



Explaining the Role and Function of Digital Transformation in Sustainable Human Resource Management

Bahare Kolahi 

Director General of Human Capital Development, University of Science and Culture, Tehran, Iran.

Kolahi@usc.ac.ir

Javad Sofiy Abadi

Deputy Director of Marketing, Comprehensive Banking Management, Deputy of Branches, Bank Day, Tehran, Iran.

Sofiabadi.j@bank-day.ir

Changiz Valmohammadi 

School of Business Studies PNG University of Technology Full Professor, Lae, Morobe, Papua New Guinea.

valmohammadi@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article type:

Research Full Paper

Article history:

Received: 2025-08-26

Revised: 2025-10-07

Accepted: 2025-10-20

Keywords:

Digital Transformation;

Sustainable Human

Resource Management;

ACECR

Background and Objectives: The present study was conducted based on the paradigm of pragmatism and with an inductive-deductive approach. In order to achieve the research objective, a mixed exploratory design (qualitative-quantitative) was used. This research is applied-developmental in terms of purpose and explains the role and function of digital transformation in sustainable human resource management. Based on the data collection method, the research was non-experimental (descriptive) and was conducted using a cross-sectional survey method. The population of participants in the qualitative section included senior managers in the human resources and information technology fields of the Acecr. Sampling was purposefully conducted and theoretical saturation was achieved after conducting 13 interviews.

Materials and Methods: The statistical population of the quantitative section was also composed of managers and experts of the Acecr. Considering the effect size and power of the test, the sample size was estimated at 140 people and sampling was carried out using a simple random method. Semi-structured interviews and a researcher-made questionnaire were used to collect data.

Results: Qualitative data were analyzed using the content analysis method and MAXQDA software, and the relationships between the identified factors were examined using the fuzzy DEMATEL method. In the quantitative section, the questionnaire data were analyzed using confirmatory factor analysis and LISREL software.

Conclusion: The results of the study showed that digital technology infrastructure, digital leadership, and digital culture, as the main functions of digital transformation, affect the dimensions of digital recruitment and hiring,

digital training and development, digital performance management, and digital human resource retention. These dimensions, in turn, improve the economic, social, and environmental performance of the organization and ultimately lead to the realization of sustainable human resource management.

Cite this article:

Kolahi, B., Sofiy Abadi, J. & Valmohammadi, C. (2025). Explaining the Role and Function of Digital Transformation in Sustainable Human Resource Management. *Managerial Modelling in Sustainable Development*, 1(1), 257 -281.

DOI: [https://doi.org/ 10.22075/mmsd.2025.38799.1017](https://doi.org/10.22075/mmsd.2025.38799.1017)

© 2024 authors retain the copyright and full publishing rights. Journal of Managerial Modelling in Sustainable Development Published by **Semnan University Press**.

This is an open access article under the CC-BY-4.0 license. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



تبیین نقش و کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار

بهاره کلاهی*

مدیر کل توسعه سرمایه انسانی، دانشگاه علم و فرهنگ، تهران، ایران.

Kolahi@usc.ac.ir

جواد صوفی آبادی

معاون اداره بازاریابی، مدیریت بانکداری جامع، معاونت شعب، بانک دی، تهران، ایران.

Sofiabadi.j@bank-day.ir

چنگیز والمحمدی

استاد دانشکده مطالعات بازرگانی، دانشگاه فناوری پاپوا گینه نو، لائنه، موروبی، پاپوا گینه نو.

valmohammadi@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی	سابقه و هدف: پژوهش حاضر بر مبنای پارادایم عمل گرایی (پراگماتیسم) و با رویکردی استقرایی-قیاسی انجام شد. به منظور دستیابی به هدف پژوهش، از طرح آمیخته اکتشافی (کیفی- کمی) بهره گرفته شد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه ای است و به تبیین نقش و کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار می پردازد. بر اساس شیوه گردآوری داده ها، پژوهش از نوع غیرآزمایشی (توصیفی) و با روش پیمایش مقطعی انجام گرفته است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۸	یافته ها: جامعه مشارکت کنندگان در بخش کیفی شامل مدیران ارشد حوزه منابع انسانی و فناوری اطلاعات جهاد دانشگاهی بود. نمونه گیری به صورت هدفمند انجام شد و پس از انجام ۱۳ مصاحبه، اشباع نظری حاصل گردید. جامعه آماری بخش کمی را نیز مدیران و کارشناسان جهاد دانشگاهی تشکیل دادند. با توجه به اندازه اثر و توان آزمون، حجم نمونه ۱۴۰ نفر برآورد و نمونه گیری به روش تصادفی ساده انجام شد. برای گردآوری داده ها از مصاحبه نیمه ساختاریافته و پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید.
واژه های کلیدی: تحول دیجیتال، مدیریت منابع انسانی پایدار، جهاد دانشگاهی	

روش: داده های کیفی با روش تحلیل مضمون و نرم افزار MAXQDA تحلیل شدند و روابط میان عوامل شناسایی شده با روش دیمتل فازی بررسی گردید. در بخش کمی نیز داده های پرسشنامه با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی و نرم افزار LISREL مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتیجه گیری: نتایج پژوهش نشان داد که زیرساخت فناوری دیجیتال، رهبری دیجیتال و فرهنگ دیجیتال به عنوان کارکردهای اصلی تحول دیجیتال، بر ابعاد جذب و استخدام دیجیتال، آموزش و توسعه دیجیتال، مدیریت عملکرد دیجیتال و نگهداشت منابع انسانی دیجیتال تأثیرگذارند. این ابعاد نیز به نوبه خود موجب ارتقای عملکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازمان شده و در نهایت به تحقق مدیریت منابع انسانی پایدار منجر می شوند.

استناد: کلاهی، بهاره، صوفی آبادی، جواد، و والمحمدی، چنگیز. (۱۴۰۴). تبیین نقش و کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار. *مدل سازی مدیریتی در توسعه پایدار*، ۱(۱)، ۲۵۷-۲۸۱.

DOI: <https://doi.org/10.22075/mmsd.2025.38799.1017>

ناشر: دانشگاه سمنان

۱. مقدمه

مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال در دهه‌های اخیر به‌عنوان یکی از ضرورت‌های بنیادین سازمان‌ها در عصر حاضر مطرح شده است (میلانگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۵). گسترش فناوری‌های دیجیتال و تحولات ناشی از آن در عرصه‌های اقتصادی و اجتماعی، شرایطی را فراهم ساخته که مدیریت منابع انسانی ناگزیر از بازتعریف نقش‌ها و کارکردهای خود در قالب دیجیتال و پایدار باشد (شارما و کوهلی^۲، ۲۰۲۵). پژوهشگران این حوزه تأکید کرده‌اند که بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال در فرایندهای مدیریت منابع انسانی، نه تنها کارآمدی و شفافیت را افزایش می‌دهد، بلکه زمینه‌ساز ارتقای نوآوری، یادگیری سازمانی و توسعه سرمایه انسانی پایدار نیز می‌شود (هورنوگوا و پترووا^۳، ۲۰۲۵). در کشور ما نیز ضرورت تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی برای حرکت در مسیر پایداری و توسعه پایدار احساس شده است. در این راستا، مدیریت منابع انسانی پایدار می‌تواند با استفاده از راهکارهای دیجیتال به ارتقای نوآوری سازمانی، افزایش بهره‌وری، بهبود عدالت سازمانی و تقویت یادگیری مستمر در میان کارکنان کمک کند (اسلامبولچی و همکاران، ۱۴۰۴). بر این اساس، مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال به‌عنوان پاسخی راهبردی به تغییرات محیطی، الزامات رقابتی و انتظارات جدید کارکنان، به یکی از اصلی‌ترین رویکردهای مدیریتی در سازمان‌های معاصر تبدیل شده است (نسائی و همکاران، ۱۴۰۳).

تحول دیجیتال با فراهم‌سازی زیرساخت‌های فناورانه و ابزارهای نوین، نقش کلیدی در توانمندسازی مدیریت منابع انسانی پایدار ایفا می‌کند (ژورنازیدو^۴ و همکاران، ۲۰۲۵). این تحول موجب می‌شود که فرایندهایی چون جذب، آموزش، ارزیابی و نگهداشت کارکنان با سرعت، دقت و شفافیت بیشتری انجام شوند و به ارتقای کارآمدی سازمان بینجامد (جین و شارما^۵، ۲۰۲۴). همچنین، فناوری‌های دیجیتال امکان تحلیل داده‌های منابع انسانی را در مقیاس وسیع فراهم می‌سازند و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد را در حوزه مدیریت سرمایه انسانی تقویت می‌کنند (کارگشورکی، ۱۴۰۱). بنابراین مواجهه با فناوری‌های تحول‌آفرین و تحول دیجیتال ایجاب می‌نماید تا هماهنگی مناسبی میان توانمندی‌ها و مهارت‌ها و شایستگی‌های چندوجهی کارکنان جهت خلق ارزش در سازمان ایجاد شود (کلاهی و همکاران، ۱۴۰۱) که این مهم از طریق مدیریت منابع انسانی دیجیتال قابل حصول است. مدیریت منابع انسانی دیجیتال شامل فرایندهای جذب و استخدام دیجیتال، همسویی دیجیتال، مدیریت عملکرد و جبران خدمات دیجیتال، یادگیری، توسعه و نگهداشت دیجیتال کارکنان می‌باشد (شامی‌زنجان و اسدی، ۱۴۰۲). از این منظر، تحول دیجیتال نه تنها بستری برای تحقق پایداری در مدیریت منابع انسانی است، بلکه به مثابه یک محرک راهبردی، هم‌افزایی میان فناوری و توسعه سرمایه انسانی را در سازمان‌ها تضمین می‌کند (نصیری‌موصلو و همکاران، ۱۴۰۴). در عصر تحولات فناورانه، سازمان‌ها ناگزیرند رویکردهای سنتی مدیریت منابع انسانی را بازنگری کنند. تحول دیجیتال با به کارگیری فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، کلان‌داده، تحلیل پیش‌بینانه و سامانه‌های خودکار منابع انسانی، موجب بازطراحی فرآیندهای جذب، آموزش، ارزیابی و نگهداشت نیروی کار می‌شود. این تغییرات نه تنها به افزایش کارایی و چابکی سازمان می‌انجامد، بلکه بر ابعاد پایداری منابع انسانی شامل عدالت، رفاه کارکنان، یادگیری مادام‌العمر و تعادل کار و زندگی نیز تأثیرگذار است. از این رو، بررسی نقش و کارکرد تحول دیجیتال در ایجاد و تقویت مدیریت منابع انسانی پایدار ضرورتی اساسی برای سازمان‌های دانش‌بنیان و یادگیرنده محسوب می‌شود. در واقع، پایداری منابع انسانی زمانی تحقق

¹ Milang² Sharma & Kohli³ Hornungova & Petrova⁴ Zournatzidou⁵ Jain & Sharma

می بابد که فناوری های دیجیتال بتوانند هم زمان اثربخشی اقتصادی، رضایت اجتماعی و تعهد زیست محیطی را در سیاست های منابع انسانی نهادینه سازند. لذا شناسایی سازوکارهای اثرگذاری تحول دیجیتال بر ابعاد پایداری انسانی می تواند مسیر طراحی مدل های نوین مدیریت منابع انسانی را هموار نماید (صمدزاد و همکاران، ۱۴۰۲)

به طور مشخص مدیریت منابع انسانی در جهاد دانشگاهی کشور به واسطه رسالت علمی، فناورانه و فرهنگی این نهاد، جایگاهی فراتر از ساختارهای اداری سنتی دارد و به عنوان موتور محرک نوآوری، توسعه دانش و تحقق مأموریت های ملی عمل می کند (نوری و همکاران، ۱۴۰۴). سرمایه انسانی در جهاد دانشگاهی نه تنها مجری فعالیت های آموزشی و پژوهشی است، بلکه نقش راهبردی در خلق دانش، توسعه فناوری های بومی و گسترش ارتباط میان دانشگاه، صنعت و جامعه ایفا می کند. با توجه به این نقش چندبعدی، مدیریت منابع انسانی در این سازمان باید به گونه ای طراحی شود که ضمن تقویت بهره وری و کارآمدی، اصول پایداری انسانی شامل عدالت سازمانی، رفاه کارکنان، یادگیری مستمر، رضایت شغلی و تعادل کار و زندگی را نیز دربرگیرد (صمدزاد و همکاران، ۱۴۰۲).

