



Compilation of human resource management scenarios in the fifth industrial revolution

Asghar Asgharzadeh

Assistant Professor, Faculty of Social Sciences, Human Capital Research Institute, Tehran, Iran.

E-mail: a.asgharzadeh@casu.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received:

11 January 2024

Received in revised form:

6 February 2024

Accepted:

29 February 2024

Published online:

16 March 2024

Keywords:

Scenario, intelligent human resources, fifth industrial revolution

ABSTRACT

Purpose: Human resources is no longer a simple and traditional concept as in the past, and these days we are on the threshold of a great transformation, the engine of which is digital technologies. Therefore, the current research was carried out with the aim of achieving human resource management scenarios in the fifth industrial revolution.

Methodology: The current research is applied in terms of purpose and exploratory in terms of nature and descriptive method. The purposeful research sampling method includes 9 researchers and university professors in this field. The method of collection and analysis, the researcher first reviewed the literature on human resources management in the fifth industrial revolution and then expert panels were used in the MICMAC software for its analysis.

Findings: The obtained scenarios included wild geese, (small) sinister owl, turtle and dolphin in a cage. In the first scenario, "wild geese", HR is smart and the organization is also smart. In the first scenario, the "evil owl" is traditional HR but a smart organization. In the third scenario, "turtle", human resources are traditional and the organization is also traditional. In the fourth scenario, the "dolphin in the cage", HR is smart but the organization is traditional.

Conclusion: Based on the findings, the scenario of the miraculous wild geese and the scenario of the dolphin in the cage are disastrous for the possible future of organizations in the fifth industrial revolution, and every organization should examine its current situation in the four extracted scenarios to face the fifth industrial revolution and make the necessary preparations for to face it.

Cite this article: Asgharzadeh, A. (2024). Compilation of human resource management scenarios in the fifth industrial revolution. *Defensive Future Studies*, 8(31), 157- 189.

DOI: 10.22034/dfs.2024.2020137.1764





تدوین سناریوهای مدیریت منابع انسانی در انقلاب صنعتی پنجم

اصغر اصغرزاده

استادیار، دانشکده علوم اجتماعی، پژوهشکده سرمایه انسانی، تهران، ایران. رایانامه: a.asgharzadeh@casu.ac.ir

اطلاعات مقاله چکیده

نوع مقاله: هدف: منابع انسانی دیگر همچون گذشته یک مفهوم ساده و سنتی نیست و در این روزها در آستانه تحول بزرگی قرار داریم که موتور آن فناوری‌های دیجیتال است. از این رو تحقیق حاضر با هدف دستیابی به سناریوهای مدیریت منابع انسانی در انقلاب صنعتی پنجم انجام شد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۳۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از حیث ماهیت و روش توصیفی اکتشافی است. روش نمونه‌گیری تحقیق هدفمند شامل ۹ نفر از پژوهشگران و اساتید دانشگاهی در این حوزه هستند. شیوه گردآوری و تجزیه و تحلیل نیز پژوهشگر در ابتدا با مرور ادبیات به بررسی ادبیات مدیریت منابع انسانی در انقلاب صنعتی پنجم پرداخته و در ادامه از پل‌های خبرگی در نرم‌افزار MICMAC برای تجزیه و تحلیل آن استفاده گردید.

یافته‌ها: سناریوهای به دست آمده شامل گازهای وحشی، جغد شوم (کوچک)، لاک‌پشت و دلفین در قفس بودند. در سناریوی اول، "گازهای وحشی"، منابع انسانی هوشمند و سازمان نیز هوشمند هستند. در سناریوی اول، "جغد شوم"، منابع انسانی سنتی ولی سازمان هوشمند است. در سناریوی سوم، "لاک‌پشت"، منابع انسانی سنتی و سازمان نیز سنتی است. در سناریوی چهارم، "دلفین در قفس"، منابع انسانی هوشمند ولی سازمان سنتی است.

کلیدواژه‌ها: سناریو، منابع انسانی هوشمند، انقلاب صنعتی پنجم

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌ها، سناریوی گازهای وحشی معجزه‌آسا و سناریوی دلفین در قفس فاجعه‌آمیز برای آینده محتمل سازمان‌ها در انقلاب صنعتی پنجم است و هر سازمانی بایستی وضعیت کنونی خود را در چهار سناریوی استخراج شده برای روبرو شدن با انقلاب صنعتی پنجم بررسی و آمادگی‌های لازم برای رویارویی با آن را داشته باشد.

استناد: اصغرزاده، اصغر (۱۴۰۲). تدوین سناریوهای مدیریت منابع انسانی در انقلاب صنعتی پنجم. آینده‌پژوهی دفاعی،

۸ (۳۱)، ۱۵۷-۱۸۹.

DOI: 10.22034/dfsr.2024.2020137.1764



ناشر: دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

مقدمه

در عصر هوشمندی، تفاوت‌های بسیاری در مدیریت منابع انسانی وجود دارد که نیازمند توجه و تلاش برای ایجاد سناریوهای متناسب با آن برای سازمان‌ها است. تکنولوژی‌های نوظهور و نقش منابع انسانی در آن مواردی هستند که سازمان‌ها را مجاب می‌کند تا سناریوهای پیش‌رو را دنبال کرده و ضرورت بررسی و پژوهش برای ارتقای فرایندهای هوشمند، بهبود تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، نحوه مدیریت و ارتباط با کارمندان و ... این حوزه را قوت می‌بخشد.

امروزه سازمانی را نمی‌توان پیدا کرد که موضوع منابع انسانی از زیرساخت‌های مهم و اصلی حیات آن نباشد. منابع انسانی دیگر همچون گذشته یک مفهوم ساده و سنتی نیست و در این روزها در آستانه تحول بزرگی قرار دارد که موتور آن فناوری‌های دیجیتال است (رستگار و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۵). چراکه در بحبوحه یک انقلاب صنعتی جدید هستیم که توسط انفجاری در داده‌ها، اتوماسیون، ماشین‌های هوشمند و اتصال بیش از حد هدایت می‌شود؛ مانند انقلاب‌های صنعتی قبلی، قبل از آن (جدیدترین آن‌ها ظهور کامپیوتری شدن در اواخر قرن بیستم بود)، این موج جدید دگرگونی به کلی شیوه زندگی ما را تغییر خواهد داد. در چند سال گذشته، تقریباً در تمام بخش‌ها، تغییرات چشمگیری برای سازمان‌ها دیده شده است و این تغییر طی پنج تا ده سال آینده شتاب خواهد گرفت (Marr, 2023). از این رو آن دسته از سازمان‌هایی که توانایی جذب افراد با مهارت مناسب را دارند از مزیت‌های رقابتی برای موفقیت برخوردار خواهند بود و دلیل حیاتی بودن بهره‌گیری از سامانه و فرایندهای هوشمند برای سازمان‌ها همین است. در این میان آنچه واضح است نقش محوری منابع انسانی است؛ به عبارت دیگر، اگر نهادی قصد بقا در عرصه رقابت و یا پیشرفت را داشته باشد تنها راه چاره، پذیرش پیوند تکنولوژی با مقوله مهم منابع انسانی است (Marr, 2018).

استفاده از فناوری روز لازم و واقعیت جهان امروزی ما است و در میان چالش‌های مختلف مسیر، برنده کسی است که واقعیت را زودتر در سازمان خود یافته و نهادینه کرده و از مزایای آن بهره‌برداری کند. در عصر حاضر و پیش‌رو هوشمندی ابزارها، محیط مجازی و فناوری بخشی از زندگی انسان است. این پیشرفت‌ها تهدیدهای بسیاری برای جامعه انسانی به همراه دارد؛ اما مدیران خلاق می‌توانند از آن‌ها به‌عنوان فرصت‌های فراروی

سازمان خود بهره‌برداری کنند (رستگار و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۴). در این میان علی‌رغم اینکه تأکید تحول دیجیتال بر فناوری‌های تحول‌آفرین است ولی برخی از محققان معتقدند تحول دیجیتال موفق‌تر از آنکه درباره فناوری باشد، بر مسائل مرتبط با منابع انسانی تأکید دارد. از همین رو منابع انسانی، مؤلفه‌ای کلیدی در سازمان است که برای به ثمر نشستن تحول دیجیتال باید مورد توجه قرار گیرند و اگر سازمانی به دنبال بهره‌گیری از فناوری‌های جدید است باید به دنبال جذب و پرورش این جنس از منابع انسانی باشد (Strohmeier, 2020). مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم مفهوم جدیدی است که بخشی از آن صنعت نسل چهارم محسوب می‌شود و از ویژگی‌های آن استفاده از فناوری‌های دیجیتال مانند اینترنت اشیاء، رایانش ابری کلان داده، هوش مصنوعی و شبکه‌های داده سریع و در نهایت ادغام هوش مصنوعی و هوش انسانی است (Pathak & Solanki, 2021: 241, Noble, 2022). از این رو مدیریت منابع انسانی هوشمند در سازمان‌ها یک حوزه مهم در علوم مدیریت است که به کمک تکنولوژی‌های نوین و رویکردهای نوآورانه در بهبود فرایندهای مدیریتی و عملکرد سازمان‌ها در امور منابع انسانی مؤثر است.

