

سازوکارهای ارتقای بهره‌وری سازمانی از طریق یادگیری مبتنی بر فناوری

شيوه استناددهی: قنبری، مهتاب. (۱۴۰۲). سازوکارهای ارتقای بهره‌وری سازمانی از طریق یادگیری مبتنی بر فناوری. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۱(۲)، ۱-۱۳.	تاریخ دریافت: ۱ آبان ۱۴۰۲ تاریخ بازنگری: ۹ آذر ۱۴۰۲ تاریخ پذیرش: ۳۰ آذر ۱۴۰۲ تاریخ چاپ: ۱۷ دی ۱۴۰۲	مهتاب قنبری^۱
--	---	--------------------------------

چکیده

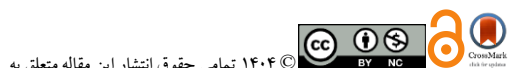
هدف از این پژوهش شناسایی و تبیین سازوکارهایی است که از طریق یادگیری مبتنی بر فناوری موجب ارتقای بهره‌وری سازمانی می‌شوند. این پژوهش از نوع مروری نظام‌مند با رویکرد کیفی است که با تحلیل محتوای ۱۵ مقاله علمی منتشرشده در پایگاه‌های ScienceDirect، Web of Science، Scopus و Google Scholar انجام شد. انتخاب مقالات بر اساس معیارهای موضوعی و روش شناختی تا رسیدن به اشباع نظری صورت گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ و بر اساس الگوی شش مرحله‌ای تحلیل مضمون براون و کلارک (۲۰۰۶) تحلیل شدند. فرآیند تحلیل شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی بوده و اعتبار نتایج از طریق بازبینی همتایان و تطبیق درون‌متنی تأیید شد. نتایج نشان داد یادگیری مبتنی بر فناوری از سه مسیر اصلی موجب ارتقای بهره‌وری سازمانی می‌شود: نخست، توسعه زیرساخت‌های فناورانه همچون سیستم‌های یکپارچه یادگیری، محیط‌های مجازی، هوش مصنوعی و تحلیل کلان‌داده‌ها؛ دوم، تحول در فرآیندهای یادگیری شامل یادگیری داده‌محور، اشتراک دانش دیجیتال، گیمیفیکیشن و یادگیری بین‌نسلی؛ و سوم، پیامدهای سازمانی حاصل از آن مانند بهبود کارایی، توسعه سرمایه انسانی، تقویت فرهنگ یادگیرنده، و افزایش نوآوری. این مضامین بیانگر آن است که فناوری نه تنها ابزار انتقال دانش بلکه عامل ساختاری در نهادهای سازی یادگیری و خلق بهره‌وری پایدار است. یادگیری فناورانه با ایجاد زیرساخت‌های هوشمند و فرآیندهای تعاملی، موجب تسهیل تصمیم‌گیری داده‌محور، افزایش انگیزش یادگیرندگان و تقویت نوآوری سازمانی می‌شود. برای دستیابی به بهره‌وری پایدار، لازم است سازمان‌ها میان فناوری، فرهنگ یادگیرنده و رهبری تحول‌گرا هم‌ترازی ایجاد کنند.

واژگان کلیدی: یادگیری مبتنی بر فناوری؛ بهره‌وری سازمانی؛ یادگیری سازمانی؛ تحول دیجیتال؛ مدیریت دانش

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

پست الکترونیکی: ghanbari27.mahtab@yahoo.com



© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به

نویسنده است.

انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.



Mechanisms for Enhancing Organizational Productivity through Technology-Based Learning

Mahtab Ghanbari ^{1*}	Received: 23 October 2023 Revised: 30 November 2023 Accepted: 21 December 2023 Published: 7 January 2024	How to cite: Ghanbari, M. (2023). Mechanisms for Enhancing Organizational Productivity through Technology-Based Learning. <i>Intelligent Learning and Management Transformation</i> , 1(2), 1-13.
-------------------------------	---	--

Abstract

This study aims to identify and explain the mechanisms through which technology-based learning enhances organizational productivity. This research adopted a qualitative systematic review design, analyzing 15 peer-reviewed articles from Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and Google Scholar. Articles were selected based on relevance and methodological rigor until theoretical saturation was achieved. Data were analyzed using NVivo 14 software through Braun and Clarke's (2006) six-step thematic analysis, including open, axial, and selective coding. Peer debriefing and textual triangulation ensured credibility and dependability of the findings. Results revealed that technology-based learning enhances organizational productivity through three main mechanisms: (1) technological infrastructure development, including integrated learning systems, virtual environments, artificial intelligence, and big data analytics; (2) transformation of learning processes such as data-driven learning, digital knowledge sharing, gamification, and intergenerational learning; and (3) organizational outcomes such as improved efficiency, human capital development, a stronger learning culture, and increased innovation. These findings highlight that technology acts not only as a medium for knowledge transmission but as a structural enabler of continuous learning and sustainable productivity. Technology-based learning fosters intelligent infrastructures and interactive learning processes that facilitate data-driven decision-making, enhance learner motivation, and strengthen organizational innovation. Achieving sustainable productivity requires alignment between technological capabilities, a learning-oriented culture, and transformational leadership.

