۱۵,۴٪) و مؤلفه‌های «حفظ حریم خصوصی»، «ناشناس سازی»، «تدوین منشور اخلاقی» و «ممانعت از سوگیری»، به‌عنوان سپر محافظ مدل در برابر مخاطرات اجتماعی و حقوقی هوش مصنوعی شناسایی شد. تأکید مشارکت‌کنندگان بر این بُعد، انعکاسی از حساسیت‌های اخلاقی و قانونی حاکم بر سازمان‌های دولتی است که با داده‌های شخصی و حساس جامعه هدف (خانواده‌های معطم شهدا و ایثارگران) سروکار دارند. این یافته با پژوهش‌های شریوستاوا و همکاران (۲۰۲۴) که بر عدالت الگوریتمی و جلوگیری از سوگیری در فرآیندهای استخدام و ارتقا تأکید دارند، و بانکینز (۲۰۲۱) که بر چارچوب‌های تصمیم‌گیری اخلاقی اصرار می‌ورزد، هم‌راستا است. وجه تمایز پژوهش حاضر، بومی سازی این ملاحظات در قالب «تدوین منشور اخلاقی بومی» و «طراحی مکانیزم نا شناس سازی متناسب با قوانین داخلی» است. برخلاف پژوهش مارتینز-مورنو و گونزالس-کاراسکو (۲۰۲۱) که به اصول عام اخلاقی پرداخته، این مطالعه راهکارهای عملیاتی برای سازمان‌های دولتی ارائه می‌دهد، از جمله تشکیل «کمیته اخلاق هوش مصنوعی» متشکل از حقوقدانان، کارشناسان منابع انسانی و نمایندگان جامعه هدف. این کمیته می‌تواند به‌عنوان نهادی ناظر، الگوریتم‌ها را پیش از اجرا از نظر انطباق با منشور اخلاقی سازمان ارزیابی کند.

### ۴. فرایندهای مدیریت منابع انسانی: هسته کارکردی مدل

این بعد با ۵۱ کد (۱۲,۹٪) و مؤلفه‌های «پیش‌بینی منابع انسانی»، «بهینه سازی جذب» و «پیشنهاد افراد برای پست‌های سازمانی»، هسته کارکردی و اجرایی مدل را تشکیل می‌دهد. جالب توجه آنکه مشارکت‌کنندگان، «پیش‌بینی نیازهای نیروی کار» را مهم‌ترین کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی منابع انسانی دانستند (۲۶ کد). این امر نشان‌دهنده ضعف تاریخی سیستم‌های برنامه‌ریزی نیروی انسانی در سازمان‌های دولتی و انتظار از هوش مصنوعی برای جبران این نقیصه است. این یافته با پژوهش گالوریو و همکاران (۲۰۲۴) و سوهایی و همکاران (۲۰۲۳) که بر پیش‌بینی تقاضای نیروی کار و مدیریت جانشین‌پروری تمرکز دارند، همسو است. با این حال، نوآوری این مطالعه در گره زدن این فرایندها به ملاحظات بومی، به‌ویژه «عدالت در جذب و تخصیص پست‌ها» است. در سازمان‌های حمایتی، تخصیص پست‌های سازمانی صرفاً یک مسئله فنی-اقتصادی نیست، بلکه واجد بار ارزشی و نمادین عمیقی است. مدل پیشنهادی تصریح می‌کند که سیستم‌های هوشمند پیشنهاددهنده پست، باید بتوانند علاوه بر شایستگی‌های فنی، تناسب ارزشی و فرهنگی داوطلبان با مأموریت‌های

خاص سازمان را نیز لحاظ کنند و این مهم، صرفاً از طریق «تلفیق هوش مصنوعی و انسانی» در حلقه نهایی تصمیم‌گیری میسر است.

