Academy of Organizational Behavior Management

Organizational Behavior Studies Quarterly

Autumn 2026 (Serial No. 59), Vol. 15, No. 3

Print ISSN: 2322-1518
Online ISSN: 3456-6452

Developing a Data-Driven Culture Model in Human Capital Management Using Systematic Literature Review and Fuzzy DEMATEL

Behnam Golshahi[1], Alireza Mortezazadeh[2]

Abstract

Objective: The present study aims to construct a model of data-driven culture in human capital management.

Method: This research is of a developmental-applied nature and follows a descriptive-causal approach. Data were collected using both library and field methods. A mixed-methods strategy, including thematic analysis and fuzzy DEMATEL (implemented in Python 3.11), was employed for data analysis. The study population included all academic literature and resources that address data-driven culture and data-oriented human capital management. Additionally, the statistical population for completing the questionnaire consisted of expert managers and scholars in the fields of artificial intelligence, data science, and human resource management. A snowball sampling method was used to select 16 participants. The content validity of the questionnaire was confirmed by subject matter experts, and its reliability was verified through the consistency ratio.

Results: The findings indicate that the model of data-driven culture in human capital management comprises three levels: 1) Requirements and Tools of a Data-Driven Culture (including components such as transformational leadership and innovation in organizational culture, data and analytical literacy of human capital, data protection and adherence to ethical-legal principles, and the use of modern technologies and tools); 2) Processes of Data-Driven Culture (including components such as the collection of valid and transparent data, data quality and integration, continuous data monitoring and evaluation, and data-driven decision-making); and 3) Outcomes of Data-Driven Culture (including components such as data-driven recruitment and selection of human capital, data-driven development and advancement of human capital, and data-driven performance planning and management).

Conclusions: The results of this study provide a roadmap for human resource managers to establish data-driven culture within their organizations.

Keywords: *Data-Driven Culture, Data-Driven Human Capital Management, Fuzzy EMATEL, Systematic Literature Review.*

---

1. Corresponding author, Associate Prof. in HRM, Command and Staff University of I.R.I Army, Tehran, Iran b.golshahi@casu.ac.ir
2. MSc, Command and Staff University of I.R.I Army, Tehran, Iran a.mortezazadeh@casu.ac.ir

انجمن علمی مدیریت رفتار سازمانی

فصلنامه مطالعات رفتار سازمانی

سال پانزدهم، شماره ۳ (شماره پیاپی ۵۹)، پاییز ۱۴۰۵: ۱۸۱ ـ ۲۰۷

شاپا چاپی: ۲۳۲۲-۱۵۱۸
شاپا الکترونیکی: ۶۴۵۲-۳۴۵۶

مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی به کمک روش مرور نظام‌مند و دیمتل فازی

بهنام گلشاهی *، علیرضا مرتضی‌زاده **

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵
تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۵/۳/۲۲

چکیده

هدف: *پژوهش حاضر با هدف سازه‌پردازی مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی انجام شده است.*

روش: *این پژوهش از نوع توسعه‌ای ـ کاربردی است که به روش توصیفی ـ علی انجام شده است. داده‌ها به روش کتابخانه‌ای ـ میدانی گردآوری و از روش‌شناسی ترکیبی تحلیل تماتیک و دیمتل فازی (در محیط برنامه‌نویسی Python 3.11) برای تجزیه‌وتحلیل آنها استفاده شده است. جامعه موردمطالعه شامل کلیه متون و منابع علمی است که به بررسی فرهنگ داده‌محوری و مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی پرداخته‌اند. همچنین جامعه آماری برای تکمیل پرسشنامه شامل مدیران و استادان خبره در حوزهٔ هوش مصنوعی، علم داده و مدیریت منابع انسانی بوده‌اند. نمونه آماری به روش گلوله برفی به تعداد ۱۶ نفر انتخاب شده است. روایی پرسشنامه به‌روش محتوایی با تأیید خبرگان و پایایی آن به روش نرخ سازگاری تأیید شد.*

یافته‌ها: *یافته‌ها نشان می‌دهد که مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی از سه سطح الزامات و ابزارهای فرهنگ داده‌محوری (شامل مؤلفه‌های: رهبری تحول‌آفرین و نوآوری در فرهنگ سازمانی، سواد داده‌ای و تحلیل‌گری سرمایه انسانی، حفاظت از داده‌ها و رعایت اصول اخلاقی ـ حقوقی و استفاده از فناوری‌ها و ابزارهای نوین)، فرایندهای فرهنگ داده‌محوری (شامل مؤلفه‌های: جمع‌آوری داده‌های معتبر و شفاف، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها، پایش و ارزیابی مستمر داده‌ها و تصمیم‌گیری مبتنی‌بر داده) و نتایج فرهنگ داده‌محوری (شامل مؤلفه‌های: جذب و استخدام داده‌محور سرمایه انسانی، توسعه و پیشرفت داده‌محور سرمایه انسانی و برنامه‌ریزی و مدیریت عملکرد داده‌محور سرمایه انسانی) تشکیل می‌شود.*

نتایج: *نتایج این پژوهش نقشه‌راهی برای مدیران منابع انسانی به‌منظور استقرار فرهنگ داده‌محوری در سازمان را مشخص کرده است.*

کلیدواژه: فرهنگ داده‌محوری؛ مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی؛ دیمتل فازی؛ مرور نظام‌مند ادبیات.

---

* نویسنده مسئول، دانشیار مدیریت منابع انسانی، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران b.golshahi@casu.ac.ir

** کارشناسی ارشد دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران a.mortezazadeh@casu.ac.ir

مقدمه

در عصر کنونی، سازمان‌ها در محیطی فعالیت می‌کنند که عدم‌قطعیت، پیچیدگی و شتاب تغییرات، تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را به یکی از چالش‌های اساسی آنها تبدیل کرده است (ایوب[1] و الجهمانی[2]، ۲۰۲۴: ۳۴۷). در چنین شرایطی، اتکای صرف بر شهود، تجربه فردی و الگوهای سُنتی تصمیم‌گیری دیگر پاسخگوی نیازهای راهبردی سازمان‌ها نیست و استفاده از داده‌ها و شواهد عینی به‌عنوان مبنای تصمیم‌سازی، به یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر تبدیل شده است (گلشاهی و مرتضی‌زاده، ۱۴۰۳: ۳۲؛ چترجی[3] و همکاران، ۲۰۲۴: ۶۱۰؛ کوکینو[4]، ۲۰۲۴: ۱۹۸). ازاین‌رو، رویکردهای داده‌محور به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پارادایم‌های مدیریتی معاصر، در سطوح مختلف سازمان گسترش یافته‌اند و نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود کیفیت تصمیمات، افزایش بهره‌وری و ارتقای عملکرد سازمانی ایفا می‌کنند (اوکان[5] و همکاران، ۲۰۲۴: ۵۷۴؛ گلشاهی و خوشنویس زارچ، ۱۴۰۴: ۱۵). دراین‌میان، حوزه سرمایه انسانی به‌عنوان یکی از راهبردی‌ترین حوزه‌های تصمیم‌گیری سازمانی، بیش از سایر حوزه‌ها نیازمند بهره‌گیری نظام‌مند از داده‌ها و تحلیل‌های مبتنی‌بر شواهد است (مجام[6] و جربندان[7]، ۲۰۲۲: ۵۸۸).

از گذشته تا به امروز، داده‌ها در سازمان‌ها همواره نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌ها و بهینه‌سازی فرایندها داشته‌اند (پاتیل[8] و میسون[9]، ۲۰۱۵). درابتدا، اطلاعات و داده‌های سرمایه انسانی به‌طور محدود و عمدتاً به‌صورت دستی جمع‌آوری می‌شد و بیشتر بر جنبه‌های پایه‌ای مانند ثبت سوابق شغلی و حقوق کارکنان متمرکز بود. سازمان‌ها به‌تدریج به ارزش داده‌ها در درک و مدیریت نیروی کار خود پی بردند (مجام و جربندان، ۲۰۲۲: ۵۸۸). با گذر زمان و پیشرفت فناوری، حجم و پیچیدگی داده‌ها افزایش یافته است و سازمان‌ها به این نتیجه رسیدند که برای مدیریت مؤثرتر سرمایه انسانی و بهبود تصمیم‌گیری‌ها، نیاز به ابزارهای پیچیده‌تری دارند (نامپرومال[10] و همکاران، ۲۰۲۲: ۵۶۱). در این بُرهه از زمان، لزوم استفاده سازمان‌ها از مفهومی به نام کلان‌داده و مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی برای بهبود

1. Ayoub
2. Aljuhmani
3. Chatterjee
4. Kokkinou
5. Okon
6. Majam
7. Jarbandhan
8. Patil
9. Mason
10. Namperumal

تصمیمات سرمایه انسانی، پیش‌بینی نیازهای کارکنان، ارتقای بهره‌وری و حتی ایجاد تجربیات بهتر برای کارکنان افزایش یافت (گلشاهی و مرتضی‌زاده، ۱۴۰۳). مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی به رویکردی اطلاق می‌شود که در آن تصمیم‌گیری‌ها و فرایندهای مرتبط با منابع انسانی براساس تحلیل و استفاده از داده‌های دقیق و معتبر صورت می‌گیرد. در این مدل، اطلاعات کارکنان مانند عملکرد، رضایت شغلی و رفتارها جمع‌آوری و تجزیه‌وتحلیل می‌شوند تا راهبردهای بهینه برای جذب، نگهداشت و توسعه سرمایه انسانی تعیین شود (اوکان و همکاران، ۲۰۲۴: ۵۷۴). مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی به سازمان‌ها کمک می‌کند تا تصمیمات مبتنی‌بر شواهد و اطلاعات دقیق اتخاذ کنند و راهبردهای سرمایه انسانی را باتوجه‌به تحلیل‌های داده‌محور بهبود بخشند (مجام و جربندان، ۲۰۲۲: ۵۸۸).