Keywords: *Technology-based learning; Organizational productivity; Organizational learning; Digital transformation; Knowledge management*

Authors' Information:

ghanbari27.mahtab@yahoo.com

1. Department of Educational Technology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran



© 2023 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

مقدمه

در دهه‌های اخیر، مفهوم بهره‌وری سازمانی به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین شاخص‌های سنجش کارایی و اثربخشی سازمان‌ها، مورد توجه پژوهشگران و مدیران قرار گرفته است. با گسترش فناوری‌های نوین و ظهور محیط‌های دیجیتال، شیوه‌های سنتی ارتقای بهره‌وری دچار دگرگونی عمیق شده‌اند و یادگیری مبتنی بر فناوری به‌عنوان یکی از سازوکارهای کلیدی در این تحول مطرح گردیده است. بهره‌وری دیگر صرفاً به بهینه‌سازی منابع فیزیکی و انسانی محدود نمی‌شود، بلکه به توانایی سازمان در یادگیری، به کارگیری دانش فناورانه، و انطباق سریع با تغییرات محیطی وابسته است (Nonaka & Takeuchi, ۲۰۱۹). در چنین شرایطی، یادگیری سازمانی نه یک فعالیت مقطعی، بلکه فرایندی پویا و مستمر است که با استفاده از فناوری‌های دیجیتال تقویت می‌شود و به ایجاد مزیت رقابتی پایدار منجر می‌گردد (Argote, ۲۰۲۰).

تحولات فناورانه، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، کلان‌داده، و رایانش ابری، ساختار یادگیری سازمان‌ها را متحول ساخته‌اند. فناوری‌های دیجیتال، امکان ذخیره‌سازی، پردازش و انتقال دانش را به شیوه‌هایی فراهم آورده‌اند که قبلاً غیرممکن بود و بدین ترتیب، ظرفیت سازمان‌ها برای خلق و اشتراک دانش افزایش یافته است (Margherita & Braccini, ۲۰۲۲). در نتیجه، سازمان‌هایی که زیرساخت‌های فناورانه قوی‌تری دارند، توانایی بیشتری در مدیریت دانش و ارتقای بهره‌وری از طریق یادگیری فناورانه نشان می‌دهند (Alavi & Leidner, ۲۰۱۸). این تغییرات در عصر دیجیتال باعث شده است که یادگیری فناورانه به ابزاری راهبردی برای تحول سازمانی تبدیل شود، به‌ویژه در شرایطی که سازمان‌ها با تغییرات سریع بازار و نیاز به تصمیم‌گیری بلادرنگ مواجه‌اند (Brynjolfsson & McAfee, ۲۰۱۷).

در ادبیات مدیریت، یادگیری سازمانی به‌عنوان فرایندی تعریف می‌شود که طی آن سازمان‌ها از تجارب گذشته می‌آموزند، دانش جدید تولید می‌کنند و آن را در تصمیمات و رفتارهای آینده به کار می‌گیرند (Senge, ۲۰۰۶). با این حال، در محیط‌های دیجیتال، این فرایند از حالت سنتی خارج شده و با استفاده از فناوری‌های نوین، به شکل پویا و داده‌محور درآمده است (George et al., ۲۰۲۱). به کارگیری سیستم‌های مدیریت یادگیری، پلتفرم‌های هوشمند اشتراک دانش و الگوریتم‌های تحلیل داده، امکان بازخورد بلادرنگ و اصلاح مستمر عملکرد را فراهم کرده است (Radianti et al., ۲۰۲۰). این روند، به‌ویژه در سازمان‌های دانش‌بنیان و خدماتی، موجب افزایش چابکی شناختی کارکنان و بهبود تصمیم‌گیری در سطوح مختلف سازمان شده است (Hughes et al., ۲۰۱۸).

یکی از جنبه‌های حیاتی یادگیری فناورانه، شخصی‌سازی مسیر یادگیری برای هر فرد است. فناوری‌های هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های رفتاری کارکنان، الگوهای یادگیری را شناسایی کرده و محتوای آموزشی را متناسب با نیاز هر فرد تنظیم می‌کنند (Zawacki-Richter et al., ۲۰۱۹). چنین رویکردی باعث افزایش مشارکت یادگیرندگان، ارتقای رضایت از فرایند یادگیری، و در نهایت، بهبود بهره‌وری کلی سازمان می‌شود. از سوی دیگر، فناوری‌های واقعیت افزوده و مجازی نیز بسترهایی نوین برای یادگیری تجربی ایجاد کرده‌اند که به انتقال مؤثرتر مهارت‌ها و دانش

ضمنی کمک می‌کند (Radianti et al., ۲۰۲۰). در این میان، پلتفرم‌های اجتماعی و شبکه‌های همکاری دیجیتال نقش پررنگی در تسهیل اشتراک دانش میان کارکنان ایفا می‌کنند و سرمایه دانشی سازمان را گسترش می‌دهند (Wang & Noe, ۲۰۱۰).