#### ۵. قابلیت‌های فناوری هوش مصنوعی: جعبه ابزار تحول

این بعد با ۴۱ کد (۱۰,۴٪) و مؤلفه‌های «قابلیت تحلیل داده‌ها»، «بهبود تصمیم‌گیری» و «خودکار سازی فرایندها»، جعبه ابزار فناورانه مدل را شکل می‌دهد. نکته قابل تأمل آنکه این بُعد کمترین حجم کد را به خود اختصاص داد، که به خوبی نشان می‌دهد مسئله اصلی سازمان‌های دولتی، نه «فقدان فناوری»، بلکه «فقدان زمینه و بستر مناسب» برای بهره‌گیری از فناوری است. این یافته، ادبیات خوش‌بینانه‌ای که هوش مصنوعی را «گلوله جادویی» حل مسائل منابع انسانی می‌داند (میلر، ۲۰۲۱)، به چالش می‌کشد و با دیدگاه انتقادی تری هم‌راستا است که بر ضرورت هم‌تکاملی فناوری و سازمان تأکید دارد (استرومیز و پاییزسا، ۲۰۲۲). با وجود این، مشارکت‌کنندگان بر قابلیت‌های خاصی تأکید داشتند که متناسب با محدودیت‌های سازمان‌های دولتی است، از جمله «تحلیل پیش‌بین با داده‌های محدود» و «خودکار سازی فرایندهای تکراری با بودجه اندک». این یافته در تقابل با پژوهش‌هایی مانند کمپوس گارسیا و همکاران (۲۰۲۳) است که صرفاً بر فناوری‌های پیشرفته و پرهزینه متمرکزند. مدل حاضر پیشنهاد می‌کند سازمان‌های دولتی به جای سرمایه‌گذاری‌های کلان و پرهزینه، با پروژه‌های کوچک و چابک هوش مصنوعی در حوزه‌های مشخص (مانند زمان‌بندی مصاحبه‌ها یا تطبیق اولیه رزومه‌ها) آغاز کنند و سپس به تدریج قابلیت‌های خود را گسترش دهند.

#### ۶. چالش‌ها و موانع: نقشه راه عبور از موانع

این بعد با ۷۱ کد (۱۸٪) و مؤلفه‌های «مشکلات داده‌ای»، «مقاومت سازمانی»، «محدودیت‌های فنی» و «پیش‌بینی‌های اشتباه»، در حکم نقشه راهی برای شناسایی و مدیریت ریسک‌های پیش‌رو است. فراوانی بالای کدها در این بُعد نشان‌دهنده آگاهی عمیق مشارکت‌کنندگان از موانع واقعی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌های دولتی است. دو چالش برجسته شناسایی شده، «مقاومت سازمانی» (۱۳ کد) و «مشکلات داده‌ای» (۱۷ کد)، به ترتیب ناظر بر موانع انسانی-فرهنگی و فنی-ساختاری هستند. مفهوم «مقاومت سازمانی» در این پژوهش، فراتر از مقاومت فردی کارکنان در برابر تغییر (زیبرت، ۲۰۲۴)، شامل مقاومت نهادی ناشی از ساختارهای بوروکراتیک، قوانین دست‌وپاگیر و فرهنگ سیاسی حاکم بر سازمان‌های دولتی است. همچنین چالش «پیش‌بینی‌های اشتباه» به خطر اتکای بیش‌ازحد به الگوریتم‌ها بدون راستی‌آزمایی انسانی اشاره دارد، که می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های فاجعه‌بار در حوزه منابع انسانی منجر شود. این یافته مکمل پژوهش زنگ و ژانگ (۲۰۲۱) است و ضرورت طراحی مکانیزم‌های «مرد-در-حلقه» را برای تمامی سیستم‌های هوشمند برنامه‌ریزی منابع انسانی گوشزد می‌کند.



## پیشنهادها

در راستای اجرای تحقیق، پیشنهادهای زیر ارائه می شود:

### الف) پیشنهادهای کاربردی برای سازمان‌های دولتی

۱. ایجاد واحد هوش مصنوعی در دفتر منابع انسانی: با توجه به شناسایی بعد «مدیریت داده و کیفیت اطلاعات» به عنوان مهم‌ترین بُعد، پیشنهاد می شود واحدی متشکل از متخصصان داده‌کاوی، تحلیل‌گران منابع انسانی و کارشناسان فناوری اطلاعات تشکیل گردد تا مسئولیت پیاده‌سازی گام‌به‌گام مدل را بر عهده بگیرد. ۲. تدوین سند راهبردی هوش مصنوعی: سازمان‌ها با بهره‌گیری از ابعاد «سیاست‌ها و آمادگی سازمانی» و «ملاحظات اخلاقی، قانونی و حریم خصوصی» شناسایی شده در پژوهش، سناریوهای بومی شده برای استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف منابع انسانی مانند جذب، آموزش و مدیریت مسیر شغلی تهیه نمایند. ۳. اجرای پروژه پایلوت: پیشنهاد می‌شود در گام اول، از هوش مصنوعی برای بهبود فرآیند «پیش‌بینی منابع انسانی» و «بهینه‌سازی جذب» استفاده شود و نتایج آن در بازه‌های زمانی مشخص پایش گردد.