ازسوی‌دیگر، موفقیت در مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی، بیش از هر عاملی، به ایجاد بسترهای فرهنگی در سازمان و حرکت به سوی فرهنگ داده‌محوری متکی است؛ چراکه برای بهره‌برداری مؤثر از داده‌ها، نیاز به یک نگرش و رویکرد جمعی در سازمان‌ها وجود دارد (الخطیب[1]، ۲۰۲۲: ۱۰۳۱). حرکت به سوی فرهنگ داده‌محوری در سازمان‌ها، نیازمند تغییرات اساسی در نحوه تفکر و عملکرد تمامی افراد است. بدون این تغییر فرهنگی، حتی با وجود زیرساخت‌های مناسب برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، استفاده از آنها ممکن است به‌درستی انجام نشود (ایوب و الجهمانی، ۲۰۲۴: ۳۴۹). ایجاد فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی از دو جنبه دارای اهمیت است؛ ازیک‌سو استفاده از داده‌ها در فرایندهای سرمایه انسانی به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که تصمیمات خود را براساس شواهد عینی و اطلاعات دقیق اتخاذ کنند. این موضوع باعث می‌شود تا تصمیمات سرمایه انسانی، نظیر جذب، ارزیابی عملکرد و توسعه نیروی انسانی، به‌جای اتکا به حدس و گمان یا تجربه، براساس تجزیه‌وتحلیل‌های معتبر باشد (چاودوری[2] و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۰۰). ازسوی‌دیگر فرهنگ داده‌محوری به سازمان‌ها کمک می‌کند تا از داده‌ها برای شناسایی الگوهای رفتاری و عملکردی کارکنان استفاده کنند که درنهایت، به بهبود مستمر فرایندهای سرمایه انسانی و ارتقای عملکرد کلی سازمان کمک می‌کند (چترجی و همکاران، ۲۰۲۴: ۶۱۵).

همچنین، فرهنگ داده‌محوری این امکان را به سازمان‌ها می‌دهد که در سریع‌ترین زمان ممکن به تغییرات بازار و نیازهای سرمایه انسانی واکنش نشان دهند و نوآوری‌های لازم را پیاده‌سازی کنند

1. Al-Khatib
2. Chaudhuri

(چاودوری و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۰۰). ازطرف‌دیگر با حرکت به سوی فرهنگ داده‌محوری، سازمان‌ها می‌توانند روندهای آینده سرمایه انسانی را پیش‌بینی کنند و به‌طور مؤثر تغییرات سازمانی را مدیریت کرده و از بحران‌های احتمالی جلوگیری کنند و به‌طور مؤثرتری برای آینده برنامه‌ریزی کنند (هورا[1] و همکاران، ۲۰۱۷: ۴۰۳). درنتیجه، ایجاد بستر فرهنگی لازم برای مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی بیش از هر زمان دیگری ضروری است. علی‌رغم شکل‌گیری کلان‌داده‌ها در حوزه سرمایه انسانی در سازمان‌های داخل کشور و حرکت شتابان آنها در بهره‌مندی از سامانه‌های مبتنی‌بر فناوری (به‌ویژه هوش مصنوعی) در تحلیل و پردازش داده‌ها و اکتشاف بینش رفتاری کارکنان، بااین‌حال، به‌نظر می‌رسد که بستر فرهنگی لازم در مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی فراهم نیست. ازاین‌رو، برابر با آنچه در بالا اشاره شد، ضروری است به فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی و مفهوم‌پردازی آن بیش‌ازپیش توجه شود. نظر به موارد یادشده و فقدان سازه‌ای مشخص برای تبیین فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی در کشور، پژوهش حاضر به‌دنبال ارائه مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی به کمک روش مرور نظام‌مند ادبیات و دیمتل فازی است.

مبانی نظری و پیشینه‌های پژوهش

مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی

به اعتقاد ریچارد بروم (۲۰۱۰) مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی به‌معنای بهره‌برداری از ابزارها و فناوری‌های پیشرفته مانند یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی برای تحلیل عمیق رفتارها، نیازها و عملکرد نیروی کار است (مجام و جربندان، ۲۰۲۲: ۵۸۸). همچنین از دیدگاه کارنگی ملون (۲۰۱۰) مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی فرایندی است که با تلفیق فناوری‌های نوین و داده‌های موجود، رویکردی مبتنی‌بر شواهد و اطلاعات برای مدیریت نیروی انسانی ارائه می‌دهد (خنگ[2] و همکاران، ۲۰۲۳: ۱۱۱). در این روش، داده‌های متنوع و گسترده‌ای از منابع مختلف جمع‌آوری و تحلیل می‌شود تا سازمان بتواند بینش‌های عمیق و کاربردی درباره کارکنان خود به‌دست آورد و از این بینش‌ها برای بهبود فرایندهای مرتبط با جذب، نگهداشت، توسعه و مدیریت عملکرد استفاده کند (اوکان و همکاران، ۲۰۲۴: ۵۷۴).

1. Hora
2. Khang

هدف اصلی این رویکرد افزایش دقت و کارایی در تصمیم‌گیری‌ها و فرایندهای مدیریتی است. به‌عبارت‌دیگر، به‌جای تصمیم‌گیری‌های شهودی یا مبتنی‌بر تجربه‌های شخصی، مدیران می‌توانند تصمیمات خود را براساس داده‌ها و شواهد واقعی اتخاذ کنند (خان[1] و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۳۶۱). برای‌مثال، با تحلیل داده‌های مربوط به نرخ ترک کار کارکنان، می‌توان دلایل اصلی این پدیده را شناسایی کرده و با اجرای سیاست‌های پیش‌گیرانه، نرخ ماندگاری کارکنان را افزایش داد (شورتلند، ۲۰۲۰: ۲۱).

با وجود تمام مزایای این رویکرد، مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی با چالش‌هایی نیز مواجه است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، جمع‌آوری داده‌های دقیق و کامل است. اگر داده‌ها ناقص، نامعتبر یا به‌درستی جمع‌آوری نشوند، تحلیل‌ها نیز نادرست خواهند بود و ممکن است به تصمیم‌گیری‌های اشتباه منجر شود. علاوه‌براین، حفاظت از حریم خصوصی و امنیت داده‌های کارکنان یک ضرورت حیاتی است (گلشاهی و مرتضی‌زاده، ۱۴۰۳: ۳۶). مقاومت فرهنگی نیز یکی دیگر از چالش‌های این رویکرد است. در برخی سازمان‌ها، فرهنگ استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری وجود ندارد و مدیران یا کارکنان ممکن است در برابر این تغییر مقاومت کنند (استورم[2] و بورگمن[3]، ۲۰۲۰).

فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی

با وجود اهمیت استفاده از داده‌ها و تحلیل‌های پیشرفته در مدیریت سرمایه‌های انسانی، تحقق کامل ظرفیت این رویکرد مستلزم وجود یک فرهنگ داده‌محور در سازمان است که در آن تصمیم‌گیری‌ها مبتنی‌بر شواهد و اطلاعات معتبر باشد و کارکنان و مدیران به ارزش داده‌ها در فرایندهای سازمانی باور داشته باشند (وانگ و کریش[4]، ۲۰۱۹: ۲۴۳). فرهنگ داده‌محوری به‌عنوان یکی از ضروری‌ترین ارکان در سازمان‌های مُدرن، به‌معنای بهره‌گیری از داده‌ها به‌عنوان مبنای اصلی برای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و مدیریت است. این فرهنگ فراتر از یک رویکرد فنی یا استفاده از ابزارهای تحلیلی است و به یک تغییر اساسی در نحوه تفکر، عملکرد و تعامل افراد در سازمان نیاز دارد (یو[5] و همکاران، ۲۰۲۱: ۲۳۶). در چنین فرهنگی، داده‌ها به‌عنوان یک منبع راهبردی شناخته می‌شوند که می‌توانند زمینه‌ساز موفقیت در

1. Khan
2. Storm
3. Borgman
4. Krisch
5. Yu

رقابت‌های پیچیده و متغیر دنیای کسب‌وکار باشند (مایو و همکاران، ۲۰۱۶: ۹۲۱). در سازمان‌های دارای فرهنگ داده‌محوری، تصمیم‌گیری‌ها دیگر براساس حدس و گمان یا تجربیات شخصی نیست، بلکه مبتنی‌بر تحلیل داده‌ها و شواهد مشخص است (نامپرومال و همکاران، ۲۰۲۲: ۵۷۱). این رویکرد به مدیران و کارکنان اجازه می‌دهد تا درک بهتری از مسائل پیدا کرده، گزینه‌های مختلف را با دقت بیشتری ارزیابی کنند و تصمیماتی اتخاذ کنند که احتمال موفقیت آنها بیشتر باشد (آنتون[1] و همکاران، ۲۰۲۳: ۱). در چنین محیطی، داده‌ها به‌عنوان یک منبع ارزشمند و قابل اعتماد در تمام سطوح سازمان به‌اشتراک گذاشته می‌شوند و همگان به اهمیت و قابلیت‌های آن آگاه هستند (الخطیب، ۲۰۲۲: ۱۰۳۳). ایجاد فرهنگ داده‌محوری مستلزم ترکیب سه عامل[2] کلیدی[3] است: فناوری، فرایندها و افراد. فناوری شامل ابزارها و سامانه‌هایی است که امکان جمع‌آوری، تحلیل و ارائه داده‌ها را فراهم می‌کنند. اما وجود ابزارهای پیشرفته به‌تنهایی کافی نیست و باید فرایندهایی تعریف شوند که استفاده از داده‌ها را در تصمیم‌گیری‌ها تسهیل کنند. مهم‌تر از همه، افراد در سازمان باید آموزش ببینند تا مهارت‌های لازم برای تحلیل و تفسیر داده‌ها را کسب کنند و درک کنند که چگونه می‌توان از داده‌ها برای بهبود عملکرد خود استفاده کرد (ایوب و الجهمانی، ۲۰۲۴: ۳۵۱).

