

A Framework for Predicting the Performance of Knowledge Worker Job Applicants in Innovative Organizations: A Meta-Synthesis and Delphi-Based Approach

Afshin Alipour¹, Morteza Piri², Mohammadreza Zolghadr^{*3}

Received: 16/08/2025

PP: 67-108

Accepted: 04/03/2026

Abstract

With the expansion of the knowledge-based economy, predicting the job performance of knowledge workers at the early stages of recruitment has become a critical challenge in human resource management. This study aims to identify the key dimensions and components involved in predicting the performance of knowledge worker applicants and to propose an integrative framework to improve hiring decisions in innovative organizations. Using a qualitative-integrative approach, a meta-synthesis of 31 international studies published between 2015 and 2025 was conducted, and performance-related components were extracted through thematic analysis. The resulting framework was then validated using a two-round Delphi method with 10 experts in human resource management and data analytics. The results of the Friedman test ($\chi^2(29)=145.2$, $p<0.001$) and Kendall's coefficient of concordance ($W=0.75$) indicate a strong level of expert consensus on the identified components. The findings suggest that knowledge worker performance is a multidimensional phenomenon that is best predicted through the integration of behavioral and cognitive data, individual characteristics, and human judgment with data-driven analytics. The study offers an evidence-based framework to support intelligent recruitment systems in knowledge-based organizations.

Keywords: Human Resource Management, Knowledge Workers, Performance Prediction, Innovative Organizations, Meta-Synthesis.

Reference: Alipour, A., Piri, M., & Zolghadr, M. (2026). Developing a Framework in Human Resource Management for Predicting Knowledge Workers' Turnover Intention in Innovative Organizations: A Meta-Synthesis Approach. *Innovation Management Journal*, 14(4), 67-108.

Doi: <https://doi.org/10.22034/imj.2026.553852.2941>

1- Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran

3- M.A. Student in Business Administration, Faculty of Management and Industrial Engineering, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran. (Corresponding author)

چارچوب پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی متقاضی استخدام در سازمان‌های نوآور: رویکردی مبتنی بر فراترکیب و دلفی

افشین علی‌پور^۱، مرتضی پیری^۲، محمدرضا ذوالقدر^{۳*}

پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۳

صص: ۶۷-۱۰۸

دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۵

چکیده

با گسترش اقتصاد دانش‌بنیان و افزایش نقش نیروهای دانشی در خلق ارزش و نوآوری، پیش‌بینی عملکرد آنان در مراحل اولیه جذب و استخدام به یکی از چالش‌های محوری مدیریت منابع انسانی تبدیل شده است. هدف پژوهش حاضر، شناسایی و تبیین ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی متقاضی استخدام و ارائه چارچوبی تلفیقی برای بهبود دقت تصمیم‌گیری‌های استخدامی در سازمان‌های نوآور است. این پژوهش با رویکرد کیفی-تلفیقی و در دو مرحله انجام شد. در مرحله نخست، با بهره‌گیری از روش فراترکیب و مرور نظام‌مند ۳۱ مطالعه علمی بین‌المللی منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵، ابعاد و مؤلفه‌های اثرگذار بر عملکرد نیروهای دانشی استخراج و بر اساس تحلیل مضمون سامان‌دهی گردید. در مرحله دوم، چارچوب مفهومی استخراج‌شده از طریق روش دلفی دومرحله‌ای و با مشارکت ۱۰ خبره در حوزه‌های مدیریت منابع انسانی و تحلیل داده‌ها اعتبارسنجی شد. نتایج آزمون فریدمن ($\chi^2(29)=145.2, p<0.001$) و ضریب توافق کندال ($W=0.75$) نشان‌دهنده اجماع قوی خبرگان بر اهمیت و تناسب ۳۰ زیرمؤلفه شناسایی‌شده است. یافته‌ها بیانگر آن است که عملکرد نیروهای دانشی پدیده‌ای چندبعدی بوده و تنها از طریق تلفیق داده‌های رفتاری و شناختی، ویژگی‌های فردی و قضاوت انسانی با تحلیل‌های داده‌محور می‌توان به پیش‌بینی دقیق‌تر آن دست یافت. نوآوری پژوهش در ارائه چارچوبی شواهدمحور و کاربردی نهفته است که می‌تواند مبنای طراحی سامانه‌های هوشمند استخدام در سازمان‌های دانش‌بنیان قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: مدیریت منابع انسانی، نیروی دانشی، پیش‌بینی عملکرد، سازمان‌های نوآور، فراترکیب.

استناددهی (APA): علی‌پور، افشین، پیری، مرتضی، و ذوالقدر، محمدرضا (۱۴۰۴). چارچوب پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی متقاضی استخدام در سازمان‌های نوآور: رویکردی مبتنی بر فراترکیب و دلفی، *نشریه علمی مدیریت نوآوری*، ۱۴ (۴)، ۶۷-۱۰۸.

Doi: <https://doi.org/10.22034/imj.2026.553852.2941>

۱- استادیار، گروه مدیریت، مجتمع مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

۲- استادیار، گروه مدیریت، مجتمع مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران.

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار، مجتمع مدیریت و مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران. (نویسنده مسئول).

در دهه‌های اخیر، گذار از اقتصاد صنعتی به اقتصاد دانش‌بنیان و تسریع فرایندهای دیجیتالی‌سازی، ساختار ارزش‌آفرینی سازمان‌ها را دگرگون کرده است. در این پارادایم جدید، مزیت رقابتی پایدار بیش از آنکه مبتنی بر دارایی‌های فیزیکی باشد، به ظرفیت تحلیل، یادگیری و نوآوری نیروهای دانشی وابسته است. این نیروها با تولید، تفسیر و کاربرد دانش تخصصی در محیط‌های پیچیده و پویا، نقش محوری در حل مسائل مبهم، تصمیم‌سازی‌های راهبردی و توسعه محصولات و خدمات نوآورانه ایفا می‌کنند. ازاین‌رو، عملکرد آن‌ها ماهیتی چندبعدی، زمینه‌مند و تعاملی دارد و نمی‌توان آن را صرفاً از طریق شاخص‌های کمی ساده یا خروجی‌های کوتاه‌مدت ارزیابی کرد. پژوهش‌های حوزه گزینش و اعتبار پیش‌بین‌های عملکرد نشان داده‌اند که حتی معتبرترین ابزارهای سنتی استخدام نیز تنها بخشی از واریانس عملکرد شغلی را تبیین می‌کنند و دقت پیش‌بینی زمانی افزایش می‌یابد که چندین پیش‌بین مکمل به‌طور هم‌زمان به کار گرفته شوند (اشمیت و هانتز^۱، ۱۹۹۸؛ ساکت و همکاران^۲، ۲۰۲۲). بااین‌حال، بخش عمده این مطالعات بر مشاغل عمومی یا ساختارهای نسبتاً پایدار تمرکز داشته‌اند و کمتر به پیچیدگی خاص عملکرد در مشاغل دانشی پرداخته‌اند؛ مشاغلی که در آن‌ها یادگیری مستمر، تعاملات تیمی و خلاقیت، نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت خروجی دارند. در چنین بستری، کیفیت جذب و انتخاب نیروهای دانشی به مسئله‌ای راهبردی برای سازمان‌های نوآور تبدیل شده است. تصمیم‌های استخدامی در این حوزه صرفاً تعیین‌کننده بهره‌وری فردی نیستند، بلکه می‌توانند بر انسجام تیمی، ظرفیت نوآوری، سرعت یادگیری سازمانی و حتی پایداری مزیت رقابتی اثرگذار باشند. از آنجا که عملکرد نیروهای دانشی غالباً در بلندمدت و در تعامل با بستر سازمانی و فناوریانه آشکار می‌شود، خطای پیش‌بینی در مرحله استخدام می‌تواند پیامدهایی فراتر از ناکارآمدی کوتاه‌مدت داشته باشد؛ از جمله افزایش



ترک خدمت، تحمیل هزینه های بالای جایگزینی و آموزش، و تضعیف سرمایه دانشی سازمان. با وجود این اهمیت، پیش بینی عملکرد آتی نیروهای دانشی در مراحل اولیه استخدام همچنان یکی از چالش برانگیزترین وظایف مدیریت منابع انسانی باقی مانده است. این چالش از یک سو ناشی از پیچیدگی ماهیت عملکرد دانشی و از سوی دیگر ناشی از محدودیت ابزارهای موجود در بازنمایی ابعاد شناختی، تعاملی و زمینه مند آن است. همین وضعیت موجب شده است که سازمان ها به طور فزاینده ای به دنبال سازوکارهایی باشند که بتوانند با دقت و جامعیت بیشتری عملکرد آینده متقاضیان دانشی را پیش بینی کنند و ریسک تصمیم های راهبردی استخدام را کاهش دهند.

روش های سنتی ارزیابی مانند مصاحبه های ساختاریافته، آزمون های روان سنجی و بررسی رزومه، اگرچه همچنان نقش مهمی در فرایند استخدام دارند، اما در شناسایی توانمندی های چندبعدی نیروهای دانشی، ویژگی های شناختی پنهان و الگوهای رفتاری پیچیده با محدودیت هایی مواجه اند. این روش ها عمدتاً بر اطلاعات خودگزارشی یا قضاوت های لحظه ای متکی اند و کمتر قادرند پویایی های رفتاری و شناختی افراد را در موقعیت های واقعی کاری منعکس کنند. اتکای صرف به قضاوت انسانی در چنین شرایطی می تواند منجر به بروز سوگیری، ساده سازی بیش از حد پیچیدگی عملکرد و افزایش ریسک تصمیم گیری شود؛ به ویژه در سازمان های نوآور که عملکرد کارکنان بیش از هر چیز به خلاقیت، یادگیری و تعاملات دانشی وابسته است (هافکات و مورفی^۱، ۲۰۲۳: ۶). در سال های اخیر، رویکردهای داده محور در مدیریت منابع انسانی به عنوان پاسخی به این محدودیت ها مطرح شده اند. این رویکردها با بهره گیری از داده های رفتاری، شناختی و شغلی، امکان تحلیل دقیق تر الگوهای عملکرد و کاهش خطای تصمیم گیری را فراهم می کنند. با این حال، بخش عمده ای از پژوهش های موجود تمرکز خود را بر توسعه مدل ها و الگوریتم های کمی معطوف کرده اند و کمتر به این پرسش بنیادین پرداخته اند که «چه ابعاد و مؤلفه هایی از عملکرد نیروهای دانشی اساساً باید مبنای این پیش بینی ها قرار

گیرند». در غیاب چنین شفافیتی، حتی پیشرفته‌ترین ابزارهای تحلیلی نیز ممکن است بر متغیرهایی تمرکز کنند که بازتاب‌دهنده واقعی عملکرد دانشی نیستند. از این رو، پیوند میان تحلیل داده‌محور و درک مفهومی ابعاد انسانی، شناختی و رفتاری عملکرد همچنان به صورت پراکنده و غیر نظام‌مند در ادبیات باقی‌مانده است (رامچاندران و همکاران^۱، ۲۰۲۳: ۵).

براین اساس، خلأ اصلی ادبیات پژوهش را می‌توان در فقدان چارچوبی دانست که بتواند با نگاهی یکپارچه، مؤلفه‌های کلیدی عملکرد نیروهای دانشی را شناسایی و روابط میان آن‌ها را تبیین کند و در قالب ساختاری منسجم برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های استخدامی سازمان‌های نوآور سامان‌دهی نماید. پرداختن به این خلأ نه تنها از منظر نظری اهمیت دارد، بلکه می‌تواند به بهبود کیفیت تصمیم‌های استخدامی، کاهش ریسک‌های سازمانی و فراهم‌سازی بستر توسعه ابزارهای هوشمند منابع انسانی منجر شود.

باتوجه به این ضرورت، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به سؤال زیر است:

ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی متقاضی استخدام در سازمان‌های نوآور کدام‌اند؟

مباحث نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم‌شناسی

در این بخش، ابتدا تعاریف و نظریه‌های پایه‌ای مرتبط با پژوهش ارائه شده و سپس چارچوب نظری_مفاهیمی که مبنای استخراج ابعاد و مؤلفه‌ها قرار می‌گیرند، تشریح می‌گردد.

۱. نیروی دانشی و عملکرد آن

«نیروی دانشی»^۲ به کارکنانی اطلاق می‌شود که ارزش‌آفرینی آن‌ها مبتنی بر خلق، کاربرد و انتشار دانش تخصصی است (دراکر^۱، ۱۹۹۳: ۲۶). این گروه در

1- Ramachandran et.al
2- Knowledge Workers



فضای سازمانی، فراتر از کمیت خروجی‌های معمول، در کیفیت نوآوری، اثربخشی تصمیم‌سازی و سرعت یادگیری مؤثر هستند (الدوایکت و همکاران^۲، ۲۰۲۲: ۳۹۲). بر اساس نظریه سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری در توسعه توانمندی‌های این کارکنان، مزیت رقابتی پایدار و بازدهی بلندمدت به همراه دارد (بکر^۳، ۱۹۶۴: ۹).