### ب) پیشنهادهای سیاست‌گذاری برای نهادهای بالادستی

۱. تدوین استانداردهای ملی: پیشنهاد می‌شود نهادهای سیاست‌گذار با استفاده از یافته‌های این پژوهش، به ویژه در حوزه «ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی»، چارچوب‌های قانونی برای استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی بخش دولتی طراحی نمایند. ۲. ایجاد مرکز توسعه مهارت‌های هوش مصنوعی: با توجه به شناسایی «سواد دیجیتال ناکافی» به عنوان یکی از چالش‌های اصلی، ایجاد مراکز آموزشی تخصصی برای توانمندسازی مدیران و کارشناسان منابع انسانی در بخش دولتی پیشنهاد می‌گردد.

### پ) پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

۱. رویکرد پژوهشی تطبیقی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به مقایسه تطبیقی مدل ارائه‌شده با مدل‌های موفق جهانی در کشورهای مختلف بپردازند. ۲. توسعه مدل با روش‌های دیگر: به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود مدل حاضر را با استفاده از روش‌های دیگر مدل‌سازی مانند دیمتل یا ایزم مورد ارزیابی و توسعه قرار دهند. ۳. عینی‌سازی شاخص‌ها: پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، شاخص‌های کمی دقیق‌تری برای سنجش اثربخشی مدل در سازمان‌های مختلف طراحی و اجرا گردد. ۴. مطالعه پیامدهای سازمانی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی تأثیر اجرای مدل بر شاخص‌های کلانی مانند بهره‌وری سازمانی، رضایت شغلی و تعهد سازمانی بپردازند.

تحقیق حاضر با سه محدودیت اصلی مواجه بود: نخست، محدودیت بستر پژوهش که تنها به یک سازمان حمایتی-دولتی (بنیاد شهید استان تهران) معطوف بود و تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر سازمان‌های دولتی با مأموریت‌های متفاوت را با



احتیاط همراه می‌سازد. دوم، محدودیت مقطعی بودن داده‌ها که روابط علی را در یک برش زمانی مشخص سنجیده و از روند‌پژوهی پویایی‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در طول زمان بازمانده است. سوم، محدودیت روش شناختی ناشی از اتکای صرف به ادراکات ذهنی مشارکت‌کنندگان در هر دو فاز کیفی و کمی، بدون بهره‌گیری از داده‌های عینی عملکردی. برای پژوهش‌های آتی، انجام مطالعات تطبیقی بین سازمانی در سازمان‌های دولتی با مأموریت‌های متنوع (نظامی، آموزشی، بهداشتی)، طراحی پژوهش‌های طولی برای ردیابی تغییرات مدل در گذر زمان و همچنین تلفیق داده‌های ادراکی با شاخص‌های عینی مانند نرخ جذب و نگهداشت نیرو یا دقت پیش‌بینی‌ها پیشنهاد می‌شود تا قدرت تبیین و تعمیم مدل ارتقا یابد.