چالش‌های متعددی در مسیر ایجاد فرهنگ داده‌محوری وجود دارد. یکی از مهم‌ترین موانع، مقاومت افراد در برابر تغییر است. بسیاری از کارکنان ممکن است به استفاده از داده‌ها به‌عنوان مبنای اصلی تصمیم‌گیری عادت نداشته باشند و ترجیح دهند از روش‌های سُنتی استفاده کنند. این مقاومت معمولاً ناشی از کمبود دانش یا ترس از پیچیدگی تحلیل داده‌ها است. علاوه‌براین، سازمان‌ها ممکن است با کمبود داده‌های کیفی یا ساختارمند روبه‌رو باشند که می‌تواند تحلیل‌های دقیق را دشوار کند (استورم و بورگمن، ۲۰۲۰). همچنین، نبود رهبری قوی در این زمینه می‌تواند باعث شکست تلاش‌ها برای پیاده‌سازی فرهنگ داده‌محوری شود (چاودوری و همکاران، ۲۰۲۴: ۱۷۶۱). ازسوی‌دیگر، سازمان‌هایی که موفق به ایجاد این فرهنگ می‌شوند، از مزایای بی‌شماری برخوردار خواهند شد. این فرهنگ نه‌تنها باعث بهبود تصمیم‌گیری‌ها می‌شود، بلکه می‌تواند زمینه‌ساز نوآوری و خلق ارزش‌های جدید باشد (خنگ و همکاران، ۲۰۲۳: ۱۱۳). کارکنانی که با داده‌ها سروکار دارند، می‌توانند الگوها و فرصت‌هایی

1. Anton
2. Mayo
3. Wang

را شناسایی کنند که در رویکردهای سُنتی نادیده گرفته می‌شوند. همچنین، فرهنگ داده‌محوری می‌تواند به بهبود شفافیت در سازمان کمک کند، زیرا تصمیمات مبتنی‌بر داده‌ها معمولاً قابل پیگیری و تحلیل هستند (کوکینو و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۰۷).

ایجاد فرهنگ داده‌محوری نیازمند یک تغییر بنیادین در نگرش سازمانی است. این تغییر باید از سطح مدیریت ارشد آغاز شود و به‌تدریج به تمامی سطوح سازمان گسترش یابد. رهبران سازمان‌ها باید به‌عنوان الگو عمل کرده و نشان دهند که چگونه داده‌ها می‌توانند به تصمیم‌گیری‌های بهتر و نتایج مطلوب‌تر منجر شوند (چاودوری و همکاران، ۲۰۲۴: ۱۷۶۳). آموزش و توانمندسازی کارکنان نیز باید در اولویت قرار گیرد تا آنها بتوانند از داده‌ها به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای بهبود عملکرد خود استفاده کنند. به این ترتیب، سازمان‌ها می‌توانند از فرصت‌های موجود در دنیای داده‌محور بهره‌برداری کرده و رقابت‌پذیری خود را افزایش دهند (یامین[1]، ۲۰۲۴).

پیشینهٔ تجربی پژوهش

برخی از مهم‌ترین پژوهش‌های انجام‌شده در قلمرو موضوعی پژوهش در جدول (۱) خلاصه شده است:

جدول ۱. بررسی پیشینهٔ پژوهش

محقق/ان	سال	عنوان پژوهش	نتایج
چاترجی و همکاران	۲۰۲۴	آیا فرهنگ داده‌محور بر نوآوری و عملکرد یک شرکت تاثیر می‌گذارد؟ یک بررسی تجربی	فرهنگ داده‌محور می‌تواند مزایای قابل‌توجهی برای نوآوری در فرایندها و محصولات شرکت‌ها فراهم کند. همچنین فناوری‌های پیشرفته اطلاعات و ارتباطات و ابزارهای تحلیل کسب‌وکار مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند با بهبود ظرفیت جذب داده‌های شرکت، به تحلیل داده‌ها کمک کنند.
کاکینوی و همکاران	۲۰۲۴	پرورش فرهنگ داده‌محور: بررسی نقش قابلیت تحلیل داده، توانمندسازی کارکنان و رهبری تحول‌گرا	توسعه قابلیت‌های تحلیلی داده‌ها در ترکیب با رهبری تحول‌آفرین، بیشترین تأثیر مثبت را بر توسعه یک فرهنگ داده‌محور دارد. همچنین، کارکنان باید به آموزش، دانش و فناوری لازم مجهز شوند تا بتوانند عملکرد مناسبی داشته باشند.
خان و همکاران	۲۰۲۴	مدیریت منابع انسانی سبز، نوآوری سبز و عملکرد اقتصاد چرخشی: نقش تجزیه‌وتحلیل داده‌های کلان و فرهنگ داده‌محور	فرهنگ داده‌محور به‌طور مستقیم تأثیر مثبتی بر عملکرد زیست‌محیطی دارد. فرهنگ داده‌محور شامل الگوهایی از رفتارها و شیوه‌هاست که اطلاعات را برای موفقیت سازمانی در عملکرد زیست محیطی شرکت به‌کار می‌گیرد.
آنتون و همکاران	۲۰۲۳	فراتر از داده‌های دیجیتال و فناوری اطلاعات: مفهوم‌سازی فرهنگ داده‌محور	فرهنگ داده‌محور با اتکای سازمان به داده‌ها برای تصمیم‌گیری و ایجاد ارزش تجاری مشخص می‌شود و اغلب با سایر دارایی‌ها مانند منابع انسانی، فنی و سازمانی مرتبط است.

1. Yamin

محقق/ان	سال	عنوان پژوهش	نتایج
نامپرومال	۲۰۲۲	مدیریت داده‌محور نیروی کار در راه‌حل‌های HCM ابری: استفاده از داده‌های کلان و تحلیل‌ها برای برنامه‌ریزی راهبردی منابع انسانی	ازطریق مدیریت داده محور و تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده، متخصصان منابع انسانی می‌توانند راهبردهای استخدام را بهبود بخشند. کاربرد تحلیل‌ها در ارزیابی عملکرد نیز، اندازه‌گیری دقیق‌تری از عملکرد کارکنان را ممکن می‌کند. همچنین امکان تصمیم‌گیری راهبردی و بهبود بهره‌وری عملیاتی را فراهم می‌آورد.
طغیانی‌پژوه و همکاران	۱۴۰۳	مرور نظام‌مند مدیریت منابع انسانی هوشمند داده محور	برای مدیریت منابع انسانی داده‌محور، نیاز به زیرساخت‌های مناسب و داده‌های با کیفیت است. همچنین تمرکز بر مؤلفه‌های رهبری هوشمند، تأمین منابع راهبردی و سرمایه‌گذاری هدف‌مند، معماری سازمانی مناسب برای نظام‌های آموزش و جذب و نگهداشت و عملیاتی‌کردن آنها در دانشگاه‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است.

جمع‌بندی پژوهش‌های انجام‌شده گویای چند نکته مهم است: ۱. محدود پژوهش‌هایی به مفهوم‌پردازی فرهنگ داده‌محوری پرداخته‌اند. حال‌آنکه، در این پژوهش‌ها به اثرگذاری فرهنگ داده‌محوری بر نوآوری در فرایندها و محصولات و عملکرد فرد، سازمان و مزایا و چالش‌های آن پرداخته شده است. ۲. تمرکز دسته دیگری از تحقیقات بر شناسایی بسترسازهای پرورش فرهنگ داده‌محوری اعم از توسعه قابلیت‌های تحلیلی داده‌ها و رهبری تحول‌آفرین در سازمان‌هاست. ۳. آخرین دسته از تحقیقات نیز بر مدیریت داده‌محور سرمایه‌های انسانی و تعامل انسان و فناوری و کارکردهای آن در توسعه عملکرد، فرایندهای سرمایه انسانی و برنامه‌ریزی راهبردی سازمانی پرداخته‌اند. بااین‌حال، تقریباً در هیچ‌یک از تحقیقات دردسترس نگارندگان، به سازه‌پردازی فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی و ارائه الزامات فرهنگ داده‌محوری، مصادیق فرایندی از فرهنگ داده‌محوری در سازمان به‌شکل عام و مدیریت سرمایه انسانی به‌طور خاص و دستاوردهای فرهنگ داده‌محوری در سازمان پرداخته نشده است. درراستای پوشش خلأ تحقیقاتی موجود، این پژوهش درپی سازه‌پردازی مدلی با هدف شناسایی الزامات، فرایندها، نتایج و دستاوردهای فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی و تبیین روابط علت ـ معلولی بین آنهاست.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر درپی سازه‌پردازی مدلی برای فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی است. این پژوهش از نوع توسعه‌ای ـ کاربردی است که به روش توصیفی ـ علّی انجام شده است. گردآوری داده‌ها به روش مطالعات کتابخانه‌ای (مرور نظام‌مند منابع و متون علمی) و میدانی (پرسشنامه ماتریسی اثرگذاری و اثرپذیری مؤلفه‌ها) و تجزیه‌وتحلیل آن به روش آمیخته (کیفی ـ کمّی) انجام شده

است. جامعهٔ موردمطالعه شامل کلیهٔ متون و منابع علمی، اسناد و مدارک در داخل و خارج کشور است که به بررسی مفهوم فرهنگ داده‌محوری، مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی و تعامل انسان و فناوری پرداخته‌اند. همچنین جامعهٔ آماری برای تکمیل پرسشنامه خبره‌مبنا شامل مدیران و استادان خبره در حوزه علوم و فناوری‌های نوظهور به‌ویژه هوش مصنوعی، علم داده و مدیریت منابع انسانی و آشنا با قلمرو موضوعی پژوهش است که بیش از ۵ سال سابقه تجربی یا فعالیت پژوهشی در این زمینه داشته‌اند. نمونهٔ آماری به روش گلوله برفی مبتنی‌بر معیارهای بالا به تعداد ۱۶ نفر انتخاب و پرسشنامه میان آنها توزیع شد. جمعیت‌شناسی نمونهٔ آماری نشان می‌دهد که ۵۸ درصد پاسخ‌دهندگان مرد و ۴۲ درصد زن بوده‌اند. همچنین، ۷۸ درصد از افراد دارای دکتری تخصصی و مابقی کارشناسی ارشد با سابقه پژوهشی بالای ۵ سال بوده‌اند. درعین‌حال، بیش از ۶۷ درصد پاسخ‌دهندگان، علاوه‌بر فعالیت پژوهشی، سابقه تجربی نیز داشته‌اند. درضمن، بیش از ۶۴ درصد پاسخ‌دهندگان دارای تخصص در هر دو زمینه هوش مصنوعی و مدیریت منابع انسانی و مابقی نیز آگاهی کاملی در کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی داشته‌اند. این آمارها نشان از سطح تخصص، تنوع تخصص و کفایت نمونه و داده‌ها دارد.