در کنار زیرساخت‌های فناوریانه، فرهنگ سازمانی نیز عامل تعیین‌کننده‌ای در میزان موفقیت یادگیری فناوریانه است. سازمان‌هایی که فرهنگ یادگیری مستمر، اشتراک‌گذاری دانش، و پذیرش تغییر را ترویج می‌دهند، معمولاً در پیاده‌سازی سیستم‌های فناوریانه یادگیری موفق‌تر هستند (Marsick & Watkins, ۲۰۱۵). در مقابل، سازمان‌هایی که در برابر تغییر مقاومت دارند، با وجود سرمایه‌گذاری در فناوری، بهبود قابل‌توجهی در بهره‌وری مشاهده نمی‌کنند (Kotter, ۲۰۱۲). بنابراین، هم‌راستایی فناوری با فرهنگ یادگیری و مدیریت تغییر، پیش‌شرط کلیدی در تحقق بهره‌وری فناوریانه است.

افزون بر این، پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که یادگیری مبتنی بر فناوری به توسعه سرمایه انسانی نیز منجر می‌شود. کارکنانی که در محیط‌های فناوریانه آموزش می‌بینند، نه تنها مهارت‌های دیجیتال خود را افزایش می‌دهند بلکه از نظر شناختی، انعطاف‌پذیرتر و خلاق‌تر می‌شوند (Goldin, ۲۰۱۹). این امر به افزایش خودکارآمدی، انگیزش درونی و تعهد شغلی منتهی می‌شود که همگی از مؤلفه‌های کلیدی بهره‌وری سازمانی محسوب می‌گردند (Deci & Ryan, ۲۰۲۰). به علاوه، یادگیری فناوریانه فرصت انتقال دانش بین‌نسلی را نیز فراهم می‌سازد، زیرا ابزارهای دیجیتال امکان تعامل میان کارکنان جوان‌تر و باتجربه‌تر را تسهیل می‌کنند (Parry & Battista, ۲۰۱۹). چنین تعاملاتی موجب حفظ دانش سازمانی و جلوگیری از فرسایش تجربی می‌شود.

در سطح تصمیم‌گیری مدیریتی، فناوری‌های یادگیری سازمانی ابزارهای تحلیلی پیشرفته‌ای در اختیار مدیران قرار می‌دهند که بر پایه کلان‌داده و تحلیل پیش‌بین طراحی شده‌اند. این ابزارها به مدیران کمک می‌کنند تا با تحلیل شاخص‌های عملکرد، روند بهره‌وری را در سطوح مختلف سازمان رصد کنند و بر اساس داده‌های واقعی تصمیم بگیرند (Provost & Fawcett, ۲۰۱۳). این نوع تصمیم‌گیری داده‌محور، خطاهای انسانی را کاهش داده و موجب استفاده بهینه‌تر از منابع می‌شود (Margherita & Braccini, ۲۰۲۲). افزون بر این، در شرایط عدم قطعیت و تغییر سریع محیطی، استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده‌های بلادرنگ، قابلیت پیش‌بینی رفتار سیستم‌ها و طراحی سیاست‌های مؤثرتر را فراهم می‌آورد (George et al., ۲۰۲۱).

یکی دیگر از ابعاد مهم یادگیری فناوریانه، نقش آن در ارتقای نوآوری سازمانی است. فرایند یادگیری مستمر و داده‌محور، کارکنان را به تفکر خلاق و ارائه راه‌حل‌های نو سوق می‌دهد (Crossan & Apaydin, ۲۰۱۰). نوآوری حاصل از این یادگیری فناوریانه، نه تنها در سطح تولید محصول یا خدمت، بلکه در طراحی فرآیندهای کاری، ساختار سازمانی و مدل‌های کسب‌وکار نیز قابل مشاهده است (Schiuma, ۲۰۲۱). سازمان‌هایی که

قادر به بهره‌گیری از داده‌ها برای بازطراحی فرآیندهای یادگیری هستند، معمولاً از چابکی سازمانی بالاتری برخوردارند و سریع‌تر از رقبا با تحولات فناوری همگام می‌شوند (Nonaka & Toyama, ۲۰۲۰).

به موازات این تحولات، پژوهشگران به نقش فناوری در شکل‌دهی فرهنگ یادگیرنده سازمانی تأکید دارند. فناوری‌های دیجیتال با تسهیل ارتباطات افقی و کاهش سلسله‌مراتب، یادگیری همکارانه و اشتراک تجربیات را در سازمان‌ها تقویت کرده‌اند (Serrat, ۲۰۱۷). این امر سبب افزایش هم‌افزایی، خلاقیت و احساس مالکیت جمعی نسبت به اهداف سازمان می‌شود. از سوی دیگر، مدیریت دانش دیجیتال به‌عنوان زیربنای یادگیری فناورانه، بستر لازم برای ذخیره، بازیابی و به‌کارگیری مؤثر اطلاعات را فراهم می‌آورد (Alavi & Leidner, ۲۰۱۸).