## فهرست منابع؛

۱. حبیبی، آرش؛ جلال‌نیا، راحله. (۱۴۰۱). حداقل مربعات جزئی. تهران: انتشارات نارون.
  ۲. دهقان منشادی فاطمه، تباوار علی اصغر، قاسمی محمد. (۱۴۰۴). تحلیل استراتژیک توسعه مدیریت منابع انسانی مبتنی بر هوش مصنوعی. نشریه: توسعه کارآفرینی، سال: ۱۴۰۴، دوره: ۱۸، شماره: ۲، صفحات: ۱۰۸-۱۴۸.
  ۳. زارعی، محمد امین و باقری، زهرا. (۱۴۰۴). مدل تحول نظام آموزش و توانمندسازی منابع انسانی در سازمان‌های دولتی ایران و ارائه راهکارهای مناسب (مطالعه موردی: وزارت آموزش و پرورش). فصلنامه علمی سیاست پژوهی تحول در علوم انسانی، ۴(۱)، ۲۹-۶۱.
  ۴. سیدجوادین، سیدرضا. (۱۴۰۳). مدیریت منابع انسانی (ویرایش جدید). تهران: انتشارات سمت.
  ۵. صالحی، وحید و سعیدی، محمدرضا. (۱۴۰۴). تبیین رابطه‌ی تحول در علوم انسانی و توسعه پایدار. فصلنامه علمی سیاست پژوهی تحول در علوم انسانی، ۴(۱)، ۶۳-۹۴.
  ۶. فتحعلی بیگی، روانه، ابطی، معصومه السادات و مقامی، حمیدرضا. (۱۴۰۴). ظرفیت‌های هوش مصنوعی و مزایا و چالش‌های آن در آموزش ضمن خدمت معلمان. فصلنامه علمی سیاست پژوهی تحول در علوم انسانی، ۴(۲)، ۱۱۳-۱۳۲.
  ۷. گزارش منابع انسانی بنیاد شهید. (۱۴۰۱). گزارش سالانه منابع انسانی بنیاد شهید استان تهران.
  ۸. گزارش منابع انسانی بنیاد شهید. (۱۴۰۲). گزارش سالانه منابع انسانی بنیاد شهید استان تهران.
۱. Asodi a, A. (۲۰۲۴). AI-driven recruitment strategies. *International Journal of Human Resource Management*, ۳۵(۴), ۵۶۷-۵۸۹.
  ۲. Augusti ne, A., et al. (۲۰۲۳). Human resource management in dynamic environments. *Journal of Management Studies*, ۶۰(۲), ۱۵۰-۱۷۵.
  ۳. Ball yan, V. (۲۰۲۴). *Artificial Intelligence in Human Resource Management*. LWRN Studi o.
  ۴. Banki ns, S. (۲۰۲۱). The ethical use of artificial intelligence in human resource management: a decision-making framework. *Ethics and Information Technology*, ۲۳(۴), ۷۵۵-۷۶۸. <https://doi.org/10.1007/s10676-021-09619-6>
  ۵. Campos Garci a, J., et al. (۲۰۲۳). AI and big data in HRM. *Journal of Business Research*, ۱۴۵, ۲۰۰-۲۱۵.
  ۶. Danj anovi c, D., et al. (۲۰۲۳). Workforce shortages in public sector. *Public Administration Review*, ۸۳(۳), ۴۵۶-۴۷۲.
  ۷. Eubanks, B. (۲۰۲۲). *Artificial intelligence for HR: Use AI to support and develop a successful workforce*. Kogan Page.
  ۸. Gal i oreo, G., et al. (۲۰۲۴). Strategic HRP in complex organizations. *Human Resource Management Journal*, ۳۴(۱), ۱۱۲-۱۳۰.
  ۹. Gui oti , G. (۲۰۲۴). Transparency in public sector HRM. *Public Management Review*, ۲۶(۲), ۲۳۴-۲۵۰.
  ۱۰. Haas, H. (۲۰۲۲). Humanization of AI in workforce planning. *Journal of Organizational Behavior*, ۴۳(۵), ۷۸۹-۸۰۵.
  ۱۱. Hari ant oo, H. (۲۰۲۴). AI models for governmental HRP. *Government Information Quarterly*, ۴۱(۱), ۱۰۱-۱۱۸.
  ۱۲. Hunkenschroer, L. A. (۲۰۲۲). *Ethical perspectives on the use of artificial intelligence in hiring*. Munich Technical University. Retrieved from <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1659502/1659502.pdf>
  ۱۳. I do, I. (۲۰۲۳). *Skill shortages in digital era*. Labor Economics, ۷۸, ۱۰۲-۱۲۰.
  ۱۴. Kanboya, K., & Kanboya, K. (۲۰۲۳). *Technological drivers in HRP*. Technology in Society, ۷۲, ۱۰۲-۱۱۵.