به‌منظور تأیید روایی و پایایی منابع و متون علمی تلاش شد از منابع منتشرشده در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی استفاده شود که بیشترین میزان استناد و چاپ مجدد را داشته‌اند. همچنین برای ارزیابی روایی تِم‌های احصاشده در روش تحلیل تماتیک از معیارهای مقبولیت و قابلیت تأیید استفاده شد. به‌طوری‌که تِم‌های احصاشده در اختیار سه نفر از خبرگان قرار گرفت و از ایشان خواسته شد میزان مقبولیتِ منطق دسته‌بندی‌های تم‌های فرعی و اصلی را بیان کنند. همچنین قابلیت تأیید تِم‌های به‌دست‌آمده به‌منظور پشتیبانی نظری توسط سایر تحقیقات بررسی شد. ازسوی‌دیگر، برای ارزیابی پایایی کدهای احصاشده، تلاش شد از روش کدگذاری در زمانی دیگر و محاسبهٔ ضریب درصد توافقی کاپای کوهن (۰/۷۹)، بهره گرفته شود. همچنین، برای ارزیابی روایی سؤالات پرسشنامهٔ ماتریسی ویژه روش دیمتل فازی از روش محتوایی با تأیید خبرگان و برای ارزیابی پایایی آن از روش نرخ سازگاری استفاده شد. نرخ سازگاری[1] معیاری مهم برای بررسی میزان سازگاری مقایسات زوجی است که می‌توان آن را با استفاده از رابطهٔ ۱ محاسبه کرد که در آن CI[2] شاخص سازگاری (که نشانگر میزان ناسازگاری در مقایسات است و هراندازه به صفر نزدیک‌تر باشد ماتریس مقایسات زوجی سازگارتر است)، RI[3] شاخص

1. Compatibility Ratio (CR)
2. Consistency Index (CI)
3. Random Index (RI)

تصادفی (که مقدار آن برحسب $n = 12$ برابر با ۱/۴۸ است) و λ_{max}[1] بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس مقایسات زوجی است (گائو و ژائو[2]، ۲۰۱۷)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \text{ و } CR = \frac{CI}{RI} \quad (۱)$$

مطابق با رابطه ۱، مقدار نرخ سازگاری برای معیارها در جدول (۲) محاسبه شده است که در آن مقدار CR برای تمامی معیارها کمتر از ۰/۱ است و سازگاری معیارها تأیید می‌شود.

جدول ۲. نرخ سازگاری برای تعیین پایایی پرسشنامهٔ ماتریسی

CR	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
نرخ سازگاری	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۲	۰.۰۱	۰.۰۳	۰.۰۲	۰.۰۲

برابر با آنچه اشاره شد، در بخش اول پژوهش با روش مرور نظام‌مند به بررسی متون و منابع علمی مرتبط با فرهنگ داده‌محوری پرداخته شد و داده‌های گردآوری‌شده به روش تحلیل تماتیک[3]، تجزیه‌وتحلیل گردید. بدین‌منظور از فرایند شش‌مرحله‌ای براون و کلارک[4] (۲۰۱۵) شامل: آشناشدن با داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه و کدگذاری، جستجو و شناخت تم‌ها، ترسیم شبکه تم‌ها، تحلیل شبکه تم‌ها و تدوین گزارش استفاده شد (گلشاهی و همکاران، ۱۴۰۲). خروجی این بخش به شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدل فرهنگ داده‌محوری منتج شد. همچنین در بخش دوم با استفاده از روش دیمتل فازی در محیط برنامه‌نویسی Python 3.11، به تجزیه‌وتحلیل داده‌های گردآوری‌شده از پرسشنامه پرداخته شد. در بخش بعدی گام‌های اجرای روش‌شناسی ترکیبی مرور نظامند ادبیات[5] و دیمتل فازی[6] ارائه شده است.

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

برابر با آنچه در بخش روش‌شناسی تشریح شد، خروجی یافته‌ها ارائه می‌شود:

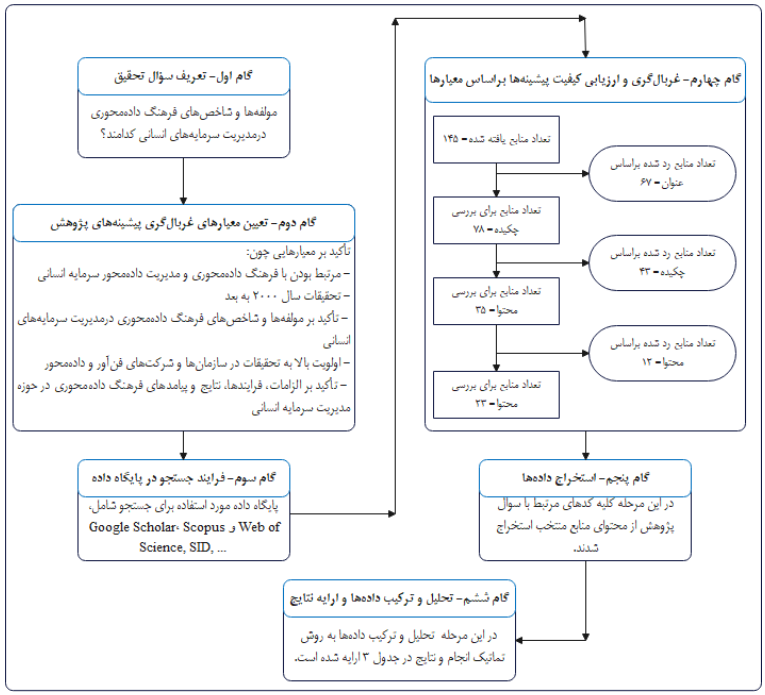
گام اول؛ تعریف مسئله و تعیین معیارها: در این مرحله ضمن تشریح ابعاد مسئله، به روش مرور نظامند

1. Largest eigenvalue of matrix
2. Cow and Zhao
3. Thematic Analysis
4. Braun & Clarke
5. Systematic Literature Review
6. Fuzzy Decision- Making Trial and Evaluation (Fuzzy DEMATEL)

ادبیات، مؤلفه‌ها و شاخص‌های فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی احصا و به روش تحلیل تماتیک دسته‌بندی شدند. بدین‌منظور، گام‌های مرور نظام‌مند به شرح شکل (۲) انجام شده است. نمونه‌ای از چگونگی انجام مراحل آشناشدن و برچسب زنی داده‌ها در شکل (۱) ارائه شده است:



شکل ۱. نمونه‌ای از چگونگی انجام مراحل کدگذاری داده‌ها و برچسب‌گذاری آنها



شکل ۲. گام‌های مرور نظام‌مند برای دستیابی به مؤلفه‌ها و شاخص‌ها

خلاصه این گام در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳. تحلیل تماتیک مؤلفه‌ها و شاخص‌های فرهنگ داده‌محوری درمدیریت سرمایه‌های انسانی

تم اصلی	تِم‌های فرعی	شاخص‌ها	منابع
فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی	رهبری تحول‌آفرین و نوآوری در فرهنگ سازمانی (C1)	آماده‌سازی کارکنان برای پذیرش تغییرات مبتنی‌بر داده	Kotter (2012) Al-Khatib (2022)
		ایجاد یک محیط پذیرای نوآوری و استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت سرمایه انسانی	
		رهبری تحول‌آفرین در تحلیل‌گری داده	
		فرهنگ‌سازی برای استفاده از داده‌ها در تمام سطوح سازمانی	
	سواد داده‌ای و تحلیل‌گری سرمایه انسانی (C2)	توانایی کارکنان در تفسیر داده‌ها	Dallemule and Davenport (2017)
		استفاده از ابزارهای تحلیل داده	
		حمایت رهبران از تحلیل‌گری مبتنی‌بر داده	
	حفاظت از داده‌ها و رعایت اصول اخلاقی (C3)	رعایت اصول اخلاقی در استفاده از داده‌ها	Manroop et al (2024) Anton et al. (2022)
		تضمین حفظ حریم خصوصی کارکنان و داده‌های حساس	
		رعایت قوانین و مقررات قانونی در زمینه داده‌های شخصی	

تم اصلی	تِم‌های فرعی	شاخص‌ها	منابع
فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه‌های انسانی	استفاده از فناوری‌های نوین (C4)	پیاده‌سازی سامانه‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها	Davenport (2014) Patel and Rahman (2024)
		استفاده از تحلیل پیش‌بینی کننده برای پیش‌بینی نیازهای سرمایه انسانی	
		به‌کارگیری ابزارهای تحلیلی نوآورانه برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها	
	جمع‌آوری داده‌های معتبر و شفاف (C5)	دقت داده‌ها	Kimball and Ross (2019) Chaudhuri et al (2024)
		به‌روزرسانی منظم داده‌ها	
		استفاده از منابع داده‌ای متنوع و جامع	
	کیفیت و یکپارچگی داده‌ها (C6)	دقت و صحت داده‌ها	Okon et al (2024) Chaudhuri et al (2024)
		یکپارچگی بین سامانه‌های منابع انسانی	
		به‌روزبودن و دسترسی به داده‌ها	
	پایش و ارزیابی مستمر داده‌ها (C7)	ارزیابی منظم کیفیت و صحت داده‌ها	Massy and Harrison (2014) Hora et al (2017) Kokkinou et al. (2024)
		استفاده از شاخص‌های کلیدی عملکرد(KPI) برای ارزیابی نتایج تحلیل‌ها	
		گزارش‌دهی منظم و بررسی تطبیق داده‌ها با اهداف راهبردی سرمایه انسانی	
	تصمیم‌گیری مبتنی بر داده (C8)	تحلیل پیش‌بینی کننده داده‌ها	Marr (2023) Khang et al. (2023)
		استفاده از هوش تجاری در تحلیل	
		تصمیم‌گیری مبتنی‌بر شواهد واقعی	
	جذب و گزینش داده‌محور سرمایه انسانی (C9)	ارزیابی تناسب فرهنگی افراد با سازمان	Golshahi and Mortezazadeh (2024) Golshahi and Montazer (2024)
		غربال‌گری رزومه‌های داوطلبان و داده‌های استخدامی	
		الگوریتم‌های شناسایی داوطلبان مبتنی‌بر داده	
	توسعه و پیشرفت داده‌محور سرمایه‌های انسانی (C10)	تحلیل نیازهای آموزشی سرمایه‌های انسانی براساس داده‌ها	Olawale et al. (2024) Golshahi and Mortezazadeh (2024)
		طراحی برنامه‌های آموزشی مبتنی‌بر داده و تحلیل نیازهای مهارتی سرمایه‌های انسانی	
		برنامه‌ریزی مسیرهای شغلی سرمایه‌های انسانی با استفاده از داده‌ها و تحلیل‌ها	
	برنامه‌ریزی و مدیریت عملکرد داده‌محور سرمایه انسانی (C11)	تحلیل الگوهای عملکردی کارکنان	Ayoub et al. (2024) Chatterjee et al (2024)
		ادارک بینش رفتاری کارکنان مبتنی‌بر تحلیل‌گری داده	
		پیش‌بینی روند سرمایه‌های انسانی در آینده مبتنی‌بر تحلیل‌گری داده	
		برنامه‌ریزی سرمایه انسانی مبتنی‌بر تحلیل‌گری داده	

گام دوم؛ تشکیل گروه خبرگان و گردآوری داده‌ها: در این مرحله گروه ۱۶ نفره از خبرگان تعیین و پرسشنامهٔ ماتریسی بین آنها توزیع شد و از ایشان خواسته شد میزان اثرگذاری معیار مندرج در هر سطر پرسشنامه ماتریسی را بر معیار متناظر آن در هر ستون را با پنج متغیر کلامی شامل: «بدون تأثیر»، «تأثیر خیلی کم»، «تأثیر کم»، «تأثیر زیاد» و «تأثیر خیلی زیاد» تعیین کنند.