در نتیجه، یادگیری مبتنی بر فناوری را می‌توان پلی میان دانش، عملکرد و نوآوری دانست که بهره‌وری سازمانی را به‌صورت چندبعدی تحت تأثیر قرار می‌دهد. این نوع یادگیری با فراهم کردن بازخورد بلادرنگ، امکان تصمیم‌گیری هوشمند و توسعه مستمر مهارت‌ها، سازمان را در مسیر یادگیری مستمر و بهبود پایدار قرار می‌دهد. با این حال، تحقق کامل ظرفیت‌های یادگیری فناورانه مستلزم هماهنگی میان عوامل فنی، فرهنگی و انسانی است. فناوری به‌تنهایی نمی‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد، مگر آنکه با فرهنگ یادگیری و راهبردهای مدیریت تغییر تلفیق شود (Burnes, ۲۰۱۷).

در مجموع، مرور مطالعات نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که در مسیر دیجیتال‌سازی یادگیری گام برداشته‌اند، نه‌تنها کارایی عملیاتی خود را بهبود داده‌اند بلکه توانسته‌اند ساختارهای ذهنی کارکنان را در جهت خلاقیت، چابکی و مسئولیت‌پذیری ارتقا دهند (Marsick & Watkins, ۲۰۱۵; Hughes et al., ۲۰۱۸). از این رو، مطالعه سازوکارهای ارتقای بهره‌وری سازمانی از طریق یادگیری مبتنی بر فناوری، ضرورتی علمی و عملی است که می‌تواند به طراحی مدل‌های راهبردی برای توسعه سرمایه انسانی و بهبود عملکرد سازمان‌ها در عصر دیجیتال منجر شود. پژوهش حاضر با مرور نظام‌مند ادبیات موجود، تلاش دارد با شناسایی الگوهای مفهومی و تجربی موجود، چارچوبی جامع برای فهم چگونگی اثرگذاری یادگیری فناورانه بر بهره‌وری سازمانی ارائه دهد و شکاف میان فناوری، یادگیری و کارایی را تبیین کند.

روش‌شناسی

این پژوهش از نوع مروری نظام‌مند (Systematic Review) و با رویکرد کیفی انجام شد. هدف اصلی آن، شناسایی و تحلیل سازوکارهای ارتقای بهره‌وری سازمانی از طریق یادگیری مبتنی بر فناوری بود. از آن‌جا که این مطالعه مبتنی بر مرور متون علمی است، مشارکت‌کنندگان به‌صورت مستقیم شامل افراد یا گروه‌های انسانی نبوده‌اند، بلکه «واحد تحلیل» در این پژوهش مقالات علمی منتشرشده در حوزه‌های مدیریت، یادگیری سازمانی، و فناوری‌های نوین بوده است. انتخاب مقالات به‌گونه‌ای انجام شد که تنوع حوزه‌های موضوعی و روش‌شناسی‌های پژوهش‌های پیشین حفظ شود تا تصویری جامع از سازوکارهای مؤثر بر بهره‌وری سازمانی ارائه گردد.

منابع پژوهش از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های علمی معتبر از جمله Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Emerald, Google Scholar, Insight و SID گردآوری شدند. کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل ترکیب‌هایی از اصطلاحات «بهره‌وری سازمانی»، «یادگیری مبتنی بر فناوری»، «یادگیری سازمانی»، «تحول دیجیتال»، «مدیریت دانش دیجیتال»، و «نوآوری فناورانه» بود. معیارهای ورود شامل: انتشار مقاله بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵،

تمرکز پژوهش بر رابطه فناوری و بهره‌وری سازمانی از مسیر یادگیری،

دسترسی به متن کامل مقاله، و

دارا بودن چارچوب نظری یا مدل تحلیلی مرتبط با یادگیری فناورانه.

در مرحله‌ی غربال‌گری اولیه، ۴۸ مقاله شناسایی شد و پس از حذف موارد تکراری و غیرمرتبط، ۱۵ مقاله نهایی برای تحلیل انتخاب گردید. فرایند انتخاب تا رسیدن به اشباع نظری (Theoretical Saturation) ادامه یافت؛ بدین معنا که پس از مرور ۱۵ مقاله، مضامین جدیدی شناسایی نشد و داده‌ها به ثبات مفهومی رسیدند.

تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ انجام شد تا امکان کدگذاری نظام‌مند و استخراج مضامین اصلی فراهم گردد. در مرحله‌ی نخست، متن کامل مقالات وارد نرم‌افزار شده و کدگذاری باز (Open Coding) برای شناسایی مفاهیم کلیدی مرتبط با سازوکارهای ارتقای بهره‌وری صورت گرفت. در مرحله‌ی دوم، کدگذاری محوری (Axial Coding) برای گروه‌بندی مفاهیم مشابه و تشکیل طبقات اصلی و فرعی انجام شد. در نهایت، با استفاده از کدگذاری انتخابی (Selective Coding)، مضامین مرکزی و روابط میان یادگیری فناورانه و بهره‌وری سازمانی استخراج گردید.