در سال های اخیر، رشد فناوری های دیجیتال و حرکت به سوی سازمان های داده محور، ساختارهای سنتی مدیریت منابع انسانی را با چالش مواجه کرده است. در چنین شرایطی، تحول دیجیتال در جهاد دانشگاهی به عنوان یک ضرورت راهبردی مطرح می شود تا از طریق بهره گیری از فناوری های نظیر هوش مصنوعی، کلان داده، سامانه های خودکار منابع انسانی و یادگیری ماشینی، کارکردهای مختلف مدیریت منابع انسانی به ویژه در زمینه های جذب، آموزش، ارزیابی و نگهداشت کارکنان بازآفرینی شوند (رشیدی و صالحی، ۱۴۰۳). استقرار چنین نظامی می تواند تصمیم گیری ها را داده محور، فرآیندها را هوشمند و تعاملات سازمانی را شفاف سازد و در نتیجه، به بهبود شاخص های پایداری انسانی و سازمانی بینجامد.

از سوی دیگر، مأموریت های جهاد دانشگاهی در زمینه توسعه علم و فناوری، کارآفرینی دانش بنیان و ارتقای فرهنگ نوآوری، نیازمند منابع انسانی چابک، یادگیرنده و متعهد به ارزش های اخلاقی و اجتماعی است. تحقق این الزامات مستلزم نهادینه سازی مدیریت منابع انسانی دیجیتال با رویکردی پایدار است تا بتواند هم زمان بهره وری سازمانی و رضایت انسانی را ارتقا دهد. چنین نگرشی به مدیریت منابع انسانی، علاوه بر پشتیبانی از مأموریت های جهاد دانشگاهی، می تواند به عنوان الگویی بومی و کارآمد برای سایر نهادهای علمی و توسعه ای کشور مورد استفاده قرار گیرد (صوفیه و همکاران، ۱۴۰۰).

در مجموع می توان گفت تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی یکی از مهم ترین پیشران های تغییر در سازمان ها و همگامی با تحولات عصر حاضر است. از سوی دیگر، رویکرد مدیریت منابع انسانی پایدار، بر ایجاد توازن میان اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی و ارتقای رفاه و انگیزش کارکنان تأکید دارد. اهمیت این مسئله زمانی دوچندان می شود که در بستر نهادهایی چون جهاد دانشگاهی کشور بررسی گردد؛ نهادی که به عنوان یک سازمان علمی-کاربردی پیشرو، نقش مهمی در پیوند دانشگاه، صنعت و جامعه دارد و منابع انسانی آن سرمایه اصلی تحقق مأموریت های توسعه ای و نوآورانه محسوب می شوند. دغدغه اصلی در این میان آن است که چگونه می توان از ظرفیت های تحول دیجیتال برای تقویت پایداری در مدیریت منابع انسانی چنین سازمانی بهره برد. این مسئله از منظر سلبی نیز حائز اهمیت است چرا که غفلت از بهره گیری هوشمندانه از فناوری های دیجیتال در مدیریت منابع انسانی، می تواند به کاهش بهره وری، فرسودگی کارکنان، گسست در یادگیری سازمانی و حتی ضعف در تحقق مأموریت های کلان علمی و فناورانه منجر شود. با وجود پژوهش های متعددی که در سال های اخیر در سطح داخلی و بین المللی در این حوزه انجام شده، اغلب مطالعات یا به ارائه مدل های کلی بسنده کرده اند یا در بستر کشورهای توسعه یافته صورت گرفته اند و کمتر به شرایط خاص نهادهای ایرانی مانند جهاد دانشگاهی پرداخته اند.

از این رو، شکاف نظری آشکاری در درک بومی کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار وجود دارد. سهم پژوهش و هم‌افزایی نظری مطالعه حاضر نیز در آن است که با رویکردی اکتشافی و بومی، به بررسی این مسئله در بستر جهاد دانشگاهی کشور پرداخته و تصویری روشن‌تر از تعامل میان تحول دیجیتال و مدیریت منابع انسانی پایدار در این نهاد ملی ارائه کند. مطالعه حاضر به این پرسش کلیدی پاسخ می‌دهد که کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی کشور چگونه است؟

۲. مبانی نظری پژوهش

تحول دیجیتال: واژه «تحول دیجیتال»^۱ نخستین بار بوسیله پاتل و مک‌کارتی^۲ (۲۰۰۰) مطرح گردید و بوسیله وسترن من^۳ و همکاران (۲۰۱۱) گسترش یافت (حبیبی، ۱۳۹۴). این مفهوم فراتر از صرفاً دیجیتالی شدن فرایندها است و به معنای بازاندیشی بنیادین مدل‌های کسب و کار، فرایندهای سازمانی و تجربه کارکنان و مشتریان در پرتو بهره‌گیری از فناوری‌های نوین دیجیتال می‌باشد (ابراهیم‌پور، ۱۴۰۳). در این رویکرد، فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی، کلان‌داده‌ها، اینترنت اشیا، بلاکچین و رایانش ابری نه تنها ابزارهای کارآمدسازی، بلکه موتور محرک نوآوری و بازآفرینی ارزش محسوب می‌شوند (ریس و ملانو^۴، ۲۰۲۳). مبانی نظری تحول دیجیتال سازمانی در پیوند با نظریه قابلیت‌های پویا و نظریه تغییر سازمانی قرار دارد؛ زیرا سازمان‌ها باید توانایی سازگاری سریع، یادگیری مداوم و خلق قابلیت‌های نو را برای بقا و رشد در محیط پرتلاطم دیجیتال کسب کنند (املی^۵، ۲۰۲۴). در تعریف دقیق، تحول دیجیتال فرآیندی نظام‌مند و استراتژیک است که به تغییر ماهیت فعالیت‌ها، مدل‌های کسب و کار، فرهنگ سازمانی و شیوه تعامل با ذی‌نفعان منجر می‌شود. جامع تحول دیجیتال مجموعه اقدام‌های سازمانی برای به کارگیری تکنولوژی‌های جدید دیجیتال و بهره‌گیری از منافع آنها است (کریمی‌نیا و همکاران، ۱۴۰۴). این تحول، صرفاً پیاده‌سازی فناوری جدید نیست، بلکه نیازمند تغییر در طرز فکر، رهبری، ساختار و فرهنگ سازمانی است تا بتواند ارزش افزوده پایدار خلق کند. بنابراین، تحول دیجیتال بیش از آنکه یک پروژه فناورانه باشد، یک فرایند تحول‌گرای سازمانی و اجتماعی است که به بازتعریف نقش انسان، فناوری و سازمان در عصر دیجیتال منجر می‌شود (فریرا^۶ و همکاران، ۲۰۲۵).

مدیریت منابع انسانی پایدار: مدیریت منابع انسانی پایدار رویکردی نوین در ادبیات مدیریت است که با هدف ایجاد توازن میان عملکرد سازمانی، رفاه کارکنان و مسئولیت‌پذیری اجتماعی طراحی شده است (دهقانان و سوار، ۱۴۰۳). در این رویکرد، منابع انسانی نه تنها به عنوان سرمایه‌ای برای تحقق اهداف کوتاه‌مدت سازمان، بلکه به مثابه عاملی کلیدی در پایداری بلندمدت سازمان و جامعه نگریسته می‌شوند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۳). مدیریت منابع انسانی پایدار بر اصول عدالت، تنوع، برابری فرصت‌ها، یادگیری مادام‌العمر، سلامت و ایمنی کارکنان، و نیز توجه به ارزش‌های محیط‌زیستی و اجتماعی تأکید دارد (گومز^۷ و همکاران، ۲۰۲۵). مبانی نظری آن در تقاطع نظریه‌های سرمایه انسانی، سرمایه اجتماعی و نظریه ذی‌نفعان قرار می‌گیرد؛ بدین معنا که سیاست‌ها و اقدامات منابع انسانی باید به گونه‌ای طراحی شوند که هم منافع سازمان (بهره‌وری،

^۱ Digital Transformation

^۲ Patel & McCarthy

^۳ Westerman

^۴ Reis & Melao

^۵ Omoli

^۶ Ferreira

^۷ Gomes

نوآوری و رقابت پذیری) و هم منافع کارکنان (رفاه، انگیزش، رشد شغلی) و هم منافع جامعه (پایداری اجتماعی و زیست محیطی) را در نظر بگیرند (کامار^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). در نتیجه، مدیریت منابع انسانی پایدار بر پیوند میان اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیطی سازمان تأکید دارد و از این منظر با مفاهیم کلیدی چون توسعه پایدار، مسئولیت اجتماعی سازمان و کار شایسته هم راستا است (بابایی و همکاران، ۱۴۰۳).

پیشینه پژوهش: در تازه ترین مطالعات داخلی، اسلامبولچی و همکاران (۱۴۰۴) الگویی پارادایمی برای تبیین ابعاد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی ارائه دادند. نصیری موصول و طبرسا (۱۴۰۴) بر مبنای رویکرد پایدار، الگویی برای رهبری اثربخش در سازمان های دیجیتال محور طراحی کردند. افزون بر این، نسائی و همکاران (۱۴۰۳) نشان دادند که مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال از طریق میانجی نوآوری سازمانی می تواند بر عملکرد نوآورانه و شهرت سازمانی اثرگذار باشد. گودرزی و همکاران (۱۴۰۲) نیز مدلی برای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی سازمان های دولتی ایران پیشنهاد دادند. در همین راستا، کارگرشورکی (۱۴۰۱) با تکیه بر قابلیت های پویا، مدل مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال را معرفی کرد. این مطالعات در مجموع بیانگر اهمیت هم افزایی میان تحول دیجیتال و مدیریت منابع انسانی پایدار در ارتقای کارآمدی و نوآوری سازمانی هستند.

هورنوگوا و پتروا (۲۰۲۵) در مطالعه ای نقش تحول دیجیتال بر مدیریت منابع انسانی پایدار را بررسی کردند. میلانگ و همکاران (۲۰۲۵) در پژوهشی بر تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی سبز تمرکز کرده و نشان دادند که پیاده سازی تحلیل های منابع انسانی می تواند پایداری منابع انسانی در شرکت های تولیدی باندونگ را ارتقا دهد. زورنازیدو و همکاران (۲۰۲۵) نیز به چالش های پیوند تحول دیجیتال و مدیریت منابع انسانی پایدار برای تداوم کسب و کار دوستدار محیط زیست پرداختند. شارما و کهلی (۲۰۲۴) هم افزایی میان سازمان های یادگیرنده، مدیریت منابع انسانی و کیفیت خدمات را در چارچوب تحول دیجیتال و توسعه پایدار تبیین کردند. در نهایت، جین و شارما (۲۰۲۴) با رویکرد علم سنجی، تصویری جامع از روندهای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی ارائه دادند. این مجموعه مطالعات نشان می دهد که تحول دیجیتال می تواند عاملی کلیدی در تقویت پایداری منابع انسانی و هم راستا سازی آن با اهداف توسعه پایدار باشد.

پژوهش های انجام شده در داخل و خارج کشور نشان می دهند که تحول دیجیتال و مدیریت منابع انسانی پایدار به عنوان دو مقوله کلیدی و درهم تنیده، نقش مهمی در بهبود کارآمدی، نوآوری و پایداری سازمان ها دارند؛ با این حال اغلب این مطالعات یا در بافت کشورهای توسعه یافته انجام شده اند یا صرفاً به ارائه چارچوب های کلی پرداخته اند و کمتر به شرایط بومی ایران توجه کرده اند. از این رو هنوز شکاف نظری و کاربردی در درک دقیق کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در سازمان های ایرانی وجود دارد. بر این اساس، مطالعه حاضر با عنوان «کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار» با رویکردی اکتشافی و بومی در پی آن است که تصویری روشن تر و متناسب با زمینه های فرهنگی، سازمانی و اقتصادی کشور ارائه کند و بدین ترتیب این خلأ پژوهشی را پوشش دهد.

۳. روش پژوهش

این مطالعه مبتنی بر پارادایم عمل گرایی (پراگماتیسم) و با رویکردی استقرایی-قیاسی انجام شد. مطالعه حاضر از نظر هدف یک پژوهش کاربردی-توسعه ای است که در صدد تبیین نقش و کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی

^۱ Qamar

پایدار می‌باشد. براساس شیوه گردآوری داده‌ها نیز یک پژوهش غیرآزمایشی (توصیفی) است که با شیوه پیمایش مقطعی صورت گرفت. در راستای نیل به هدف از طرح پژوهش آمیخته اکتشافی استفاده گردید.