گام سوم؛ فازی‌سازی متغیرهای کلامی: در این مرحله متغیرهای کلامی خبرگان به‌شکل فازی

مدل‌سازی شده و ماتریس ارتباط مستقیم اولیه برای هریک از خبرگان شکل گرفت. بدین‌منظور از تابع عضویت اعداد مثلثی به‌دلیل کاربردهای گسترده آن در افراز بندی طیف لیکرت و انجام محاسبات ساده‌تر ریاضی استفاده شده است. اعداد فازی مثلثی با سه‌تایی $M = (l, m, u)$ نشان داده می‌شوند و تابع عضویت آن با رابطهٔ ۲ تعریف می‌شود (Voskoglou, 2015):

$$u_{(x)} = \begin{cases} \dfrac{x - l}{m - l} & l < x < m \\ \dfrac{u - x}{u - m} & m < x < u \\ 0 & e.w \end{cases} \qquad (۲)$$

نحوهٔ فازی‌سازی متغیرهای کلامی در این تحقیق به شرح جدول (۴) است:

جدول ٤. نحوه فازی‌سازی متغیرهای کلامی خبرگان

عبارت کلامی	مقیاس قطعی	نوع عدد فازی	مقیاس فازی
بدون تأثیر (N)	۰	مثلثی	[0,0,0.75]
تأثیر خیلی کم (VL)	۱	مثلثی	[0.5,1,1.75]
تأثیر کم (L)	۲	مثلثی	[1.5,2,2.75]
تأثیر زیاد (H)	۳	مثلثی	[2.5,3,3.75]
تأثیر خیلی زیاد (VH)	۴	مثلثی	[3.25,4,4]

گام چهارم؛ تشکیل ماتریس اولیهٔ ارتباط مستقیم[1] تجمیعی: با استفاده از رابطهٔ ۳، ماتریس ارتباط مستقیم اولیه تجمیعی به شرح جدول (۵) ایجاد شد. $\tilde{a}_{ij}$ درایه‌های ماتریس هستند که طبق رابطهٔ ۳ محاسبه می‌شوند.

$$\text{which}\tilde{A} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{a}_{12} & \tilde{a}_{13} & \dots & \dots & \tilde{a}_{1j} \\ \tilde{a}_{21} & 0 & \tilde{a}_{23} & \dots & \dots & \tilde{a}_{2j} \\ \tilde{a}_{31} & \tilde{a}_{32} & 0 & \dots & \dots & \tilde{a}_{3j} \\ \vdots & \dots & \dots & \ddots & \dots & \vdots \\ \vdots & \dots & \dots & \dots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{j1} & \tilde{a}_{j2} & \tilde{a}_{j3} & \dots & \dots & 0 \end{bmatrix} \qquad (۳)$$

$$\tilde{a}_{ij} = \left(\frac{1}{k}\sum_{e=1}^{k} l_{ij}^{e}, \ \frac{1}{k}\sum_{e=1}^{k} m_{ij}^{e}, \ \frac{1}{k}\sum_{e=1}^{k} u_{ij}^{e} \right)$$

1. Initial Fuzzy Direct-Relation Matrix

که در آن k تعداد خبرگان و l, m, u مقادیر اعداد فازی اختصاص داده شده توسط خبره e درخصوص میزان اثرگذاری معیار i بر j است.

جدول ۵. ماتریس اولیهٔ ارتباط مستقیم اولیه تجمیعی

معیار	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۲,۲.۵,۳.۲۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C2	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۳.۲۵,۴,۴]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C3	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰.۲۵,۰.۵,۱.۲۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C4	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۳.۲۵,۴,۴]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C5	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C6	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C7	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C8	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C9	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C10	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C11	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]

معیار	C7	C8	C9	C10	C11
C1	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C2	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C3	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C4	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰.۵,۱,۱.۷۵]
C5	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]
C6	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]
C7	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C8	[۳.۲۵,۴,۴]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۳.۲۵,۴,۴]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C9	[۲,۲.۵,۳.۲۵]	[۲.۵,۳,۳.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C10	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲,۲.۵,۳.۲۵]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]
C11	[۰,۰,۰.۷۵]	[۲.۸۷۵,۳.۵,۳.۸۷۵]	[۳.۲۵,۴,۴]	[۰,۰,۰.۷۵]	[۰,۰,۰.۷۵]

گام پنجم؛ هنجارسازی ماتریس اولیه ارتباط مستقیم: در این مرحله کلیه درایه‌های ماتریس $\tilde{A}$ به کمک رابطهٔ ۴ بین اعداد ۰ تا ۱ هنجار شدند و ماتریس $\tilde{A}_N$ تشکیل شد. در رابطه ۴، $\tilde{u}_{ij}$ بالاترین مقدار عدد فازی $\tilde{a}_{ij}$ است.

$$\tilde{A}_N = \tilde{A}.s \qquad \text{and} \qquad s = \frac{1}{\max_{1\le i\le n}\sum_{j=1}^{n}\tilde{u}_{ij}} \qquad (۴)$$

گام ششم؛ محاسبه ماتریس روابط کلی[1]: ماتریس روابط کلی از طریق رابطه ۵ محاسبه شد:

$$\tilde{T} = \tilde{A}_N \times \left(I - \tilde{A}_N\right)^{-1} \quad (۵)$$

که در آن I ماتریس همانی[2] است و هر درایه ماتریس $\tilde{T}$ عدد فازی $\tilde{t}_{ij}=(\tilde{l}_{ij}^{t}, \tilde{m}_{ij}^{t}, \tilde{u}_{ij}^{t})$ است که طبق رابطه ۶ تعریف شده است. در این رابطه $H_{\tilde{l}_{ij}^{\tilde{A}_N}}$، $H_{\tilde{m}_{ij}^{\tilde{A}_N}}$ و $H_{\tilde{u}_{ij}^{\tilde{A}_N}}$ به‌ترتیب کران‌های پایین، میانی و بالای ماتریس $\tilde{A}_N$ هستند.

$$\begin{aligned}
\tilde{l}_{ij}^{t} &= H_{\tilde{l}_{ij}^{\tilde{A}_N}} \times \left(I - H_{\tilde{l}_{ij}^{\tilde{A}_N}}\right)^{-1} \\
\tilde{m}_{ij}^{t} &= H_{\tilde{m}_{ij}^{\tilde{A}_N}} \times \left(I - H_{\tilde{m}_{ij}^{\tilde{A}_N}}\right)^{-1} \\
\tilde{u}_{ij}^{t} &= H_{\tilde{u}_{ij}^{\tilde{A}_N}} \times \left(I - H_{\tilde{u}_{ij}^{\tilde{A}_N}}\right)^{-1}
\end{aligned} \quad (۶)$$

خروجی نهایی ماتریس روابط کلی در جدول (۶) ارائه شده است.

جدول ٦. ماتریس روابط کلی

	C1			C2			C3			C4			C5		
C1	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۳۹	۰.۳۹	۰.۵۵	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۵۵	۰.۴۹	۰.۴۸	۰.۵۴	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۷۹
C2	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۱	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۴۱	۰.۴۰	۰.۵۶	۰.۴۵	۰.۴۴	۰.۵۵	۰.۲۹	۰.۲۹	۰.۷۱
C3	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۴	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۷	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۵۵	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۶۵
C4	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۴	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۱	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۶	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۳۸	۰.۳۲	۰.۳۲	۰.۶۳
C5	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۶	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۴	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۴۴
C6	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۶	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۴	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۵۳
C7	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۶	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۴	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۵۳
C8	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۹	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۰	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۶	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۵
C9	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۸	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۹	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۰	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۱
C10	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۸	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۹	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۰	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۱
C11	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۸	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۹	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۰	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۶۲	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۰

1. Fuzzy Total Relation Matrix
2. Identity Matrix

	C6			C7			C8			C9			C10			C11		
C1	۰.۲۳	۰.۲۲	۰.۸۰	۰.۱۸	۰.۱۹	۰.۸۱	۰.۰۰	۰.۰۰	۱.۰۰	۰.۹۶	۰.۹۷	۰.۰۴	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۰۰	۰.۹۳	۰.۹۴	۰.۰۴
C2	۰.۲۷	۰.۲۷	۰.۷۱	۰.۲۴	۰.۲۴	۰.۷۲	۰.۱۲	۰.۱۲	۰.۸۴	۰.۷۶	۰.۷۷	۰.۲۴	۰.۷۹	۰.۷۹	۰.۲۱	۰.۷۴	۰.۷۵	۰.۲۴
C3	۰.۳۲	۰.۳۲	۰.۶۵	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۶۵	۰.۲۵	۰.۲۵	۰.۷۲	۰.۵۵	۰.۵۶	۰.۳۹	۰.۵۶	۰.۵۷	۰.۳۸	۰.۵۴	۰.۵۴	۰.۳۹
C4	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۶۳	۰.۲۹	۰.۲۹	۰.۶۳	۰.۲۲	۰.۲۲	۰.۶۷	۰.۶۰	۰.۶۰	۰.۴۸	۰.۶۱	۰.۶۱	۰.۴۸	۰.۵۸	۰.۵۹	۰.۴۸
C5	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۵۴	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۵۷	۰.۲۹	۰.۳۰	۰.۵۹	۰.۴۸	۰.۴۷	۰.۵۹	۰.۴۸	۰.۴۸	۰.۵۹	۰.۴۷	۰.۴۷	۰.۵۹
C6	۰.۳۰	۰.۳۱	۰.۴۵	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۵۷	۰.۲۹	۰.۳۰	۰.۵۹	۰.۴۸	۰.۴۸	۰.۵۹	۰.۴۹	۰.۴۸	۰.۵۹	۰.۴۷	۰.۴۷	۰.۵۹
C7	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۵۴	۰.۳۰	۰.۳۱	۰.۴۷	۰.۲۹	۰.۳۰	۰.۵۹	۰.۴۸	۰.۴۸	۰.۵۹	۰.۴۹	۰.۴۸	۰.۵۹	۰.۴۷	۰.۴۷	۰.۵۹
C8	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۴	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۱	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۲۶	۰.۲۸	۰.۲۹	۰.۷۲	۰.۲۷	۰.۲۸	۰.۷۳	۰.۲۸	۰.۲۹	۰.۷۱
C9	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۱	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۹	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۲	۰.۳۱	۰.۳۱	۰.۵۵	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۶۵	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۶۳
C10	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۰	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۹	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۲	۰.۳۲	۰.۳۳	۰.۶۳	۰.۳۰	۰.۳۱	۰.۵۶	۰.۳۳	۰.۳۳	۰.۶۴
C11	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۵۰	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۸	۰.۳۶	۰.۳۶	۰.۴۰	۰.۳۲	۰.۳۲	۰.۶۵	۰.۳۲	۰.۳۲	۰.۶۶	۰.۳۰	۰.۳۰	۰.۵۶