یافته‌ها

زیرساخت‌های فناورانه به‌عنوان پایه و ستون توسعه یادگیری سازمانی در محیط‌های مدرن نقش حیاتی دارند و بستری را برای خلق، ذخیره، انتقال و کاربرد دانش در جهت ارتقای بهره‌وری فراهم می‌کنند. در عصر تحول دیجیتال، سازمان‌ها برای بهبود فرایندهای یادگیری خود نیازمند یکپارچگی میان سیستم‌های مدیریتی، آموزشی و تحلیلی هستند؛ به‌گونه‌ای که سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) با سامانه‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) و زیرساخت‌های داده‌ای هماهنگ عمل کنند (Nonaka & Toyama, ۲۰۲۰). این همگرایی موجب تسهیل جریان دانش و یادگیری بلادرنگ در سطوح مختلف سازمان می‌شود (Alavi & Leidner, ۲۰۱۸). از سوی دیگر، امنیت داده‌ها و اعتماد دیجیتال از عناصر کلیدی در پایداری فرایند یادگیری فناورانه محسوب می‌شوند، زیرا کارکنان تنها در شرایطی به اشتراک دانش تمایل دارند که از حفاظت

اطلاعات خود اطمینان داشته باشند (Chen et al., ۲۰۲۱). به کارگیری هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری نیز تحولی بزرگ ایجاد کرده است؛ سیستم‌های توصیه‌گر، موتورهای تحلیلی و ربات‌های آموزشی تعاملی با تحلیل رفتار یادگیرندگان، مسیر یادگیری را شخصی‌سازی و اثربخشی آموزش را افزایش می‌دهند (Zawacki-Richter et al., ۲۰۱۹). همچنین، فناوری‌های نوینی چون واقعیت مجازی و افزوده، امکان یادگیری تجربی در محیط‌های شبیه‌سازی شده را فراهم می‌سازند که در ارتقای مهارت‌های عملی و درک مفاهیم پیچیده بسیار مؤثر است (Radianti et al., ۲۰۲۰). زیرساخت‌های ابری و ابزارهای تحلیلی پیش‌بین نیز با تسهیل پردازش داده‌های کلان، امکان پایش مستمر بهره‌وری و ارزیابی عملکرد کارکنان را به مدیران ارائه می‌کنند (Margherita & Braccini, ۲۰۲۲). در نهایت، نگهداشت سیستم‌ها، پشتیبانی فنی و آموزش مستمر کارکنان در استفاده از فناوری، به عنوان بخش مکمل زیرساخت دیجیتال، تضمین‌کننده پایداری و اثربخشی یادگیری سازمانی است (Lytras et al., ۲۰۲۳). به بیان دیگر، زیرساخت فناورانه نه صرفاً ابزاری فنی بلکه بستری اجتماعی-دانشی است که با ترکیب فناوری، فرهنگ و یادگیری، توان بهره‌وری سازمانی را به سطح بالاتری ارتقا می‌دهد (Serrat, ۲۰۱۷).

فرآیندهای یادگیری مبتنی بر فناوری، هسته پویایی سازمان‌های یادگیرنده را تشکیل می‌دهند و سبب می‌شوند که یادگیری به یک جریان مداوم و داده‌محور تبدیل شود. این فرایندها با تکیه بر داده‌های عملکردی و بازخورد بلادرنگ، کارکنان را قادر می‌سازند تا از تجارب روزمره خود بیاموزند و به بهینه‌سازی تصمیمات کاری خود بپردازند (Kolb, ۲۰۱۵). یادگیری داده‌محور در محیط‌های فناورانه از طریق الگوریتم‌های تحلیل خطا، سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری و ابزارهای خودارزیابی دیجیتال تقویت می‌شود (George et al., ۲۰۲۱). یکی از شاخص‌ترین ویژگی‌های یادگیری فناورانه، شکل‌گیری شبکه‌های اشتراک دانش دیجیتال است؛ پلتفرم‌های همکاری سازمانی و شبکه‌های اجتماعی داخلی، به جریان آزاد دانش و تبادل تجربیات میان کارکنان کمک می‌کنند و بدین ترتیب، سرمایه فکری سازمان را ارتقا می‌دهند (Wang & Noe, ۲۰۱۰). همچنین، فناوری زمینه‌ساز ظهور روش‌های نوین آموزشی نظیر یادگیری بازی‌محور، آموزش ترکیبی و میکرو-یادگیری شده است که به افزایش مشارکت یادگیرندگان و بهبود نرخ یادداری منجر می‌شود (Clark & Mayer, ۲۰۱۶). انگیزش فناورانه نیز از طریق عناصر گیمیفیکیشن و بازخورد بلادرنگ تقویت می‌شود و افراد را به یادگیری خودتنظیم و مداوم سوق می‌دهد (Deci & Ryan, ۲۰۲۰). در کنار این عوامل، انتقال دانش بین‌نسلی با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال، از چالش‌های یادگیری در سازمان‌های چندنسلی کاسته و هم‌افزایی میان کارکنان با تجربیات متفاوت را تقویت کرده است (Parry & Battista, ۲۰۱۹). از سوی دیگر، سیستم‌های ارزیابی یادگیری مبتنی بر تحلیل داده با استفاده از هوش مصنوعی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، به شناسایی نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان کمک کرده و مسیر بهبود مستمر عملکرد را هموار می‌سازند (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰). مجموع این فرایندها در نهایت منجر به چابکی شناختی کارکنان می‌شود؛ به گونه‌ای که توانایی سازگاری سریع با تغییرات فناوری و اتخاذ تصمیمات خلاقانه در مواجهه با چالش‌ها افزایش می‌یابد (Hughes et al., ۲۰۲۰).