جامعه مشارکت کنندگان بخش کیفی شامل مدیران ارشد، منابع انسانی و فناوری اطلاعات جهاد دانشگاهی است. براساس دیدگاه میلر^۱ و همکاران (۲۰۱۰) از پنج معیار کلیدی بودن، سرشناس بودن، دانش نظری، تنوع، انگیزه مشارکت برای انتخاب مشارکت کنندگان استفاده شد. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. کدگذاری در کل فرایند تحلیل صورت گرفت و تعریف شد یعنی پس از هر مصاحبه کدگذاری انجام شد و جریان تجزیه و تحلیل با اضافه شدن هر مصاحبه به همین ترتیب تکرار شد. این فرایند تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت و پس از مصاحبه یازده، تکرار در نتایج حاصل شد. یعنی تحلیل داده‌ها به کدها و سازه‌های جدیدی منتهی نشد با این وجود برای اجتناب از اشباع نظری کاذب، دو مصاحبه دیگر نیز صورت گرفت و در نهایت ۱۳ مصاحبه با مدیران منتخب جهاد دانشگاهی انجام شد.

برای تعیین حجم نمونه بخش کمی، شبیه‌سازی مونت کارلو^۲ در نرم‌افزار R (بسته‌های lavaan و simsem) اجرا شد. در این شبیه‌سازی، ساختار مدل شامل ۱۱ عامل و ۵۵ گویه تعریف گردید و در سطح خطای ۰/۰۵ و توان آماری ۸۰/۰، نتایج نشان داد که حداقل حجم نمونه موردنیاز برای دستیابی به برآورد پایدار پارامترها و برازش مناسب مدل ۲۱۳ نفر برآورد می‌شود.

ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کیفی مصاحبه نیم‌ساختاریافته بود. مصاحبه شامل ۶ پرسش اولیه بوده و پیش‌بینی شد که در صورت لزوم پرسش‌های دیگری نیز انجام شود. در بخش کمی نیز از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. پرسشنامه پژوهش براساس نتایج تحلیل کیفی شامل ۱۱ سازه اصلی و ۵۵ گویه با طیف لیکرت طراحی شد.

روایی بخش کیفی براساس پیشنهاد لینکلن و گوبا، با استفاده از چهار معیار اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، تاییدپذیری و اطمینان‌پذیری از دیدگاه داوران ارزیابی و تایید شد. برای بررسی پایایی کدگذاری مصاحبه‌ها، ضریب هولستی^۳ ۰/۷۲۶ و برای بررسی پایایی مقوله‌بندی انجام شده کاپای کوهن ۰/۷۰۶ برآورد شد که هر دو از ۰/۶ بیشتر است بنابراین تحلیل کیفی از اعتبار کافی برخوردار است. روایی پرسشنامه با روش روایی صوری (نظرخواهی از خبرگان)، روایی همگرا (AVE) و روایی واگرا بررسی و معتبر ارزیابی شد. استفاده شد. آلفای کرونباخ کلی پرسشنامه در یک مطالعه مقدماتی ۰/۸۴۱ بدست آمد. همچنین آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی (CR) و ضریب رو برای همه سازه‌ها بزرگتر از ۰/۷ برآورد شد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از روش تحلیل مضمون (تم) و نرم‌افزار Maxqda استفاده شد. در بخش کمی نیز از روش دیمتل فازی با نرم‌افزار MatLab و تحلیل عاملی تاییدی با نرم‌افزار LISREL استفاده گردید.

۴. یافته‌های پژوهش

در بخش کیفی ۱۳ نفر شامل ۳ نفر از مدیران ارشد، ۵ نفر از مدیران منابع انسانی و ۴ از مدیران فناوری اطلاعات جهاد دانشگاهی مشارکت کردند. از منظر جنسیت ۱۱ نفر مرد و ۲ نفر زن بودند. از منظر سنی ۲ نفر کمتر از ۴۰ سال، ۸ نفر بین ۴۰ تا ۵۰ سال و ۳ نفر ۵۰ سال و بیشتر سن داشتند. از منظر تحصیلات ۳ نفر کارشناسی ارشد و ۱۰ نفر دکتری داشتند. از منظر سابقه کاری ۵ نفر بین ۱۵ تا ۲۰ سال و ۸ نفر بیش از ۲۰ سال سابقه کاری داشتند.

^۱ Miller

^۲ Monte Carlo Simulation

^۳ Holsti

در بخش کمی این مطالعه از دیدگاه ۲۱۳ نفر استفاده شد. از منظر جنسیت ۱۴۲ نفر (۶۶٪) مرد و ۷۱ نفر (۳۳٪) زن بودند. از منظر سن ۴۶ نفر (۲۱٪) کمتر از ۳۰ سال، ۵۵ نفر (۲۵٪) ۳۰ تا ۴۰ سال، ۶۱ نفر (۲۸٪) ۴۰ تا ۵۰ سال و ۵۱ نفر (۲۳٪) بیش از ۵۰ سال سن داشتند. از منظر تحصیلات ۹۸ نفر (۴۶٪) کارشناسی، ۸۵ نفر (۳۹٪) کارشناسی ارشد، ۳۰ نفر (۱۴٪) دکتری داشتند. از منظر سابقه کاری ۴۸ نفر (۲۲٪) کمتر از ۱۰ سال، ۶۲ نفر (۲۹٪) ۱۰ تا ۱۵ سال، ۶۰ نفر (۲۸٪) ۱۵ تا ۲۰ سال و ۴۳ نفر (۲۰٪) بیش از ۲۰ سال سابقه کاری داشتند.

جهت تبیین کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی، مصاحبه های تخصصی و نیم ساخت یافته با اساتید دانشگاهی و مدیران جهاد دانشگاهی صورت گرفت. تحلیل مصاحبه ها در نرم افزار MaxQDA با روش تحلیل مضمون مضمون براساس رویکرد براون و کلارک^۱ (۲۰۲۲) در ۶ گام صورت گرفت. گام نخست آشنایی با داده ها است به همین منظور ترانویسی^۲ متن مصاحبه ها همراه با جزییات توصیفی (مانند شیوه ابراز احساسات مصاحبه شونده در مواجهه با پرسش ها، شرایط محیطی و...) صورت پذیرفت و چندین بار مطالعه مورد مطالعه قرار گرفت. گام دو ایجاد کدهای اولیه براساس داده ها است. سپس داده ها به واحدهای معنایی در قالب جملات و پاراگراف های مرتبط با معنای اصلی شکسته شد. واحدهای معنایی نیز چندین بار مرور و سپس کدهای مناسب هر واحد معنایی نوشته شد. نمونه هایی از متن مصاحبه ها و کدهای شناسایی شده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- نمونه هایی از متن مصاحبه ها و کدهای شناسایی شده

مصاحبه شونده	متن مصاحبه	کدهای باز
۳	رہبران سازمان زمانی می توانند نقش آفرین واقعی باشند که تعهد خود را در حمایت از پروژه های تحول دیجیتال به طور آشکار نشان دهند.	تعهد رهبران به تحول دیجیتال
۵	سازمان هایی که در میان کارکنان خود نگرش مثبت نسبت به تغییرات دیجیتال را تقویت می کنند، مسیر هموارتری برای پذیرش فناوری های نو دارند.	نگرش مثبت به تغییر دیجیتال در سازمان
۶	به کارگیری ابزارهای شبیه سازی و واقعیت مجازی در فرایند آموزش، یادگیری را تعاملی تر و اثربخش تر می سازد.	استفاده از شبیه سازی و واقعیت مجازی در آموزش
۸	خدمات دیجیتال نوین می توانند بستری فراهم آورند که رفاه و رضایت کارکنان به شکل معناداری ارتقا یابد.	بهبود رفاه کارکنان از طریق خدمات دیجیتال
۱۲	به کارگیری سامانه های دیجیتال در تصمیمات منابع انسانی موجب می شود عدالت و شفافیت سازمانی بیش از پیش تضمین گردد.	تضمین عدالت و شفافیت در تصمیمات منابع انسانی

کدگذاری متن با اضافه شدن هر مصاحبه به همین ترتیب تکرار شد تا با تکرار در کدهای استخراجی در نهایت اشباع نظری حاصل گردید. گام سه، جستجوی مضامین با دسته بندی کدهای گوناگون در قالب مضامین سازمان دهنده و فراگیر است. برای این منظور کدهای باز براساس تشابه معنایی طبقه بندی شدند و برای مثال طبقه نخست به «زیرساخت فناوری دیجیتال» تخصیص داده شد. در گام چهار مضامین مورد بازبینی قرار گرفت و جرح و تعدیل ها لازم به عمل آمد و در گام پنج به تعریف و نام گذاری نهایی مضامین پرداخته شد. در پایان در گام شش، گزارش نهایی تحلیل کیفی تدوین شد و

¹ Braun & Clarke

² Transcription

براساس این گزارش به ۱۱ مضمون اصلی و ۶۷ مضمون پایه دست پیدا شد. کدهای کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- کارکردهای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی

مضامین اصلی	کدها (کارکردهای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار)
زیرساخت فناوری دیجیتال	«دسترسی به اینترنت پرسرعت در سازمان»؛ «استفاده از راینش ابری برای منابع انسانی»؛ «یکپارچگی نرم‌افزارهای اداری و منابع انسانی»؛ «امنیت سایبری و حفاظت داده‌های کارکنان»؛ «به کارگیری پلتفرم‌های هوشمند منابع انسانی»؛ «دسترسی پذیری سیستم‌ها برای همه کارکنان»؛ «پشتیبانی فنی برای استفاده از ابزارهای دیجیتال»
رهبری دیجیتال	«حمایت مدیران از نوآوری فناوری»؛ «تعهد رهبران به تحول دیجیتال»؛ «الگوسازی رهبران در استفاده از فناوری»؛ «توانایی تصمیم‌گیری داده‌محور رهبران»؛ «تخصیص منابع توسط رهبران برای پروژه‌های دیجیتال»
فرهنگ دیجیتال	«پذیرش فناوری‌های نو توسط کارکنان»؛ «یادگیری مستمر در محیط دیجیتال»؛ «تمایل کارکنان به کار با ابزارهای هوشمند»؛ «فرهنگ همکاری دیجیتال میان کارکنان»؛ «نگرش مثبت به تغییر دیجیتال در سازمان»
جذب و استخدام دیجیتال	«استفاده از پلتفرم‌های آنلاین برای جذب نیرو»؛ «بهره‌گیری از هوش مصنوعی در غربالگری رزومه‌ها»؛ «سرعت و شفافیت در فرآیند استخدام دیجیتال»؛ «دسترسی عادلانه داوطلبان از طریق سامانه‌های دیجیتال»
آموزش و توسعه دیجیتال	«استفاده از سامانه‌های آموزش الکترونیکی»؛ «ارائه دوره‌های مجازی و آنلاین برای کارکنان»؛ «دسترسی‌پذیری آموزش‌ها در هر زمان و مکان»؛ «استفاده از شبیه‌سازی و واقعیت مجازی در آموزش»؛ «شخصی‌سازی مسیر یادگیری کارکنان با داده‌های دیجیتال»
مدیریت عملکرد دیجیتال	«استفاده از داشبوردهای دیجیتال برای ارزیابی»؛ «بازخورد مستمر از طریق سامانه‌های هوشمند»؛ «شفافیت شاخص‌های عملکرد در بستر دیجیتال»؛ «تحلیل داده‌ها برای تصمیم‌گیری درباره عملکرد»
نگهداشت منابع انسانی دیجیتال	«پلتفرم‌های تعامل و مشارکت کارکنان»؛ «برنامه‌های رفاه و سلامت دیجیتال»؛ «انعطاف‌پذیری در کار از راه دور»؛ «تقویت برند کارفرمایی از طریق فناوری»
عملکرد اقتصادی	«افزایش بهره‌وری از طریق دیجیتال‌سازی»؛ «کاهش هزینه‌های عملیاتی با فناوری»؛ «بهبود نوآوری محصولات/خدمات»؛ «افزایش سرعت پاسخگویی به نیاز بازار»؛ «ارتقای رقابت‌پذیری سازمان در بازار»
عملکرد اجتماعی	«ارتقای عدالت در فرصت‌های شغلی دیجیتال»؛ «بهبود رفاه کارکنان از طریق خدمات دیجیتال»؛ «افزایش شفافیت روابط کارفرما-کارکنان»؛ «تقویت مسئولیت اجتماعی سازمان»؛ «افزایش رضایت و انگیزش کارکنان»
عملکرد زیست‌محیطی	«کاهش مصرف کاغذ با فرایندهای دیجیتال»؛ «صرفه‌جویی در انرژی با ابزارهای هوشمند»؛ «کاهش سفرهای غیرضروری با کار از راه دور»؛ «پشتیبانی از سیاست‌های سبز در سازمان»؛ «استفاده از سامانه‌های دیجیتال برای مدیریت منابع»
مدیریت منابع انسانی پایدار	«ایجاد توازن میان اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیطی»؛ «تقویت انگیزش و رفاه کارکنان»؛ «ارتقای نوآوری و یادگیری سازمانی»؛ «افزایش تعهد سازمانی کارکنان»؛ «تضمین عدالت و شفافیت در تصمیمات منابع انسانی»؛ «پایداری بلندمدت در مدیریت سرمایه انسانی»