گام هفتم؛ وافازی‌سازی ماتریس روابط کلی: در این مرحله ماتریس فازی روابط کلی $\tilde{T}$ به ماتریس قطعی T تبدیل شده است که خروجی آن در جدول (۷) ارائه شده است. بدین‌منظور از روش وافازی‌سازی گرانیگاه[1] مطابق رابطهٔ ۷ استفاده شده است. در این رابطه $\tilde{t}_{ij}$ درایه‌های ماتریس $\tilde{T}$ و $u(\tilde{t}_{ij})$ درجه عضویت آنهاست.

$$t_{ij} = \frac{\int_t \tilde{t}_{ij} u(\tilde{t}_{ij})\, dt}{\int_t u(\tilde{t}_{ij})\, dt} \qquad (۷)$$

جدول ۷. وافازی‌سازی ماتریس روابط کلی

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C1	۰.۴۰	۰.۴۵	۰.۴۷	۰.۵۰	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۳۹	۰.۳۳	۰.۶۶	۰.۶۷	۰.۶۴
C2	۰.۴۱	۰.۴۰	۰.۴۶	۰.۴۸	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۳۶	۰.۵۹	۰.۶۰	۰.۵۸
C3	۰.۴۲	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۴۵	۰.۴۴	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۴۱	۰.۵۰	۰.۵۰	۰.۴۹
C4	۰.۴۲	۰.۴۱	۰.۴۰	۰.۳۷	۰.۴۲	۰.۴۲	۰.۴۱	۰.۳۷	۰.۵۶	۰.۵۷	۰.۵۵
C5	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۳۵	۰.۴۰	۰.۴۱	۰.۳۹	۰.۵۱	۰.۵۲	۰.۵۱
C6	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۳۵	۰.۴۱	۰.۳۹	۰.۵۱	۰.۵۲	۰.۵۱
C7	۰.۴۳	۰.۴۲	۰.۴۲	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۴۰	۰.۳۶	۰.۳۹	۰.۵۱	۰.۵۲	۰.۵۱
C8	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۵	۰.۴۶	۰.۳۹	۰.۳۹	۰.۳۸	۰.۳۳	۰.۴۳	۰.۴۳	۰.۴۳
C9	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۵	۰.۴۱	۰.۴۱	۰.۴۱	۰.۳۸	۰.۳۹	۰.۴۳	۰.۴۳
C10	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۵	۰.۴۱	۰.۴۱	۰.۴۱	۰.۳۸	۰.۴۳	۰.۳۹	۰.۴۳
C11	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۴	۰.۴۵	۰.۴۱	۰.۴۱	۰.۴۰	۰.۳۸	۰.۴۳	۰.۴۳	۰.۳۹

1. Center of Gravity (COG)

گام هشتم؛ محاسبه میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها: در این مرحله میزان اثرگذاری و اثرپذیری هریک از معیارها براساس ماتریس وافازی‌شدهٔ T در چهار گام زیر محاسبه شده است (جدول ۸):

محاسبه D_i: این شاخص مجموع عناصر هر سطر از ماتریس T است که با رابطهٔ ۸ محاسبه شده است. این شاخص بیانگر میزان اثرگذاری هر معیار است.

محاسبه R_j: این شاخص مجموع عناصر هر ستون از ماتریس T است که طبق رابطهٔ ۸ محاسبه شده است. این شاخص بیانگر میزان اثرپذیری هر معیار است.

محاسبه $(D_i + R_j)$: این شاخص بیانگر میزان تأثیر کلی معیار موردنظر در مدل است. در واقع هراندازه میزان $D_i + R_j$ بزرگ‌تر باشد، آن معیار تعامل بیشتری با سایر معیارهای مدل دارد.

محاسبه $(D_i - R_j)$: اگر میزان $D_i - R_j$ مثبت باشد، آن معیار یک متغیر علت[1] محسوب می‌شود و درصورت منفی‌بودن، یک متغیر معلول[2] است.

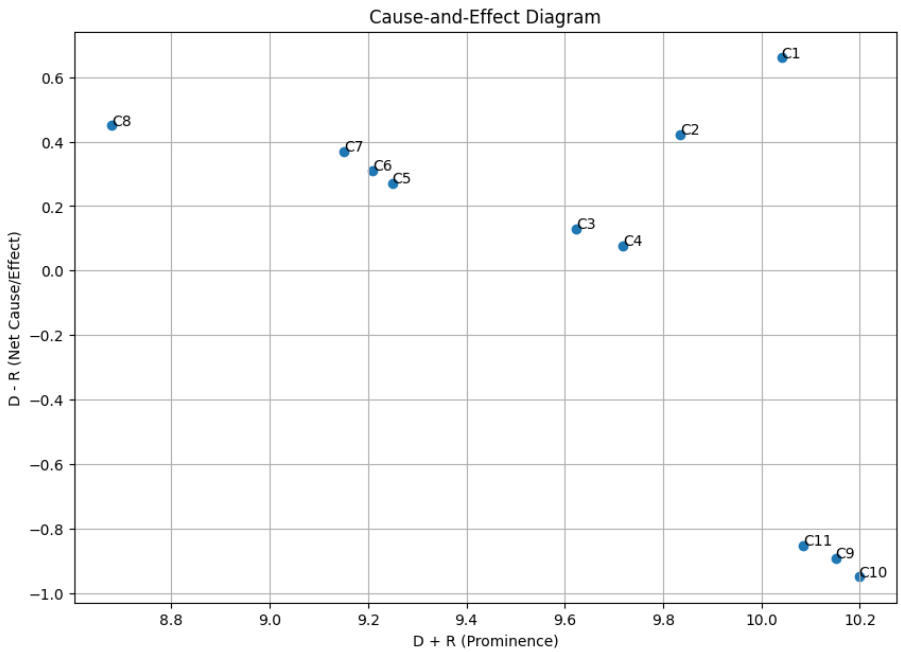
$$D_i = \sum_{j=1}^{n} t_{ij}$$
$$R_j = \sum_{i=1}^{n} t_{ij} \qquad (۸)$$

جدول ۸. محاسبهٔ میزان اثرگذاری و اثرپذیری معیارها

معیارها	D_i	R_j	$D_i + R_j$	$D_i - R_j$
رهبری تحول‌آفرین و نوآوری در فرهنگ سازمانی (C1)	۵.۳۵	۴.۶۸	۱۰.۰۴	۰.۶۶
سواد داده‌ای و تحلیل‌گری سرمایه انسانی (C2)	۵.۱۲	۴.۷۰	۹.۸۳	۰.۴۲
حفاظت از داده‌ها و رعایت اصول اخلاقی (C3)	۴.۸۷	۴.۷۴	۹.۶۲	۰.۱۲
استفاده از فناوری‌های نوین (C4)	۴.۸۹	۴.۸۲	۹.۷۱	۰.۰۷
جمع‌آوری داده‌های معتبر و شفاف (C5)	۴.۷۶	۴.۴۸	۹.۲۴	۰.۲۷
کیفیت و یکپارچگی داده‌ها (C6)	۴.۷۶	۴.۴۴	۹.۲۱	۰.۳۱
پایش و ارزیابی مستمر داده‌ها (C7)	۴.۷۶	۴.۳۹	۹.۱۵	۰.۳۶
تصمیم‌گیری مبتنی‌بر داده (C8)	۴.۵۶	۴.۱۱	۸.۶۷	۰.۴۵
جذب و گزینش داده‌محور سرمایه انسانی (C9)	۴.۶۲	۵.۵۲	۱۰.۱۵	-۰.۸۹
توسعه و پیشرفت داده‌محور سرمایه‌های انسانی (C10)	۴.۶۲	۵.۵۷	۱۰.۱۹	-۰.۹۴
برنامه‌ریزی و مدیریت عملکرد داده‌محور سرمایه انسانی (C11)	۴.۶۱	۵.۴۶	۱۰.۰۸	-۰.۸۵