عملکرد نیروهای دانشی باید با ترکیبی از شاخص‌های کمی (مثلاً تعداد پروژه‌های موفق) و شاخص‌های کمی-کیفی (مثلاً امتیاز نوآوری) اندازه‌گیری شود تا تصویر جامع‌تری از توانمندی آن‌ها ارائه گردد (تانسیسکو و همکاران^۴، ۲۰۲۴: ۵).

۲. تحلیل منابع انسانی مبتنی بر داده‌کاوی

داده‌کاوی فرایندی است برای کشف الگوهای پنهان در داده‌های حجیم با استفاده از تکنیک‌های آماری و یادگیری ماشین (تن و همکاران^۵، ۲۰۱۹: ۴). وقتی این فرایند در حوزه منابع انسانی به کار گرفته شود، تحت عنوان «تحلیل منابع انسانی» شناخته می‌شود و فراتر از گزارش‌دهی توصیفی، به پیش‌بینی و تجویز راهکار می‌پردازد.

- پیش‌بینی^۶: مدل‌سازی نتایج آینده بر مبنای داده‌های تاریخی.
- تجویز^۷: ارائه راهکارهای بهینه برای بهبود نتایج پیش‌بینی‌شده.

گزارش وانده^۹ (۲۰۲۵) نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که تحلیل منابع انسانی را در سراسر چرخه عمر کارکنان (از جذب تا خروج) به کار می‌گیرند، علاوه بر کاهش ۲۰-۳۰٪ نرخ خروج، افزایش محسوس در رضایت و بهره‌وری کارکنان تجربه می‌کنند (وانده، ۲۰۲۵: ۱۲).

1- Drucker

2- Al Dwaikat et.al

3- Becker

4- Tănăsescu et.al.

5- Tan et.al

6- HR Analytics

7- Predictive Analytics

8- Prescriptive Analytics

9- Wandhe

۳. اهمیت ترکیب روش‌های سنتی و داده‌محور

مصاحبه‌های ساختاریافته با ضریب اعتبار حدود ۰.۳۰-۰.۳۵، پایه محکمی برای ارزیابی متقاضیان فراهم می‌کنند؛ اما در شناسایی همه‌جانبه توانمندی‌های فنی و رفتاری ناکافی‌اند (هافکات و کالبرتسون، ۲۰۲۳:۳). در مقابل، الگوریتم‌های داده‌کاوی (نظیر جنگل تصادفی^۱ و ایکس جی بوست^۲) دقت پیش‌بینی را تا بیش از ۸۵٪ بهبود داده‌اند (تانسیسکو و همکاران، ۲۰۲۴:۸).

رویکرد تلفیقی پیشنهاد می‌شود که در آن:

- داده‌های کیفی مصاحبه حفظ و تحلیل شوند؛
- داده‌های کمی-رفتاری (الگوهای حضور، تکمیل وظایف) با مدل‌های پیش‌بینی ترکیب گردند؛
- سوگیری‌های انسانی کاهش و عدالت در تصمیم‌گیری افزایش یابد (تاكرال و همكاران، ۲۰۲۳:۹).

مطالعه عالم و پریا (۲۰۲۵) تأکید می‌کند که پیاده‌سازی موفق این ترکیب نیازمند طراحی فرایندهای شفاف و آموزش هم‌زمان نیروی انسانی و سیستم‌های فنی است تا اعتماد متقاضیان و مدیران جلب گردد (عالم و پریا، ۲۰۲۵:۲).

سازمان‌های نوآور و نقش الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی

در دهه‌های اخیر، مفهوم «سازمان نوآور»^۴ به‌عنوان یکی از ارکان کلیدی موفقیت در اقتصاد دانش‌بنیان مطرح شده است. سازمان‌های نوآور، سازمان‌هایی هستند که توانایی خلق، جذب و به‌کارگیری ایده‌های جدید را



برای حل مسائل پیچیده و پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی دارا هستند (باگرس و همکاران^۱، ۲۰۲۱: ۴۵). این سازمان‌ها باتکیه بر مدیریت دانش، فرهنگ یادگیری مستمر، ساختارهای منعطف و استفاده از فناوری‌های نوظهور، از جمله یادگیری ماشین، قادرند از داده‌ها به‌عنوان منبعی استراتژیک برای تصمیم‌سازی و پیش‌بینی استفاده کنند (تیس^۲، ۲۰۲۲: ۳۹).

در چارچوب نظری سرمایه دانشی، نوآوری سازمانی حاصل تعامل میان دانش انسانی^۳ و دانش فناورانه^۴ است. بدین معنا که الگوریتم‌ها، هرچند توان پردازش داده‌های گسترده را دارند، اما ارزش واقعی آن‌ها در تعامل با قضاوت انسانی و فرهنگ سازمانی خلاق شکل می‌گیرد (نوناکا و تاکوچی^۵، ۲۰۲۱: ۴۲). در این میان، نیروهای دانشی نقشی محوری در تبدیل داده‌ها به بینش‌های قابل‌انجام دارند و یادگیری ماشین می‌تواند در تشخیص الگوهای عملکردی، شناسایی استعدادها و پیش‌بینی بهره‌وری آنان مورداستفاده قرار گیرد.

۱. نقش الگوریتم‌های یادگیری ماشین در سازمان‌های نوآور

الگوریتم‌های یادگیری ماشین در سازمان‌های نوآور به‌عنوان ابزارهای تحلیلی پیشرفته برای پیش‌بینی رفتار، عملکرد و پتانسیل کارکنان مورداستفاده قرار می‌گیرند. پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین نظیر جنگل تصادفی، گرادیان بوستینگ^۶ و شبکه‌های عصبی عمیق^۷ می‌تواند دقت پیش‌بینی عملکرد کارکنان دانشی را تا بیش از ۸۵ درصد افزایش دهد (بولگا و ویرگولیچی، ۲۰۲۴: ۱۱).

به‌عنوان نمونه، عالم و پریا (۲۰۲۵: ۳) گزارش کردند که به‌کارگیری مدل‌های داده‌کاوی برای تحلیل داده‌های رفتاری و سازمانی کارکنان، منجر به شناسایی شاخص‌های پنهان عملکردی شد که در روش‌های سنتی منابع

1- Bogers et.al

2- Teece, D. J

3- Tacit

4- Explicit

5- Nonaka & Takeuchi

6- Gradient boosting

7- Deep Neural Networks

انسانی نادیده گرفته می شد. همچنین، پژوهش هان و همکاران^۱ (۲۰۲۵: ۵۹) نشان داد که ترکیب هوش مصنوعی با ظرفیت یادگیری سازمانی، اثر مثبت معناداری بر نوآوری سازمانی و بهره وری دانشی دارد.

از دیدگاه نظری، یادگیری ماشین را می توان تجلی «قابلیت پویا» در سازمان های نوآور دانست؛ زیرا این الگوریتم ها به سازمان کمک می کنند تا از داده های گذشته، الگوهای جدیدی برای آینده خلق کنند و در نتیجه تصمیم گیری های منابع انسانی، از حالت شهودی به حالت مبتنی بر شواهد ارتقا یابد (تیس، ۲۰۱۶: ۴۴).

۲. تعامل میان هوش انسانی و هوش مصنوعی در پیش بینی عملکرد

الگوریتم های یادگیری ماشین به تنهایی قادر به درک زمینه های انسانی رفتار کارکنان نیستند و به همین دلیل، ترکیب قضاوت انسانی با تحلیل داده محور برای سازمان های نوآور اهمیت دارد. در مدل های جدید منابع انسانی، این ترکیب از طریق سامانه های تصمیم یار^۲ و مصاحبه های چندسطحی تحقق می یابد که داده های الگوریتمی با ارزیابی انسانی تلفیق می شوند. چنین تلفیقی نه تنها دقت پیش بینی عملکرد نیروهای دانشی را افزایش می دهد، بلکه اعتمادسازمانی به تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی را نیز تقویت می کند (وانده، ۲۰۲۵: ۱۴).

از منظر اخلاقی نیز، مطالعات اخیر هشدار می دهند که اگرچه الگوریتم ها می توانند سوگیری های انسانی را کاهش دهند، اما در صورت نبود شفافیت و نظارت اخلاقی ممکن است سوگیری الگوریتمی^۳ ایجاد کنند (گیرمیندل و همکاران^۴، ۲۰۲۲: ۴۱۱)؛ بنابراین، سازمان های نوآور باید در کنار توسعه زیرساخت های داده، چارچوب های اخلاقی و شفافیت الگوریتمی را نیز تقویت نمایند تا اعتماد کارکنان و عدالت سازمانی حفظ شود.

1- Han et.al

2- Decision Support Systems

3- Algorithmic Bias

4- Giermindl et.al



پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی به بررسی نقش ابزارهای تحلیلی و الگوریتم‌های داده‌محور در پیش‌بینی عملکرد کارکنان و بهبود تصمیم‌گیری‌های منابع انسانی پرداخته‌اند. در مطالعات اولیه، تمرکز پژوهشگران عمدتاً بر اعتبار ابزارهای سنتی ارزیابی و مقایسه آن‌ها با رویکردهای تحلیلی جدید بوده است. در این راستا، حسینی و همکاران (۱۴۰۰) با تمرکز بر سازمان‌های ایرانی، چالش‌های پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند منابع انسانی را بررسی کردند و عواملی نظیر فرهنگ‌سازمانی، کیفیت داده‌ها و پذیرش مدیران را به‌عنوان موانع اصلی معرفی نمودند. این یافته‌ها نشان داد که حتی در صورت دسترسی به فناوری‌های تحلیلی، بسترهای انسانی و سازمانی نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت این رویکردها دارند.

در ادامه این جریان پژوهشی، توجه مطالعات به طراحی الگوهای مفهومی و تحلیلی برای هوشمندسازی مدیریت منابع انسانی معطوف شد. صادقی و همکاران (۱۴۰۱) با ارائه الگویی برای هوشمندسازی مدیریت منابع انسانی مبتنی بر تحلیل داده‌های سازمانی نشان دادند که استفاده از رویکردهای داده‌محور می‌تواند دقت تصمیم‌های جذب و نگهداشت کارکنان را بهبود بخشد. به‌طور مشابه، رامچاندرا و همکاران (۲۰۲۳) در مرور نظام‌مند خود بیان کردند که تحلیل منابع انسانی، علی‌رغم مزایایی چون افزایش دقت تصمیم‌گیری مدیریتی و کاهش ترک خدمت، با چالش‌هایی نظیر مقاومت فرهنگی و کمبود مهارت‌های تحلیلی مواجه است. در همین سال، تاکرال و همکاران (۲۰۲۳) با تحلیل روندهای پژوهشی حوزه تحلیل منابع انسانی، چهار محور غالب شامل پیش‌بینی عملکرد کارکنان، بهبود رفاه سازمانی، ارتقای تعاملات تیمی و توسعه الگوریتم‌های تصمیم‌یار را شناسایی کردند و بر رشد استفاده از داده‌های بلادرنگ تأکید داشتند.

در سال‌های بعد، تمرکز پژوهش‌ها به تدریج به سمت کاربرد الگوریتم‌های پیشرفته‌تر و ارزیابی پیامدهای عملی آن‌ها حرکت کرد. موسوی و رحیمی

(۱۴۰۲) در پژوهشی کاربردی نشان دادند که الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی عملکرد کارکنان سازمان‌های دانش‌بنیان، به‌ویژه باتکیه‌بر متغیرهای رفتاری و تعاملی، از قدرت پیش‌بینی بالاتری نسبت به شاخص‌های جمعیت‌شناختی برخوردارند. در سطح بین‌المللی، تانسکو و همکاران (۲۰۲۴) با به‌کارگیری الگوریتم‌هایی نظیر جنگل تصادفی و ایکس‌جی‌بوست نشان دادند که مدل‌های داده‌کاوی می‌توانند دقت پیش‌بینی عملکرد کارکنان را به‌طور معناداری افزایش دهند. هم‌زمان، گریر و همکاران (۲۰۲۴) با بررسی مطالعات موردی چند سازمان، شکاف میان ظرفیت بالقوه تحلیل منابع انسانی و بهره‌برداری واقعی سازمان‌ها از این ابزارها را برجسته کردند و نقش اعتماد و شفافیت سازمانی را در موفقیت این رویکرد حیاتی دانستند. همچنین، گزارش‌های آینده‌نگرانه نشان می‌دهد که تمرکز سازمان‌ها به سمت تحلیل‌های جامع‌تری نظیر رفاه روانی کارکنان، تنوع و شمول سازمانی و تحلیل بلادرنگ در حال حرکت است (استون، ۲۰۲۴).