مضامین اصلی کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی عبارتند از: تحول دیجیتال (زیرساخت فناوری دیجیتال، رهبری دیجیتال، فرهنگ دیجیتال)، مدیریت منابع انسانی دیجیتال (جذب و استخدام دیجیتال، آموزش و توسعه دیجیتال، مدیریت عملکرد دیجیتال، نگهداشت منابع انسانی دیجیتال) و پایداری مدیریت منابع انسانی (عملکرد اقتصادی، عملکرد اجتماعی، عملکرد زیست‌محیطی، مدیریت منابع انسانی پایدار). کدهای پایه سنجش تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی در جهاد دانشگاهی عبارتند از: «افزایش تعداد بازدیدهای مشتریان از محتوا»؛ «افزایش تعداد دیدگاه‌های مثبت»؛ «افزایش تعداد اشتراک مشتریان»؛ «بازاریابی دهان‌به‌دهان مثبت»؛ «افزایش مشارکت مشتریان در تولید محتوا».

گام بعدی شناسایی الگوی روابط میان مضامین اصلی کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی است. برای این منظور از روش دیتمل فازی استفاده گردید. دیدگاه خبرگان گردآوری و فازی سازی شد به طوریکه هر درایه ماتریس اولیه عددی فازی مثلثی به صورت زیر است:

رابطه ۱: درایه های ماتریس ارتباط مستقیم برای خبره k ام

$$\tilde{X}_{ij}^{(k)} = (\tilde{l}_{ij}^{(k)}, \tilde{m}_{ij}^{(k)}, \tilde{u}_{ij}^{(k)})$$

زمانیکه از دیگاه چند کارشناس استفاده می شود از میانگین حسابی ساده نظرات استفاده می شود و ماتریس ارتباط مستقیم

فازی ($\tilde{X}$) را تشکیل می دهیم. میانگین فازی n عدد فازی مثلثی بصورت زیر محاسبه خواهد شد:

رابطه ۲: میانگین فازی اعداد فازی مثلثی

$$F_{AVE} = \frac{\sum l}{n} \frac{\sum m}{n} \frac{\sum u}{n}$$

ماتریس ارتباط مستقیم در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳- ماتریس ارتباط مستقیم مضامین اصلی کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار

X	DTI	DL	DC	DRS	DLD	DPM	DRE	EP	SP	VP	SHRM
DTI	(0, 0.1, 0.3)	(0.59, 0.79, 0.93)	(0.61, 0.81, 0.94)	(0.51, 0.7, 0.85)	(0.6, 0.79, 0.92)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.55, 0.74, 0.88)	(0.58, 0.77, 0.91)	(0.59, 0.79, 0.93)	(0.57, 0.77, 0.91)	(0.54, 0.74, 0.88)
DL	(0.59, 0.79, 0.94)	(0, 0.1, 0.3)	(0.57, 0.77, 0.91)	(0.58, 0.77, 0.91)	(0.59, 0.79, 0.93)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.55, 0.75, 0.9)	(0.54, 0.72, 0.85)	(0.48, 0.66, 0.81)
DC	(0.63, 0.83, 0.95)	(0.55, 0.74, 0.87)	(0, 0.1, 0.3)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.63, 0.83, 0.95)	(0.61, 0.81, 0.94)	(0.55, 0.74, 0.88)	(0.56, 0.75, 0.89)	(0.55, 0.75, 0.9)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.59, 0.79, 0.94)
DRS	(0.14, 0.26, 0.45)	(0.05, 0.17, 0.37)	(0.07, 0.19, 0.39)	(0, 0.1, 0.3)	(0.63, 0.83, 0.96)	(0.57, 0.77, 0.92)	(0.63, 0.83, 0.95)	(0.59, 0.79, 0.93)	(0.6, 0.79, 0.92)	(0.56, 0.75, 0.89)	(0.61, 0.81, 0.94)
DLD	(0.12, 0.25, 0.44)	(0.15, 0.28, 0.47)	(0.06, 0.19, 0.39)	(0.58, 0.77, 0.91)	(0, 0.1, 0.3)	(0.49, 0.68, 0.83)	(0.57, 0.77, 0.91)	(0.55, 0.74, 0.87)	(0.55, 0.74, 0.87)	(0.65, 0.85, 0.97)	(0.66, 0.86, 0.98)
DPM	(0.01, 0.12, 0.32)	(0.12, 0.25, 0.45)	(0.08, 0.21, 0.41)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.55, 0.75, 0.89)	(0, 0.1, 0.3)	(0.59, 0.79, 0.94)	(0.65, 0.85, 0.97)	(0.57, 0.77, 0.92)	(0.57, 0.77, 0.91)	(0.55, 0.74, 0.87)
DRE	(0.09, 0.21, 0.41)	(0.19, 0.32, 0.49)	(0.12, 0.25, 0.44)	(0.65, 0.85, 0.97)	(0.49, 0.68, 0.83)	(0.56, 0.75, 0.9)	(0, 0.1, 0.3)	(0.56, 0.75, 0.9)	(0.58, 0.77, 0.91)	(0.52, 0.7, 0.85)	(0.59, 0.79, 0.93)
EP	(0.04, 0.15, 0.35)	(0.07, 0.19, 0.39)	(0.12, 0.25, 0.44)	(0.01, 0.12, 0.32)	(0.05, 0.17, 0.37)	(0.1, 0.23, 0.42)	(0.01, 0.12, 0.32)	(0, 0.1, 0.3)	(0.54, 0.72, 0.85)	(0.57, 0.77, 0.91)	(0.52, 0.7, 0.85)
SP	(0.12, 0.25, 0.44)	(0.13, 0.25, 0.43)	(0.12, 0.25, 0.44)	(0.09, 0.21, 0.4)	(0.08, 0.21, 0.41)	(0.15, 0.28, 0.46)	(0.06, 0.19, 0.39)	(0.55, 0.74, 0.87)	(0, 0.1, 0.3)	(0.54, 0.74, 0.88)	(0.63, 0.83, 0.96)
VP	(0.09, 0.21, 0.4)	(0.09, 0.21, 0.4)	(0.05, 0.17, 0.37)	(0.15, 0.28, 0.46)	(0.09, 0.21, 0.41)	(0.08, 0.21, 0.41)	(0.04, 0.15, 0.35)	(0.53, 0.72, 0.86)	(0.61, 0.81, 0.94)	(0, 0.1, 0.3)	(0.63, 0.83, 0.96)
SHRM	(0.04, 0.15, 0.35)	(0.06, 0.17, 0.36)	(0.14, 0.26, 0.45)	(0.09, 0.21, 0.41)	(0.12, 0.25, 0.45)	(0.14, 0.26, 0.45)	(0.11, 0.23, 0.42)	(0.09, 0.21, 0.41)	(0.06, 0.19, 0.39)	(0.04, 0.15, 0.35)	(0, 0.1, 0.3)

برای نرمال سازی مقادیر باید مقادیر $\tilde{a}_i^{(k)}$ (رابطه ۳) و $\tilde{b}^{(k)}$ (رابطه ۴) محاسبه شود. با تقسیم درایه های ماتریس $\tilde{X}$ بر بیشینه

مقادیر $\sum u_{ij}$ ماتریس نرمال فازی $\tilde{N}$ بدست خواهد آمد:

رابطه ۳: نرمال سازی ماتریس ارتباط مستقیم

$$\tilde{a}_i^{(k)} = \sum \tilde{X}_{ij}^{(k)} = (\sum_{j=1}^n \tilde{l}_{ij}^{(k)}, \sum_{j=1}^n \tilde{m}_{ij}^{(k)}, \sum_{j=1}^n \tilde{u}_{ij}^{(k)}) \quad \bullet$$

$$\tilde{b}^{(k)} = \max(\sum_{j=1}^n u_{ij}^{(k)}); 1 \leq i \leq n \quad \bullet$$

بطوریکه هر درایه ماتریس نرمال به صورت زیر خواهد بود:

رابطه ۴

$$\tilde{N}_{ij}^{(k)} = \left(\tilde{X}_{ij}^{(j)} \right) / \tilde{b}^{(k)} = \left(\frac{\tilde{l}_{ij}^{(k)}}{\tilde{b}^{(k)}}, \frac{\tilde{m}_{ij}^{(k)}}{\tilde{b}^{(k)}}, \frac{\tilde{u}_{ij}^{(k)}}{\tilde{b}^{(k)}} \right)$$

براساس رابطه ۳ و ۴ خواهیم داشت:

$$\tilde{b}^{(k)} = 9.355$$

با تقسیم تمامی درایه‌های ماتریس ارتباط مستقیم بر عدد ۹/۳۵۵ ماتریس ارتباط مستقیم فازی نرمال می‌شود که نتیجه

حاصل در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۴- ماتریس ارتباط مستقیم نرمال فازی

N	DTI	DL	DC	DRS	DLD	DPM	DRE	EP	SP	VP	SHRM
DTI	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.05, 0.07, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)
DL	(0.06, 0.08, 0.1)	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.05, 0.07, 0.09)
DC	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)
DRS	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0, 0.01, 0.03)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.07, 0.09, 0.1)
DLD	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.02, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0, 0.01, 0.03)	(0.05, 0.07, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.07, 0.09, 0.1)
DPM	(0, 0.01, 0.03)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.09)
DRE	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.02, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0.05, 0.07, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.07, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)
EP	(0, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0, 0.01, 0.03)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0, 0.01, 0.03)	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.06, 0.08, 0.1)	(0.06, 0.07, 0.09)
SP	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.02, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0, 0.01, 0.03)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.07, 0.09, 0.1)
VP	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.02, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0, 0.02, 0.04)	(0.06, 0.08, 0.09)	(0.07, 0.09, 0.1)	(0, 0.01, 0.03)	(0.07, 0.09, 0.1)
SHRM	(0, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.03, 0.05)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0.01, 0.02, 0.04)	(0, 0.02, 0.04)	(0, 0.01, 0.03)

برای برآورد ماتریس ارتباط کامل از رابطه $N \times (I - N)^{-1}$ استفاده می‌شود. در روش دیمتل فازی، ماتریس نرمال

فازی به سه ماتریس قطعی زیر افراز می‌شود:

رابطه ۵: افراز ماتریس ارتباط مستقیم نرمال فازی

$$\bullet \quad N_u = \begin{bmatrix} 0 & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ u_{21} & 0 & \dots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}; N_m = \begin{bmatrix} 0 & m_{12} & \dots & m_{1n} \\ m_{21} & 0 & \dots & m_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}; N_l = \begin{bmatrix} 0 & l_{12} & \dots & l_{1n} \\ l_{21} & 0 & \dots & l_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ l_{n1} & l_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

در نهایت عملیات زیر انجام می شود تا ماتریس ارتباط کامل بدست آید:

رابطه ۶: برآورد ماتریس ارتباط کامل فازی

$$T_l = N_l \times (I - N_l)^{-1}$$

$$T_m = N_m \times (I - N_m)^{-1}$$

$$T_u = N_u \times (I - N_u)^{-1}$$

$$\tilde{t}_{ij} = (t_{ij}^l, t_{ij}^m, t_{ij}^u)$$

بنابراین ماتریس ارتباط کامل فازی سازه های پژوهش مانند جدول ۴-۵ برآورد گردید.