۲۰۱۸). بنابراین، یادگیری فناورانه نه تنها فرایند انتقال دانش را تسهیل می‌کند، بلکه به توانمندسازی ذهنی و رفتاری کارکنان برای دستیابی به بهره‌وری بالاتر منجر می‌شود (Senge, ۲۰۰۶).

پیامدهای ناشی از یادگیری مبتنی بر فناوری در سطح سازمانی چندبعدی و عمیق‌اند و در ابعاد عملکردی، فرهنگی و تصمیم‌گیری تأثیرگذار هستند. نخستین پیامد محسوس، بهبود کارایی عملیاتی است؛ فناوری‌های یادگیری موجب کاهش زمان انجام وظایف، افزایش دقت در فرایندها، و بهینه‌سازی منابع انسانی و فنی می‌شوند (Brynjolfsson & McAfee, ۲۰۱۷). در واقع، یادگیری فناورانه موجب می‌شود کارکنان از خطاهای گذشته بیاموزند و به‌صورت مستمر عملکرد خود را ارتقا دهند (Garvin et al., ۲۰۰۸). در بعد انسانی، یادگیری فناورانه به توسعه سرمایه انسانی منجر می‌شود؛ زیرا کارکنان مهارت‌های دیجیتال خود را تقویت کرده، اعتماد به نفس شغلی بیشتری پیدا می‌کنند و احساس تعلق سازمانی در آنان افزایش می‌یابد (Goldin, ۲۰۱۹). همچنین، یادگیری فناورانه موجب شکل‌گیری فرهنگی یادگیرنده در سازمان می‌شود که در آن، اشتراک دانش، پذیرش تغییر و یادگیری مستمر به هنجار تبدیل می‌گردد (Marsick & Watkins, ۲۰۱۵). چنین فرهنگی، بستر مناسبی برای خلاقیت و نوآوری فراهم می‌آورد. از سوی دیگر، در شرایط تحول دیجیتال، مدیریت تغییر اهمیت بسزایی دارد؛ زیرا پذیرش فناوری‌های نو مستلزم آمادگی شناختی و فرهنگی کارکنان است (Kotter, ۲۰۱۲). یادگیری سازمانی مبتنی بر فناوری به مدیران کمک می‌کند تا فرآیند تغییر را هدایت و مقاومت‌ها را کاهش دهند (Burnes, ۲۰۱۷). تصمیم‌گیری داده‌محور نیز از دیگر پیامدهای کلیدی یادگیری فناورانه است؛ تحلیل شاخص‌های عملکرد و پایش لحظه‌ای داده‌ها به مدیران امکان می‌دهد تصمیمات دقیق‌تر و مبتنی بر شواهد اتخاذ کنند (Provost & Fawcett, ۲۰۱۳). در نهایت، نوآوری سازمانی به‌عنوان برآیند نهایی یادگیری فناورانه، در قالب خلق محصولات جدید، توسعه خدمات هوشمند و انطباق سریع با تغییرات محیطی بروز می‌یابد (Crossan & Apaydin, ۲۰۱۰). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که یادگیری مبتنی بر فناوری نه تنها کارایی و نوآوری را ارتقا می‌دهد، بلکه موجب بازتعریف فرهنگ سازمانی در مسیر بهره‌وری پایدار می‌شود (Schiuma, ۲۰۲۱).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که یادگیری مبتنی بر فناوری می‌تواند از سه مسیر اصلی یعنی توسعه زیرساخت‌های فناورانه، بازآفرینی فرآیندهای یادگیری دیجیتال، و شکل‌دهی پیامدهای سازمانی مبتنی بر داده، موجب ارتقای بهره‌وری سازمانی شود. تحلیل کیفی ۱۵ مقاله منتخب نشان داد که یکپارچگی سیستم‌های دیجیتال، به‌کارگیری هوش مصنوعی، استفاده از محیط‌های یادگیری مجازی، و تحلیل کلان‌داده‌ها، زیربنای اصلی یادگیری فناورانه را تشکیل می‌دهند. این زیرساخت‌ها امکان خلق و انتقال دانش را در زمانی کوتاه و با دقت بالا فراهم می‌کنند،

به گونه‌ای که یادگیری به بخشی از فعالیت روزمره سازمان تبدیل می‌شود. یافته‌ها حاکی از آن بود که در سازمان‌هایی که زیرساخت‌های فناورانه به صورت یکپارچه توسعه یافته‌اند، جریان دانش به شکل پویا و خودکار در جریان است و در نتیجه، بهره‌وری منابع انسانی و فنی به طور چشمگیری افزایش یافته است (Margherita & Braccini, ۲۰۲۲). این نتیجه با پژوهش‌های پیشین هم‌راستا است؛ برای مثال، Nonaka و Takeuchi (۲۰۱۹) بیان می‌کنند که سازمان‌های یادگیرنده در صورتی می‌توانند به نوآوری مستمر دست یابند که میان سیستم‌های مدیریت دانش، فناوری اطلاعات و آموزش کارکنان تعامل ساختاری برقرار باشد.