همان‌طور که کسب‌وکارها به سرعت در حال تغییر هستند، نیاز به جذب و پرورش استعدادها نیز مسلماً مهم است. اکنون نیز بیش از هر زمان دیگری، کارکنانی که به درستی جذب شده‌اند محرک اصلی موفقیت هستند؛ بنابراین ضروری است که تیم‌های منابع انسانی، سیستم‌ها و فرایندهای هوشمندی را برای یافتن، استخدام و حفظ افراد مناسب برای سازمان خود به کار گیرند تا نیاز سازمان‌ها را به منابع انسانی مبتنی بر داده و هوش مصنوعی، فراهم سازد (Marr, 2023). علی‌رغم غلبه سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات بر روش‌های سنتی مدیریت، هنوز بسیاری از سازمان‌ها بر اساس تفکرات و سنت‌های گذشته به منابع انسانی خود نگرسته و به‌ندرت به عصر امروز و محتمل آینده روی می‌آورند، به‌طوری که بخش عمده‌ای از زمان خود را صرف رسیدگی به فعالیت‌های اداری یا مسائل قانونی و حقوقی می‌کنند که به فعالیت‌های زمان‌بر، پرهزینه و با خطای بالا تبدیل شده است. برنارد مار (۲۰۱۸) در کتاب مدیریت منابع انسانی هوشمند به نگرانی‌های مدیران منابع انسانی در عصر هوشمندی اینگونه پاسخ می‌دهد: منظور این نیست که منابع انسانی دیگر نباید به افراد شاغل در سازمان بپردازد، بلکه علی‌رغم رشد

و رواج اتوماسیون و هوش مصنوعی در عصر حاضر، منابع انسانی همچنان عامل محوری در موفقیت سازمان خواهند بود و منظور این است که نقش تیم منابع انسانی در حال تغییر است و با توجه به اینکه توانایی برای جمع‌آوری و تحلیل مقادیر بسیار زیاد داده‌ها هر روز، بیشتر و بیشتر می‌شود، تیم‌های منابع انسانی فرصت یافته‌اند تا با دقت بیشتری راه را برای رسیدن به اهداف راهبردی هموار سازند (Kambur & Yildirim, 2023). یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های امروز در مدیریت منابع انسانی نیاز به جمع‌آوری حجم بالایی از داده‌ها است و تحلیل این داده‌ها به‌خصوص در فرایندهای جذب و استخدام تا ارزیابی عملکرد، از جبران خدمات تا برنامه‌ریزی و نگهداشت نیروی انسانی است که سازمان‌ها در عصر دیجیتال با استفاده از تحلیل شبکه‌سازمانی و تحلیل متقابل به درک بهتر رفتارهای کارکنان می‌پردازند (Manuti & Pasquale, 2018).

در انقلاب صنعتی چهارم فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، واقعیت مجازی و افزوده، رایانش ابری و سایر فناوری‌های نوین باعث تغییرات عمیقی در سازمان‌ها و صنایع شده و همچنین نیازمندی برای سازمان‌ها را تغییر داده است. یکی از مهم‌ترین نکات اساسی در انقلاب صنعتی چهارم و پنجم هوشمندسازی سیستم‌ها و فرایندهای تصمیم‌گیری است. سازمان‌ها تمایل دارند که از هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای بهبود عملکرد، کاهش هزینه‌ها، تشخیص الگوها و پیش‌بینی رویدادها استفاده کنند. همچنین، این فناوری‌ها به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا به‌صورت مداوم بهترین تصمیمات را بگیرند که با تغییرات سریع و پویا به نتایج ارزشمندتر و بهبود عملکرد سازمانی منجر می‌شود.

هرچند روش‌های سنتی سال‌های سال پاسخگوی نیاز سازمان‌ها بوده‌اند اما با توجه به تغییرات گسترده محیط و شرایط افراد حاضر در محیط، تحت‌الشعاع قرار گرفته و لزوم توجه به مدیریت منابع انسانی هوشمند در سازمان‌های بدیهی و تکیه بر روش‌های قدیم، راهگشا نخواهد بود و نیازمند بازنگری اساسی در این مقوله و طراحی سامانه‌های مدیریت منابع انسانی هوشمند در سازمان هستیم. از این‌رو هدف اصلی پژوهش حاضر شناسایی بسترها و الزامات مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم است و در همین راستا محقق به دنبال پاسخگویی به این پرسش اصلی است که سناریوهای مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم کدام‌اند؟

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

سناریو نگاری

پژوهشگران حوزه سناریونویسی می‌خواهند با استفاده از این اندیشه، افزون بر تأمین رفاه نسل‌های کنونی، در کامیابی نسل‌های آینده و نسل‌هایی که هنوز پای به عرصه وجود نگذاشته‌اند، تأثیرگذار باشند. لذا درصدد اقدام به داده‌کاوی آینده‌های محتمل هستند و هدف از بررسی آینده‌های محتمل، پاسخ به پرسش‌هایی است که در یک بازه زمانی معین محتمل‌ترین آینده برای پدیده‌ای خاص چه خواهد بود؟ به عبارت دیگر اگر اوضاع به همین منوال ادامه یابد، محتمل‌ترین آینده برای آن چه خواهد شد؟ بر اساس همین علت است که مؤسسات و سازمان‌های علمی پژوهشی، آینده‌پژوهان را به مطالعه شرایط موجود فرا می‌خوانند تا پیش‌بینی‌های خود را بر آن‌ها استوار سازند و از سویی دیگر نیز روندهای جهت‌دهی را بررسی می‌کنند، روندهایی که از گذشته تا حال ادامه یافته‌اند. هدف از شناسایی و تحلیل روندها، آگاهی یافتن از رویدادهایی است که در گذشته (نه‌چندان دور) رخ داده‌اند. آگاهی از روندهای گذشته به پژوهشگران کمک می‌کند تا مشخص شود آینده در شرایط مختلف چه سرانجامی خواهد داشت (شعاعی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۰).

مدیریت منابع انسانی

مدیریت منابع انسانی معطوف به سیاست‌ها، اقدامات و سیستم‌هایی است که طرز فکر و عملکرد کارکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Noe et al, 2017). مدیریت منابع انسانی فرایندی شامل چهار وظیفه جذب، توسعه، ایجاد انگیزش و نگهداشت منابع انسانی است و مقصود از مدیریت منابع انسانی سیاست‌ها و اقدامات مورد نیاز برای اجرای بخشی از وظیفه مدیریت است که به جنبه‌هایی از فعالیت کارکنان بستگی دارد، به‌ویژه برای کارمندیابی، آموزش دادن به کارکنان، ارزیابی عملکرد، دادن پاداش و ایجاد محیطی سالم و منصفانه برای کارکنان سازمان (میقانی، ۱۳۹۹: ۵۰).

مصادیق این سیاست‌ها و اقدامات در برگیرنده موارد زیر می‌شود:

- تجزیه و تحلیل شغل و تعیین ماهیت شغل هر یک از کارکنان
- برنامه‌ریزی منابع انسانی و کارمندیابی
- گزینش داوطلبان واجد شرایط

- توجیه و آموزش دادن به کارکنان تازه استخدام شده
- مدیریت حقوق و دستمزد چگونگی جبران خدمت کارکنان
- ایجاد انگیزه و مزایا
- ارزیابی عملکرد
- برقراری ارتباط با کارکنان (مصاحبه، مشاوره و اجرای مقررات انضباطی)
- توسعه نیروی انسانی و آموزش
- متعهد نمودن کارکنان به سازمان (روشنی، ۱۴۰۰: ۱۸۴).

مدیریت منابع انسانی هوشمند

با ورود به عصر جدید و پیوند سازمان‌ها به فناوری‌های روز دنیا، مفهوم و معنای منابع انسانی زوایای تازه‌تری پیدا کرده است (Marr, 2018). از هم‌آمیزی مدیریت منابع انسانی و تحول دیجیتال مفهوم جدیدی به نام مدیریت منابع انسانی دیجیتال شکل گرفته که به‌طور خلاصه به آن منابع انسانی هوشمند هم گفته می‌شود. مدیریت منابع انسانی هوشمند یعنی بازآفرینی مدیریت منابع انسانی برای موفقیت در عصر دیجیتال. پیشرفت‌های اخیر در استفاده روزافزون سازمان‌ها از حسگرها و جمع‌آوری اطلاعات توسط کلان داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و بهره‌مندی از هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها، ربات‌ها و اتوماسیون‌های فرایندهای کاری به توسعه مدیریت منابع انسانی هوشمند یاری می‌رساند. این تحولات پیامدهای مهمی برای ماهیت ساختار و شرایط کاری مدیریت منابع انسانی فراهم می‌آورد. ابزارهای هوشمند تأثیر مستقیم بر کیفیت و جامعیت زیرسیستم‌های منابع انسانی از جمله برنامه‌ریزی تأمین نیروی کار در زمان موردنیاز، داده‌های واقعی برای ارزیابی عملکرد کارکنان و فرایند توسعه و آموزش بروز و آنلاین دارد و با بهره‌گیری از آن‌ها الگوریتم‌هایی جهت اتومات شدن ارائه بازخورد و تخصیص وظایف به نیروی انسانی با حداقل دخالت انسان طراحی می‌شوند (رستگار و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۵).