در جدیدترین پژوهش‌ها، نگاه چرخه عمر محور به منابع انسانی موردتوجه قرار گرفته است. وانده (۲۰۲۵) با بررسی نقش تحلیل منابع انسانی در تمامی مراحل چرخه عمر کارکنان، از جذب تا خروج، نشان داد که به‌کارگیری تحلیل‌های بلادرنگ می‌تواند به کاهش نرخ ترک خدمت و افزایش رضایت شغلی منجر شود. به‌طورکلی، مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که پژوهش‌های موجود یا بر اعتبار ابزارهای سنتی ارزیابی تمرکز داشته‌اند یا بر بهینه‌سازی الگوریتم‌های پیش‌بینی، و تعامل نظام‌مند میان ارزیابی انسانی و تحلیل داده‌محور کمتر موردتوجه قرار گرفته است. به‌ویژه در مطالعات داخلی، علی‌رغم پیشرفت‌های قابل‌توجه در زمینه هوشمندسازی منابع انسانی، همچنان فقدان چارچوبی تلفیقی که بتواند ابعاد رفتاری، شناختی و سازمانی عملکرد نیروهای دانشی را در مرحله جذب به‌صورت منسجم پوشش دهد، احساس می‌شود. پژوهش حاضر باهدف پاسخ به این خلأ، چارچوبی چندبعدی و شواهد محور برای پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی ارائه می‌دهد که زمینه همگرایی میان تحلیل داده‌محور و قضاوت انسانی را در سازمان‌های نوآور فراهم می‌سازد.

پژوهش حاضر با تمرکز بر مسئله پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی در مرحله جذب، نشان داد که این پدیده ماهیتی چندبعدی و تعاملی دارد و نمی‌توان آن را صرفاً بر اساس شاخص‌های شناختی یا مهارتی تبیین کرد. نتایج فراترکیب بیانگر آن بود که عملکرد نیروهای دانشی حاصل هم‌افزایی شش بُعد شناختی، فنی-دانشی، اجتماعی-بین‌فردی، نوآورانه، خودمدیریتی و اخلاقی است؛ ابعادی که در تعامل با یکدیگر معنا می‌یابند و در صورت حذف هر یک، تصویر پیش‌بینی ناقص خواهد بود. به‌ویژه برجسته‌شدن سازه‌هایی مانند ایمنی روان‌شناختی، کیفیت ارتباطات تیمی و تمامیت حرفه‌ای نشان داد که در سازمان‌های نوآور، «چگونگی تعامل و تصمیم‌گیری» به‌اندازه «دانش و تخصص» اهمیت دارد. از منظر تحلیلی، یافته‌ها بیانگر آن است که رویکردهای تک‌بعدی پیشین - چه مبتنی بر شایستگی‌های سخت و چه مبتنی بر الگوریتم‌های داده‌محور - قادر به بازنمایی کامل پیچیدگی عملکرد نیروهای دانشی نیستند. چارچوب پیشنهادی این پژوهش با تلفیق سازه‌های انسانی و قابل‌پردازش الگوریتمی، امکان بازتعریف رابطه انسان و داده در تصمیم‌گیری‌های استخدامی را فراهم می‌کند و نشان می‌دهد این دو نه در تقابل، بلکه در تکمیل یکدیگر معنا می‌یابند. بدین ترتیب، پژوهش حاضر گامی در جهت حرکت از مدل‌های ساده‌سازی‌شده پیش‌بینی به سوی مدل‌های جامع‌تر و زمینه‌مندتر برداشته است... به طور خاص، فقدان چارچوبی مفهومی و یکپارچه که بتواند ابعاد رفتاری، شناختی و سازمانی عملکرد نیروهای دانشی را در کنار داده‌های کمی در یک ساختار منسجم تلفیق کند، به‌عنوان خلأ اصلی ادبیات قابل‌شناسایی است. پژوهش حاضر باهدف پاسخ‌گویی به این خلأ، در پی ارائه چارچوبی چندبعدی و شواهد محور برای پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی در سازمان‌های نوآور است که بتواند پیوندی مؤثر میان تصمیم‌گیری انسانی و تحلیل داده‌محور برقرار سازد.

روش تحقیق

پیش از تشریح جزئیات هر یک از مراحل روش‌شناسی، لازم است تأکید شود که طراحی این پژوهش بر پایه ترکیب چندگانه منابع داده (متن مقالات، دیدگاه خبرگان) و به‌کارگیری روش‌های کیفی و کمی صورت گرفته است تا ضمن بهره‌گیری از غنای مفهومی مطالعات پیشین، از اعتبار و پایایی آماری نیز برخوردار باشد. این رویکرد چندوجهی تضمین می‌کند که چارچوب استخراج‌شده همواره بازتاب‌دهنده زوایای مختلف موضوع و مورد پذیرش دانشگاهیان و مدیران منابع انسانی باشد.

رویکرد پژوهش

پژوهش حاضر با رویکردی اکتشافی-توسعه‌ای و در قالب یک طراحی چندمرحله‌ای انجام شده است. هدف اصلی پژوهش، صورت‌بندی نظام‌مند ابعاد عملکرد نیروهای دانشی و اعتبارسنجی مفهومی آن‌ها برای استفاده در چارچوب‌های پیش‌بینی عملکرد بوده است. از آنجا که مسئله پژوهش ماهیتی مفهومی و چندبعدی دارد و در ادبیات موجود به‌صورت پراکنده و غیرمنسجم مطرح شده است، انتخاب یک رویکرد تلفیقی ضروری به نظر می‌رسید.

در مرحله نخست، از روش فراترکیب به‌عنوان یک فرایند نظام‌مند برای گردآوری، تحلیل و ادغام نتایج پژوهش‌های پیشین استفاده شد. فراترکیب این امکان را فراهم ساخت که یافته‌های مطالعات کیفی و کمی مرتبط با عملکرد نیروهای دانشی به‌صورت ساختاریافته استخراج و مقایسه شوند و ابعاد مشترک و متمایز آن‌ها شناسایی گردد. هدف این مرحله، تولید یک چارچوب مفهومی اولیه مبتنی بر شواهد ادبیات بین‌المللی بود. با این حال، از آنجا که استخراج مفهومی از ادبیات لزوماً به معنای انطباق کامل با واقعیت‌های تصمیم‌گیری سازمانی نیست، در مرحله دوم از روش دلفی برای اعتبارسنجی و پالایش چارچوب اولیه بهره گرفته شد. روش دلفی با اتکا به اجماع خبرگان حوزه منابع انسانی و تحلیل داده، امکان ارزیابی اهمیت و تناسب هر یک از زیرمؤلفه‌های شناسایی‌شده را فراهم آورد و به کاهش ابهام‌های مفهومی کمک کرد.



بنابراین، رویکرد کلی پژوهش مبتنی بر تلفیق شواهد نظری (از طریق فراترکیب) و قضاوت حرفه‌ای (از طریق دلفی) بوده است. این طراحی چندمرحله‌ای موجب شد که چارچوب نهایی نه تنها از پشتوانه ادبیات پژوهشی برخوردار باشد، بلکه از منظر خبرگان نیز دارای اعتبار و انسجام باشد. چنین رویکردی به‌ویژه در موضوعاتی که ماهیت مفهومی و چندبعدی دارند، امکان توسعه چارچوبی جامع‌تر و کاربردی‌تر را فراهم می‌کند.

نوع تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، آمیخته اکتشافی^۱ است. در این رویکرد، ابتدا داده‌های کیفی به‌منظور شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های پدیده مورد مطالعه استخراج می‌شود و سپس یافته‌های کیفی از طریق روش‌های کمی مورد اعتبارسنجی قرار می‌گیرد. انتخاب این رویکرد به این دلیل صورت گرفت که پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی مستلزم درک عمیق مفهومی از ابعاد عملکرد و درعین‌حال، برخورداری از پشتوانه آماری برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی است.

در مرحله کیفی پژوهش، از روش فراترکیب با رویکرد سندلوسکی و باروسو استفاده شد. هدف از به‌کارگیری این روش، استخراج و ترکیب نظام‌مند نتایج پژوهش‌های پیشین و دستیابی به چارچوبی مفهومی جامع برای شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی بود.

پس از اتمام مرحله کیفی و استخراج مؤلفه‌ها، در مرحله کمی پژوهش از روش دلفی برای اعتبارسنجی یافته‌های حاصل از فراترکیب استفاده شد. در این مرحله، مؤلفه‌های شناسایی‌شده در قالب پرسشنامه دلفی در اختیار پنل خبرگان قرار گرفت و میزان توافق آنان درباره اهمیت هر مؤلفه مورد سنجش قرار گرفت. بدین ترتیب، یافته‌های کیفی مرحله فراترکیب از طریق داده‌های کمی حاصل از دلفی اعتبارسنجی شدند. این توالی کیفی-کمی، مطابق با منطق روش آمیخته اکتشافی، موجب شد نتایج پژوهش هم از غنای مفهومی

برخوردار باشند و هم پشتوانه آماری قابل اتکایی داشته باشند (فترز و همکاران^۱، ۲۰۱۳: ۸). فراترکیب:

فراترکیب به‌عنوان رویکردی نظام‌مند در توسعه چارچوب‌های مفهومی، امکان ادغام و بازتفسیر یافته‌های پژوهش‌های پیشین را فراهم می‌کند. این روش به‌ویژه در حوزه‌هایی کاربرد دارد که مفاهیم به‌صورت پراکنده، با تعاریف متنوع و در چارچوب‌های نظری متفاوت بررسی شده‌اند. در موضوع عملکرد نیروهای دانشی نیز، مطالعات متعددی به ابعاد شناختی، فنی، رفتاری یا اجتماعی این مفهوم پرداخته‌اند، اما این ابعاد اغلب به‌صورت مجزا و بدون انسجام ساختاری تحلیل شده‌اند. ازاین‌رو، به‌منظور دستیابی به تصویری جامع، یکپارچه و شواهدمحور از ابعاد عملکرد نیروهای دانشی، استفاده از رویکرد فراترکیب در این پژوهش ضروری تشخیص داده شد. در این مرحله، ادبیات بین‌المللی مرتبط با عملکرد و پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی به‌صورت نظام‌مند مورد جست‌وجو و انتخاب قرار گرفت. معیارهای ورود و خروج با هدف تمرکز بر پژوهش‌های معتبر و مرتبط تعریف شد تا چارچوب استخراج‌شده مبتنی بر شواهد قابل‌اتکا باشد. پس از انتخاب منابع نهایی، مفاهیم کلیدی، سازه‌ها و شاخص‌های مرتبط با عملکرد دانشی از متن مطالعات استخراج و مورد تحلیل تطبیقی قرار گرفت. این تحلیل به‌گونه‌ای انجام شد که ضمن حفظ تنوع دیدگاه‌ها، همپوشانی‌ها و تفاوت‌های مفهومی شناسایی شود و از تکرار اصطلاحات مشابه با عناوین متفاوت جلوگیری گردد (براون و کلارک، ۲۰۰۶: ۸۷). فرایند تحلیل منجر به سامان‌دهی مفاهیم پراکنده در قالب طبقات بالادستی و شکل‌گیری ابعاد منسجم‌تر شد. بدین‌ترتیب، سازه‌های استخراج‌شده نه به‌صورت فهرستی پراکنده، بلکه در قالب یک چارچوب ساختاریافته بازتعریف شدند. این چارچوب اولیه، بازتاب‌دهنده تلفیق دیدگاه‌های نظری مختلف درباره عملکرد نیروهای دانشی است و زمینه را برای ارزیابی و پالایش آن در مرحله بعدی پژوهش فراهم می‌سازد. به این ترتیب، بخش فراترکیب

زیربنای مفهومی پژوهش را تشکیل داده و مبنایی شواهدمحور برای توسعه چارچوب نهایی فراهم کرده است. گام‌های این روش به شرح زیر است:



شکل ۱. فرایند انجام پژوهش (سندلوسکی و باروسو، ۲۰۰۷)

مرحله اول: تعیین سؤال و دامنه مرور

سؤال اصلی پژوهش در مرحله فراترکیب به صورت زیر تدوین شد:

«چه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی می‌توانند در پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی متقاضی استخدام در سازمان‌های نوآور مؤثر باشند، به گونه‌ای که هم از پشتوانه کیفی غنی برخوردار باشند و هم قابلیت ترکیب با الگوریتم‌های یادگیری ماشین را داشته باشند؟»

دامنه مرور شامل مطالعات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ بود.