همچنین، نتایج نشان داد که هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در شخصی‌سازی فرآیند یادگیری و بهبود عملکرد کارکنان نقش کلیدی دارند. این فناوری‌ها با تحلیل داده‌های رفتاری یادگیرندگان، محتوا و روش آموزشی را متناسب با نیاز هر فرد تنظیم کرده و موجب افزایش مشارکت فعال در فرآیند یادگیری می‌شوند (Zawacki-Richter et al., ۲۰۱۹). این یافته با پژوهش Radianti و همکاران (۲۰۲۰) همسو است که نشان دادند محیط‌های یادگیری مجازی مبتنی بر واقعیت افزوده موجب افزایش درگیری شناختی، بهبود مهارت‌های عملی و کاهش زمان یادگیری در سازمان‌ها می‌شوند. علاوه بر این، یافته‌ها تأیید کردند که زیرساخت‌های ابری و تحلیلی، با ایجاد امکان تحلیل بلادرنگ داده‌های عملکرد، به مدیران کمک می‌کنند تا تصمیمات دقیق‌تری در زمینه بهینه‌سازی منابع اتخاذ کنند (Provost & Fawcett, ۲۰۱۳). این نتایج، دیدگاه Brynjolfsson و McAfee (۲۰۱۷) را تقویت می‌کند که بهره‌وری سازمانی در عصر دیجیتال دیگر به میزان منابع فیزیکی وابسته نیست بلکه به میزان توانایی سازمان در تحلیل داده‌ها و تبدیل آن‌ها به دانش کاربردی بستگی دارد.

تحلیل مضامین نشان داد که فرآیندهای یادگیری فناورانه در سازمان‌ها موجب تحول در مدل‌های آموزشی شده‌اند. آموزش‌های سنتی جای خود را به یادگیری داده‌محور، یادگیری ترکیبی و بازی‌محور داده‌اند که با استفاده از فناوری‌های دیجیتال، یادگیری را جذاب‌تر و اثربخش‌تر کرده‌اند (Clark & Mayer, ۲۰۱۶). یافته‌ها حاکی از آن بود که سیستم‌های بازخورد بلادرنگ و ابزارهای گیمیفیکیشن، انگیزش کارکنان برای یادگیری را افزایش داده و سبب بهبود عملکرد فردی شده‌اند (Deci & Ryan, ۲۰۲۰). این یافته با نتایج پژوهش Hughes و همکاران (۲۰۱۸) مطابقت دارد که نشان دادند یادگیری دیجیتال نه تنها به توسعه مهارت‌های فنی منجر می‌شود بلکه مهارت‌های نرم همچون چابکی شناختی، تفکر انتقادی و توانایی حل مسئله را نیز تقویت می‌کند. از این رو، فناوری در یادگیری، نه تنها ابزار انتقال دانش بلکه بستری برای شکل‌دهی رفتارها و نگرش‌های نوآورانه در کارکنان است.

از سوی دیگر، یافته‌ها نشان داد که اشتراک دانش دیجیتال از طریق پلتفرم‌های داخلی و شبکه‌های همکاری، یکی از مهم‌ترین عوامل تقویت یادگیری سازمانی است. وجود محیط‌هایی که در آن کارکنان بتوانند تجربیات خود را به اشتراک بگذارند، به شکل‌گیری فرهنگ اعتماد، هم‌افزایی فکری و بهبود ارتباطات بین‌دپارتمانی منجر می‌شود (Wang & Noe, ۲۰۱۰). این موضوع با یافته‌های Marsick و Watkins

(۲۰۱۵) هم‌خوان است که تأکید کرده‌اند سازمان‌های یادگیرنده زمانی به بهره‌وری پایدار دست می‌یابند که یادگیری به بخشی از فرهنگ سازمانی تبدیل شود. فناوری‌های دیجیتال در این میان نقش تسهیل‌کننده دارند زیرا با کاهش محدودیت‌های زمانی و مکانی، یادگیری را به فعالیتی تعاملی و جمعی تبدیل می‌کنند.

پیامدهای سازمانی یادگیری فناورانه نیز در چند سطح قابل مشاهده بود. نخست، افزایش کارایی عملیاتی که به‌واسطه استفاده از فناوری‌های خودکار و سیستم‌های تحلیل داده حاصل شد. کارکنان با بهره‌گیری از داده‌های عملکردی خود، توانستند در کوتاه‌ترین زمان مسیر بهبود عملکرد را شناسایی کنند. این موضوع با یافته‌های Garvin و همکاران (۲۰۰۸) سازگار است که یادگیری سازمانی را فرایند تبدیل خطا به بینش دانسته‌اند. دومین پیامد، توسعه سرمایه انسانی بود؛ نتایج نشان داد که کارکنان در محیط‌های دیجیتال، انگیزش درونی بیشتری برای یادگیری دارند و احساس تعلق سازمانی آنان تقویت می‌شود (Goldin, ۲۰۱۹). این یافته با نظریه خودتعیین‌گری Deci و Ryan (۲۰۲۰) هم‌راستاست که بیان می‌کند محیط‌هایی که استقلال و بازخورد مستمر را تسهیل می‌کنند، موجب رشد انگیزش درونی و در نهایت افزایش بهره‌وری می‌شوند.