انقلاب صنعتی

سه انقلاب صنعتی اول، نیروی بخار، راه آهن، برق، تلفن، رادیو و تلویزیون را به جهان آوردند. سپس عصر تحول دیجیتال و اختراع رایانه‌ها و رایانه‌های خانگی فرا رسید. زمانی که توسعه فناوری به اوج خود رسید و دنیای فیزیکی، دیجیتال و بیولوژیکی را با هم ادغام کرد، وارد دوران انقلاب صنعتی چهارم شدیم. این روند توسعه سریع فناوری، ما را به این سؤال سوق می‌دهد که فردا چه خواهد بود؟ آیا ما در آستانه یک انقلاب صنعتی پنجم هستیم؟ پاسخ سؤال این است که در آمدن این انقلاب شکی نیست (Ali et al, 2022). در زیر پنج انقلاب صنعتی با جزئیات تشریح می‌شوند:

انقلاب صنعتی اول: اولین انقلاب صنعتی پس از دوره تولید صنعتی اولیه به وجود آمد. این امر در انتهای قرن ۱۸ میلادی و اوایل قرن ۱۹ میلادی شروع شد. بزرگ‌ترین تغییرات در صنایع در قالب مکانیزه شدن رخ داد. در این زمان مردم شاهد استخراج گسترده زغال سنگ همراه با اختراع بسیار مهم ماشین بخار بودند و دلیلی برای ایجاد نوع جدیدی از انرژی بود که بعداً به سرعت ساخت و تولید راه آهن کمک کرد و منجر به تسریع رشد اقتصادی شد.

انقلاب صنعتی دوم: پس از اولین انقلاب صنعتی و تقریباً یک قرن بعد شاهد گذر دنیا به انقلاب صنعتی دوم هستیم. با پیشرفت‌های گسترده در زمینه صنایع که به ظهور منبع جدیدی از انرژی کمک می‌کند. نتیجه این انقلاب، اختراع موتور احتراق داخلی بود که دستیابی به حداکثر توان خود را شروع کرد. از دیگر نکات مهم دومین انقلاب صنعتی رشد تقاضا برای فولاد، سنتز شیمیایی و روش‌های ارتباطی همچون تلگراف و تلفن بود. سرانجام، اختراع اتومبیل و هواپیما در اوایل قرن ۲۰ میلادی دلایلی هستند که تا به امروز، انقلاب صنعتی دوم را به‌عنوان مهم‌ترین انقلاب در نظر می‌گیریم.

انقلاب صنعتی سوم: یک قرن دیگر می‌گذرد و ما شاهد انقلاب صنعتی سوم هستیم. در نیمه دوم قرن بیستم شاهد ظهور منبع دیگری از انرژی هستیم که تا آن زمان غیرقابل استفاده بود. انقلاب صنعتی سوم پیدایش الکترونیک، ارتباطات از راه دور و صد البته رایانه‌ها را به همراه داشت. با بهره‌گیری از فناوری‌های نو، انقلاب صنعتی سوم درهای رو به اکتشافات فضایی، پژوهش و بیوفناوری را گشود (Noble, 2022).

انقلاب صنعتی چهارم: صنعت نسل چهارم در طلوع هزاره سوم با موردی شروع شد که امروزه انسان‌ها در هر زمانی از آن استفاده می‌کنند. انقلاب صنعتی چهارم عصر دستگاه‌های هوشمند، سیستم‌های ذخیره‌سازی و تجهیزات تولیدی است که می‌توانند به صورت مستقل به رد و بدل اطلاعات، انجام امور و کنترل تجهیزات بدون دخالت انسان با اینترنت اشیا بپردازند. المان‌های کلیدی نسل چهارم صنعت شامل موارد: الگوریتم‌های مبتنی بر رایانه، اینترنت اشیا، محاسبات ابری و محاسبات شناختی با استفاده از هوش مصنوعی است.

پنجمین انقلاب صنعتی: کمتر از ده سال از بحث درباره انقلاب صنعتی چهارم در محافل صنعتی و تولیدی گذشته است اما هم‌اکنون ناظرین انقلاب جدیدی را پیش‌بینی می‌کنند: انقلاب صنعتی پنجم. اگر انقلاب کنونی بر روی تبدیل کارخانه‌ها به امکانات هوشمند تأکید داشته باشد که از محاسبات شناختی و اتصال از طریق سرورهای ابری بهره می‌برند، انقلاب صنعتی پنجم بر روی بازگشت دست و ذهن انسان بر روی چارچوب صنعتی متمرکز خواهد شد. از این انقلاب نو با عنوان ظهور هوش مصنوعی نام برده می‌شود. انقلاب پنجم درباره ادغام و مشارکت هوش مصنوعی و هوش انسانی است. انقلاب مذکور درباره درک و نترسیدن از ویژگی‌های منحصر به فرد هوش مصنوعی همانند عدم تعصب، دقت و داده خواهد بود تا کارفرمایان بتوانند تصمیمات دقیق‌تر و بهتری برای سازمان خود بگیرند (Callaghan, 2019, Noble, 2022).

پیشینه‌های پژوهش

برنارد مار (۲۰۲۳) در کتاب «مدیریت منابع انسانی هوشمند» عصر کنونی را مبتنی بر فناوری، معرفی و بیان می‌کند و سازمان‌هایی که قادر به جذب و حفظ افراد مناسب هستند در حال و آینده موفق خواهند شد و در این عصر بیش از هر زمان دیگری کارکنانی که به درستی جذب شده‌اند محرک اصلی موفقیت هستند. از این رو تیم‌هایی از منابع انسانی فرایندهای هوشمندی را برای یافتن، استخدام و حفظ افراد مناسب برای سازمان خود ضروری یاد کرده‌اند.

کشتری^۱ (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان «تأثیر هوش مصنوعی بر منابع انسانی» توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی را امید بزرگی برای منابع انسانی برای اجرای مؤثر و کارآمد فرایند معرفی کرده است و در نتایج تحقیق هوش مصنوعی را تمام چالش‌ها و مشکلات پیش روی منابع انسانی با توسعه الگوریتم‌های جدید یادگیری ماشین و ایمن‌سازی سیستم قابل حل و هوش مصنوعی را پتانسیل تغییر آینده مدیریت منابع انسانی دانسته است.

جیا و همکاران^۲ (۲۰۱۸) در تحقیقی با عنوان «چارچوب کاربردی هوش مصنوعی مفهومی در مدیریت منابع انسانی» با تأکید بر اینکه هدف هوش مصنوعی جایگزینی کارکنان نیست، بلکه کمک به آن‌ها به نتیجه مشابهی رسیده است.

چارالامبوز و همکاران^۳ (۲۰۱۵)، در تحقیقی با عنوان «شناسایی عوامل انسانی سازمانی کلیدی برای معرفی همکاری انسان و ربات در صنعت در یک مطالعه اکتشافی» به این یافته‌ها رسیدند که همکاری صنعتی انسان و ربات بهره‌وری را افزایش می‌دهد. عوامل انسانی سازمانی به‌عنوان انعطاف‌پذیری سازمانی از طریق انتقال تغییرات به کارکنان، مشارکت اپراتور در عمل، آموزش و توسعه کارکنان، پشتیبانی مدیریت ارشد و توانمندسازی کارکنان تعیین می‌شوند.

رستگار و همکاران (۱۴۰۲)، در تحقیقی با عنوان «مدیریت منابع انسانی هوشمند: تبیین الزامات و بسترهای فناوری محور در شرکت‌های دانش‌بنیان» مدیریت استراتژیک هوشمند را دارای بالاترین درجه مرکزیت در بین متغیرها دانسته و عنوان کردند که پس از آن رهبری هوشمند دارای بالاترین مرکزیت است و در خصوص بالاترین درجه خروجی به‌عنوان تأثیرگذارترین متغیر بر مدل‌سازی انجام شده، می‌توان به مدیریت استراتژیک هوشمند اشاره کرد. لذا در طراحی یک سیستم مدیریت منابع انسانی هوشمند شایسته است مدیران سازمانی و طراحان به نقش بی‌بدیل مدیریت استراتژیک توجه ویژه‌ای داشته باشند تا بتوانند با تعیین صحیح فلسفه و ماهیت وجودی سازمان و تعیین صحیح و دقیق هویت سازمانی به چگونگی استفاده از سایر ابعاد کمک کنند.

1. Khatri et al.

2. Jia et al.

3. Charalambous et al.

رستگار و همکاران (۱۴۰۱)، در تحقیقی با عنوان «معماری منابع انسانی هوشمند: رویکردی ساختاری بر تحول دیجیتال شرکت‌های دانش‌بنیان» به این نتیجه رسیدند که راهبردهای معماری سازمانی، مدیریت منابع انسانی، فناوری محوری، مشارکت کارکنان و معماری منابع انسانی، بیشترین قدرت نفوذ در طراحی مدل ساختاری و همچنین، بیشترین قدرت اثرگذاری بر مدیریت دانش و یادگیری سازمانی را دارند و هوشمندسازی منابع انسانی از طریق توجه به این دو عامل قابل احصاء است.

مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹)، در تحقیقی با عنوان «شناسایی ویژگی‌های سرمایه انسانی سازمان هوشمند: رویکرد آمیخته» نتایج تحقیق گویای آن بود که قابلیت‌های فردی وضعیت مطلوبی ندارد و وضعیت مهارت‌ها در حد متوسط است که عوامل بسیاری می‌تواند علت آن باشد، از جمله شیوه سنتی استخدام که در آن کمتر به ویژگی‌های فردی توجه می‌شود و بیشتر تأکید بر دانش و اطلاعات است. در ادامه یادگیری و چگونه یادگرفتن را یکی از ارکان اساسی سازمان هوشمند معرفی کرده که آن را نیازمند خلاقیت و نوآوری دانسته‌اند.