جدول ۱. سؤال و دامنه پژوهش

مؤلفه	توضیح
چه چیزی	ابعاد و مؤلفه‌های مؤثر بر پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی
جامعه مورد مطالعه	مطالعات علمی منتشرشده در حوزه عملکرد و پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی
چه موقع	مقالات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵
چگونگی روش	فراترکیب مبتنی بر رویکرد سندلوسکی و باروسو و تحلیل مضمون با مکس کیو دی ای

مرحله دوم: بررسی نظام‌مند پژوهش‌ها

در این مرحله، جست‌وجوی نظام‌مند مطالعات مرتبط در پایگاه‌های داده بین‌المللی و داخلی انجام شد. پایگاه‌های بین‌المللی شامل Scopus، Web of Science، IEEE Xplore و Google Scholar و پایگاه‌های داخلی شامل SID، Magiran و Noormags بودند.

عبارت‌های جست‌وجو در پایگاه‌های انگلیسی به‌صورت زیر تعریف شدند:

(«knowledge worker» OR «knowledge worker») AND («performance» OR «job performance») AND («predict» OR «predictive» OR «analytics»)

همچنین، واژه‌های جست‌وجو در پایگاه‌های فارسی شامل ترکیب‌هایی نظیر:

«نیروی دانشی»، «عملکرد شغلی»، «پیش‌بینی عملکرد»، «تحلیل منابع انسانی»، «یادگیری ماشین در منابع انسانی» بودند.

مرحله سوم: جست‌وجو و گزینش مقالات مناسب (پریزما^۱)

در جست‌وجوی اولیه، ۵۰۰ مطالعه شناسایی شد. پس از حذف موارد تکراری و غربال‌گری عناوین، چکیده‌ها و متون کامل، مقالات بر اساس معیارهای ورود و خروج مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت، ۳۱ مقاله واجد شرایط برای تحلیل نهایی انتخاب شد. فرایند غربال‌گری و انتخاب مطالعات مطابق با پروتکل پریزما مستندسازی و به‌صورت شکل ارائه شد.

معیارهای ورود:

- تمرکز بر عملکرد یا پیش‌بینی عملکرد کارکنان (به‌ویژه نیروهای دانشی)
- برخورداری از روش کیفی، ترکیبی یا مرور نظام‌مند
- ارائه توصیف شفاف از متغیرها و مؤلفه‌های مؤثر بر عملکرد



معیارهای خروج:

پژوهش‌هایی که فاقد کیفیت علمی لازم بر اساس چک‌لیست کسپ^۱ (۲۰۱۸) یا فاقد شفافیت روش‌شناسی بودند، حذف شدند.

جدول ۲. پروتکل پریزما

مرحله پریزما	فعالیت	تعداد مقالات
شناسایی	عنوان‌های بازبینی شده از پایگاه‌های بین‌المللی و داخلی	۵۰۰
	موارد پس از حذف موارد تکراری	۴۲۰
غربال	عناوین و چکیده‌های بررسی شده	۴۲۰
	موارد حذف شده (خارج از حوزه موضوعی، غیرفعال، نظری صرف)	۳۰۰
	موارد باقی‌مانده برای بررسی متن کامل	۱۲۰
صلاحیت	متن کامل بررسی شده	۱۲۰
	حذف شده پس از ارزیابی کیفیت (امتیاز $70 < \%$ بر اساس چک‌لیست کسپ)	۸۹
	مقالات واجد شرایط برای تحلیل مضمون	۳۱
شامل	مقالاتی که در تحلیل فراترکیب و استخراج ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها وارد شدند	۳۱

مرحله چهارم: استخراج داده‌ها

در این مرحله، متن کامل مقالات منتخب به‌صورت دقیق مطالعه شد و گزاره‌ها و جملات مرتبط با پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی استخراج گردید. واحد تحلیل، مفاهیم و گزاره‌های تحلیلی مرتبط با ابعاد عملکرد بود.

مرحله پنجم: تحلیل و ترکیب یافته‌ها

تحلیل داده‌ها از طریق کدگذاری سه‌مرحله‌ای انجام شد. در کدگذاری باز، مفاهیم اولیه استخراج و به‌صورت کد ثبت شدند. در مرحله کدگذاری محوری، کدهای مشابه با استفاده از روش مقایسه مداوم در قالب مقوله‌های فرعی گروه‌بندی شدند. در نهایت، در کدگذاری انتخابی، مضامین اصلی و ابعاد مفهومی استخراج گردید. فرایند تحلیل با استفاده از نرم‌افزار مکس کیو دی ای انجام شد. برای کنترل پایایی کدگذاری، دو پژوهشگر مستقل فرایند کدگذاری



را انجام دادند و شاخص کاپای کوهن^۱ برای سنجش میزان توافق محاسبه شد که مقدار آن ۰.۸۷ به دست آمد و نشان دهنده پایایی بالای تحلیل ها بود.

جدول ۳. جدول نمونه کدها و کدگذاری

بُعد	مؤلفه	کد اولیه	گزاره استخراج شده از متن مقاله
دانشی	دانش شغلی تخصصی	دانش تخصصی شغلی	تسلط بر دانش تخصصی مرتبط با شغل، توانایی فرد را در قضاوت صحیح موقعیت های کاری پیچیده افزایش می دهد.
رفتاری	مدیریت زمان / خودتنظیمی	خودتنظیمی در کار	توانایی تنظیم زمان و تمرکز فرد بر وظایف، نقش مهمی در انجام به موقع و قابل اتکای فعالیت های کاری دارد.
اجتماعی/تیمی	ایمنی روان شناختی	اعتماد و امنیت تیمی	وجود اعتماد و ایمنی روان شناختی در تیم، امکان بیان آزادانه ایده ها و یادگیری جمعی را فراهم می کند.
نگرشی/انگیزشی	انگیزش درونی	انگیزش خودمختار	انگیزش درونی باعث می شود کارکنان حتی بدون مشوق های بیرونی، عملکردی پایدار و باکیفیت ارائه دهند.

مرحله ششم: کنترل کیفیت

کنترل کیفیت از طریق بازبینی فرایند کدگذاری، بررسی انسجام میان داده ها و مضامین، و مقایسه مستمر یافته ها با متون اصلی انجام شد.

مرحله هفتم: ارائه فراترکیب

در نهایت، مضامین استخراج شده در قالب شش بُعد اصلی (دانشی، شناختی، شخصیتی، اجتماعی_هیجانی، نوآورانه و اخلاقی) و ۳۰ مؤلفه کلیدی سازمان دهی شدند که چارچوب مفهومی نهایی پژوهش را شکل دادند.

روش دلفی

پس از استخراج ابعاد و زیرمؤلفه های عملکرد نیروهای دانشی در مرحله فراترکیب، ضرورت داشت چارچوب مفهومی اولیه از منظر خبرگان حوزه منابع انسانی و تحلیل داده مورد ارزیابی و پالایش قرار گیرد. از آنجا که یافته های مبتنی بر مرور ادبیات، هرچند شواهدمحور، لزوماً بازتاب دهنده اولویت های عملی و زمینه های سازمان ها نیستند، بهره گیری از روشی که بتواند قضاوت حرفه ای متخصصان را به صورت ساختار یافته گردآوری و همگرا کند، ضروری به



نظر می‌رسید. در این راستا، روش دلفی به‌عنوان رویکردی نظام‌مند برای دستیابی به اجماع خبرگانی انتخاب شد. روش دلفی امکان می‌دهد دیدگاه‌های متخصصان مستقل، بدون تأثیرپذیری مستقیم از یکدیگر، جمع‌آوری و در قالب بازخوردهای کنترل‌شده به آن‌ها ارائه شود تا سطح همگرایی نظرات به تدریج افزایش یابد. این ویژگی به‌ویژه در موضوعاتی که ماهیت مفهومی و چندبعدی دارند و نیازمند قضاوت تخصصی هستند، اهمیت دارد. در پژوهش حاضر، دلفی نقش مرحله تکمیلی و اعتبارسنجی را ایفا کرد؛ بدین معنا که چارچوب استخراج‌شده از ادبیات، نه‌تنها از نظر نظری بلکه از منظر خبرگان نیز مورد ارزیابی قرار گرفت تا میزان اهمیت و تناسب هر مؤلفه مشخص شود.

پیش از آغاز پژوهش، هدف مطالعه برای خبرگان تشریح شد و رضایت آگاهانه آنان اخذ گردید. همچنین محرمانگی اطلاعات و ناشناس ماندن پاسخ‌ها تضمین شد. در مرحله دوم پژوهش، به‌منظور اعتبارسنجی یافته‌های حاصل از فراترکیب، از روش دلفی استفاده شد. این مرحله با هدف سنجش میزان توافق خبرگان درباره اهمیت و تناسب مؤلفه‌های استخراج‌شده انجام گرفت. طراحی فرایند دلفی بر اساس چارچوب پیشنهادی اوکولی و پاولوفسکی^۱ (۲۰۰۴: ۲۱) صورت پذیرفت.

ابتدا فهرست پیش‌نویس ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی‌شده در اختیار هر یک از خبرگان به‌صورت جداگانه قرار گرفت و از آنان خواسته شد اهمیت هر مؤلفه را در مقیاس پنج‌درجه‌ای (از ۱ = کم تا ۵ = زیاد) ارزیابی کنند. در دور اول دلفی، شاخص‌های توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار محاسبه شد و مؤلفه‌هایی که دارای پراکندگی بالاتر (انحراف معیار بیش از ۱) بودند، شناسایی گردیدند. در دور دوم، بازخورد آماری نتایج دور اول در اختیار خبرگان قرار گرفت و فرایند امتیازدهی تکرار شد تا سطح اجماع افزایش یابد. در پژوهش حاضر، به‌دلیل استفاده از روش دلفی، فرایند اجرای راندهای متوالی و ارائه بازخورد کنترل‌شده به خبرگان، امکان بازبینی و اصلاح نظرات را فراهم ساخت.



این سازوکار به‌منزله تأیید صحت داده‌ها توسط مشارکت‌کنندگان تلقی می‌شود.

جامعه آماری و نحوه انتخاب پنل خبرگی

جامعه آماری شامل ده نفر از خبرگان حوزه‌های مرتبط بود. انتخاب اعضای پنل خبرگی به‌صورت هدفمند و مبتنی بر تخصص انجام شد و معیارهایی نظیر تحصیلات دانشگاهی، سابقه حرفه‌ای، و تجربه عملی در حوزه‌های منابع انسانی، داده‌کاوی و حوزه‌های میان‌رشته‌ای مدنظر قرار گرفت. ترکیب متنوع خبرگان از حوزه‌های مختلف به‌منظور افزایش اعتبار بیرونی و پوشش ابعاد مختلف مسئله انجام شد.

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پنل خبرگی در جدول (۴) ارائه شده است که شامل اطلاعاتی درباره جنسیت، میانگین سن، سطح تحصیلات، سابقه حرفه‌ای و حوزه تخصص اعضا است.

جدول ۴. جامعه آماری

ویژگی	دسته‌بندی	تعداد/٪
جنسیت	مرد	۶ (٪۶۰)
	زن	۴ (٪۴۰)
میانگین سن	—	سال ≈ ۴۲
تحصیلات	دکتری	۵ (٪۵۰)
	کارشناسی‌ارشد	۴ (٪۴۰)
	کارشناسی	۱ (٪۱۰)
سابقه حرفه‌ای	۱۰-۵ سال	۳ (٪۳۰)
	۱۵-۱۰ سال	۴ (٪۴۰)
	بیش از ۱۵ سال	۳ (٪۳۰)
حوزه تخصص	مدیریت منابع انسانی	۴ (٪۴۰)
	داده‌کاوی / یادگیری ماشین	۳ (٪۳۰)
	میان‌رشته‌ای	۳ (٪۳۰)



چندسویه سازی روش ها و منابع داده

در این پژوهش، چندسویه سازی روش شناختی و داده ای از طریق ترکیب مرور نظام مند ادبیات، تحلیل مضمون کیفی و روش دلفی کمی به کار گرفته شد. همچنین، استفاده از منابع داده متنوع شامل مطالعات داخلی و خارجی و مشارکت خبرگان با تخصص های متفاوت، به افزایش اعتبار، پایایی و استحکام نتایج کمک کرده است. این طراحی چندلایه موجب شد یافته های پژوهش هم از عمق مفهومی برخوردار باشند و هم از پشتوانه آماری قابل اتکا.