جدول ۴-۵- ماتریس ارتباط کامل فازی سازه های پژوهش

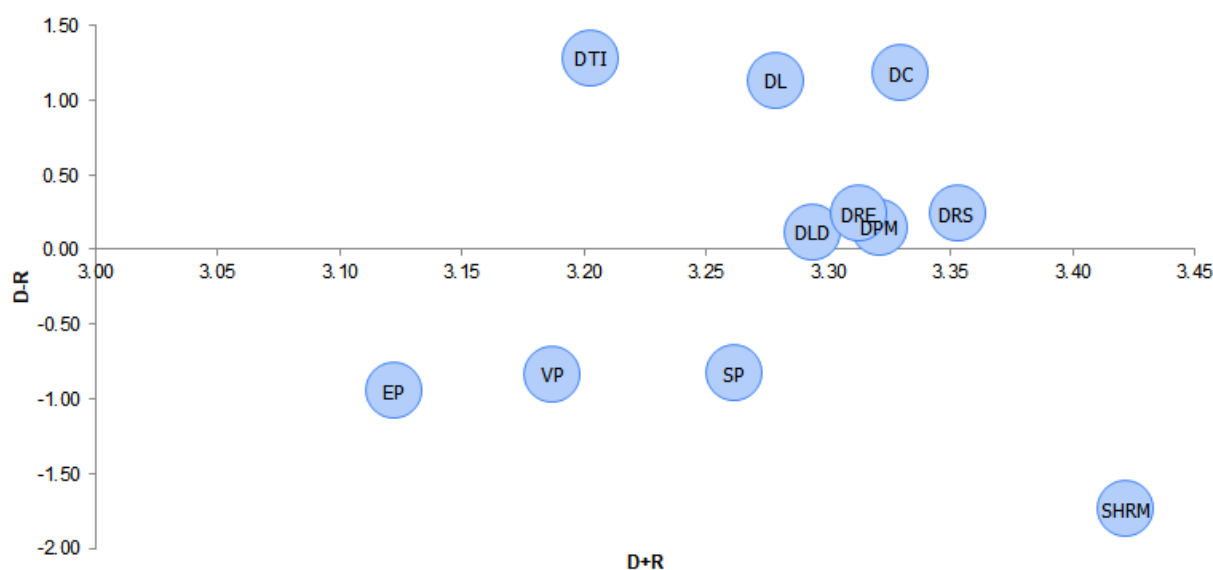
T	DTI	DL	DC	DRS	DLD	DPM	DRE	EP	SP	VP	SHRM
DTI	(0.02, 0.07, 0.24)	(0.08, 0.14, 0.31)	(0.08, 0.14, 0.31)	(0.09, 0.16, 0.37)	(0.1, 0.18, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.11, 0.21, 0.44)	(0.11, 0.21, 0.45)	(0.11, 0.2, 0.44)	(0.11, 0.22, 0.47)
DL	(0.08, 0.14, 0.3)	(0.02, 0.07, 0.24)	(0.08, 0.14, 0.31)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.09, 0.16, 0.37)	(0.1, 0.2, 0.43)	(0.1, 0.2, 0.44)	(0.1, 0.2, 0.43)	(0.1, 0.21, 0.46)
DC	(0.08, 0.14, 0.31)	(0.07, 0.13, 0.31)	(0.02, 0.07, 0.25)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.1, 0.18, 0.39)	(0.1, 0.18, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.11, 0.21, 0.44)	(0.11, 0.21, 0.45)	(0.1, 0.2, 0.44)	(0.12, 0.22, 0.48)
DRS	(0.02, 0.07, 0.22)	(0.02, 0.06, 0.22)	(0.02, 0.06, 0.22)	(0.02, 0.08, 0.27)	(0.08, 0.15, 0.34)	(0.08, 0.15, 0.33)	(0.08, 0.15, 0.33)	(0.1, 0.18, 0.39)	(0.1, 0.18, 0.39)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.1, 0.19, 0.41)
DLD	(0.02, 0.06, 0.22)	(0.03, 0.07, 0.22)	(0.02, 0.06, 0.22)	(0.08, 0.15, 0.32)	(0.02, 0.08, 0.27)	(0.07, 0.14, 0.32)	(0.08, 0.14, 0.32)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.1, 0.18, 0.38)	(0.11, 0.2, 0.41)
DPM	(0.01, 0.05, 0.2)	(0.02, 0.07, 0.22)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.07, 0.14, 0.32)	(0.08, 0.14, 0.32)	(0.02, 0.08, 0.26)	(0.08, 0.14, 0.32)	(0.1, 0.18, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.1, 0.18, 0.4)
DRE	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.03, 0.07, 0.23)	(0.02, 0.07, 0.22)	(0.09, 0.15, 0.33)	(0.07, 0.14, 0.32)	(0.08, 0.15, 0.33)	(0.02, 0.08, 0.26)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.38)	(0.09, 0.17, 0.37)	(0.1, 0.19, 0.41)
EP	(0.01, 0.04, 0.16)	(0.01, 0.04, 0.16)	(0.02, 0.05, 0.17)	(0.01, 0.05, 0.19)	(0.01, 0.05, 0.2)	(0.02, 0.06, 0.2)	(0.01, 0.05, 0.19)	(0.01, 0.06, 0.23)	(0.07, 0.12, 0.29)	(0.07, 0.13, 0.29)	(0.07, 0.13, 0.3)
SP	(0.02, 0.05, 0.17)	(0.02, 0.05, 0.18)	(0.02, 0.05, 0.18)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.02, 0.06, 0.22)	(0.03, 0.07, 0.22)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.07, 0.13, 0.3)	(0.02, 0.07, 0.25)	(0.07, 0.13, 0.3)	(0.09, 0.15, 0.33)
VP	(0.01, 0.05, 0.17)	(0.01, 0.05, 0.17)	(0.01, 0.04, 0.17)	(0.02, 0.07, 0.21)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.01, 0.05, 0.2)	(0.07, 0.13, 0.3)	(0.08, 0.14, 0.3)	(0.02, 0.07, 0.24)	(0.08, 0.15, 0.33)
SHRM	(0.01, 0.03, 0.14)	(0.01, 0.04, 0.14)	(0.02, 0.04, 0.15)	(0.02, 0.05, 0.18)	(0.02, 0.05, 0.18)	(0.02, 0.06, 0.19)	(0.02, 0.05, 0.18)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.02, 0.06, 0.21)	(0.01, 0.05, 0.2)	(0.01, 0.05, 0.21)

پس از برآورد ماتریس ارتباط کامل می توان اقدام به فازی زدایی مقادیر کرد. برای فازی زدایی از الگوریتم CFCS استفاده شد. از ماتریس ارتباط کامل نکات متعددی قابل استنتاج است. جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تاثیر گذاری آن عامل بر سایر عامل های سیستم است. براین اساس برنامه ریزی راهبردی (C1) از بیشترین تاثیر گذاری برخوردار است. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تاثیر پذیری آن عامل از سایر عامل های سیستم است. براین اساس معیار رضایت ذی نفعان (C9) از میزان تاثیر پذیری بسیار زیادی برخوردار است. در نهایت منابع انسانی (C3) نیز از بیشترین تعامل با سایر کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار برخوردار است.

جدول ۶- میزان اثرگذاری و اثرپذیری کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار

وضعیت	وضعیت (D-R)	رتبه	میزان تعامل (D+R)	رتبه	میزان اثرپذیری (R)	رتبه	میزان اثرگذاری (D)	T
علی	۱.۲۸۱	۹	۳.۲۰۳	۱۱	۰.۹۶۱	۲	۲.۲۴۲	زیرساخت فناوری دیجیتال (DTI)
علی	۱.۱۳۳	۷	۳.۲۷۹	۱۰	۱.۰۷۳	۳	۲.۲۰۶	رهبری دیجیتال (DL)
علی	۱.۱۸۳	۳	۳.۳۳۰	۹	۱.۰۷۳	۱	۲.۲۵۶	فرهنگ دیجیتال (DC)
علی	۰.۲۳۹	۲	۳.۳۵۳	۷	۱.۵۵۷	۴	۱.۷۹۶	جذب و استخدام دیجیتال (DRS)
علی	۰.۱۱۵	۶	۳.۲۹۴	۵	۱.۵۹۰	۷	۱.۷۰۴	آموزش و توسعه دیجیتال (DLD)
علی	۰.۱۵۰	۴	۳.۳۲۱	۶	۱.۵۸۶	۶	۱.۷۳۶	مدیریت عملکرد دیجیتال (DPM)
علی	۰.۲۴۲	۵	۳.۳۱۳	۸	۱.۵۳۵	۵	۱.۷۷۷	نگهداشت منابع انسانی دیجیتال (DRE)
معلول	۰.۹۴۵-	۱۱	۳.۱۲۳	۳	۲.۰۳۴	۱۰	۱.۰۸۹	عملکرد اقتصادی (EP)
معلول	۰.۸۲۸-	۸	۳.۲۶۱	۲	۲.۰۴۴	۸	۱.۲۱۷	عملکرد اجتماعی (SP)
معلول	۰.۸۳۴-	۱۰	۳.۱۸۷	۴	۲.۰۱۱	۹	۱.۱۷۶	عملکرد زیست محیطی (VP)
معلول	۱.۷۳۶-	۱	۳.۴۲۱	۱	۲.۵۷۹	۱۱	۰.۸۴۳	مدیریت منابع انسانی پایدار (SHRM)

براساس میزان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیرهای پژوهش، می توان نمودار مختصات دکارتی را ترسیم کرد. بردار افقی (D + R)، میزان تاثیر و تاجر عامل مورد نظر در سیستم است. بردار عمودی (D-R)، قدرت تاثیرگذاری هر عامل را نشان می دهد. بطور کلی اگر D-R مثبت باشد [زیرساخت فناوری دیجیتال (DTI)، رهبری دیجیتال (DL)، فرهنگ دیجیتال (DC)، جذب و استخدام دیجیتال (DRS)، آموزش و توسعه دیجیتال (DLD)، مدیریت عملکرد دیجیتال (DPM)، نگهداشت منابع انسانی دیجیتال (DRE)]، متغیر یک متغیر علی محسوب می شود و اگر منفی باشد [عملکرد اقتصادی (EP)، عملکرد اجتماعی (SP)، عملکرد زیست محیطی (VP)، مدیریت منابع انسانی پایدار (SHRM)]، معلول محسوب می شود.