روش‌شناسی پژوهش

با توجه به موضوع تحقیق، پژوهش حاضر از نظر هدف برای سازمان‌ها کاربردی و از حیث ماهیت و روش توصیفی اکتشافی است که به دنبال گردآوری داده‌ها به منظور مفهوم‌سازی و ارائه تحلیل‌های اکتشافی است. با توجه به اهمیت موضوع پژوهش سعی شده عوامل و پیشران‌های مؤثر در حوزه‌های مختلف مدیریت منابع انسانی هوشمند مورد توجه قرار گیرند. روش نمونه‌گیری تحقیق هدفمند و شامل ۹ نفر از پژوهشگران و اساتید دانشگاهی در این حوزه هستند. ویژگی‌های انتخاب نمونه آماری بر اساس داشتن نگاه عمیق به موضوع تحقیق، برخورداری از تحصیلات عالی، داشتن سابقه پژوهشی به منظور درک بیشتر و عمیق‌تر از انجام پژوهش بوده است. در شیوه گردآوری و تجزیه و تحلیل ابتدا پژوهشگر با مرور ادبیات به بررسی علمی و تخصصی مدیریت منابع انسانی در انقلاب صنعتی پنجم پرداخته و در ادامه از پنل‌های خبرگی استفاده شد. لازم به ذکر است برای تجزیه و تحلیل اطلاعات با به‌کارگیری تکنیک تحلیل اثرات متقابل - ساختاری با نرم‌افزار آینده‌پژوهی MICMAC عوامل کلیدی مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای این منظور ۲۴

عامل کلیدی حوزه مدیریت منابع انسانی هوشمند در قالب یک ماتریس ۲۴*۲۴ در اختیار خبرگان قرار گرفتند تا نظر آن‌ها پیرامون تأثیر هر عامل کلیدی بر سایر عامل‌ها احصا شود. در این امتیازدهی «صفر» به منزله بدون تأثیر، «یک»، تأثیر ضعیف؛ «دو» تأثیر متوسط و «سه» به معنای تأثیر زیاد است؛ سپس امتیازها در ماتریس متقاطع وارد شد تا تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر کدام از عوامل سنجیده شود و با توجه به امتیاز تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل کلیدی به دست آیند.

بر اساس موارد بالا سناریو پردازی با مراحل شش‌گانه زیر طی شد:

گام اول: مشخص کردن موضوع اصلی سناریوها؛

گام دوم: مشخص کردن عامل‌های کلیدی موضوع تحقیق و چهار طرح سناریویی اصلی؛

گام سوم: مشخص کردن نیروهای پیشران و نقش عوامل کلیدی؛

گام چهارم: تعیین میزان عدم قطعیت عامل‌های کلیدی مبتنی بر طرح سناریویی؛

گام پنجم: شناسایی و تعیین منطق سناریوها یا منطق دهی به سناریوها؛

گام ششم: داستان‌سرایي سناریوها؛

سناریو پردازی

گام اول: مشخص کردن موضوع اصلی سناریو

در این گام موضوع پژوهش یا تصمیم‌های حاصل از انجام آن مطرح می‌گردد که آثار بلندمدتی دارد. بدیهی است هر چقدر گستره موضوع مورد بحث محدودتر باشد، تدوین سناریوها آسان‌تر است. در این گام گفتگو و مصاحبه با تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران برای تشخیص و روشن‌تر شدن تصمیم‌گیری و ارائه پاسخ منطقی به موضوع اصلی، انجام می‌شود. با استناد به وجود دو متغیر کلی عدم قطعیت و اهمیت در موضوع تحقیق (مطابق با نتایج جدول ۵) می‌توان گفت طرح‌های محتمل سناریوهای چهارگانه فراروی مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم به شرح جدول ۱ هستند.

جدول ۱: عناوین طرح‌های سناریویی اصلی مرتبط با موضوع تحقیق

ردیف	عنوان طرح‌های سناریویی (پیش‌فرض)	نوع سناریو
۱	کارکنان هوشمند سازمان هوشمند	خوش‌بینانه
۲	کارکنان سنتی سازمان هوشمند	بدبینانه
۳	کارکنان سنتی سازمان سنتی	بدبینانه
۴	کارکنان هوشمند سازمان سنتی	فاجعه‌آمیز

گام دوم: مشخص کردن عوامل کلیدی مرتبط با موضوع تحقیق

بعد از مشخص شدن موضوع یا تصمیم‌های اصلی، فهرستی از مهم‌ترین عواملی تهیه می‌شود که تأثیر مستقیم بر پیامد تصمیم‌های شناخته شده دارند. هدف از این گام عمدتاً فهم تحلیلی از تصمیم یا موضوع تحقیق است. از این رو پژوهشگر با مراجعه به منابع مختلف مرتبط با موضوع تحقیق، اقدام به محیط‌شناسی کرده و مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر موضوع تحقیق و طرح‌های سناریویی چهارگانه اصلی مطرح شده در گام اول تعیین و به شرح جدول ۲ ارائه شد.

جدول ۲: لیست تمامی عوامل کلیدی اثرگذار و اثرپذیر

ردیف	عوامل کلیدی	منابع
۱	چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی	رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ برنارد مار (۲۰۲۳)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸)
۲	هویت‌سازمانی هوشمند	رستگار و همکاران (۱۴۰۲)
۳	تسهیل و حمایت از تحول‌آفرینی	مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۱)
۴	تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری	چو (۲۰۰۲)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)
۵	خودکارسازی رباتیک فرایندها	چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵)؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸)

۶	یکپارچه سازی فرایندها	رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ برنارد مار (۲۰۲۳)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸)
۷	تغییرپذیری کارکنان	برنارد مار (۲۰۲۳)؛ مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹)
۸	خوش بینی مدیران و کارکنان	مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹)
۹	برنامه های تحول و هوشمند سازی در سازمان	برنارد مار (۲۰۲۳)
۱۰	سازگاری و انعطاف پذیری مدیران	مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹)
۱۱	ایجاد انگیزه در کارکنان	پیشنهاد خبرگان؛ مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹)
۱۲	پشتیبانی از هوشمندسازی منابع انسانی	پیشنهاد خبرگان؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵)
۱۳	زیرساخت های هوشمند	برنارد مار (۲۰۲۳)
۱۴	ساختار منعطف چابک	رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ چو (۲۰۰۲)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)
۱۵	توسعه استراتژی های فناوری عمیق	پیشنهاد خبرگان؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۱)
۱۶	بازآفرینی مدل های مدیریتی	برنارد مار (۲۰۲۳)
۱۷	مدیریت هوشمند استعدادها	برنارد مار (۲۰۲۳)؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۱)
۱۸	حمایت از خدمات هوشمند	برنارد مار (۲۰۲۳)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)
۱۹	نوآوری در سازمان	رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ چو (۲۰۰۲)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵)
۲۰	تطبیق پذیری با تغییرات و محیط	برنارد مار (۲۰۲۳)؛ چو (۲۰۰۲)
۲۱	فرهنگ داده محوری در سازمان	رستگار و همکاران (۱۴۰۲)
۲۲	نهادینه کردن فرهنگ در عصر هوشمند	اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵)
۲۳	نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم	برنارد مار (۲۰۲۳)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸)؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵)
۲۴	مدیریت ابهامات در سازمان	پیشنهاد خبرگان

گام سوم: مشخص کردن نیروهای پیشران و نقش عوامل کلیدی

این مرحله از سناریونویسی با نرم‌افزار میک مک انجام و طبقه‌بندی عوامل احصاء شده پس از برگزاری ۲ جلسه نشست تخصصی، ماتریسی در ابعاد ۲۴*۲۴ شکل گرفت. در ادامه با وارد کردن عوامل در نرم‌افزار از خبرگان خواسته شد تا به امتیازدهی شاخص‌های مورد بررسی بر حسب میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بپردازند. لذا همان‌گونه که در روش پژوهش بیان شد با توجه به شدت اثرات به عوامل امتیازهایی از ۰ تا ۳ داده شد. با اتکا به یافته‌های به دست آمده از جدول ۳ بیانگر این است که روابط با شدت کم درصد بسیار کمی از مجموع روابط تشکیل داده است و روابط با شدت زیاد سهم بیشتری را از مجموع روابط دارد.

جدول ۳: تحلیل اولیه داده‌های ماتریس اثرات

ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفر	تعداد یک	تعداد دو	تعداد سه	جمع	درصد پرشدهی
۲۴	۲	۵۱۳	۸	۱۱	۴۴	۶۳	۱۰,۹۳

میزان اثرگذاری و اثرپذیری عوامل با تشکیل ماتریس اثرات مستقیم، جمع سطرهای ماتریس نشان دهنده میزان اثرگذاری و جمع ستون‌ها نشان‌دهنده میزان اثرپذیری یک عامل از سایر عوامل است. در جدول ۴ میزان اثرگذاری و اثرپذیری عوامل نشان داده شده است.