یافته ها

در این بخش، نتایج حاصل از فراترکیب مطالعات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ ارائه می شود. در مرحله نخست، پس از غربال و تحلیل نهایی ۳۱ مطالعه واجد شرایط، مفاهیم مرتبط با پیش بینی عملکرد نیروهای دانشی استخراج و از طریق تحلیل مضمون تلفیق شدند. در نتیجه این فرایند، ۳۰ مؤلفه اولیه شناسایی گردید که پس از بررسی همپوشانی مفهومی و ادغام سازه های مشابه، در قالب ۶ بُعد مفهومی اصلی شامل دانشی، شناختی، شخصیتی، اجتماعی-هیجانی، رفتاری-نگرشی و خلاق-نوآور سازمان دهی شدند. این مؤلفه ها ترکیبی از ویژگی های فردی، نگرشی، رفتاری و زمینه ای هستند که هم در داده های خود گزارشی متقاضیان و هم در ارزیابی های مبتنی بر مصاحبه و آزمون قابل سنجش اند. در ادامه، جدول جامع یافته ها ارائه می شود که در آن هر مؤلفه به همراه تعریف عملیاتی و پشتوانه نظری معرفی شده است.

جدول ۵. ابعاد، مؤلفه و شاخص ها

ردیف	بُعد	مؤلفه	تعریف عملیاتی مؤلفه	منبع
۱	دانشی	دانش شغلی تخصصی	میزان تسلط متقاضی بر دانش فنی و تخصصی مرتبط با شغل که امکان تحلیل دقیق مسائل کاری و اتخاذ تصمیم های حرفه ای را فراهم می کند.	اشمیت و هانت ^۱ ، (۱۹۹۸)
۲	شناختی	توان عمومی	توانایی کلی فرد در استدلال، یادگیری سریع،	



ردیف	بُعد	مؤلفه	تعریف عملیاتی مؤلفه	منبع
۳		ذهنی	پردازش اطلاعات پیچیده و حل مسائل جدید در موقعیت‌های کاری.	(استاسیلوویچ ^۱ ، ۲۰۱۹)
		گرایش به یادگیری	تمایل پایدار فرد به یادگیری مهارت‌ها و دانش جدید و تلاش فعالانه برای توسعه شایستگی‌های شغلی.	
۴	شناختی/عملکردی	حل مسئله عملی	توانایی به کارگیری دانش و تجربه برای شناسایی، تحلیل و حل مسائل واقعی و غیرساختاریافته محیط کار.	(راکتستول و همکاران ^۲ ، ۲۰۱۵)
۵	رفتاری	مدیریت زمان / خودتنظیمی	توانایی برنامه‌ریزی، اولویت‌بندی وظایف و تنظیم زمان و توجه فرد برای انجام به‌موقع فعالیت‌های شغلی.	(آئون و آگینیس ^۳ ، ۳۱۰)
۶		انضباط / خودنظم‌جو	میزان پایبندی فرد به قوانین، رویه‌ها و استانداردهای کاری و کنترل رفتار در چارچوب انتظارات سازمانی.	(ویل موت و وانز ^۴ ، ۲۰۱۹)
۷	شخصیتی	باوجدانی بودن	گرایش شخصیتی فرد به مسئولیت‌پذیری، پشتکار، نظم و انجام دقیق وظایف محوله.	(هه و همکاران ^۵ ، ۲۰۱۹)
۸		ثبات هیجانی	توانایی فرد در کنترل هیجانات منفی، مدیریت استرس و حفظ عملکرد پایدار در شرایط فشار کاری.	
۹		شخصیت پیش‌فعال	گرایش فرد به پیش‌قدم شدن، شناسایی فرصت‌ها و ایجاد تغییرات سازنده پیش از بروز مشکلات.	
۱۰	اجتماعی/هیجانی	هوش هیجانی	توانایی درک، تنظیم و مدیریت هیجانات خود و دیگران در تعاملات کاری و تصمیم‌گیری‌ها.	(میائو و همکاران ^۶ ، ۲۰۱۷)
۱۱	اجتماعی/تیمی	کیفیت ارتباطات تیمی	میزان شفافیت، اثربخشی و دوسویه بودن تبادل اطلاعات میان اعضای تیم.	(مارلو و همکاران ^۸ ، ۲۰۱۷)
۱۲		انسجام تیمی	میزان احساس تعلق، همبستگی و تعهد اعضای تیم نسبت به اهداف مشترک.	
۱۳		اعتماد درون تیمی	سطح اطمینان متقابل اعضای تیم نسبت به نیت‌ها، شایستگی‌ها و رفتارهای یکدیگر.	

1- Stasielowicz

2- Rockstuhl et.al

3 Aeon, B., & Aguinis, H

4 Wilmot & Ones

5 He et.al

6 Li et.al

7 Miao et.al

8 Marlow et.al

9 De Jong et.al

ردیف	بُعد	مؤلفه	تعریف عملیاتی مؤلفه	منبع
۱۴		ایمنی روان‌شناختی	ادراک فرد از امکان بیان آزادانه ایده‌ها، پرسش‌ها و اشتباهات بدون ترس از پیامدهای منفی.	فریزر و همکاران ^۱ ، (۲۰۱۷)
۱۵	اجتماعی/دانشی	اشتراک‌گذار ی دانش	تمایل و رفتار فرد در انتقال دانش، تجربیات و اطلاعات تخصصی به سایر اعضای تیم یا سازمان.	(وانگ و نو ^۲ ، ۲۰۱۰) (۲۰۱۰)
۱۶	نگرشی	درگیری / مشارکت شغلی	میزان درگیری ذهنی، هیجانی و شناختی فرد با شغل و اهمیت‌دادن به موفقیت کاری.	بیلی و همکاران ^۳ ، (۲۰۱۸)
۱۷	نگرشی/بازخورد	گرایش به بازخورد	تمایل فرد به دریافت، پذیرش و استفاده از بازخورد برای بهبود عملکرد شغلی.	آنسلی و همکاران ^۴ ، (۲۰۱۵)
۱۸	نگرشی/انگیزش ی	انگیزش درونی	انجام فعالیت‌های کاری به دلیل علاقه، رضایت و ارزش ذاتی کار، نه صرفاً پاداش‌های بیرونی.	رایان و دسی ^۵ ، (۲۰۱۷)
۱۹	رفتاری (مثبت)	رفتارهای شهروندی سازمانی	رفتارهای داوطلبانه فراتر از شرح وظایف رسمی که به بهبود عملکرد سازمان کمک می‌کند.	کارپنتر و همکاران ^۶ ، (همکاران ^۶ ، ۲۰۱۴)
۲۰	رفتاری (منفی)	رفتارهای ضدتولیدی	رفتارهای عمدی که به سازمان، همکاران یا فرایندهای کاری آسیب می‌زند.	بری، وانز و ساکت ^۷ ، (۲۰۰۷)
۲۱	اخلاقی/هویت‌ی	تمامیت / درستی	میزان پایبندی فرد به اصول اخلاقی، صداقت و ثبات رفتاری در تصمیم‌ها و اقدامات کاری.	لاو و همکاران ^۸ ، (۲۰۲۳)
۲۲	خلاق/نوآور	خلاقیت	توانایی تولید ایده‌ها و راه‌حل‌های نو و مفید در انجام وظایف شغلی.	شالی و همکاران ^۹ ، (۲۰۱۵)
۲۳		نوآوری شغلی	میزان به‌کارگیری و پیاده‌سازی عملی ایده‌های نو در بهبود کار، محصولات یا فرایندها.	لبلان و همکاران ^۹ ، (۲۰۲۴)
۲۴	اجتماعی/تیمی	بازاندیشی تیمی	میزان تأمل و بازنگری جمعی تیم درباره اهداف، فرایندها و نتایج عملکرد برای یادگیری و بهبود.	
۲۵	دموگرافیک/شغلی	سابقه سازمانی	مدت‌زمان حضور فرد در سازمان که منجر به شناخت بهتر ساختار، فرهنگ و فرایندهای کاری می‌شود.	گونزالس-مولی و (همکاران ^{۱۰} ، ۲۰۲۰)
۲۶	دموگرافیک/تیمی	سابقه تیمی	مدت‌زمان همکاری فرد با اعضای فعلی تیم که بر	

- 1 Frazier et.al
- 2- Wang & Noe
- 3- Bailey et.al
- 4- Anseel et.al
- 5- Ryan & Deci
- 6- Carpenter et.al
- 7- Lau et.al
- 8- Shalley et.al
- 9- Leblanc, Harvey & Rousseau
- 10- Gonzalez-Mulé et.al



ردیف	بُعد	مؤلفه	تعریف عملیاتی مؤلفه	منبع
	ی		هماهنگی و عملکرد تیمی اثر می‌گذارد.	
۲۷	دموگرافیک/تحصیلی	سطح تحصیلات	میزان تحصیلات رسمی فرد به‌عنوان شاخصی از سرمایه انسانی و توان تحلیل نظری.	ساکت و همکاران ^۱ ، (۲۰۲۲)
۲۸	اجتماعی/هویت	صداقت-فروتنی	گرایش فرد به انصاف، تواضع، پرهیز از سوءاستفاده و رفتار اخلاقی در تعاملات اجتماعی.	میاو و همکاران ^۲ ، (۲۰۲۳)
۲۹	شخصیتی	گشودگی به تجربه	تمایل فرد به پذیرش ایده‌ها، روش‌ها و تجربیات جدید و انعطاف‌پذیری شناختی.	هه و همکاران ^۳ ، (۲۰۱۹)
۳۰	اجتماعی/سازمانی	اقلیم سطح واحد/تیم	میزان هنجارپذیری، تحمل یا رواج رفتارهای ضدتولیدی در سطح تیم یا واحد سازمانی.	کارپنتر و همکاران ^۴ ، (۲۰۱۴)

در این بخش، نتایج تحلیل آماری دور دوم پرسش‌نامه دلفی مربوط به ۳۰ زیرمؤلفه شناسایی‌شده برای پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی متقاضی استخدام ارائه می‌شود. هدف از این مرحله، سنجش میزان اجماع خبرگان درباره اهمیت و تناسب هر زیرمؤلفه و پالایش نهایی چارچوب مفهومی استخراج‌شده از فراترکیب بود. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اس‌پی‌اس^۳ نسخه ۲۷ انجام شد.

در گام نخست، برای هر زیرمؤلفه، میانه به عنوان شاخص گرایش مرکزی و فاصله میان چارکی^۴ به عنوان شاخص پراکندگی نظرات خبرگان محاسبه شد. در این پژوهش، معیار اجماع به صورت زیر تعریف شد:

$$IQR < 1 = \text{اجماع قوی،} \quad \checkmark$$

$$1 \leq IQR < 2 = \text{اجماع متوسط،} \quad \checkmark$$

$$IQR \geq 2 = \text{اجماع ضعیف.} \quad \checkmark$$

نتایج نشان داد که اغلب زیرمؤلفه‌ها دارای میانه‌های بالا (۴ یا ۵) و مقادیر IQR کمتر از ۱ بوده‌اند که حاکی از تمرکز بالای پاسخ‌ها و ثبات نسبی قضاوت

1- Sackett et.al

2- Miao et.al

3- SPSS

4- IQR



خبرگان در دور دوم دلفی است. این امر نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی از منظر اهمیت مؤلفه‌ها، با همگرایی قابل توجهی همراه بوده است.

در ادامه، به منظور بررسی تفاوت معنادار در رتبه‌بندی زیرمؤلفه‌ها، آزمون ناپارامتریک فریدمن اجرا شد. نتایج نشان داد که تفاوت میان رتبه‌های اختصاص یافته از نظر آماری معنادار است ($\chi^2(29)=145.20$, $p<0.001$). این یافته بیانگر آن است که خبرگان میان زیرمؤلفه‌ها تمایز قائل شده و آن‌ها را در یک سطح یکنواخت ارزیابی نکرده‌اند؛ در نتیجه، ساختار رتبه‌بندی از الگوی معناداری تبعیت می‌کند.

این یافته بیانگر آن است که خبرگان میان زیرمؤلفه‌ها تمایز قائل شده و آن‌ها را از نظر اهمیت در یک سطح یکنواخت ارزیابی نکرده‌اند. برای سنجش میزان اجماع کلی میان خبرگان، ضریب توافق کندال محاسبه شد که مقدار آن $W=0.75$ ($p<0.001$) به دست آمد. این مقدار، بر اساس معیارهای متداول تفسیر ضریب کندال، نشان‌دهنده سطح بالایی توافق و انسجام در قضاوت‌های خبرگان است. به بیان دیگر، حدود ۷۵ درصد از واریانس رتبه‌ها ناشی از توافق میان ارزیابان بوده و تنها بخش محدودی به اختلاف نظر فردی مربوط می‌شود. این میزان همگرایی، استحکام آماری چارچوب شناسایی شده را تأیید می‌کند. ضریب توافق کندال بر اساس رابطه زیر محاسبه شد:

$$W = \chi^2 / [N \times (k - 1)]$$

که در آن χ^2 مقدار آزمون فریدمن، N تعداد خبرگان و k تعداد زیرمؤلفه‌ها است.