شکل ۱ - نمودار مختصات دکارتی کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار

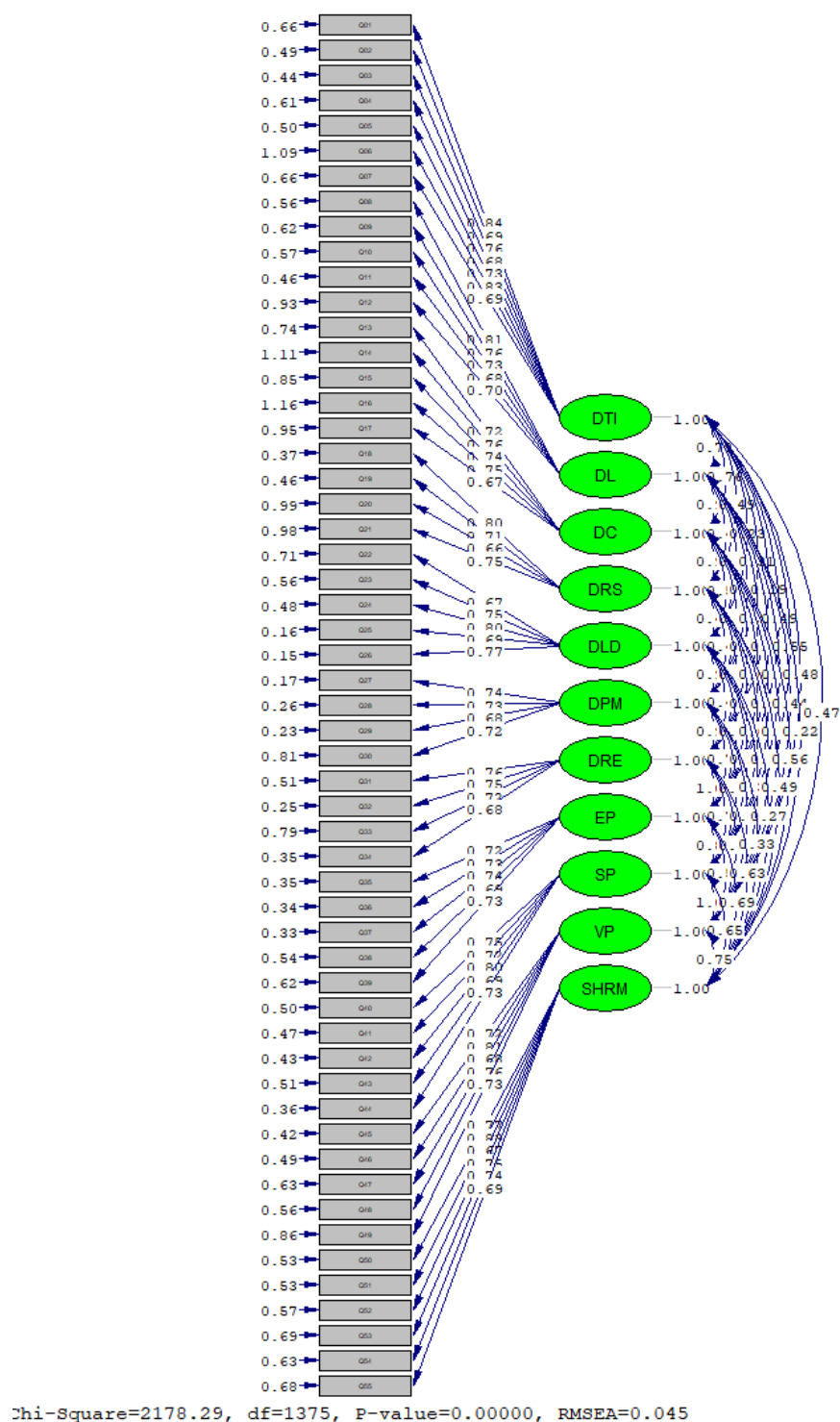
برای تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید ارزش آستانه محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف‌نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. در این مطالعه ارزش آستانه برابر ۰/۱۲۶ بدست آمده است. خروجی نقشه روابط معنادار دیمتل با ملاحظه آستانه تحمل مطابق جدول ۷ طراحی شد.

جدول ۷- نقشه روابط معنادار کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار

SHRM	VP	SP	EP	DRE	DPM	DLD	DRS	DC	DL	DTI	T
0.284	0.239	0.243	0.241	0.198	0.200	0.207	0.196	0.168	0.167	×	زیرساخت فناوری دیجیتال (DTI)
0.275	0.232	0.238	0.234	0.195	0.199	0.206	0.202	0.164	×	0.162	رهبری دیجیتال (DL)
0.291	0.235	0.241	0.240	0.199	0.209	0.211	0.199	×	0.162	0.167	فرهنگ دیجیتال (DC)
0.256	0.204	0.209	0.209	0.178	0.177	0.181	×	×	×	×	جذب و استخدام دیجیتال (DRS)
0.259	0.211	0.203	0.202	0.172	0.167	×	0.174	×	×	×	آموزش و توسعه دیجیتال (DLD)
0.244	0.202	0.204	0.210	0.171	×	0.170	0.166	×	×	×	مدیریت عملکرد دیجیتال (DPM)
0.252	0.198	0.207	0.205	×	0.175	0.167	0.181	×	×	×	نگهداشت منابع انسانی دیجیتال (DRE)
0.189	0.154	0.150	×	×	×	×	×	×	×	×	عملکرد اقتصادی (EP)
0.210	0.159	×	0.160	×	×	×	×	×	×	×	عملکرد اجتماعی (SP)
0.207	×	0.164	0.156	×	×	×	×	×	×	×	عملکرد زیست‌محیطی (VP)
×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	مدیریت منابع انسانی پایدار (SHRM)

زیرساخت فناوری دیجیتال (DTI)، رهبری دیجیتال (DL) و فرهنگ دیجیتال (DC) بر تمامی سازه‌های مدیریت منابع انسانی پایدار اثر می‌گذارند. جذب و استخدام دیجیتال (DRS)، آموزش و توسعه دیجیتال (DLD)، مدیریت عملکرد دیجیتال (DPM) و نگهداشت منابع انسانی دیجیتال (DRE) در تعامل دوسویه با یکدیگر بر عملکرد اقتصادی (EP)، عملکرد اجتماعی (SP) و عملکرد زیست‌محیطی (VP) تاثیر می‌گذارند. اما از هیچکدام اثر نمی‌پذیرد. مدیریت منابع انسانی پایدار (SHRM) نیز عاملی است که از بیشترین تعامل با متغیرهای دیگر برخوردار است و از همه عوامل تاثیر می‌پذیرد.

جهت اعتبارسنجی کارکردهای شناسایی شده تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار، از روش تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد (CFA) استفاده شد. اعتبارسنجی مدل در حالت تخمین استاندارد در شکل ۲ نمایش داده شده است. برآورد آماره t برای سنجش معناداری روابط نیز در جدول ۸ آمده است.



شکل ۲- تحلیل عاملی کارکردهای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی

بخش بیرونی مدل (مدل اندازه گیری) رابطه متغیرهای قابل مشاهده با متغیرهای پنهان را نشان می دهد. میزان رابطه سوالات با سازه های اصلی بوسیله بارعاملی نشان داده می شود. نتایج مندرج در شکل ۲ و ۳ نشان می دهد بارهای عاملی در تمامی موارد از ۰/۶ بیشتر است و آماره t نیز در تمامی موارد بزرگتر از ۱/۹۶ می باشد. بنابراین بخش اندازه گیری مدل از اعتبار

مناسبی برخوردار است. برای اطمینان بیشتر، مدل بیرونی (اندازه گیری) براساس شاخص روایی همگرا، ضریب رو، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ مورد ارزیابی قرار گرفت (حیسی و کلاهی، ۱۴۰۱). خلاصه نتایج تحلیل عاملی کارکردهای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸- تحلیل عاملی کارکردهای تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی ران

عامل ها	متغیرها	بار عاملی	آماره آزمون	AVE	CR
زیرساخت فناوری دیجیتال	دسترسی به اینترنت پرسرعت در سازمان	۰/۸۴	۱۴/۲۴	۰/۵۶۰	۰/۸۹۸
	استفاده از رایانش ابری برای منابع انسانی	۰/۶۹	۱۱/۶۸		
	یکپارچگی نرم افزارهای اداری و منابع انسانی	۰/۷۶	۱۲/۸۹		
	امنیت سایبری و حفاظت داده های کارکنان	۰/۶۸	۱۱/۳۹		
	به کارگیری پلتفرم های هوشمند منابع انسانی	۰/۷۳	۱۲/۱۷		
	دسترس پذیری سیستم ها برای همه کارکنان	۰/۸۳	۱۳/۹۹		
	پشتیبانی فنی برای استفاده از ابزارهای دیجیتال	۰/۶۹	۱۱/۴۱		
رهبری دیجیتال	حمایت مدیران از نوآوری فناوریانه	۰/۸۱	۱۳/۸۴	۰/۵۴۴	۰/۸۸۶
	تعهد رهبران به تحول دیجیتال	۰/۷۶	۱۲/۸۵		
	الگوسازی رهبران در استفاده از فناوری	۰/۷۳	۱۲/۳۴		
	توانایی تصمیم گیری داده محور رهبران	۰/۶۸	۲۹/۱۰		
	تخصیص منابع توسط رهبران برای پروژه های دیجیتال	۰/۷۰	۱۱/۷۵		
فرهنگ دیجیتال	پذیرش فناوری های نو توسط کارکنان	۰/۷۲	۱۲/۴	۰/۵۳۱	۰/۸۵۰
	یادگیری مستمر در محیط دیجیتال	۰/۷۶	۱۲/۹۲		
	تمایل کارکنان به کار با ابزارهای هوشمند	۰/۷۴	۱۲/۵۳		
	فرهنگ همکاری دیجیتال میان کارکنان	۰/۷۵	۱۲/۷۳		
	نگرش مثبت به تغییر دیجیتال در سازمان	۰/۶۷	۱۱/۲۶		
جذب و استخدام دیجیتال	استفاده از پلتفرم های آنلاین برای جذب نیرو	۰/۸۰	۱۳/۱۸	۰/۵۵۰	۰/۸۳۰
	بهره گیری از هوش مصنوعی در غربالگری رزومه ها	۰/۷۵	۱۲/۶۹		
	سرعت و شفافیت در فرآیند استخدام دیجیتال	۰/۶۶	۱۱/۱۷		
	دسترسی عادلانه داوطلبان از طریق سامانه های دیجیتال	۰/۷۵	۱۲/۶۶		
آموزش و توسعه دیجیتال	استفاده از سامانه های آموزش الکترونیکی	۰/۶۷	۱۱/۳۱	۰/۵۴۴	۰/۸۵۶
	ارائه دوره های مجازی و آنلاین برای کارکنان	۰/۷۵	۱۲/۷۱		
	دسترس پذیری آموزش ها در هر زمان و مکان	۰/۸۰	۱۳/۲۲		
	استفاده از شبیه سازی و واقعیت مجازی در آموزش	۰/۶۹	۱۱/۶۴		
	شخصی سازی مسیر یادگیری کارکنان با داده های دیجیتال	۰/۷۷	۱۳/۸		
مدیریت عملکرد دیجیتال	استفاده از داشبوردهای دیجیتال برای ارزیابی	۰/۷۴	۱۲/۴۸	۰/۵۱۵	۰/۸۰۹
	بازخورد مستمر از طریق سامانه های هوشمند	۰/۷۳	۱۲/۲۷		
	شفافیت شاخص های عملکرد در بستر دیجیتال	۰/۶۸	۱۱/۴۵		
	تحلیل داده ها برای تصمیم گیری درباره عملکرد	۰/۷۲	۱۲/۹		
نگهداشت منابع انسانی دیجیتال	پلتفرم های تعامل و مشارکت کارکنان	۰/۷۶	۱۲/۹۲	۰/۵۳۰	۰/۸۱۸
	برنامه های رفاه و سلامت دیجیتال	۰/۷۵	۱۲/۷۴		
	انعطاف پذیری در کار از راه دور	۰/۷۲	۱۱/۹۶		
	تقویت برند کارفرمایی از طریق فناوری	۰/۶۸	۱۱/۳۳		

عامل ها	متغیرها	بار عاملی	آماره آزمون	AVE	CR
عملکرد اقتصادی	افزایش بهره‌وری از طریق دیجیتال‌سازی	۰/۷۲	۱۲/۳	۰/۵۱۹	۰/۸۷۴
	کاهش هزینه‌های عملیاتی با فناوری	۰/۷۳	۱۲/۲۹		
	بهبود نوآوری محصولات/خدمات	۰/۷۴	۱۲/۶۲		
	افزایش سرعت پاسخگویی به نیاز بازار	۰/۶۸			
	ارتقای رقابت‌پذیری سازمان در بازار	۰/۷۳	۱۲/۱۷		
عملکرد اجتماعی	ارتقای عدالت در فرصت‌های شغلی دیجیتال	۰/۷۵	۱۲/۸۱	۰/۵۴۹	۰/۸۵۹
	بهبود رفاه کارکنان از طریق خدمات دیجیتال	۰/۷۴	۱۲/۵۱		
	افزایش شفافیت روابط کارفرما-کارکنان	۰/۸۰	۱۳/۱		
	تقویت مسئولیت اجتماعی سازمان	۰/۶۸	۱۱/۵۹		
	افزایش رضایت و انگیزش کارکنان	۰/۷۳	۱۲/۲۸		
عملکرد زیست‌محیطی	کاهش مصرف کاغذ با فرایندهای دیجیتال	۰/۷۲	۱۲/۲	۰/۵۴۶	۰/۸۵۷
	صرفه‌جویی در انرژی با ابزارهای هوشمند	۰/۸۰	۱۳/۲۱		
	کاهش سفرهای غیرضروری با کار از راه دور	۰/۶۸	۱۱/۴۲		
	پشتیبانی از سیاست‌های سبز در سازمان	۰/۷۶	۱۲/۹۱		
	استفاده از سامانه‌های دیجیتال برای مدیریت منابع	۰/۷۳	۱۲/۳۴		
مدیریت منابع انسانی پایدار	ایجاد توازن میان اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیطی	۰/۷۷	۱۳/۱۵	۰/۵۶۷	۰/۸۸۶
	تقویت انگیزش و رفاه کارکنان	۰/۸۸	۱۴/۷۷		
	ارتقای نوآوری و یادگیری سازمانی	۰/۶۷	۱۱/۲۷		
	افزایش تعهد سازمانی کارکنان	۰/۷۵	۱۲/۷۵		
	تضمین عدالت و شفافیت در تصمیمات منابع انسانی	۰/۷۴	۱۲/۵۵		
	پایداری بلندمدت در مدیریت سرمایه انسانی	۰/۶۹	۱۱/۸۱		

با توجه به جدول ۸، مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بزرگتر از ۰/۵ است بنابراین روایی همگرا تایید می‌شود. ضریب رو، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ تمامی متغیرها بزرگتر از ۰/۷ بوده بنابراین از نظر پایایی تمامی متغیرها مورد تایید است. نتایج نشان داد که تمامی شاخص‌ها دارای بار عاملی بزرگتر از ۰/۶ بودند که نشان‌دهنده کفایت و قدرت همبستگی شاخص‌ها با سازه‌های مربوطه است. همچنین، مقادیر آماره t برای تمامی بارهای عاملی بزرگتر از ۱/۹۶ به دست آمد که بیانگر معناداری روابط در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که مدل اندازه‌گیری از روایی سازه‌ای مناسبی برخوردار بوده و شاخص‌ها به‌درستی سازه‌های نظری پژوهش را تبیین می‌کنند.