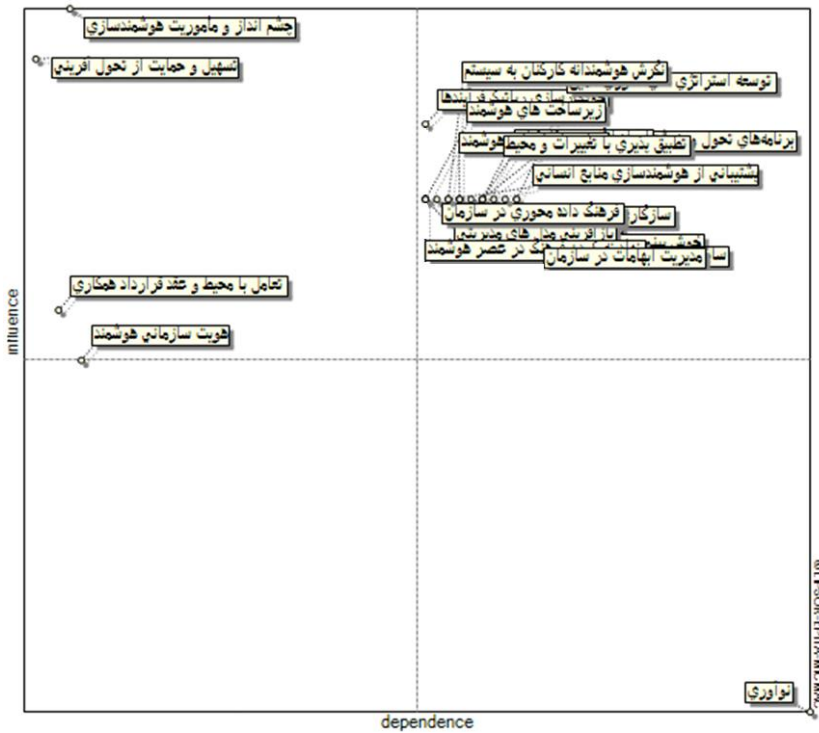
جدول ۴: عوامل کلیدی اثرگذار و اثرپذیر

اثرپذیر	اثرگذار	عامل کلیدی	نوع پیشران
۴	۲۸	چشم‌انداز و مأموریت هوشمند سازی	ساختار
۵	۱۴	هویت‌سازمانی هوشمند	ساختار
۱	۲۶	تسهیل و حمایت از تحول‌آفرینی	ساختار
۳	۱۶	تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری	ساختار
۰	۳	خودکارسازی رباتیک فرایندها	ساختار
۰	۳	یکپارچه‌سازی فرایندها	ساختار
۶	۳	تغییرپذیری کارکنان	منابع انسانی
۸	۳	خوش‌بینی مدیران و کارکنان	منابع انسانی
۵	۳	برنامه‌های تحول و هوشمندسازی در سازمان	ساختار
۳	۳	سازگاری و انعطاف‌پذیری مدیران	منابع انسانی
۵	۳	ایجاد انگیزه در کارکنان	منابع انسانی
۲	۳	پشتیبانی از هوشمندسازی منابع انسانی	ساختار
۰	۳	زیرساخت‌های هوشمند	ساختار
۴	۳	ساختار منعطف چابک	ساختار
۸	۳	توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق	ساختار
۱	۳	بازآفرینی مدل‌های مدیریتی	ساختار
۳	۳	مدیریت هوشمند استعدادها	منابع انسانی
۳	۳	حمایت از خدمات هوشمند	منابع انسانی
۶۹	۳	نوآوری در سازمان	ساختار
۵	۳	تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط	منابع انسانی
۰	۳	فرهنگ داده محوری در سازمان	ساختار
۰	۳	نهادینه کردن فرهنگ در عصر هوشمند	منابع انسانی
۲	۳	نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم	منابع انسانی
۷	۳	مدیریت ابهامات در سازمان	منابع انسانی

تحلیل پایداری - ناپایداری سیستم بر اساس پلان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم

پراکنش متغیرها روی پلان اثرگذاری - اثرپذیری نشان دهنده ویژگی کلی سیستم است و بر اساس شکل پراکندگی متغیرها روی پلان مشخص می‌شود که سیستم پایدار است یا ناپایدار. سیستم‌های ناپایدار با متغیرهایی که هم اثرگذارند و هم اثرپذیر تحولات شدیدی در آینده خواهند داشت و وضعیت کنونی آن‌ها پایدار نخواهد ماند. در این حالت، پراکنش متغیرها در شمال شرقی نمودار خواهد بود و مطابق با نتایج خروجی

میک مک بر اساس نظر صاحب نظران، سناریوهای مدیریت منابع انسانی هو شمند در انقلاب صنعتی پنجم ناپایدار و اثرگذاری شدیدی در آینده خواهند داشت.



نمودار ۱: تحلیل پایداری و ناپایداری سیستم

وضعیت متغیرها روی نواحی پلان اثرگذاری و اثرپذیری

۱- ناحیه ۱ (دو وجهی یا راهبردی)

متغیرها بر اساس موقعیت قرارگیری به چهار نوع تقسیم می شوند که هرکدام در یکی از نواحی چهارگانه پلان اثرگذاری - اثرپذیری قرار می گیرند. متغیرهای دووجهی دارای دو ویژگی مشترک تأثیرگذاری و تأثیرپذیری زیادند و هر تغییری بر روی این متغیرها در سایر متغیرها نیز واکنش و تغییری ایجاد خواهد کرد. بر اساس خروجی نرم افزار میک مک متغیرهایی که در نمودار ۱ در ناحیه مذکور قرار گرفته اند عبارتند از:

- خودکارسازی رباتیک فرایندها

- یکپارچه‌سازی فرایندها
- تغییرپذیری کارکنان
- خوش‌بینی مدیران و کارکنان
- برنامه‌های تحول و هوشمندسازی در سازمان
- سازگاری و انعطاف‌پذیری مدیران
- ایجاد انگیزه در کارکنان
- پشتیبانی از هوشمندسازی منابع انسانی
- زیرساخت‌های هوشمند
- ساختار منعطف چابک
- توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق
- بازآفرینی مدل‌های مدیریتی
- مدیریت هوشمند استعدادها
- حمایت از خدمات هوشمند
- تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط
- فرهنگ داده‌محوری در سازمان
- نهادینه کردن فرهنگ در عصر هوشمند
- نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم
- مدیریت ابهامات در سازمان

۲- متغیرهای تأثیرگذار

متغیرهای ناحیه دو، بیش از اینکه از سیستم تأثیر بپذیرند، تأثیر می‌گذارند. متغیرهای نمودار ۱ که در ناحیه مذکور قرار گرفته‌اند عبارتند از:

- چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی
- هویت سازمانی هوشمند

- تسهیل و حمایت از تحول آفرینی
- تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری

۳- متغیرهای ناحیه سه (مستثنا)

متغیرهای این ناحیه به‌طور میانگین اثرگذاری و اثرپذیری کمتری دارند. به این معنا که نه زیاد از سیستم تأثیر می‌پذیرند و نه زیاد بر آن تأثیر می‌گذارند. بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک هیچ‌کدام از متغیرها در این ناحیه قرار نگرفته‌اند.

۴- متغیرهای ناحیه چهار (تأثیرپذیر)

متغیرهای این ناحیه به‌طور میانگین اثرگذاری کمتری دارند و اثرپذیری بیشتری دارند. بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک متغیرهای که در ناحیه مذکور قرار گرفته‌اند عبارتند از:

- نوآوری در سازمان

تحلیل گراف اثرگذاری

گراف اثرگذاری نشان دهنده روابط متغیرها و چگونگی اثرگذاری آن‌ها بر همدیگر است. این گراف در قالب خطوط قرمز نشان داده می‌شود که انتهای هر خط با یک پیکان نشان داده شده و بیانگر جهت اثرگذاری متغیر است. این خطوط قرمز نشان‌دهنده اثرگذاری شدید عوامل بر همدیگر است. (نمودار ۲)

جدول ۵: اهمیت و عدم قطعیت پیشرانها و عوامل کلیدی

مجموع امتیاز	طیف ۱ الی ۹	درجه اهمیت / عدم قطعیت	عامل کلیدی
۱۷	۹	اهمیت	چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی
	۸	عدم قطعیت	
۱۵	۸	اهمیت	هویت‌سازمانی هوشمند
	۷	عدم قطعیت	
۱۲	۷	اهمیت	تسهیل و حمایت از تحول‌آفرینی
	۵	عدم قطعیت	
۱۵	۸	اهمیت	تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری
	۷	عدم قطعیت	
۱۷	۹	اهمیت	خودکارسازی رباتیک فرایندها
	۸	عدم قطعیت	
۱۴	۷	اهمیت	یکپارچه‌سازی فرایندها
	۷	عدم قطعیت	
۱۴	۸	اهمیت	تغییرپذیری کارکنان
	۶	عدم قطعیت	
۱۴	۷	اهمیت	خوش‌بینی مدیران و کارکنان
	۷	عدم قطعیت	
۱۵	۷	اهمیت	برنامه‌های تحول و هوشمند سازی در سازمان
	۸	عدم قطعیت	
۱۱	۷	اهمیت	سازگاری و انعطاف‌پذیری مدیران
	۴	عدم قطعیت	
۱۵	۷	اهمیت	ایجاد انگیزه در کارکنان
	۸	عدم قطعیت	
۱۴	۸	اهمیت	پشتیبانی از هوشمند سازی منابع انسانی
	۶	عدم قطعیت	
۱۶	۹	اهمیت	زیرساخت‌های هوشمند
	۷	عدم قطعیت	
۱۵	۷	اهمیت	ساختار منعطف چابک
	۸	عدم قطعیت	
۱۶	۸	اهمیت	توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق
	۸	عدم قطعیت	
۱۵	۷	اهمیت	بازآفرینی مدل‌های مدیریتی

	۸	عدم قطعیت	
۱۷	۹	اهمیت	مدیریت هوشمند استعدادها
	۸	عدم قطعیت	
۱۱	۶	اهمیت	حمایت از خدمات هوشمند
	۵	عدم قطعیت	
۱۴	۹	اهمیت	نوآوری در سازمان
	۵	عدم قطعیت	
۱۴	۸	اهمیت	تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط
	۶	عدم قطعیت	
۱۲	۶	اهمیت	فرهنگ داده محوری در سازمان
	۶	عدم قطعیت	
۱۵	۷	اهمیت	نهادینه کردن فرهنگ در عصر هوشمند
	۸	عدم قطعیت	
۱۴	۸	اهمیت	نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم
	۶	عدم قطعیت	
۱۳	۶	اهمیت	مدیریت ابهامات در سازمان
	۷	عدم قطعیت	
۱۸	۹	اهمیت	سازمان هوشمند
	۹	عدم قطعیت	
۱۸	۹	اهمیت	منابع انسانی هوشمند
	۹	عدم قطعیت	

طبق نتایج به دست آمده از مجموع امتیاز اهمیت و عدم قطعیت، دو پیشران به دست آمده از گام سوم دارای بالاترین امتیاز و عدم قطعیت هستند (رضائیان و حدیقی، ۱۳۹۴؛ رضایان و مرزبان، ۱۳۹۸: ۳۶۵) که نشان از انتخاب صحیح این دو پیشران برای موضوع سناریوهای مدیریت منابع انسانی در انقلاب صنعتی پنجم است.