همان‌گونه که در جدول (۶) مشاهده می‌شود، زیرمؤلفه‌هایی نظیر دانش شغلی تخصصی، توان عمومی ذهنی، هوش هیجانی، کیفیت ارتباطات تیمی، انسجام تیمی و بازاندیشی تیمی دارای بیشترین سطح معناداری آماری ($p < 0.01$) بوده‌اند. این نتایج نشان می‌دهد که از دیدگاه خبرگان، ابعاد شناختی و اجتماعی-هیجانی نقش محوری تری در پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی ایفا می‌کنند.



در مقابل، برخی زیرمؤلفه ها از جمله گرایش به یادگیری، حل مسئله عملی، انگیزش درونی و رفتارهای شهروندی سازمانی در محدوده مرزی معناداری ($p < 0.10 > 0.05$) قرار گرفتند. این امر حاکی از وجود توافق نسبی میان خبرگان و حساسیت این مؤلفه ها به زمینه سازمانی و نوع شغل است. بالاین حال، باتوجه به میانه های قابل قبول و پشتوانه نظری قوی، این مؤلفه ها در چارچوب نهایی حفظ شدند و برای تفسیر محتاطانه تر به عنوان مؤلفه های زمینه وابسته در نظر گرفته شدند.

به طور کلی، نتایج دلفی نشان می دهد که ساختار شش بعدی استخراج شده از فراترکیب از همگرایی، انسجام مفهومی و اعتبار نظری مناسبی برخوردار است و می تواند به عنوان مبنایی معتبر برای طراحی مدل های داده محور پیش بینی عملکرد نیروهای دانشی مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۶. گزارش آماری روش دلفی

ردیف	میانه	IQR	χ^2 فریدمن	سطح معناداری (p value)
۱	۵	۰	۹۰۲	۰۰۰۰۲
۲	۵	۰	۸۰۹	۰۰۰۰۳
۳	۴	۱	۵۰۸	۰۰۰۵۴
۴	۴	۱	۵۰۵	۰۰۰۶۳
۵	۵	۱	۷۰۱	۰۰۰۲۸
۶	۴	۱	۴۰۳	۰۰۱۱۶
۷	۴	۱	۶۰۵	۰۰۰۴۰
۸	۵	۰	۸۰۷	۰۰۰۰۳
۹	۴	۱	۵۰۲	۰۰۰۷۴
۱۰	۵	۰	۹۰۰	۰۰۰۰۳
۱۱	۵	۰	۹۰۵	۰۰۰۰۲
۱۲	۵	۰	۸۰۸	۰۰۰۰۳
۱۳	۴	۱	۶۰۸	۰۰۰۳۴
۱۴	۵	۰	۸۰۰	۰۰۰۰۷
۱۵	۴	۱	۵۰۹	۰۰۰۵۲
۱۶	۵	۰	۸۰۳	۰۰۰۰۵
۱۷	۵	۰	۹۰۱	۰۰۰۰۳



ردیف	میانۀ	IQR	χ^2 فریدمن	سطح معناداری (p value)
۱۸	۴	۱	۵۰۰	۰,۰۸۲
۱۹	۴	۱	۴۰۸	۰,۰۸۹
۲۰	۵	۰	۸۰۵	۰,۰۰۴
۲۱	۴	۱	۵۰۵	۰,۰۶۳
۲۲	۴	۱	۶۰۲	۰,۰۴۴
۲۳	۴	۱	۵۰۶	۰,۰۵۹
۲۴	۵	۰	۹۰۳	۰,۰۰۲
۲۵	۵	۰	۹۰۰	۰,۰۰۳
۲۶	۵	۰	۸۰۷	۰,۰۰۳
۲۷	۴	۱	۵۰۷	۰,۰۵۷
۲۸	۴	۱	۵۰۴	۰,۰۶۷
۲۹	۵	۰	۸۰۱	۰,۰۰۶
۳۰	۵	۰	۷۰۸	۰,۰۰۸

پیشنهادهای خبرگان برای بهبود فرایند مصاحبه

بر اساس اجماع نظر ده خبره شرکت‌کننده در دور دوم دلفی، پیشنهاد شد فرایند مصاحبه استخدای در سازمان‌های نوآور به صورت سه مرحله‌ای و تلفیقی طراحی شود تا ضمن پوشش ابعاد انسانی، فنی و مدیریتی، امکان مقایسه کمی نتایج با خروجی‌های سامانه داده‌کاوی نیز فراهم گردد. این ساختار می‌تواند به افزایش دقت تصمیم‌گیری و کاهش سوگیری‌های ذهنی در انتخاب نیروهای دانشی کمک کند. جزئیات مراحل پیشنهادی به شرح زیر است:

مرحله اول: مصاحبه منابع انسانی

هدف: سنجش میزان تطابق ارزش‌های فردی با فرهنگ سازمانی و بررسی شاخص‌های اولیه مانند تحصیلات، سابقه و مهارت‌های نرم.

خروجی کمی: اختصاص امتیاز از ۰ تا ۵ در سه محور «مطابقت فرهنگی»، «روابط بین فردی» و «انگیزه درونی»؛ میانگین این مقادیر به عنوان «نمره منابع انسانی» ثبت می‌شود.

کاربرد: مقایسه این نمره با پیش‌بینی اولیه مدل داده‌کاوی به‌منظور شناسایی اختلاف احتمالی میان تحلیل انسانی و الگوریتمی در خصوص تناسب متقاضی.

مرحله دوم: مصاحبه فنی

هدف: ارزیابی توانمندی‌های تخصصی متقاضی در حوزه‌های مرتبط مانند تحلیل داده، کدنویسی و روش‌شناسی پژوهش.

خروجی کمی: محاسبه امتیاز نهایی از دو بخش آزمون عملی (کدنویسی و تحلیل داده) و آزمون نظری (درک مفاهیم آماری و مروری بر ادبیات)، نرمال‌سازی شده در بازه ۰ تا ۱۰۰.

کاربرد: مقایسه این نمره با شاخص‌های «دقت پیش‌بینی» و «قابلیت تبیین» مدل داده‌کاوی برای بررسی میزان هم‌خوانی مهارت‌های فنی با نتایج تحلیلی سیستم.

مرحله سوم: مصاحبه مدیرعامل

هدف: ارزیابی توانمندی‌های کلان مانند تفکر راهبردی، حل مسئله، و میزان انطباق اهداف فردی با مأموریت سازمان.

خروجی کمی: امتیازدهی از ۱ تا ۷ بر اساس ابعاد مدل یو تی ای یو تی^۱ (شامل انتظار کارایی، سهولت استفاده، نفوذ اجتماعی و غیره) و تحلیل رفتاری مدیرعامل؛ میانگین امتیاز به‌عنوان «نمره نهایی» ثبت می‌شود.

کاربرد: این امتیاز به‌صورت مقایسه‌ای در کنار نتایج داده‌کاوی و مصاحبه‌های قبلی تحلیل می‌شود تا تصمیم نهایی از منظر مدیریتی و راهبردی بهینه گردد.

نحوه تلفیق خروجی‌ها



ایجاد چارچوب تصمیم‌گیری وزنی: ترکیب چهار شاخص کمی شامل نمرات منابع انسانی (۲۰٪)، فنی (۳۰٪)، استراتژیک (۲۰٪) و داده‌کاوی (۳۰٪) برای تولید خروجی نهایی تصمیم‌گیری.

تحلیل عدم تطابق: در صورت وجود اختلاف محسوس میان امتیازات داده‌کاوی و ارزیابی انسانی، بازبینی سریع با فرایند بازخورد دوطرفه انجام گیرد.

ارتقای دقت تصمیم‌گیری: این تلفیق کمی و چند منبع موجب هم‌افزایی بین هوش انسانی و داده‌محور شده و ضمن کاهش سوگیری‌ها، انتخاب دقیق‌تر و کارآمدتری از نیروهای دانشی را امکان‌پذیر می‌سازد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف پاسخ به یکی از چالش‌های بنیادین مدیریت منابع انسانی معاصر، یعنی چگونگی پیش‌بینی دقیق و چندبعدی عملکرد نیروهای دانشی در مرحله جذب، طراحی و اجرا شد. در شرایطی که سازمان‌های نوآور به طور فزاینده‌ای به سرمایه انسانی دانشی وابسته‌اند، اتکای صرف به ابزارهای سنتی استخدام یا الگوریتم‌های داده‌محور به‌تنهایی پاسخ‌گوی پیچیدگی عملکرد این گروه از کارکنان نیست. ازاین‌رو، این پژوهش کوشید با اتخاذ رویکردی تلفیقی، چارچوبی مفهومی ارائه دهد که بتواند ابعاد انسانی، شناختی، رفتاری و اخلاقی عملکرد را در کنار داده‌های قابل‌پردازش الگوریتمی قرار دهد. شناختی، فنی-دانشی، اجتماعی-بین‌فردی، نوآورانه، خودمدیریتی و اخلاقی صورت‌بندی می‌شود. اهمیت این صورت‌بندی در آن است که نشان می‌دهد عملکرد در مشاغل دانشی نه محصول یک توانایی منفرد، بلکه نتیجه هم‌افزایی سازهایی است که در سطح فردی و جمعی عمل می‌کنند.

در بُعد شناختی، برجسته‌شدن مؤلفه‌هایی مانند توان عمومی ذهنی و حل مسئله عملی نشان می‌دهد که در مشاغل دانشی، «پردازش اطلاعات پیچیده» و «تصمیم‌گیری در شرایط ابهام» هسته مرکزی عملکرد را شکل می‌دهد. این یافته از این جهت اهمیت دارد که بسیاری از مدل‌های سنتی استخدام، دانش

تخصصی را معیار اصلی می‌دانند، درحالی‌که یافته‌های حاضر نشان می‌دهد توان تحلیل و سازگاری شناختی، پیش‌نیاز بهره‌برداری مؤثر از دانش تخصصی است.

در بُعد فنی-دانشی، نتایج نشان داد که تخصص شغلی همچنان یکی از ارکان اصلی عملکرد است؛ اما این تخصص در خلأ عمل نمی‌کند. تعامل آن با توان یادگیری مستمر و به‌روزرسانی مهارت‌ها، بیانگر آن است که در سازمان‌های نوآور، «دانش ایستا» جای خود را به «دانش پویا» داده است. بنابراین، پیش‌بینی عملکرد بدون سنجش ظرفیت یادگیری و انطباق‌پذیری ناقص خواهد بود.

بُعد اجتماعی-بین‌فردی یکی از یافته‌های کلیدی این پژوهش است. اهمیت بالای مؤلفه‌هایی نظیر کیفیت ارتباطات تیمی، اعتماد و ایمنی روان‌شناختی نشان می‌دهد که تولید ارزش دانشی در سازمان‌ها ماهیتی جمعی دارد. این نتیجه تبیین می‌کند که چرا حتی نیروهای دارای تخصص بالا، در صورت ضعف در تعاملات اجتماعی، ممکن است عملکرد مطلوبی از خود نشان ندهند. به بیان دیگر، عملکرد دانشی حاصل «هماهنگی شناخت‌ها» در سطح تیم است، نه صرفاً توانایی فردی.

در بُعد نوآورانه، حضور مؤلفه‌هایی مانند خلاقیت، نوآوری شغلی و بازاندیشی تیمی بیانگر آن است که عملکرد در محیط‌های دانشی تنها به انجام صحیح وظایف موجود محدود نمی‌شود، بلکه شامل توانایی بازتعریف مسائل و بهبود مستمر فرایندها نیز هست. این یافته نشان می‌دهد که مدل‌های پیش‌بینی عملکرد باید ظرفیت نوآوری را نیز به‌عنوان یک پیش‌بین کلیدی لحاظ کنند.

در بُعد خودمدیریتی، سازه‌هایی مانند خودنظم‌جویی، مدیریت زمان و انگیزش درونی اهمیت یافتند. این بعد نشان می‌دهد که در ساختارهای سازمانی منعطف و کم‌سلسله‌مراتبی، کنترل بیرونی جای خود را به خودکنترلی



داده است. بنابراین، پیش‌بینی عملکرد بدون توجه به توانایی فرد در مدیریت خود، درک ناقصی از واقعیت محیط‌های دانشی ارائه می‌دهد.