پس از برآورد پارامترهای مدل، باید با استفاده از شاخص‌های برازش، مدل نظری و تجربی مقایسه شود. شاخص‌های متعددی برای سنجش برازندگی مدل استفاده می‌شود که با عنوان شاخص‌های مطلق، افزایشی و مقتصد دسته‌بندی می‌شوند (ابارشی و حسینی، ۱۴۰۰). شاخص‌های ارزیابی برازش مدل مدیریت ارتباط با مشتری اجتماعی با رویکرد ارزش‌آفرینی و چابکی سازمانی در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹- ارزیابی برازش کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی

معیارها	شاخص‌ها	مقدار قابل قبول	مقدار برآوردی	نتیجه
مطلق	خی دو به هنجار (CMIN/DF)	بین ۱ تا ۳	۱/۵۸	تایید
	نیکویی برازش ^۱ (GFI)	بزرگتر از ۰/۹	۰/۹۶	تایید
	میانگین مربعات خطای برآورد ^۲ (RMSEA)	کوچکتر از ۰/۰۵	۰/۰۴۵	تایید
	میانگین مربعات خطای باقیمانده ^۳ (SRMR)	کوچکتر از ۰/۰۵	۰/۰۴۱	تایید
افزایشی	شاخص برازش به هنجار ^۴ (NFI)	بزرگتر از ۰/۹	۰/۹۶	تایید
	شاخص توکر-لونیس ^۵ (TLI)	بزرگتر از ۰/۹	۰/۹۴	تایید
	شاخص برازش تطبیقی ^۶ (CFI)	بزرگتر از ۰/۹	۰/۹۴	تایید
مقتصد	نیکویی برازش تعدیل شده ^۷ (AGFI)	بزرگتر از ۰/۹	۰/۹۲	تایید

در این مطالعه شاخص خی دو به هنجار (CMIN/DF) برابر ۱/۵۸ (بین ۱ تا ۳)، شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر ۰/۹۶ (بزرگتر از ۰/۹)، شاخص میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA) برابر ۰/۰۴۵ (کوچکتر از ۰/۰۵)، شاخص میانگین مربعات خطای باقیمانده (SRMR) برابر ۰/۰۴۱ (کوچکتر از ۰/۰۵)، شاخص شاخص برازش به هنجار (NFI) برابر ۰/۹۶ (بزرگتر از ۰/۹)، شاخص شاخص توکر-لونیس (TLI) برابر ۰/۹۴ (بزرگتر از ۰/۹)، شاخص تطبیقی (CFI) برابر ۰/۹۴ (بزرگتر از ۰/۹)، شاخص نیکویی برازش تعدیل شده (AGFI) برابر ۰/۹۲ (بزرگتر از ۰/۹)، برآورد شد. بنابراین شاخص های کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی از برازش خوبی برخوردار است.

۵. نتیجه گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف تبیین نقش و کارکرد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پایدار انجام شد. نتایج پژوهش نشان می دهد که تحقق مدیریت منابع انسانی پایدار در جهاد دانشگاهی مبتنی بر سه مؤلفه اساسی زیرساخت فناوری دیجیتال، رهبری دیجیتال و فرهنگ دیجیتال است. زیرساخت فناوری دیجیتال بستر فنی و اطلاعاتی لازم برای استقرار نظام های هوشمند منابع انسانی را فراهم می کند و موجب شفافیت، سرعت و دقت در تصمیم گیری های مدیریتی می شود. رهبری دیجیتال نیز به عنوان عامل جهت دهنده، نقش محوری در هدایت تغییرات فناورانه و ارتقای آمادگی سازمان برای پذیرش تحول ایفا می کند. رهبران دیجیتال با چشم انداز آینده نگر و نگرش یادگیرنده، زمینه مشارکت، اعتماد و نوآوری را در میان کارکنان تقویت می کنند. در کنار این دو مؤلفه، فرهنگ دیجیتال به عنوان عنصر نرم افزاری سازمان، ارزش هایی چون یادگیری فناورانه، همکاری شبکه ای و تمایل به نوآوری را در میان اعضا نهادینه می سازد و موجب می شود فناوری به بخشی از رفتار و هویت سازمانی تبدیل شود.

¹ Goodness of fit index (GFI)

² Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

³ Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)

⁴ Normed fit index (NFI)

⁵ Tucker-Lewis index (TLI)

⁶ Comparative Fit Index (CFI)

⁷ Adjusted Goodness of fit index (AGFI)

این سه بنیان اصلی، به صورت معنادار بر چهار رکن مدیریت منابع انسانی دیجیتال شامل جذب و استخدام، آموزش و توسعه، مدیریت عملکرد و نگهداشت منابع انسانی اثر می گذارند. دیجیتالی شدن فرایندهای جذب و استخدام موجب افزایش عدالت، دقت و تطابق شایستگی ها با نیازهای سازمان می شود. آموزش و توسعه دیجیتال از طریق یادگیری مجازی و شخصی سازی شده، مسیر رشد حرفه ای کارکنان را تسهیل می کند. مدیریت عملکرد دیجیتال با بهره گیری از تحلیل داده ها، بازخورد مستمر و ارزیابی دقیق تری را ممکن می سازد و در نهایت، نگهداشت منابع انسانی دیجیتال با ایجاد انگیزش داده محور و افزایش مشارکت، تعهد سازمانی را تقویت می کند.

به موازات این فرآیندها، ابعاد عملکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی سازمان نیز بهبود می یابد. از منظر اقتصادی، بهره وری و کارایی منابع افزایش می یابد؛ از منظر اجتماعی، عدالت، رضایت شغلی و سرمایه اجتماعی ارتقا پیدا می کند؛ و از منظر زیست محیطی، استفاده از فناوری های سبز و کاهش مصرف منابع فیزیکی به پایداری محیطی منجر می شود. بدین ترتیب، تحول دیجیتال نه تنها ابزاری فناورانه بلکه راهبردی توسعه ای است که به پیوند مؤثر میان کارآمدی سازمانی و پایداری انسانی کمک می کند.

در مجموع، الگوی حاصل از این پژوهش تصویری منسجم از سازوکار تأثیر تحول دیجیتال بر مدیریت منابع انسانی پایدار ارائه می دهد و نشان می دهد که هم افزایی میان زیرساخت های فناورانه، رهبری تحول گرا و فرهنگ دیجیتال می تواند جهاد دانشگاهی را به سازمانی یادگیرنده، نوآور و پایدار در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تبدیل کند.

مقایسه نتایج پژوهش حاضر با مطالعات پیشین نشان می دهد که این تحقیق در امتداد جریان پژوهش های نوین حوزه تحول دیجیتال و مدیریت منابع انسانی پایدار قرار دارد، اما در چند محور کلیدی دارای تمایز و نوآوری علمی است.

مطالعات اسلامبولچی و همکاران (۱۴۰۴) و گودرزی و همکاران (۱۴۰۲) به شناسایی ابعاد تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی پرداخته و عمدتاً بر مدل سازی مفهومی تمرکز داشتند. پژوهش نصیری موصول و طبرسا (۱۴۰۴) بر نقش رهبری اثربخش در سازمان های دیجیتال محور با رویکرد پایداری تأکید داشت و نسائی و همکاران (۱۴۰۳) نیز با تمرکز بر نقش میانجی نوآوری سازمانی، رابطه میان مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال و عملکرد نوآورانه را تبیین کردند. کارگرشورکی (۱۴۰۱) نیز با تکیه بر قابلیت های پویا، مدلی نظری از مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال ارائه داد. وجه مشترک همه این پژوهش ها در تمرکز بر تبیین نظری رابطه میان فناوری دیجیتال و پایداری منابع انسانی است، در حالی که پژوهش حاضر با رویکردی تجربی و در بستر واقعی جهاد دانشگاهی، به بررسی کارکرد عملی و تأثیرپذیری مؤلفه های تحول دیجیتال بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی پایداری منابع انسانی پرداخته است.

از منظر بین المللی نیز یافته های پژوهش حاضر هم راستا با نتایج هورنو گووا و پتروا (۲۰۲۵) و میلانگ و همکاران (۲۰۲۵) است که بر نقش تحول دیجیتال در ارتقای پایداری منابع انسانی تأکید دارند. با این حال، اغلب این مطالعات در صنایع تولیدی یا خدماتی انجام شده اند و پژوهش حاضر برای نخستین بار در سطح نهاد علمی و توسعه ای (جهاد دانشگاهی)، تأثیر متقابل فناوری، فرهنگ و رهبری دیجیتال را بر ابعاد چندگانه پایداری منابع انسانی تحلیل کرده است. همچنین، برخلاف پژوهش های خارجی که بیشتر به جنبه های فناورانه یا زیست محیطی پرداخته اند، این مطالعه با ارائه مدلی یکپارچه میان سه سطح تحول دیجیتال (زیرساخت، رهبری، فرهنگ) و سه بعد عملکرد پایداری (اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی)، پیوندی میان کارآمدی فناورانه و توسعه انسانی برقرار کرده است.

بنابراین، نوآوری اصلی پژوهش حاضر در ترکیب سه وجه «تحول دیجیتال به عنوان متغیر علی»، «مدیریت منابع انسانی دیجیتال به عنوان سازوکار میانی» و «ابعاد پایداری به عنوان پیامد چندبعدی» در چارچوبی بومی و تجربی است. این الگو نه تنها شکاف نظری میان مدل های مفهومی و مصادیق واقعی را پر می کند، بلکه الگویی راهبردی برای نهادهای علمی و فناورانه کشور در مسیر گذار به مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال فراهم می سازد.

با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می شود جهاد دانشگاهی مسیر تحول دیجیتال را در سه سطح راهبردی، مدیریتی و عملیاتی به صورت نظام مند دنبال کند. در سطح راهبردی، توسعه زیرساخت های فناوری دیجیتال و یکپارچه سازی سامانه های مدیریتی باید به عنوان اولویت اصلی سیاست گذاری مدنظر قرار گیرد، زیرا وجود زیرساخت های کارآمد پیش شرط تحقق سایر مؤلفه های دیجیتال است. در سطح مدیریتی، تقویت رهبری دیجیتال از طریق آموزش، توانمندسازی و پرورش رهبران تحول گرا ضرورت دارد تا بتوانند مسیر دیجیتال سازی را هدایت و مقاومت سازمانی در برابر تغییر را کاهش دهند. در کنار آن، نهادینه سازی فرهنگ دیجیتال از طریق ترویج ارزش هایی چون یادگیری مستمر، اعتماد به فناوری و نوآوری جمعی باید در قالب برنامه های فرهنگی و آموزشی دنبال شود تا نگرش دیجیتال به بخشی از هویت سازمانی تبدیل گردد.