گام پنجم: شناسایی (ابداع یا خلق) و تعیین منطق سناریوها

سناریو ۴ (دلفین در قفس)	سناریو ۳ (لاک‌پشت)	سناریو ۲ (جغد شوم)	سناریو ۱ (غازهای وحشی)	سناریو عدم قطعیت
ساختار سنتی	ساختار سنتی	ساختار هوشمند	ساختار هوشمند	سازمان
کارکنان هوشمند	کارکنان سنتی	کارکنان سنتی	کارکنان هوشمند	کارکنان

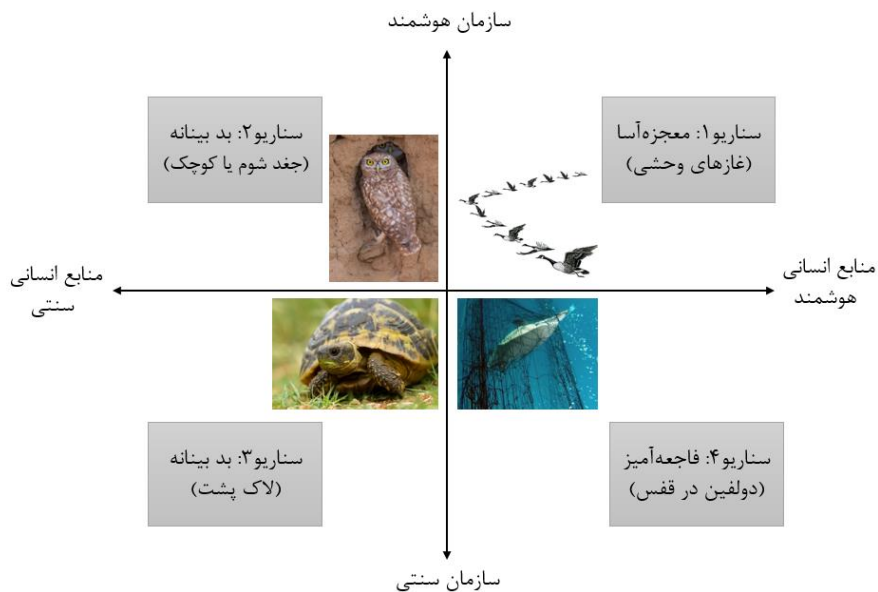
دو پیشران شناسایی شده در این مقاله در خصوص مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم از عوامل کلیدی احصاء شده، شناسایی شد که دارای بالاترین درجه عدم قطعیت بودند. از آنجا که روابط میان آنها دارای عدم قطعیت و پیچیدگی بالایی است، در تحلیل ساختاری به عنوان «متغیر ریسک» شناخته می‌شوند و دارای ناپایداری است زیرا هر تغییری بر روی آنها واکنش و تغییر در دیگر عوامل را به دنبال خواهد داشت.

به همین ترتیب عوامل کلیدی «چشم‌انداز و مأموریت هوشمند سازی» «هویت‌سازمانی هوشمند» «تسهیل و حمایت از تحول‌آفرینی» «تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری» از درجه تأثیرگذاری بالا و درجه تأثیرپذیری کم یا متوسطی برخوردارند و به‌عنوان عوامل نافذ یا تعیین کننده، شناخته می‌شوند. کنترل سیستم بر این عوامل زیاد نیست و درعین حال نقشی مهم در آینده سیستم بازی می‌کنند. همچنین از عوامل احصاء شده فاقد عوامل ثبات که نزدیک مرکز مختصات باشند بودیم. ۱۹ عامل کلیدی «خودکارسازی رباتیک فرایندها»، «یکپارچه‌سازی فرایندها»، «تغییرپذیری کارکنان»، «خوش‌بینی مدیران و کارکنان»، «برنامه‌های تحول و هوشمند سازی در سازمان»، «سازگاری و انعطاف‌پذیری مدیران»، «ایجاد انگیزه در کارکنان»، «پشتیبانی از هوشمند سازی منابع انسانی»، «زیرساخت‌های هوشمند»، «ساختار منعطف چابک»، «توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق»، «بازآفرینی مدل‌های مدیریتی»، «مدیریت هوشمند استعدادها»، «حمایت از خدمات هوشمند»، «تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط»، «فرهنگ داده محوری در سازمان»، «نهادینه کردن فرهنگ در عصر هوشمند»، «نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم» و «مدیریت ابهامات در سازمان» به‌عنوان عوامل راهبردی مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم شناخته می‌شوند که همزمان با تأثیرپذیری نسبتاً بالا از تأثیرگذاری قابل توجهی نیز برخوردارند و در ساخت آینده فاکتورهای مهمی محسوب می‌شوند. در نهایت عامل «نوآوری در سازمان» دارای تأثیرپذیری بالا و به‌عنوان نقطه هدف لحاظ می‌شود.

با در نظر گرفتن موضوع اصلی و اطلاعات گام‌های قبلی، دو نیروی پیشران که دارای بیشترین میزان عدم قطعیت و مؤثر بر روی تمامی سناریوها تشخیص داده شد «منابع انسانی هوشمند» و «سازمان هوشمند» است که نمودار صلیبی را به وجود آوردند تا از

این طریق بتوان چهار سناریو اصلی را بر اساس نوع و ماهیتشان در آن به شرح زیر جانمایی کرد:

در شکل زیر وضعیت هر یک از سناریوهای چهارگانه را بر اساس وضعیت جانمایی دو نیروی پیشران، یکبار در حالت مثبت و یکبار دیگر در حالت منفی، چهار نوع سناریو را در چهار ربع نمودار صلیبی نمایش داده است.



نمودار ۳: نمودار صلیبی دو نیروی پیشران (بیشترین عدم قطعیت)

پس از تعیین نقش عوامل و به تبع آن شناسایی و تبیین فضای سناریوهای خروجی پژوهش در بخش تعیین منطق سناریوها، در این مرحله کوشش شده است توصیف و روایت داستانی هر سناریو با بهره‌گیری از یافته‌های مصاحبه‌ها و جمع‌بندی بررسی‌های سومین نشست پنل خبرگی پژوهش، نهایی شود. روایت توصیفی هر سناریو، با بهره‌گیری از مباحث و دیدگاه‌های کیفی خبرگان نگارش می‌شود.

گام ششم: داستان‌سرایی سناریوها؛

سناریوی اول: گازهای وحشی

در سناریوی نخست با عنوان گازهای وحشی، سازمان هوشمند و منابع انسانی یا کارکنان آن نیز هوشمند شده است. این دو عامل سبب چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی، برنامه‌های تحول و هوشمندسازی در سازمان، خودکارسازی رباتیک فرایندها، یکپارچه‌سازی فرایندها، توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق، ایجاد زیرساخت‌های هوشمند، پشتیبانی از هوشمندسازی منابع انسانی، مدیریت هوشمند استعدادها و تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط و نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم می‌شود. علت نام‌گذاری گازهای وحشی برای این سناریو توسط پژوهشگر این‌گونه تشریح می‌شود که کارکنان در این نوع سازمان کاملاً سازگار با شرایط هستند. به‌طوری که رقابت بر سر پست و مقام توسط کارکنان در این سازمان وجود ندارد و کارکنان همانند مهاجرت گازهای وحشی که در حین کوچ، غازی که به‌عنوان رهبر تیم در نوک پیکان پرواز می‌کند، پس از مدتی جای خود را به غاز دیگری می‌دهد و همین تغییر رهبری در تیم در جریان است. در حین کوچ هیچ غازی بر سر مقام رهبری تیم با غاز دیگر دچار چالش نمی‌شود و تمام غازها یکدیگر را قبول دارند. در این نوع ساختار و سازمان تمام کارکنان رسیدن به هدف برایشان اولویت دارد.