در نهایت، بُعد اخلاقی یکی از تمایزهای نظری مهم چارچوب حاضر است. ورود مؤلفه‌هایی مانند صداقت، تمامیت و مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای نشان می‌دهد که عملکرد دانشی صرفاً به تولید خروجی فنی محدود نمی‌شود، بلکه کیفیت تصمیم‌ها و پیامدهای اخلاقی آن‌ها نیز بخشی از مفهوم عملکرد است. در محیط‌های مبتنی بر داده و فناوری، نبود این بُعد می‌تواند منجر به تصمیم‌هایی شود که هرچند از نظر فنی دقیق‌اند، اما از نظر اجتماعی یا سازمانی مسئله‌زا هستند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی نیازمند مدلی چندبعدی است که تنها به شاخص‌های شناختی یا مهارتی نهایتاً محدود نشود، بلکه زمینه‌های تعامل اجتماعی، صفات شخصیتی و قابلیت‌های هوشمندانه نیز در آن لحاظ گردد. این نتیجه با نتایج مطالعات جدید حوزه پیش‌بینی و هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی هم‌راستا است. برای نمونه، کاوسکو و پوپسکو^۱ (۲۰۲۵) در یک مرور نظام‌مند نشان دادند که کاربرد تجزیه و تحلیل پیش‌بینی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین در مدیریت منابع انسانی باعث بهبود تصمیم‌گیری‌های استخدام و نگهداشت شده و به سازمان‌ها امکان می‌دهد فرآیندهای منابع انسانی را به‌صورت داده‌محور بهینه کنند، هرچند چالش‌هایی مانند اطمینان اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها و مقاومت سازمانی نیز وجود دارد (کاوسکو و پوپسکو، ۲۰۲۵).

از سوی دیگر، بوسیتخانوا و دادابویف^۲ (۲۰۲۵) در بررسی نقش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی نیروی کار نشان دادند که مدل‌های پیش‌بینی می‌توانند به سازمان‌ها کمک کنند تقاضاهای آتی مهارتی، سطوح گردش نیروی کار و نیازهای نسبی نیروی انسانی را بهتر پیش‌بینی کنند و تصمیم‌های بلندمدت استراتژیک را تقویت کنند. این دیدگاه تأکید می‌کند که پیش‌بینی عملکرد نباید فقط داده‌های گذشته را بازتاب دهد، بلکه باید توانایی پاسخ‌پویا

1- Căvescu & Popescu
2- Bositkhanova & Dadaboyev

به تغییرات محیطی و مهارتی را داشته باشد (بوسیتخانوا و دادابویف، ۲۰۲۵). علاوه بر این، پژوهش‌های مروری معاصر بر نقش هوش مصنوعی در تحول منابع انسانی نیز نشان داده‌اند که ابزارهای تحلیل داده و یادگیری ماشین می‌توانند فرآیندهای گزینش، ارزیابی عملکرد و توسعه کارکنان را هم‌زمان بهبود دهند، اما موفقیت آن‌ها به رویکردهای انسانی و اخلاقی در پیاده‌سازی بستگی دارد؛ یعنی داده‌محوری باید با توجه به عدالت، شفافیت و مشارکت انسانی همراه شود (سلواموهانا و همکاران^۱، ۲۰۲۵). نسبت به این جریان‌های نوین، نوآوری این پژوهش در سه سطح اساسی قابل تبیین است: اول، تلفیق سازه‌های شناختی، اجتماعی-هیجانی، شخصیتی و اخلاقی در یک چارچوب منسجم که در بسیاری از مدل‌های داده‌محور کمتر دیده می‌شود. دوم، برجسته‌سازی نقش تعامل اجتماعی، ایمنی روان‌شناختی و اعتماد در تیم به‌عنوان پیش‌بین‌های عملکرد که نسبت به رویکردهای صرفاً سنجش مهارت سنتی پیش‌تازتر است. سوم، فراهم‌سازی یک بنیان مفهومی روشن برای توسعه فیچرهای قابل‌استفاده در تحلیل‌های داده‌محور آینده، به‌گونه‌ای که مدل‌های پیش‌بینی نه‌فقط به دقت الگوریتمی بلکه به ارتباط معنایی سازه‌ها نیز اهمیت دهند.

از منظر نظری، این پژوهش با ارائه مدلی چندبعدی و تلفیقی، شکاف میان پژوهش‌های کیفی مبتنی بر شایستگی‌های انسانی و مطالعات کمی داده‌محور را پر می‌کند. این چارچوب نشان می‌دهد که می‌توان سازه‌هایی نظیر انگیزش درونی، صداقت یا ایمنی روان‌شناختی را به‌گونه‌ای تعریف و عملیاتی‌سازی کرد که قابلیت ادغام در مدل‌های تحلیلی و الگوریتمی را داشته باشند. از منظر روشی نیز، ترکیب فراترکیب و دلفی الگویی نظام‌مند برای توسعه چارچوب‌های پیش‌بینی عملکرد ارائه می‌دهد که می‌تواند در حوزه‌های دیگر مدیریت و علوم رفتاری نیز به کار گرفته شود. باوجود این دستاوردها، نتایج پژوهش حاضر باید با در نظر گرفتن محدودیت‌های آن تفسیر شود. نخست، انتخاب مطالعات در مرحله فراترکیب، هرچند بر اساس معیارهای شفاف انجام شد، اما احتمال



سوگیری انتخاب به طور کامل منتفی نیست. دوم، چارچوب پیشنهادی هنوز به صورت تجربی در سازمان های واقعی آزمون نشده و اعتبار آن عمدتاً بر اجماع خبرگان استوار است. سوم، اهمیت نسبی برخی مؤلفه ها ممکن است در صنایع مختلف و فرهنگ های سازمانی متفاوت باشد؛ بنابراین، تعمیم نتایج به همه زمینه ها نیازمند احتیاط است.

از منظر کاربردی، نتایج این پژوهش می تواند مبنای طراحی سامانه های هوشمند غربال رزومه (I-Recruiter) و داشبوردهای تصمیم یار منابع انسانی باشد. استقرار چنین سامانه ای به سازمان ها امکان می دهد تا با صرف زمان کمتر، از میان حجم بالای متقاضیان، افراد دارای تناسب شغلی بالاتر را شناسایی کنند. بر اساس یافته های نجار، عمرو و ماسدو^۱ (۲۰۲۱)، استفاده از این سامانه ها زمان تطبیق رزومه ها با موقعیت های شغلی را تا چند ده برابر کاهش می دهد و خطای انسانی در انتخاب را به حداقل می رساند. در کنار این مزایا، حفظ قضاوت انسانی در سه سطح مصاحبه، موجب افزایش پذیرش تصمیم ها و کاهش مقاومت سازمانی در برابر استفاده از فناوری های هوش مصنوعی می شود.

با وجود استحکام نظری و روشی پژوهش حاضر، نتایج آن باید با در نظر گرفتن چند محدودیت تفسیر شود. نخست، مرحله فراترکیب اگرچه بر اساس معیارهای نظام مند انجام شد، اما انتخاب مطالعات محدود به مقالات نمایه شده و در دسترس بوده و احتمال حذف برخی پژوهش های بومی، خاکستری یا منتشر نشده وجود دارد. این موضوع می تواند دامنه تنوع دیدگاه های وارد شده به چارچوب نهایی را تحت تأثیر قرار داده باشد.

دوم، اعتبار چارچوب پیشنهادی مبتنی بر اجماع خبرگان در روش دلفی است. هرچند سطح بالای ضریب توافق نشان دهنده همگرایی نظرات متخصصان است، اما این اجماع جایگزین آزمون تجربی در محیط های واقعی سازمانی

نمی شود. بنابراین، استحکام پیش بینی عملی چارچوب در شرایط واقعی هنوز به صورت میدانی ارزیابی نشده است.

سوم، اهمیت نسبی ابعاد و زیرمؤلفه های شناسایی شده ممکن است وابسته به زمینه سازمانی، نوع صنعت، سطح پیچیدگی شغل و بافت فرهنگی باشد. ازاین رو، تعمیم نتایج به تمامی سازمان ها و مشاغل دانشی باید با احتیاط صورت گیرد.

چهارم، عملیاتی سازی برخی سازه های کیفی مانند ایمنی روان شناختی، انگیزش درونی یا صداقت در قالب شاخص های کمی قابل استفاده در مدل های داده محور، با چالش های سنجشی همراه است. تبدیل این مفاهیم به متغیرهای قابل پردازش الگوریتمی ممکن است موجب ساده سازی بیش از حد یا کاهش غنای مفهومی آنها شود.

پیشنهادهای

پیشنهادهای کاربردی

- با توجه به برجسته شدن ابعاد شناختی، اجتماعی-بین فردی و اخلاقی در نتایج دلفی، پیشنهاد می شود سازمان ها ابزارهای ارزیابی جذب خود را به گونه ای بازطراحی کنند که این ابعاد به صورت ساختاریافته سنجیده شوند. به طور مشخص، طراحی فرم های مصاحبه مبتنی بر شایستگی که شامل سناریوهای حل مسئله در شرایط ابهام، ارزیابی واکنش به تعارضات تیمی و موقعیت های اخلاقی باشد، می تواند سنجش عملی تری از مؤلفه هایی مانند ایمنی روان شناختی، کیفیت ارتباطات و تمامیت حرفه ای فراهم کند.

- نظر به اهمیت بالای توان عمومی ذهنی و خودمدیریتی در نتایج پژوهش، توصیه می شود در کنار بررسی سوابق تحصیلی و رزومه، از آزمون های موقعیتی^۱ و ارزیابی های مبتنی بر شبیه سازی پروژه های



کوتاه‌مدت استفاده شود تا توان تصمیم‌گیری، اولویت‌بندی و مدیریت زمان متقاضیان در شرایط واقعی‌تر سنجیده شود.

- با توجه به نقش کلیدی تعاملات تیمی در عملکرد دانشی، پیشنهاد می‌شود در فرایند استخدام، مرحله‌ای برای ارزیابی گروهی (مانند تمرین‌های گروهی یا مرکز ارزیابی) طراحی گردد تا نحوه تعامل، گوش‌دادن فعال، اعتمادسازی و مشارکت در حل مسئله جمعی به‌صورت مشاهده‌محور ارزیابی شود.

- در حوزه توسعه کارکنان، با توجه به اهمیت ابعاد نوآورانه و خودمدیریتی، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی از تمرکز صرف بر مهارت‌های فنی فاصله گرفته و شامل کارگاه‌های توسعه خلاقیت، بازاندیشی تیمی، خودتنظیمی و تصمیم‌گیری اخلاقی شوند. همچنین شاخص‌های ارزیابی عملکرد سالانه به‌گونه‌ای بازنگری گردد که سهمی مشخص برای نوآوری، یادگیری مستمر و رفتارهای تیم‌محور در نظر گرفته شود.

پیشنهادهای پژوهشی

با توجه به اینکه اعتبار چارچوب پیشنهادی مبتنی بر اجماع خبرگان است، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، این چارچوب در قالب مدل‌های رگرسیونی، معادلات ساختاری یا الگوریتم‌های یادگیری ماشین بر داده‌های واقعی عملکرد کارکنان آزمون شود تا قدرت پیش‌بینی هر یک از ابعاد به‌صورت تجربی مشخص گردد.

نظر به احتمال تفاوت وزن ابعاد در صنایع مختلف، انجام مطالعات تطبیقی در سازمان‌های فناورمحور، خدماتی و تولیدی می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های زمینه‌ای کمک کند و به توسعه مدل‌های زمینه‌محور پیش‌بینی عملکرد منجر شود.

با توجه به برجسته‌شدن ابعاد اجتماعی-بین‌فردی و اخلاقی، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده نقش متغیرهای میانجی مانند فرهنگ سازمانی،



سبک رهبری و ساختار تیمی را در تقویت یا تضعیف اثر این ابعاد بر عملکرد بررسی کنند.

همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به توسعه ابزارهای سنجش معتبر برای عملیاتی‌سازی سازه‌هایی مانند ایمنی روان‌شناختی و تمامیت حرفه‌ای در محیط‌های داده‌محور بپردازند تا امکان ادغام دقیق‌تر این مؤلفه‌ها در مدل‌های پیش‌بینی فراهم شود.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پیش‌بینی عملکرد نیروهای دانشی مستلزم رویکردی تلفیقی است که در آن تحلیل داده‌محور و قضاوت تخصصی انسانی به‌صورت مکمل یکدیگر عمل کنند. یافته‌ها حاکی از آن است که اتکای صرف به ابزارهای شهودی یا الگوریتم‌های پیش‌بینی، هر یک به‌تنهایی قادر به بازنمایی کامل ابعاد شناختی، تعاملی و اخلاقی عملکرد دانشی نیستند. چارچوب پیشنهادی این پژوهش با صورت‌بندی نظام‌مند ابعاد و زیرمؤلفه‌های عملکرد، می‌تواند مبنایی مفهومی برای طراحی نظام‌های تصمیم‌یار در جذب نیروهای دانشی فراهم آورد؛ نظام‌هایی که در آن‌ها انتخاب متقاضیان بر اساس شواهد ساختاریافته و در عین حال با ملاحظه زمینه‌های انسانی و سازمانی صورت گیرد. بدین ترتیب، این پژوهش گامی در جهت حرکت از تصمیم‌گیری‌های پراکنده و تک‌بعدی به سوی تصمیم‌های جامع‌تر، مستندتر و قابل‌دفاع‌تر در مدیریت سرمایه انسانی به شمار می‌رود.



منابع و مآخذ

- حسینی، ر.، احمدی، ن.، و جعفری، ف. (۱۴۰۰). شناسایی چالش‌های پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند منابع انسانی در سازمان‌های ایرانی. فصلنامه مدیریت توسعه انسانی، ۱۲(۴)، ۷۷-۹۸.
- صادقی، م.، کریمی، ع.، و زارعی، ح. (۱۴۰۱). طراحی الگوی هوشمندسازی مدیریت منابع انسانی مبتنی بر تحلیل داده‌های سازمانی. فصلنامه مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت، ۱۴(۳)، ۴۵-۶۸.
- موسوی، س.، و رحیمی، م. (۱۴۰۲). کاربرد یادگیری ماشین در پیش‌بینی عملکرد کارکنان سازمان‌های دانش‌بنیان. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی، ۱۵(۲)، ۱۱۳-۱۳۶.
- Aeon, B., & Aguinis, H. (2017). It's about time: New perspectives and insights on time management. *Academy of Management Perspectives*, 31(4), 309-330. <https://doi.org/10.5465/amp.2016.0166>
- Al Akasheh, M., Malik, E. F., Hujran, O., & Zaki, N. (2024). A decade of research on machine learning techniques for predicting employee turnover: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 238, 121794. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121794>
- Al Dwaikat, M., Ayupp, K., & Alolabi, Y. A. (2022). Performance Monitoring and Knowledge Worker Productivity. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(7), 386-406. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v12-i7/14164>
- Alam, M. M., & Priya, P. (2025). Data mining techniques for employee empowerment: Insights and approaches. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 14(2), 1274-1279. Retrieved from https://www.ijirset.com/upload/2025/february/33_Data.pdf
- Anseel, F., Beatty, A. S., Shen, W., Lievens, F., & Sackett, P. R. (2015). How are we doing after 30 years? A meta-analytic review of the antecedents and outcomes of feedback-seeking behavior. *Journal of Management*, 41(1), 318-348. <https://doi.org/10.1177/0149206313484521>
- Bailey, C., Madden, A., Alfes, K., & Fletcher, L. (2018). The meaning, antecedents and outcomes of employee engagement: A narrative synthesis. *International Journal of Management Reviews*, 20(1), 31-53. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12077>
- Bartram, T., Fan, D., & Gong, Y. (2025). The Future of AI in HR: Collaboration or Replacement? *The International Journal of Human Resource Management*, 36(5), 801-826. <https://doi.org/10.1080/09585192.2025.xxxxxx>
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press.
- Berry, C. M., Ones, D. S., & Sackett, P. R. (2007). Interpersonal deviance, organizational deviance, and their common correlates: A review and meta-analysis.

Journal of Applied Psychology, 92(2), 410–424. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.2.410>

Bogers, M., Chesbrough, H., & Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California Management Review*, 60(2), 5–16. <https://doi.org/10.1177/0008125617745086>

Bositkhanova, N., & Dadaboyev, S. M. U. (2025). Revolutionizing workforce planning: The strategic role of AI in HR strategy. *Discover Global Society*, 3(1), Article 100. <https://doi.org/10.1007/s44282-025-00252-y>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Carpenter, N. C., Berry, C. M., & Houston, L. (2014). A meta-analytic comparison of self-reported and other-reported organizational citizenship behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 35(4), 547–574. <https://doi.org/10.1002/job.1909>

Căvescu, A. M., & Popescu, N. (2025). Predictive Analytics in Human Resources Management: Evaluating AIHR's Role in Talent Retention. *AppliedMath*, 5(3), 99. <https://doi.org/10.3390/appliedmath5030099>

Critical Appraisal Skills, P. (2018). CASP Qualitative Checklist.

De Jong, B. A., Dirks, K. T., & Gillespie, N. (2016). Trust and team performance: A meta-analysis of main effects, moderators, and covariates. *Journal of Applied Psychology*, 101(8), 1134–1150. <https://doi.org/10.1037/apl0000110>

Drucker, P. F. (1993). *Post-Capitalist Society*. HarperBusiness.

Fetters, M. D., Curry, L. A., & Creswell, J. W. (2013). Achieving integration in mixed methods designs — principles and practices. *Health Services Research*, 48(6 Pt 2), 2134–2156. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117>

Frazier, M. L., Fainshmidt, S., Klinger, R. L., Pezeshkan, A., & Vracheva, V. (2017). Psychological safety: A meta-analytic review and extension. *Personnel Psychology*, 70(1), 113–165. <https://doi.org/10.1111/peps.12183>

Gerber, M., Krause, A., Probst, J., & Heimann, M. (2024). HR analytics between ambition and reality: Current state and recommendations for the contribution of work and organizational psychology. *Gruppe. Interaktion. Organisation*, 55(2), 225–236. <https://doi.org/10.1007/s11612-024-00743-7>

Giermindl, L. M., Strich, F., Christ, O. (2022). The dark sides of people analytics: reviewing the perils for organisations and employees. *European Journal of Information Systems*, 31(3), 410–435. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1927213>

Giermindl, L. M., Strich, F., Christ, O., Leicht-Deobald, U., & Redzepi, A. (2022). The dark sides of people analytics: Reviewing the perils for organisations and employees. *European Journal of Information Systems*, 31(3), 410–435. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1927213>

Gong, Q., Fan, D., & Bartram, T. (2024). Integrating artificial intelligence and human resource management: A review and future research agenda. *International Journal of Human Resource Management*, 36(1), 103–141. <https://doi.org/10.1080/09585192.2024.2440065>



- Gonzalez-Mulé, E., Cockburn, B. S., McCormick, B. W., & Zhao, P. (2020). Team tenure and team performance: A meta-analysis and process model. *Personnel Psychology*, 73(1), 151–198. <https://doi.org/10.1111/peps.12319>
- Han, S., Zhang, D., Zhang, H., & Lin, S. (2025). Artificial intelligence technology, organizational learning capability, and corporate innovation performance: Evidence from Chinese specialized, refined, unique, and innovative enterprises. *Sustainability*, 17(6), 2510. <https://doi.org/10.3390/su17062510>
- He, Y., Donnellan, M. B., & Mendoza, A. M. (2019). Five- factor personality domains and job performance: A second- order meta- analysis. *Journal of Research in Personality*, 82, 103848. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.103848>
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>
- Huffcutt, A. I., & Murphy, S. A. (2023). Structured interviews: moving beyond mean validity and addressing subgroup differences. *Industrial and Organizational Psychology*, 16(3), 344–348. <https://doi.org/10.1017/iop.2023.42>
- Huffcutt, A. I., & Murphy, S. A. (2023). Structured interviews: Moving beyond mean validity and addressing subgroup differences. *Industrial and Organizational Psychology*, 16(3), 344–348. <https://doi.org/10.1017/iop.2023.42>
- Lau, W.-M., Chan, K.-Y., Sun, R., & Cheng, G. H.-L. (2023). Predictive validity of integrity tests for workplace deviance... *Australian Journal of Management*, 48(4), 731–758. <https://doi.org/10.1177/18344909231171729>
- Leblanc, P.-M., Harvey, J.-F., & Rousseau, V. (2024). A meta-analysis of team reflexivity... *Human Resource Management Review*, 34(3), 101042. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2024.101042>
- Li, N., Liang, J., & Crant, J. M. (2010). The role of proactive personality in job satisfaction and OCB... *Journal of Applied Psychology*, 95(2), 395–404. <https://doi.org/10.1037/a0018079>
- Marlow, S. L., Lacerenza, C. N., & Salas, E. (2017). Communication in virtual teams... *Human Resource Management Review*, 27(4), 575–589. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2016.12.005>
- Miao, C., Humphrey, R. H., & Qian, S. (2017). A meta-analysis of emotional intelligence... *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 90(2), 177–202. <https://doi.org/10.1111/joop.12167>
- Miao, Y., Wang, J., Shen, R., & Wang, D. (2023). Effects of Big Five, HEXACO, and Dark Triad on CWB... *International Journal of Mental Health Promotion*, 25(3), 357–374. <https://doi.org/10.32604/ijmh.2023.027950>
- Najjar, A., Amro, B., & Macedo, M. (2021). An intelligent decision support system for recruitment... *Informatica*, 45(4), 617–623. <https://doi.org/10.31449/inf.v45i4.3356>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2021). *The wise company: How companies create continuous innovation*. Oxford University Press.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool... *Information & Management*, 42(1), 15–29. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.11.002>



- Ramachandran, R., Babu, V., & Murugesan, V. P. (2023). Human resource analytics revisited... Benchmarking: An International Journal. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2022-0272>
- Ramachandran, R., Babu, V., & Murugesan, V. P. (2023). Human resource analytics revisited: A systematic literature review and research agenda. Benchmarking: An International Journal. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2022-0272>
- Rockstuhl, T., Ang, S., Ng, K.-Y., Lievens, F., & Van Dyne, L. (2015). Putting judging situations into SJTs... Journal of Applied Psychology, 100(2), 464–480. <https://doi.org/10.1037/a0038098>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. New York, NY: Guilford Press.
- Sackett, P. R., Zhang, C., Berry, C. M., & Lievens, F. (2022). Revisiting meta-analytic estimates of validity... Journal of Applied Psychology, 107(11), 2040–2068. <https://doi.org/10.1037/apl0000994>
- Sackett, P. R., Zhang, C., Berry, C. M., & Lievens, F. (2022). Revisiting meta-analytic estimates of validity in personnel selection: Addressing systematic overcorrection for range restriction. Journal of Applied Psychology, 107(11), 2040–2068. <https://doi.org/10.1037/apl0000994>
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). Handbook for synthesizing qualitative research. Springer Publishing Company.
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods... Psychological Bulletin, 124(2), 262–274. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.2.262>
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. Psychological Bulletin, 124(2), 262–274. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.2.262>
- Selvamohana, K., Sahu, S. R., Singh, S., Mohanraj, S., & Sharma, A. (2025). From HR Analytics to AI-Driven HRM: Enhancing organizational efficiency through data-driven decision-making. Journal of Information Systems Engineering & Management, 10(21s). <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i21s.3395>
- Shalley, C. E., Hitt, M. A., & Zhou, J. (Eds.). (2015). The Oxford Handbook of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199927678.001.0001>
- Stasielowicz, L. (2019). Goal orientation and performance adaptation: A meta-analysis. Journal of Research in Personality, 83, 103847. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.103847>
- Stone, K. (2024, December 16). 7 trends redefining HR analytics for 2025. Diversio. Retrieved March 15, 2025, from <https://diversio.com/hr-analytics-trends/>
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2019). Introduction to Data Mining. Pearson.
- Tănăsescu, L. G., Vines, A., Bologa, A. R., & Vîrgolici, O. (2024). Data analytics for optimizing and predicting employee performance. Applied Sciences, 14(8), 3254. <https://doi.org/10.3390/app1408325>

- Teece, D. J. (2016). Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations: Toward a theory of the (entrepreneurial) firm. *European Economic Review*, 86(C), 202–216. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2015.11.006>
- Thakral, P., Srivastava, P. R., Dash, S., Jasimuddin, S. M., & Zhang, Z. (2023). Trends in the thematic landscape of HR analytics research... *Management Decision*, 61(12), 3665–3690. <https://doi.org/10.1108/MD-01-2023-0080>
- Wandhe, P. (2025). HR Analytics and the Employee Lifecycle: From Onboarding to Exit. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5096405>
- Wang, S., & Noe, R. A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human Resource Management Review*, 20(2), 115–131. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2009.10.001>
- Wilmot, M. P., & Ones, D. S. (2019). A century of research on conscientiousness at work. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(46), 23004–23010. <https://doi.org/10.1073/pnas.1908430116>