در سطح عملیاتی، پیشنهاد می شود فرآیندهای کلیدی منابع انسانی شامل جذب، آموزش، ارزیابی و نگهداشت با بهره گیری از فناوری های نوین بازطراحی شوند. استفاده از سامانه های هوشمند در جذب و ارزیابی می تواند شایسته گزینی و عدالت را تقویت کند، یادگیری الکترونیکی و آموزش مجازی فرصت رشد برابر برای کارکنان فراهم می سازد، و سیستم های مدیریت عملکرد دیجیتال امکان پایش شفاف و مستمر عملکرد را فراهم می کنند. همچنین، بهره گیری از ابزارهای دیجیتال در برنامه های نگهداشت منابع انسانی می تواند با افزایش تعامل، انگیزش و رضایت کارکنان، سطح تعهد و وفاداری سازمانی را ارتقا دهد.

اجرای هماهنگ این سیاست ها موجب هم افزایی میان کارآمدی فناورانه، رضایت انسانی و مسئولیت اجتماعی خواهد شد و جهاد دانشگاهی را در مسیر تبدیل شدن به سازمانی چابک، یادگیرنده و پایدار در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی قرار می دهد.

این پژوهش همانند سایر مطالعات علمی با محدودیت هایی همراه بوده است. نخست، تمرکز بر یک مورد مطالعاتی (جهاد دانشگاهی) موجب می شود تعمیم نتایج به سایر سازمان ها با احتیاط انجام گیرد، زیرا ویژگی های ساختاری، فرهنگی و فناورانه این نهاد ممکن است با سایر نهادهای علمی و اجرایی کشور متفاوت باشد. دوم، محدودیت زمانی و دشواری دسترسی به مدیران کلیدی در سطح ملی و استانی باعث شد دامنه مصاحبه های تخصصی کمتر از سطح مطلوب باشد. سوم، اتکای اصلی پژوهش بر داده های ادراکی و خوداظهاری مشارکت کنندگان ممکن است منجر به بروز سوگیری های شخصی در پاسخ ها شده باشد و بر دقت داده های کیفی و کمی تأثیر گذاشته باشد.

با توجه به این محدودیت ها، پیشنهاد می شود در پژوهش های آینده چند مسیر دنبال شود:

گسترش جامعه پژوهش به واحدهای مختلف جهاد دانشگاهی و سایر نهادهای علمی و فناورانه کشور برای افزایش تعمیم پذیری مدل ارائه شده.

استفاده از طرح های طولی و چندمقطعی به منظور بررسی پویایی اثر تحول دیجیتال بر پایداری منابع انسانی در گذر زمان. به کارگیری داده های عینی و ثانویه مانند شاخص های عملکرد منابع انسانی، میزان بهره وری، نرخ ماندگاری کارکنان و داده های سیستم های دیجیتال به عنوان مکمل داده های ادراکی.

بررسی متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر جدید همچون نوآوری سازمانی، بلوغ دیجیتال، یادگیری فناورانه و تعهد سازمانی برای تبیین دقیق‌تر روابط علی میان متغیرها. انجام مطالعات مقایسه‌ای بین‌المللی در نهادهای مشابه برای سنجش تفاوت‌های فرهنگی و ساختاری در پیاده‌سازی مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال. اجرای چنین پژوهش‌هایی می‌تواند به غنی‌تر شدن ادبیات بومی در حوزه تحول دیجیتال و پایداری منابع انسانی کمک کند و مسیر توسعه مدل‌های کاربردی‌تر برای نهادهای علمی و پژوهشی کشور را هموار سازد.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

ORCID

Bahare Kolahi

 <https://orcid.org/0000-0001-6025-9370>

Javad Sofiy Abadi

Changiz Valmohammadi

 <https://orcid.org/0000-0002-0665-5126>

فهرست منابع

- ابارشی، احمد؛ حسینی، یعقوب. (۱۴۰۰). *مدل سازی معادلات ساختاری*. تهران: جامعه شناسان.
- ابراهیم پور، محسن. (۱۴۰۳). *تحول دیجیتال*. تهران: سمت.
- اسلامبولچی، علیرضا؛ حسینی، مهدی؛ بیات، بهروز؛ نیک نفس، جواد؛ پیرحیاتی، علیرضا. (۱۴۰۴). ارائه الگوی پارادایمی تحول دیجیتال در مدیریت منابع انسانی. مدیریت منابع انسانی پایدار، ۷ (۱۲)، ۲۳۱-۲۶۲.
- بابائی، لیلا؛ بابائی، مژگان؛ رامک، جعفر؛ نوری، الهه. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر مدیریت منابع انسانی پایدار بر رفتارهای محیط زیستی کارکنان با توجه به آگاهی های زیست محیطی و نقش رهبری تحول آفرین (مطالعه موردی: بانک کشاورزی استان تهران). *پژوهشنامه علم مدیریت در صنعت*، ۳ (۳)، ۸۲۸-۸۳۹.
- جاجرمی زاده، محسن؛ خرم دل، امیررضا. (۱۴۰۳). ارزیابی وضعیت موجود فرایندها و نگرش ها در منابع انسانی جهاد دانشگاهی پارس، دهمین همایش ملی تحقیقات میان رشته ای در مدیریت و علوم انسانی، تهران.
- حبیبی، آرش. (۱۳۹۴). تحول دیجیتال. *بازاریابی پارس مدیر*، ۱ (۱)، ۱۰۲-۱۰۷.
- حبیبی، آرش؛ کلاهی، بهاره. (۱۴۰۱). *مدل یابی معادلات ساختاری و تحلیل عاملی*. تهران: جهاد دانشگاهی، چاپ دوم.
- حسینی، اسما؛ دامغانیان، حسین؛ شفیعی، محسن؛ مقدم، علیرضا. (۱۴۰۳). عوامل مؤثر بر به کارگیری مدیریت منابع انسانی پایدار در صنعت نفت. *مطالعات راهبردی در صنعت نفت و انرژی*، ۶۲ (۲)، ۲۵-۴۳.
- دهقانان، حامد؛ سوار، نسترن. (۱۴۰۳). الگوی مدیریت منابع انسانی پایدار: زمینه، محتوا و پیامدها. *مدیریت منابع در نیروی انتظامی*، ۱۹-۱ (۴۷).
- رشیدی، سمیه؛ صالحی، مسیب. (۱۴۰۳). تأثیر رهبری تحول دیجیتال بر عملکرد سازمانی جهاد دانشگاهی، هفتمین کنگره ملی در علوم انسانی، تهران.
- شامی زنجانی، مهدی؛ اسدی، محسنه. (۱۴۰۲). *مدیریت منابع انسانی دیجیتال*. تهران: انتشارات آریانا قلم.
- صمدزاد، سعیده؛ قهرمانی نهر، جاوید؛ نوری، فرامرز؛ قاسمی یالقوز آغاچ، اکبر. (۱۴۰۲). ارائه استراتژی های توسعه منابع انسانی در سازمان های علمی و فناوری (مورد مطالعه: سازمان جهاد دانشگاهی علم و صنعت). *آموزش و توسعه منابع انسانی*، ۱۰ (۳۹)، ۱۱۲-۱۳۲.
- صوفیه، جمال؛ موثقی، سیروس؛ زندباف، عباس. (۱۴۰۰). *تحول و اقتصاد دیجیتال*. تهران: معاونت آموزش و کارآفرینی جهاد دانشگاهی.
- کارگرسورکی، محمد. (۱۴۰۱). مدل مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال-مبنتی بر قابلیت های پویا. *مطالعات مدیریت بهبود و تحول*، ۳۱ (۱۰۵)، ۶۵-۱۰۱.
- کرمی نیا، پریسا؛ رجب زاده، علی؛ دهقان نیری، محمود. (۱۴۰۴). مدل سازی پیشران ها و پیامدهای تحول دیجیتال در اکوسیستم کسب و کار صنعت فولاد کشور ایران. *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۱۳ (۵۲)، ۱-۴۶.
- کلاهی، بهاره؛ رستگار، عباسعلی؛ ابراهیمی، سیدعباس؛ شفیعی، محسن. (۱۴۰۱). معماری منابع انسانی هوشمند: رویکردی ساختاری بر تحول دیجیتال شرکت های دانش بنیان. *مدیریت دولتی*، ۱۴ (۲)، ۲۱۵-۲۳۴.
- گودرزی، هادی؛ حسن پور، اکبر؛ جزنی، نسرين. (۱۴۰۲). ارائه مدل تحول دیجیتال مدیریت منابع انسانی در سازمان های دولتی ایران. *مطالعات روان شناسی صنعتی و سازمانی*، ۱۰ (۲)، ۳۰۵-۳۱۶.

نسائی، خبات؛ موحد، سیدمحمد رضا؛ حسینی، نگار. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر مدیریت منابع انسانی پایدار دیجیتال بر عملکرد نوآورانه و شهرت سازمانی با در نظر گرفتن نقش میانجی نوآوری سازمانی (مورد مطالعه: شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری استان کردستان). *توسعه تکنولوژی صنعتی*، ۲۲ (۵۸)، ۸۳-۱۰۲.

نصیری موصولو، مرضیه؛ طبرسا، غلامعلی. (۱۴۰۴). ارائه الگوی رهبری اثربخش در سازمان های دیجیتال محور مبتنی بر رویکرد پایدار. *مدیریت منابع انسانی پایدار*، ۷ (۱۲)، ۲۶۳-۲۸۹.

نوری، فرامرز؛ قهرمانی نهر، جاوید؛ صمدزاد، سعیده؛ قاسمی یالقوزآغاچ، اکبر. (۱۴۰۴). اندازه گیری شاخص ها و عوامل مؤثر بر بهره وری منابع انسانی در سازمان های علمی و فناوریانه (مطالعه موردی: سازمان جهاد دانشگاهی علم و صنعت). *مدیریت منابع انسانی پایدار*، ۷ (۱۲)، ۱۲۹-۱۴۵.

Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. Sage.

Ferreira, A., & Santos, C. (2025). Digital Transformation in Public Sector: Systematic Literature Review. *Enhancing Public Sector Accountability and Services Through Digital Innovation*, 265-288.

Gomes, G. P., Coelho, A., & Ribeiro, N. (2025). A systematic literature review on sustainable HRM and its relations with employees' attitudes: state of art and future research agenda. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 12(1), 37-56.

Holsti, O. R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*, Reading, MA: Addison-Wesley.

Hornungova, J., & Petrova, K. (2025). The Role of Digital Transformation on Sustainable Human Resource Management. *Studies in Business and Economics*, 20(1), 58-76.

Jain, D., & Sharma, H. (2024). Snapshot of digital transformation from the perspective of human resource management: a bibliometric approach. *Business Process Management Journal*, 30(3), 726-753.

Kline, Rex. (2011), *Principles and Practice of Structural Equation Modeling (Methodology in the Social Sciences)*, New York: Guilford Press, 3rd Edition. ISBN-13: 978-1606238769.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, Inc.

Milang, S. W., Ali, N., Sagaf, F. F. A., & Ladjin, N. (2025). Digital Transformation in Green HRM: Implementation of HR Analytics to Improve HR Sustainability in Manufacturing Companies in Bandung City. *Journal of Management*, 4(1), 52-64.

Miller, E., Cross, L., & Lopez, M. (2010). Sampling in qualitative research. *FBF research group*, 19(3), 249-261.

Omoli, E. J. (2024). Organizational digital transformation: from evolution to future trends. *Digital Transformation and Society*, 3(3), 240-256.

Patel, K., & McCarthy, M. P. (2000). *Digital transformation: the essentials of e-business leadership*. McGraw-Hill Professional.

Qamar, F., Afshan, G., & Rana, S. A. (2023). Sustainable HRM and well-being: systematic review and future research agenda. *Management Review Quarterly*, 1-51.

Reis, J., & Melao, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. *Heliyon*, 9(1).

Sharma, R. C., & Kohli, D. (2024). Embracing digital transformation for sustainable development: The synergy between learning organizations, human resource management, and service quality. *Journal of Chinese Human Resources Management*, 14(3), 3-17.

Westerman, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. *MIT Center for digital business and capgemini consulting*, 1, 1-68.

Zournatzidou, G., Ragazou, K., Sklavos, G., Farazakis, D., & Sariannidis, N. (2025). Digital transformation and sustainable HRM: The challenges for an eco-friendly business continuity. In *Sustainability Through Green HRM and Performance Integration* (pp. 421-440). IGI Global.