سناریوی دوم: جغد شوم

در سناریوی دوم با عنوان جغد شوم، سازمان هوشمند ولی منابع انسانی یا کارکنان آن سنتی و یا به بیانی دیگر کارکنان هوشمند نیستند. این دو عامل سبب می‌شود که علی‌رغم چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی و همچنین برنامه‌های تحول و هوشمندسازی در سازمان، کارکنانی در سازمان نقش جغد شوم را بازی کنند و به‌عنوان عامل مقاومتی در برابر تغییرات در سازمان و مطابقت با محیط را بازی کنند. علت نام‌گذاری جغد شوم برای این سناریو توسط پژوهشگر این‌گونه تشریح می‌گردد که کارکنان سنتی در این نوع سازمان سازگار با شرایط هوشمندی نیستند و ترجیح می‌دهند در محیطی مجزا به نقد و شوم بافی شرایط برای سازمان بپردازند. این نوع جغد همانند آنچه در شکل دیده می‌شود در محیط‌های مخروبه زندگی و این محیط برایشان جذابیت دارد. به بیانی بهتر این

کارکنان به محیط‌های به دور از نوآوری و تغییر برای گذراندن دوره زندگی کاری با این شرایط متمایل هستند.

سناریوی سوم: لاک‌پشت

در سناریوی سوم با عنوان لاک‌پشت، سازمان سنتی و منابع انسانی یا کارکنان آن نیز سنتی هستند. این دو عامل سبب می‌شود که سازمان بر چشم‌انداز و مأموریت سابق و سنتی خود ادامه دهد. در این سناریو سازمان از برنامه‌های سنتی خود حمایت و منابع انسانی سنتی در آن مورد قبول هستند و جا و مقام دارند. کارکنانی در سازمان، نقش لاک‌پشت را بازی می‌کنند همانند سناریوی جغد شوم در برابر تغییرات مقاومت می‌کنند اما در آن سناریو مقاومت در سازمان انجام می‌شد ولی در این سناریو مقاومت با محیط بیرون است و نکته مهم با حمایت سازمان انجام می‌پذیرد. علت نام‌گذاری لاک‌پشت برای این سناریو توسط پژوهشگر این‌گونه تشریح می‌شود که عمر این‌گونه سازمان‌ها و کارکنان در آن بسیار طولانی و مقاوم در برابر محیط (لاک‌پشت) و پر حرف (خودستایی) هستند. کارکنان سنتی در این نوع سازمان سازگار با شرایط هوشمندی نیستند و در محیطی مستقل از محیط بیرون خود را تافته جدا بافته می‌دانند. به ظن پژوهشگر در جلسه خبرگی این سناریو به‌عنوان سناریوی فاجعه‌آمیز نیست و آن را بدبینانه معرفی می‌نمایم. چراکه در این سازمان‌ها وقتی با نقد شدید و رهبری‌ها برایشان تشریح می‌شود ضمن مقاومت، داستان پرواز لاک‌پشت کلیله و دمنه را با تحریف به نفع خود تعریف می‌کنند. این سازمان‌ها به محیط‌های دور از نوآوری و تغییر، با شرایط سنتی خودشان متمایل هستند.

سناریوی چهارم: دلفین در قفس

در سناریوی چهارم با عنوان دلفین در قفس، سازمان سنتی و منابع انسانی یا کارکنان آن هوشمند هستند. این دو عامل سبب می‌شود که سازمان به مأموریت سابق و سنتی خود ادامه دهد و این بار سازمان است که در برابر منابع انسانی هوشمند خود از خود مقاومت کند و حتی در شرایط بدتر بی‌محلی نشان دهد. علت نام‌گذاری دلفین در قفس برای این سناریو، توسط پژوهشگر این‌گونه تشریح می‌گردد که وقتی دلفین را در قفسی زندانی

کنیم مرگ آن را تضمین کرده‌ایم و اگر اقبال با او یار باشد و بتواند راهی برای فرار بیابد محیط را به هر قیمتی ترک کرده و به آن محل باز نمی‌گردد. در جلسه خبرگی این سناریو به‌عنوان سناریوی فاجعه‌آمیز است. چراکه در این سازمان‌ها با مرگ برخی کارکنان و یا با ترک کارکنان هوشمند مواجه خواهیم شد. در این سناریو نیز همانند سناریوی لاک‌پشت سازمان‌ها به محیط‌های به دور از نوآوری و تغییر با شرایط سنتی خودشان متمایل هستند.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر به دنبال شناسایی سناریوهای مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم است. برای این منظور، با بررسی ادبیات تحقیق و نظرسنجی با خبرگان این حوزه، عوامل کلیدی بر شکل‌دهی آینده مدیریت منابع انسانی هوشمند شناسایی شدند. این عوامل عبارتند از: ۱- چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی (رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ برنارد مار (۲۰۲۳)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸))؛ ۲- هویت‌سازمانی هوشمند (رستگار و همکاران (۱۴۰۲))؛ ۳- تسهیل و حمایت از تحول‌آفرینی (مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۱))؛ ۴- تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری (چو (۲۰۰۲)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳))؛ ۵- خودکارسازی رباتیک فرایندها (چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵)؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸))؛ ۶- یکپارچه‌سازی فرایندها (رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ برنارد مار (۲۰۲۳)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱)؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳)؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸))؛ ۷- تغییرپذیری کارکنان (برنارد مار (۲۰۲۳)؛ مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹))؛ ۸- خوش‌بینی مدیران و کارکنان (مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹))؛ ۹- برنامه‌های تحول و هوشمندسازی در سازمان (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ ۱۰- سازگاری و انعطاف‌پذیری مدیران (مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹))؛ ۱۱- ایجاد انگیزه در کارکنان (پیشنهاد خبرگان؛ مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹))؛ ۱۲- پشتیبانی از هوشمندسازی منابع انسانی (پیشنهاد خبرگان؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵))؛ ۱۳- زیرساخت‌های هوشمند (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ ۱۴- ساختار منعطف چاپک (رستگار و همکاران (۱۴۰۲)؛ چو (۲۰۰۲)؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱))؛ ۱۵- توسعه

استراتژی‌های فناوری عمیق (پیشنهاد خبرگان؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۱))؛ ۱۶- بازآفرینی مدل‌های مدیریتی (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ ۱۷- مدیریت هوشمند استعدادها (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ رستگار و همکاران (۱۴۰۱))؛ ۱۸- حمایت از خدمات هوشمند (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱))؛ مهدی بیگی و همکاران (۱۳۹۹))؛ اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳))؛ ۱۹- نوآوری در سازمان (رستگار و همکاران (۱۴۰۲))؛ چو (۲۰۰۲))؛ مایر و همکاران (۲۰۲۱))؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵))؛ ۲۰- تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ چو (۲۰۰۲))؛ ۲۱- فرهنگ داده محوری در سازمان (رستگار و همکاران (۱۴۰۲))؛ ۲۲- نهادینه کردن فرهنگ در عصر هوشمند (اصغرزاده و همکاران (۲۰۲۳))؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵))؛ ۲۳- نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم (برنارد مار (۲۰۲۳))؛ جیا و همکاران (۲۰۱۸))؛ چارالامبوز و همکاران (۲۰۱۵))؛ ۲۴- مدیریت ابهامات در سازمان (پیشنهاد خبرگان).

در میان عوامل شناسایی شده و از مجموع امتیاز اهمیت و عدم قطعیت، دو پیشران به دست آمده از گام سوم دارای بالاترین امتیاز و عدم قطعیت مدیریت منابع انسانی هوشمند در انقلاب صنعتی پنجم شناسایی شد: سازمان هوشمند، منابع انسانی هوشمند. در نهایت با در نظر گرفتن این دو عدم قطعیت سناریوهایی منابع انسانی هوشمند در نمودار صلیبی (نمودار ۳) تدوین شد.

سناریوهای به دست آمده از نمودار صلیبی وضعیت نظریه‌پردازی را به خود گرفته و وضعیت آینده یک سازمان را مورد بررسی قرار نداده تا بر اساس آن روند را بررسی و سناریوهای مطرح شده را در آینده آن سازمان اولویت‌بندی کند. از این‌رو نظر نشست تخصصی مبنی بر این بود که هر سازمانی خودش باید وضعیت خود را بر اساس وضعیت منابع انسانی و سازمان با در نظر گرفتن انقلاب صنعتی پنجم با چه وضعیتی روبرو خواهد بود، تعیین نماید. حتی این نظریه در وضعیت امروزی هم جوابگو است. به‌طوری‌که بر اساس داستان‌سرایی‌هایی که در طی نشست تخصصی برگزار شد از جذابیتی برخوردار بود که در وضعیت کنونی هرکدام از اعضاء به صورت فی‌البداهه سازمانی که در آن بودند را به یکی از سناریوها شبیه می‌دانستند؛ و این برای پژوهشگر امیدوار کننده بود که سناریوها در سازمان‌ها می‌تواند مطرح شود تا وضعیت واقعی در سازمان را مشخص و چشم‌انداز و مأموریت صحیحی را برای بقاء در انقلاب صنعتی پنجم تدوین کنند.

سناریوی اول، گازهای وحشی، سازمان هوشمند و منابع انسانی یا کارکنان آن نیز هوشمند هستند که سناریوی معجزه‌آسا را برای انقلاب صنعتی پنجم رقم زده است. این سناریو در انقلاب صنعتی پنجم برای سازمان‌هایی رقم خواهد خورد که در این دوران موارد زیر در دستور کارشان قرار گرفته و آمادگی ورود به این انقلاب را دارند: تدوین چشم‌انداز و مأموریت هوشمند سازی، برنامه‌های تحول و هوشمند سازی در سازمان، خودکارسازی رباتیک فرایندها، یکپارچه‌سازی فرایندها، توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق، ایجاد زیرساخت‌های هوشمند، پشتیبانی از هوشمند سازی منابع انسانی، مدیریت هوشمند استعدادها و تطبیق‌پذیری با تغییرات محیط و نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم.