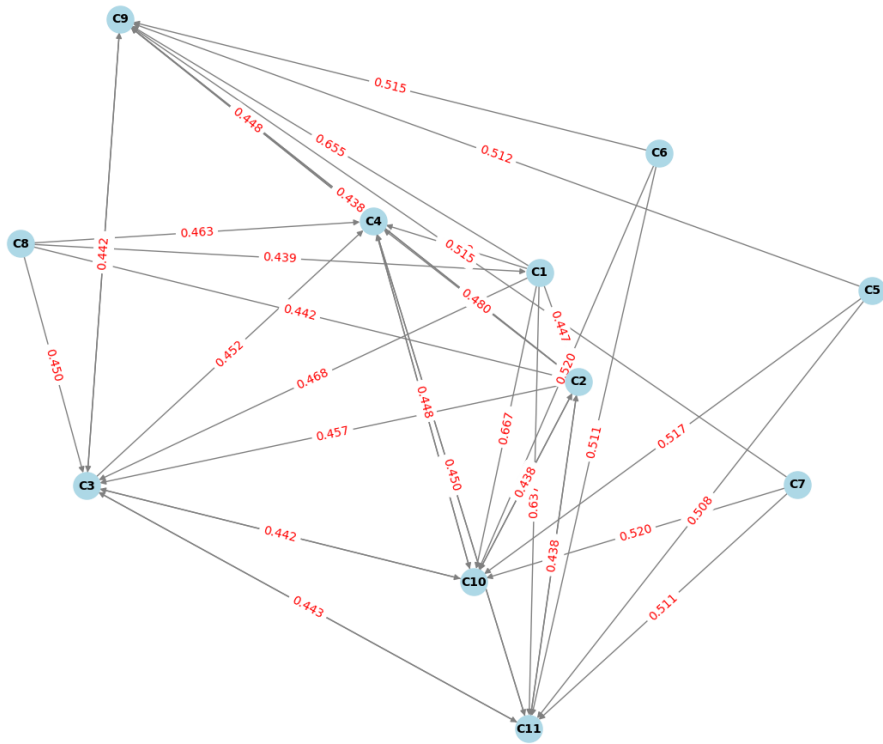
1. Cause variable
2. Effect variable

گام نهم؛ ترسیم ترسیم نمودار علّی و نقشهٔ ارتباط شبکه[1]: برای ترسیم نمودار علّی معیارها (شکل ۳)، $D_i + R_j$ را به‌عنوان محور افقی و $D_i - R_j$ را به‌عنوان محور عمودی در دستگاه مختصات دکارتی درنظر گرفته و موقعیت هر معیار را با نقطه‌ای به مختصات $(D_i + R_j, D_i - R_j)$ تعیین شده است. ازسوی‌دیگر، برای رسم NRM (شکل ۴)، ابتدا مقدار حد آستانه[2] که برابر با میانگین ماتریس غیرفازی‌شدهٔ T است، محاسبه شد (به میزان ۰/۴۳۷). سپس، تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از حد آستانه بزرگ‌تر بودند، به‌عنوان عوامل علّی درنظر گرفته شده و در NRM نشان داده شدند.



شکل ۳. نمودار روابط علّی مؤلفه‌های مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی

1. Network Relation Map (NRM)
2. Threshold



شکل ٤. نقشه شبکه روابط مؤلفه‌های مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی

مطابق نتایج جدول ۸ و شکل ۳ می‌توان استدلال کرد که باتوجه‌به شاخص $D_i - R_j$، متغیرهای C1، C2، C3 و C4 به‌ترتیب بیشترین میزان اثرگذاری و کمترین اثرپذیری را از سایر متغیرها داشته‌اند و به‌عنوان متغیرهای علت یا پیشایندهای مدل شناسایی شده‌اند. همچنین باتوجه‌به شاخص $D_i - R_j$، متغیرهای C9، C10 و C11 به‌ترتیب بیشترین میزان اثرپذیری و کمترین اثرگذاری را بر سایر متغیرها داشته‌اند و به‌عنوان متغیرهای معلول یا پسایندهای مدل شناسایی شده‌اند. درعین‌حال، مبتنی‌بر شاخص $D_i + R_j$، متغیرهای C10، C9، C11 و C1 به‌ترتیب بیشترین تعامل را با سایر متغیرهای موجود در مدل و متغیر C8 و C7 به‌ترتیب کمترین تعامل را با سایر متغیرها داشته‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با هدف سازه‌پردازی مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی با رویکردی ترکیبی انجام شد. دراین‌راستا، نتایج بخش کیفی و کمی منتج به ارائه مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی شد. این مدل از سه سطح تشکیل یافته است (شکل ۵). سطح اول (اثرگذارترین سطح) را الزامات و ابزارهای فرهنگ داده‌محوری تشکیل می‌دهد که شامل: رهبری تحول‌آفرین و نوآوری در فرهنگ سازمانی، سواد داده‌ای و تحلیل‌گری سرمایه انسانی، حفاظت از داده‌ها و رعایت اصول اخلاقی ـ حقوقی و استفاده از فناوری‌ها و ابزارهای نوین می‌شود. سطح دوم مدل دربرگیرنده فرایندهای فرهنگ داده‌محوری است که شامل: جمع‌آوری داده‌های معتبر و شفاف، کیفیت و یکپارچگی داده‌ها، پایش و ارزیابی مستمر داده‌ها و تصمیم‌گیری مبتنی‌بر داده در مدیریت سرمایه‌های انسانی است. سطح سوم (اثرپذیرترین سطح) را نتایج فرهنگ داده‌محوری تشکیل می‌دهد که شامل: مؤلفه‌های، جذب و استخدام داده‌محور سرمایه انسانی، توسعه و پیشرفت داده‌محور سرمایه انسانی و برنامه‌ریزی و مدیریت عملکرد داده‌محور سرمایه انسانی می‌شود. به‌طورکلی مؤلفه‌های احصاشده در مدل از پشتیبان نظری لازم برابر با یافته‌های جدول (۳) برخوردارند. شمای کلی از سازه نشان می‌دهد که الزامات و ابزارهای فرهنگ داده‌محوری، بستر و پیشران اجرای فرایندهای داده‌محوری در سازمان را به‌وجود می‌آورد و اجرای این فرایندها نیز نتایجی در حوزه‌های فرایندی اعم از جذب و گزینش، توسعه و پیشرفت و برنامه‌ریزی و مدیریت عملکرد داده‌محور سرمایه انسانی را به‌دنبال دارد.

یافته‌های پژوهش حاضر با بخش قابل‌توجهی از ادبیات پیشین فرهنگ داده‌محوری هم‌راستا بوده و درعین‌حال، با تمرکز بر مدیریت سرمایه انسانی، بسط مفهومی معناداری ارایه می‌دهد. تأکید مدل پیشنهادی بر نقش اثرگذار رهبری تحول‌آفرین، قابلیت‌های تحلیل داده و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، با نتایج چاترجی و همکاران (۲۰۲۴) و کاکینوی و همکاران (۲۰۲۴) همخوان است که فرهنگ داده‌محور را پیشران نوآوری، عملکرد و توانمندسازی کارکنان می‌دانند. همچنین، شناسایی فرهنگ داده‌محوری به‌عنوان مجموعه‌ای از الگوهای رفتاری و تصمیم‌گیری مبتنی‌بر شواهد، با مفهوم‌سازی آنتون و همکاران (۲۰۲۳) و یافته‌های خان و همکاران (۲۰۲۴) درباره نقش فرهنگی داده‌ها در بهبود عملکرد سازمانی و زیست‌محیطی همسو است. در حوزه مدیریت سرمایه انسانی، نتایج این پژوهش با مطالعات نامپرومال (۲۰۲۲) و طغیانی‌پزوه و همکاران (۱۴۰۳) همخوانی دارد که بر اهمیت

زیرساخت‌های داده‌ای، کیفیت داده، رهبری هوشمند و تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده در جذب، توسعه و مدیریت عملکرد نیروی انسانی تأکید کرده‌اند. بااین‌حال، نتایج این پژوهش منتج به دانش‌افزایی درخصوص مفهوم‌پردازی فرهنگ داده‌محوری شد و سازه فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی در سه سطح الزامات و ابزارها، فرایندها و نتایج و دستاوردها را ارائه کرد. علاوه‌براین، روابط علت‌ومعلولی بین مؤلفه‌های فرهنگ داده‌محوری و نتایج آن در مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی تبیین شد که نقشهٔ راه مدیران در مرحله پیاده‌سازی فرهنگ داده‌محوری در سازمان را مشخص کرده است. درادامه، برخی پیشنهادها به‌شرح زیر ارائه می‌شود:

ـ رهبران سازمان‌ها با رویکردی تحول‌آفرین و با اعمال تغییرات تدریجی نسبت به آماده‌سازی کارکنان برای پذیرش تغییرات مبتنی‌بر داده، ایجاد یک محیط پذیرای نوآوری و استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت سرمایه انسانی و فرهنگ‌سازی برای استفاده از داده‌ها در تمام سطوح سازمانی اقدام نمایند. در این رابطه برگزاری جلسات آگاه‌سازی و تبیین لزوم حرکت به‌سوی داده‌محوری و همچنین تشریح دستاوردها و نتایج مثبت این فرایند بسیار کارگشاست.

ـ درراستای ارتقای سواد داده‌ای و تحلیل‌گری سرمایه انسانی نسبت به ارتقای توانایی کارکنان در تفسیر داده‌ها و آموزش نحوه استفاده از ابزارهای تحلیل داده اقدام شود. درعین‌حال، رهبران از تحلیل‌گری مبتنی‌بر داده در سازمان حمایت لازم را به‌عمل آورده و بسته‌های انگیزاننده لازم را پیش‌بینی کنند.

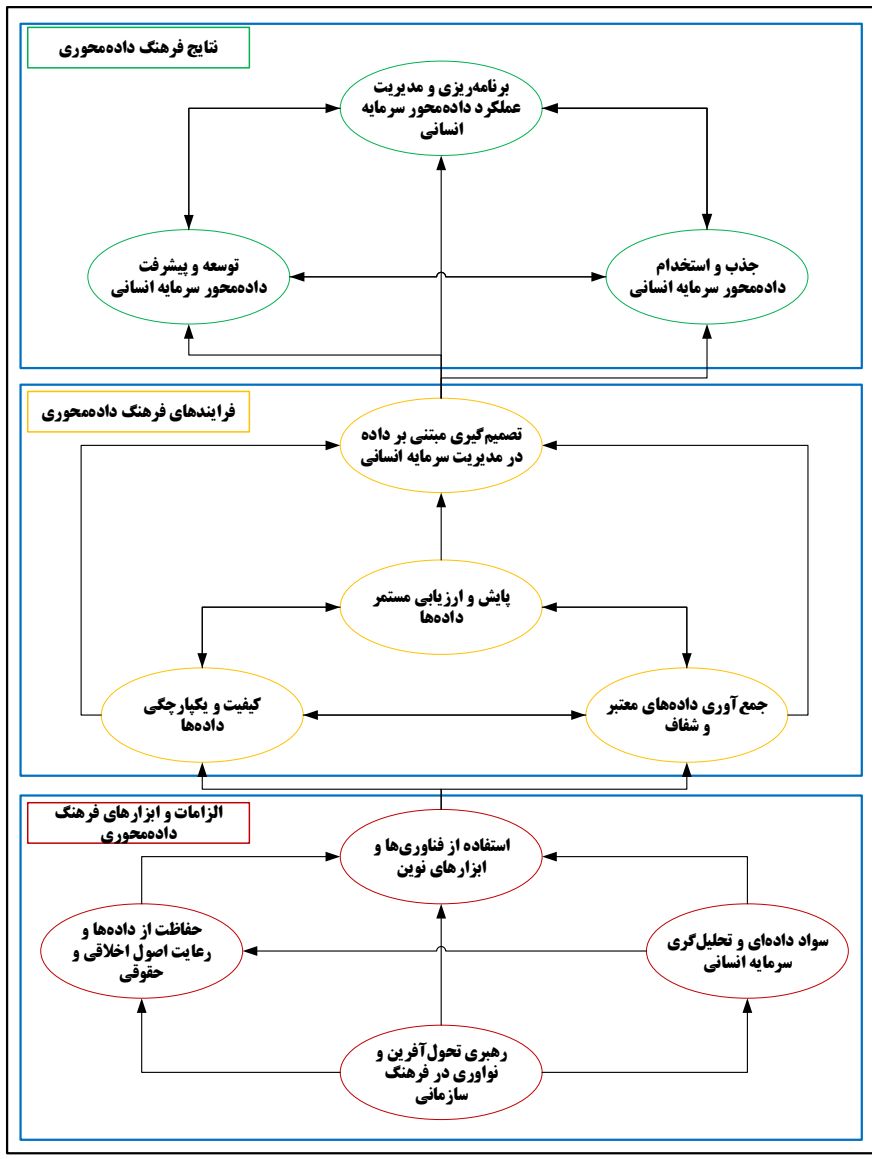
ـ درخصوص رعایت اصول اخلاقی در استفاده از داده‌ها، تضمین حفظ حریم خصوصی کارکنان و داده‌های حساس و رعایت قوانین و مقررات قانونی در زمینه داده‌های شخصی اقدام لازم انجام شود.