۱۵. Konovalova, V., Mtrofanova, E., Mtrofanova, A., & Gevorgyan, R. (۲۰۲۲). The impact of artificial intelligence on human resources management strategy: Opportunities for the humanisation and risks. *WSDOM*, ۲(۱), ۱-۱۵. <https://doi.org/10.24234/wsdomv2i1.1763>
۱۶. Korzyński, P., Kim S., & Egan, T. (۲۰۲۴). Bridging human resource development processes through generative artificial intelligence. *Human Resource Development Quarterly*, ۳۵(۱), ۴۵-۶۲. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21551>
۱۷. Martínez-Moreno, M Á., & González-Carrasco, M (Eds.). (۲۰۲۱). *Handbook of research on artificial intelligence in human resource management*. IGI Global.
۱۸. Miller, T. (۲۰۲۱). *The new world of human resources and employment: How artificial intelligence and process redesign is driving dramatic change*. Business Expert Press.
۱۹. Msao, M (۲۰۲۳). *Modern approaches to public sector HRP*. *International Public Management Journal*, ۲۶(۴), ۵۶۷-۵۸۴.
۲۰. Pandey, P. (۲۰۲۴). *Challenges in environmental adaptation for HRP*. *Journal of Environmental Management*, ۳۴۵, ۱۱۸-۱۳۵.
۲۱. Serviso, S. (۲۰۲۳). *Forecasting workforce demand*. *Forecasting Journal*, ۴۲(۳), ۳۰۰-۳۱۵.
۲۲. Sharma, R. (۲۰۲۱). *Artificial intelligence techniques in human resource management*. Springer.
۲۳. Singh, A., & Pandey, J. (۲۰۲۶). Artificial intelligence applications in human resource management: it is a mixed bag!. *International Journal of Productivity and Performance Management*, ۷۵(۴), ۱۰۷۲-۱۰۹۱.
۲۴. Singhodi, S., & Anwargi, A. (۲۰۲۴). *Novel approaches in governmental HRP*. *Public Policy and Administration*, ۳۹(۲), ۲۰۰-۲۲۰.
۲۵. Srivastava, S., et al. (۲۰۲۴). *AI techniques in HRM*. *Journal of Artificial Intelligence Research*, ۷۹, ۱۵۰-۱۷۰.
۲۶. Stone, R J., Cox, A, Gavi n, M, & Carpi ni, J. (۲۰۲۴). *Human resource management*. John Wiley & Sons.
۲۷. Stromiz, S., & Paizsa, P. (۲۰۲۲). *Environmental and organizational factors in AI integration*. *Organizational Dynamics*, ۵۱(۴), ۱۰۰-۱۱۵.
۲۸. Suboliva, S. (۲۰۲۴). *Optimization of recruitment processes*. *Recruitment Quarterly*, ۲۸(۱), ۴۵-۶۰.
۲۹. Suchipto, S. (۲۰۲۴). *AI in employee training*. *Training and Development Journal*, ۷۸(۲), ۱۲۰-۱۳۵.
۳۰. Suhairi, S., et al. (۲۰۲۳). *HRP in complex organizations*. *Asia Pacific Journal of Management*, ۴۰(۳), ۹۰۰-۹۲۰.
۳۱. Thinn, T., et al. (۲۰۲۳). *Legal changes in pacting HRP*. *Legal Studies*, ۴۳(۱), ۵۰-۶۵.
۳۲. Vafi, V., & Deka, D. (۲۰۲۴). *Adapting HRP processes with AI*. *Process Management Review*, ۳۰(۴), ۴۰۰-۴۱۵.
۳۳. Zeng, D., & Zhang, L. (۲۰۲۱). The adoption and effect of artificial intelligence on human resources management. *Edward Elgar Publishing*.



## Integrating Artificial Intelligence and Human Resource Planning in Government Organizations

### Abstract:

Advances in artificial intelligence technology have created the potential for significant transformation in human resource planning. However, integration with planning systems in government organizations faces structural and indigenous challenges. This research aimed to design a model for artificial integration in human resource planning and was conducted with a case study of the Shahid Foundation of Tehran Province. This research uses an exploratory mix. In the qualitative phase, key components were extracted by analyzing the content of 16 semi-structured interviews with criteria. In the quantitative phase, the final model was validated by structural equation modeling (PLS-SEM) on 63 questionnaires of managers and specialists. The findings identified the main model: 1) data management and information quality, 2) policies and organizational readiness, 3) ethical, legal and privacy considerations, 4) resource management processes, 5) technological capabilities after AI, and 6) human challenges and factors. The relationships between these are significant and the optimal model fit is evaluated with the indices  $GOF=0.663$  and  $SRMR=0.015$ . This model, using human intelligence and human integration and considering specific cultural-legal factors, helps managers of government organizations to provide transparency and efficiency in human resource planning with given decisions. The results of this research provide a new and indigenous model for integrating artificial intelligence into human resource planning systems of government organizations and provide a research gap in this area.

### Keywords:

Human Resource Planning, Government Organizations, Artificial Intelligence