سناریوی دوم، جغد شوم، سازمان هوشمند ولی منابع انسانی یا کارکنان آن سنتی و یا به بیانی دیگر کارکنان هوشمند نیستند. این دو عامل سبب می‌شود که علی‌رغم چشم‌انداز و مأموریت هوشمندسازی و همچنین برنامه‌های تحول و هوشمندسازی در سازمان، کارکنانی در سازمان نقش جغد شوم را بازی کنند و به‌عنوان عامل مقاومتی در برابر تغییرات در سازمان و مطابقت با محیط را بازی کنند. برخی از پیشنهادها برای بهبود این سناریو عبارتند از: ایجاد محیطی برای تغییرپذیری در کارکنان، برنامه‌ریزی برای خوش‌بینی مدیران و کارکنان، ایجاد عوامل انگیزشی در کارکنان، پشتیبانی مادی و معنوی از هوشمند سازی منابع انسانی، حمایت از خدمات هوشمند، نهادینه کردن فرهنگ ورود به انقلاب صنعتی پنجم، ایجاد نگرش هوشمندانه کارکنان به سیستم، پاسخ منطقی به ابهامات در سازمان، برنامه‌ریزی برای شکار منابع انسانی هوشمند.

در سناریوی سوم با عنوان لاک‌پشت، سازمان سنتی و منابع انسانی یا کارکنان آن نیز سنتی هستند. این دو عامل سبب می‌شود که سازمان بر چشم‌انداز و مأموریت سابق و سنتی خود ادامه دهد. به ظن پژوهشگر در جلسه خبرگی این سناریو به‌عنوان سناریوی فاجعه‌آمیز نیست و آن را بدبینانه معرفی می‌نمایم و علی‌رغم مقاومت شدید این‌گونه محیط با شرایط، پیشنهادها برای بهبود این سناریو علاوه بر پیشنهادها سناریوی دوم (جغد شوم) عبارتند از: تدوین چشم‌انداز و مأموریت هوشمند سازی، حرکت به سمت ایجاد هویت‌سازمانی هوشمند، تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری، خودکارسازی رباتیک فرایندها در سازمان، یکپارچه‌سازی فرایندها، برنامه‌های تحول و هوشمند سازی در سازمان، زیرساخت‌های هوشمند، ساختار منعطف چابک، توسعه استراتژی‌های فناوری

عمیق، تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط، ایجاد فرهنگ داده محوری در سازمان، نهادینه کردن فرهنگ عصر هوشمند.

سناریوی چهارم، دلفین در قفس، سازمان سنتی و منابع انسانی یا کارکنان آن هوشمند هستند. این دو عامل سبب می‌شود که سازمان به مأموریت سابق و سنتی خود ادامه دهد و این بار سازمان است که در برابر منابع انسانی هوشمند خود از خود مقاومت و حتی در شرایط بدتر بی محلی نشان می‌دهد و علت فاجعه‌آمیز بودن این سناریو این است که منابع انسانی هوشمند این‌گونه محیط را ترک و یا دچار مرگ مغزی می‌شوند. پیشنهادها برای بهبود این سناریو در صورت قبول کردن آن توسط سازمان عبارتند از: تدوین چشم‌انداز و مأموریت هوشمند سازی، حرکت به سمت ایجاد هویت‌سازمانی هوشمند، تعامل با محیط و عقد قرارداد همکاری، خودکارسازی رباتیک فرایندها در سازمان، یکپارچه‌سازی فرایندها، برنامه‌های تحول و هوشمند سازی در سازمان، زیرساخت‌های هوشمند، ساختار منعطف چابک، توسعه استراتژی‌های فناوری عمیق، تطبیق‌پذیری با تغییرات و محیط، ایجاد فرهنگ داده محوری در سازمان، نهادینه کردن فرهنگ عصر هوشمند.

قدردانی

از همه خبرگان و اساتیدی که در طول پژوهش محقق را در گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل و اعتبارسنجی یافته‌های پژوهش یاری رسانده‌اند سپاسگزارم.

منابع

- رستگار، عباسعلی، ابراهیمی، سید عباس، شفیع، محسن و کلاهی، بهاره. (۱۴۰۲). مدیریت منابع انسانی هوشمند: تبیین الزامات و بسترهای فناوری محور در شرکت های دانش بنیان. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۱(۵۲): ۱۳-۲۴.
- شعاعی، مرتضی. مرادی سیاسر، غلامرضا، آزاد فدا، شیوا و رضایان قیه باشی، احد. (۱۳۹۹). شناسایی سناریوهای آینده تأمین امنیت رویدادهای ورزشی جمهوری اسلامی ایران. آینده پژوهی دفاعی، ۵(۱۹): ۷-۲۹.
- میقایی، ناصر. (۱۳۹۹). مدیریت منابع انسانی در هزار سوم. مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه، ۲۹(۵): ۴۹-۵۸.
- روشنی، ناهید. (۱۴۰۰). اثرات پیاده نمودن سازوکارهای مدیریتی بر استفادهی مطلوب از نیروهای انسانی. رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت، ۲۹(۴): ۱۸۱-۲۰۴.
- رستگار، عباسعلی. شفیع نیک آبادی، سیدمحسن. کلاهی، بهاره و ابراهیمی سیدعباس. (۱۴۰۲). مدیریت منابع انسانی هوشمند: تبیین الزامات و بسترهای فناوری محور در شرکت های دانش بنیان. توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۱(۵۲): ۱۳-۲۴.
- بوالحسنی، خسرو. ادهمی، عبدالرضا. اصغرزاده، اصغر. پژوهان فر، مرتضی و اصغرزاده بناب، اکبر. (۱۴۰۰). امنیت ج.ا.ایران با تغییر قدرت های بزرگ تا سال ۲۰۴۰ میلادی. امنیت ملی، ۱۱(۴۱): ۷۹-۱۰۲.
- رضائیان، مزده و حدیقی، سیدعلی. (۱۳۹۴). استفاده از QSPM در برنامه ریزی سناریو به عنوان ابزاری در مدیریت استراتژیک. دومین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مدیریت، اقتصاد و حسابداری. تهران. ایران.
- رضایان قیه باشی و احد. مرزبان، احسان. (۱۳۹۸). شناسایی پیشرانها، عدم قطعیت ها و سناریوهای آینده محیط زیست ایران. سلامت و محیط زیست. ۱۲(۴): ۵۳۱-۵۵۴.
- Manuti, A. Pasquale, D. P. (2018). Digital HR: A Critical Management Approach to the Digitalization of Organizations. SSRU Journal of Management Science, 5(2).

- Kambur, E., & Yildirim, T. (2023). From traditional to smart human resources management. *International Journal of Manpower*, 44(3), 422-452.
- Charalambous, G., Fletcher, S., & Webb, P. (2015). Identifying the key organisational human factors for introducing human-robot collaboration in industry: an exploratory study. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 81, 2143-2155.
- Khatri, S., Pandey, D. K., Penkar, D., & Ramani, J. (2020). Impact of artificial intelligence on human resources. In *Data Management, Analytics and Innovation: Proceedings of ICDMAI 2019, Volume 2* (pp. 365-376). Springer Singapore.
- Callaghan, C. W. (2019). Transcending the threshold limitation: a fifth industrial revolution?. *Management Research Review*, 43(4), 447-461.
- Choo, C. W. (2002). *Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment*. Information Today, Inc..
- Jia, Q., Guo, Y., Li, R., Li, Y., & Chen, Y. (2018). A conceptual artificial intelligence application framework in human resource management.
- Marr, B. (2023). *Data-Driven HR: How to Use AI, Analytics and Data to Drive Performance*. Kogan Page Publishers.
- Meier, C. Seufert, S. Guggemos, J. & Spirgi, J. (2021). Learning Organizations in the Age of Smart Machines: Fusion Skills, Augmentation Strategies, and the Role of HRD Professionals. *Digital transformation of learning organizations*, 77-94.
- Asgharzadeh, A., Mohammadzadeh, M., & Mirjomehri, A. R. (2023). Structural equation modeling (SEM) in institutionalizing e-learning culture case study AJA command and staff university. *International Journal of Nonlinear Analysis and Applications*.
- Strohmeier, S. (2020). Smart HRM—a Delphi study on the application and consequences of the Internet of Things in Human Resource Management. *The International Journal of Human Resource Management*, 31(18), 2289-2318.
- Pathak, S. & Solanki, V. K. (2021). Impact of internet of things and artificial intelligence on human resource development. *Further advances in internet of things in biomedical and cyber physical systems*, 239-267.
- Marr, B. (2018). *Data-driven HR: how to use analytics and metrics to drive performance*. Kogan Page Publishers.

- Noe, R., Hollenbeck, J., Gerhart, B., & Wright, P. (2017). *Human Resources Management: Gaining a Competitive Advantage*, Tenth Global Edition. New York, MA: McGraw-Hill Education.
- Noble, S. M. Mende, M. Grewal, D. & Parasuraman, A. (2022). The Fifth Industrial Revolution: How harmonious human-machine collaboration is triggering a retail and service [r] evolution. *Journal of Retailing*, 98(2), 199-208.
- Ali, S.H. Ayad, H. Al Rubaie, M. T. (2022). Fifth Industrial Revolution (New Perspectives). *International Journal of Business, Management, and Economics*, 3(3). 196 - 212.