ـ درخصوص طراحی و ساخت سامانه‌های مبتنی‌بر هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها، استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده برای پیش‌بینی نیازهای سرمایه انسانی، به‌کارگیری ابزارهای تحلیلی نوآورانه برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها برنامه‌ریزی و اقدام لازم انجام شود.

ـ درخصوص پایش و ارزیابی مستمر داده‌ها نسبت به ارزیابی منظم کیفیت و صحت داده‌ها، استفاده از شاخص‌های کلیدی عملکرد برای ارزیابی نتایج تحلیل‌ها و گزارش‌دهی منظم و بررسی تطبیق داده‌ها با اهداف راهبردی سرمایه انسانی اقدام شود.

در این پژوهش تلاش شد فرهنگ داده‌محوری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین الزامات پیاده‌سازی

مدیریت داده‌محور سرمایه انسانی مفهوم‌پردازی و سازه‌پردازی شود. بااین‌حال، به‌نظر می‌رسد دو ضلع دیگر مثلث پیاده‌سازی این فرایند، یعنی ساختار سازمانی داده‌محور و راهبردهای داده‌محور سرمایه انسانی نیز باید مورد توجه جدی قرار گیرد که بررسی آنها در تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود.



شکل ۵. مدل فرهنگ داده‌محوری در مدیریت سرمایه انسانی

قدردانی

از کلیه صاحب‌نظران اعم از اساتید و خبرگانی که در انتشار این اثر به‌نحوی مشارکت داشته‌اند، قدردانی می‌نماییم.

منابع

طغیانی پزونه، مصطفی؛ دلوی، محمدرضا و آقاداود، رسول (۱٤۰۳)، مرور نظام‌مند مدیریت منابع انسانی هوشمند داده محور، **فصلنامه منابع انسانی تحول آفرین**، ۱۰(۳): ۹٤ ـ ۱۱٦.

گلشاهی، بهنام و خوشنویس زارچ، اکبر (۱٤۰٤)، معماری کاربست فناوری واقعیت ترکیبی در فرایند جذب و گزینش سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران، **مدیریت هوشمند سرمایه انسانی**، ۲(۵): ۳۱ ـ ٦۰.

گلشاهی، بهنام و مرتضی‌زاده، علی‌رضا (۱٤۰۳)، سناریوپردازی مخاطرات گسترش هوش مصنوعی در فرایندهای مدیریت سرمایه انسانی، فصلنامه مدیریت هوشمند سرمایه انسانی، ۱(۱): ۲۹ ـ ٦۰.

گلشاهی، بهنام و منتظر، غلامعلی (۱٤۰۳)، بازشناسی پیشایندها و پسایندهای توسعهٔ چابکی ذهنیِ مستعدان رهبری نظامی به کمک ترکیب تحلیل تماتیک و دیمتل فازی، **آینده‌پژوهی دفاعی**، ۹ (۳٤): ۱ ـ ۳۰.

References

Al-Khatib, A. W. (2022). Can big data analytics capabilities promote a competitive advantage? Green radical innovation, green incremental innovation and data-driven culture in a moderated mediation model. **Business Process Management Journal**, 28(4), 1025-1046.

Anton, E., Oesterreich, T. D., Aptyka, M., & Teuteberg, F. (2023). Beyond digital data and information technology: conceptualizing data-driven culture. **Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems**, 15(3), 1.

Ayoub, H. S., & Aljuhmani, H. Y. (2024). Artificial Intelligence Capabilities as a Catalyst for Enhanced Organizational Performance: The Importance of Cultivating a Data-Driven Culture. In **Achieving Sustainable Business Through AI, Technology Education and Computer Science: Volume 2: Teaching Technology and Business Sustainability** (pp. 345-356). Cham: Springer Nature Switzerland.

Chatterjee, S., Chaudhuri, R., & Vrontis, D. (2024). Does data-driven culture impact innovation and performance of a firm? An empirical examination. **Annals of Operations Research**, 333(2), 601-626.

Chaudhuri, R., Chatterjee, S., Mariani, M. M., & Wamba, S. F. (2024). Assessing the influence of emerging technologies on organizational data driven culture and innovation capabilities: A sustainability performance perspective. **Technological forecasting and social change**, 200, 123165.

Chaudhuri, R., Chatterjee, S., Vrontis, D., & Thrassou, A. (2024). Adoption of robust business analytics for product innovation and organizational performance: the mediating role of organizational data-driven culture. **Annals of Operations Research**, 339(3), 1757-1791.

Golshahi, B. and khoshnevis Zarch, A. (2025). Architecture of Applying Mixed Reality Technology in the Recruitment and Selection Process of Human Capital in the Army

of the Islamic Republic of Iran. **Intelligent Management of Human Capital**, 2(5), 60-31. [In Persian]

Golshahi, B. and Montazer, G. (2024). Recognizing Antecedents and Consequences Developing Mental Agility of Military Leaders based on Combined Methodology of Thematic Analysis and Fuzzy DEMATEL. **Defensive Future Studies**, 9(34), 1-30.doi: 10.22034/dfsr.2024.2040866.1822 [In Persian]

Golshahi, B. and Mortezazadeh, A. (2024). Scenario Planning for the Risks of Expanding Artificial Intelligence in Human Capital Management Processes. **Intelligent Management of Human Capital**, 1(1), 60-29. [In Persian]

Hora, M. T., Bouwma-Gearhart, J., & Park, H. J. (2017). Data driven decision-making in the era of accountability: Fostering faculty data cultures for learning. **The Review of Higher Education**, 40(3), 391-426.

Khan, W., Nisar, Q. A., Roomi, M. A., Nasir, S., Awan, U., & Rafiq, M. (2024). Green human resources management, green innovation and circular economy performance: the role of big data analytics and data-driven culture. **Journal of Environmental Planning and Management**, 67(10), 2356-2381.

Khang, A., Gupta, S. K., Dixit, C. K., & Somani, P. (2023). Data-driven application of human capital management databases, big data, and data mining. In **Designing Workforce Management Systems for Industry 4.0** (pp. 105-120). CRC Press.

Kokkinou, A. L. I. N. D. A., Mitas, O., & Mandemakers, A. (2024). Cultivating a data-driven culture: exploring the role of data analytic capability, employee empowerment, and transformational leadership. In **37th Bled eConference–Resilience Through Digital Innovation: Enabling the Twin Transition**. (pp. 193-210). University of Maribor Press.

Lee, V. H., Dwivedi, Y. K., Tan, G. W. H., Ooi, K. B., & Wong, L. W. (2024). How does information technology capabilities affect business sustainability? The roles of ambidextrous innovation and data-driven culture. **R&D Management**, 54(4), 750-774.

Majam, T., & Jarbandhan, D. B. (2022). Data driven human resource management in the Fourth Industrial Revolution (4IR). **Africa's Public Service Delivery and Performance Review**, 10(1), 588.

Mayo, C. S., Deasy, J. O., Chera, B. S., Freymann, J., Kirby, J. S., & Hardenberg, P. H. (2016). How can we effect culture change toward data-driven medicine?. **International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics**, 95(3), 916-921.

Namperumal, G., Sudharsanam, S. R., & Soundarapandiyan, R. (2022). Data-Driven Workforce Management in Cloud HCM Solutions: Utilizing Big Data and Analytics for Strategic Human Resources Planning. **Australian Journal of Machine Learning Research & Applications**, 2(2), 549-591.

Okon, R. I. C. H. A. R. D., Odionu, C. S., & Bristol-Alagbariya, B. E. R. N. A. D. E. T. T. E. (2024). Integrating data-driven analytics into human resource management to improve decision-making and organizational effectiveness. **IRE Journals**, 8(6), 574.

Patil, D. J., & Mason, H. (2015). Data Driven. O'Reilly Media, Inc.

Pfeffer, J., & Sutton, R. I. (2006). **Hard facts, dangerous half-truths, and total nonsense: Profiting from evidence-based management**. Harvard Business Press.

Shortland, S. (2020). Data analytics: building a data driven culture. **Relocate**, 21.

Storm, M., & Borgman, H. (2020). Understanding challenges and success factors in creating a data-driven culture.

Toghiyani, P. M., Dalvi, M. R., & Aghadavood, R. (2024). A Systematic Review of Intelligent Data-driven Human Resource Management. **Transformational Human Resources**, 3(10), 94-116. [In Persian]

Wang, S., & Krisch, U. (2019). A foundation for building a data-driven culture. **Applied Marketing Analytics**, 4(3), 238-252.

Yamin, M. A. Y. (2024). The role of HR practices, big data analytics capabilities and supply chain resilience in achieving firm disaster immunity: the moderating effect of data-driven culture. **Benchmarking: An International Journal.**

Yu, W., Wong, C. Y., Chavez, R., & Jacobs, M. A. (2021). Integrating big data analytics into supply chain finance: The roles of information processing and data-driven culture. **International journal of production economics**, 236, 108135.