همچنین نتایج نشان داد که فرهنگ یادگیری فناورانه، از طریق پذیرش تغییر، اشتراک تجربیات و یادگیری مستمر، زمینه‌ساز شکل‌گیری فرهنگ سازمانی انعطاف‌پذیر است. در چنین فرهنگی، مقاومت در برابر تغییر کاهش می‌یابد و سازمان در مسیر نوآوری مستمر حرکت می‌کند (Kotter, ۲۰۱۲). این نتیجه با دیدگاه Burnes (۲۰۱۷) هم‌راستا است که تأکید می‌کند مدیریت تغییر مؤثر بدون یادگیری فناورانه امکان‌پذیر نیست. از سوی دیگر، سازمان‌هایی که از داده برای تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند، توانایی بالاتری در شناسایی روندها و اتخاذ تصمیم‌های پیش‌دستانه دارند (George et al., ۲۰۲۱). یافته‌های حاضر همچنین نشان داد که تصمیم‌گیری داده‌محور موجب کاهش خطاهای انسانی و افزایش هماهنگی بین‌واحدی می‌شود. این امر با دیدگاه Margherita و Braccini (۲۰۲۲) همسو است که معتقدند دیجیتال‌سازی فرایندهای یادگیری، شفافیت اطلاعاتی و پاسخگویی سازمانی را تقویت می‌کند.

نتایج این مطالعه همچنین تأکید کرد که یادگیری فناورانه نقش مستقیمی در ارتقای نوآوری سازمانی دارد. سازمان‌هایی که از فناوری برای تحلیل دانش و تولید ایده‌های جدید استفاده می‌کنند، سریع‌تر با تغییرات محیطی سازگار می‌شوند و احتمال موفقیت در بازار رقابتی در آن‌ها افزایش می‌یابد (Crossan & Apaydin, ۲۰۱۰). به‌کارگیری سیستم‌های تحلیل پیش‌بین و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، امکان شناسایی الگوهای نوظهور را فراهم کرده و بستر تصمیم‌گیری خلاقانه را تقویت می‌کند (Schiuma, ۲۰۲۱). این یافته‌ها نشان می‌دهد که یادگیری فناورانه صرفاً یک ابزار آموزشی نیست بلکه موتور محرکه‌ای برای تحول ساختاری و فرهنگی سازمان است. در واقع، زمانی که یادگیری فناورانه به بخشی از راهبرد کلان سازمان تبدیل شود، نوآوری و بهره‌وری به‌صورت هم‌زمان تقویت می‌شوند.

تفسیر نتایج نشان می‌دهد که موفقیت در بهره‌گیری از یادگیری فناورانه وابسته به هم‌ترازی سه عامل کلیدی است: فناوری، فرهنگ سازمانی و رهبری تحول‌آفرین. اگر فناوری بدون تغییر نگرش فرهنگی و بدون حمایت مدیریتی به کار گرفته شود، یادگیری پایدار و اثرگذار شکل نخواهد گرفت (Senge, ۲۰۰۶). مدیرانی که خود نقش یادگیرنده فعال دارند، با ایجاد فرهنگ بازخورد، اعتماد و انعطاف، می‌توانند چرخه یادگیری فناورانه را در سراسر سازمان فعال نگه دارند. بنابراین، فناوری باید به‌عنوان ابزار توانمندساز یادگیری تلقی شود نه جایگزین آن؛ زیرا یادگیری فناورانه تنها زمانی به ارتقای بهره‌وری منجر می‌شود که یادگیری انسانی، خلاقیت و تحلیل انتقادی نیز هم‌زمان پرورش یابد (Nonaka & Toyama, ۲۰۲۰).

در مجموع، نتایج این پژوهش با شواهد گسترده بین‌المللی همخوانی دارد و نشان می‌دهد که یادگیری مبتنی بر فناوری، سازوکاری چندوجهی برای ارتقای بهره‌وری است که نه تنها بر کارایی عملیاتی بلکه بر سرمایه فکری، نوآوری و فرهنگ سازمانی تأثیرگذار است. فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی و تحلیل داده، فرایند یادگیری را از حالت منفعل به فرایندی فعال و پیش‌نگر تبدیل کرده‌اند. از این رو، سازمان‌هایی که بتوانند با ترکیب فناوری و یادگیری، اکوسیستم دانشی پویایی ایجاد کنند، در مسیر بهره‌وری پایدار و رقابت‌پذیری جهانی قرار خواهند گرفت.

این پژوهش همانند هر مطالعه کیفی، محدودیت‌هایی دارد. نخستین محدودیت، محدود بودن دامنه منابع مورد بررسی است. تنها ۱۵ مقاله که از پایگاه‌های معتبر علمی انتخاب شدند، مبنای تحلیل قرار گرفتند و اگرچه فرایند اشباع نظری رعایت شد، ممکن است برخی مطالعات مرتبط از قلم افتاده باشند. دوم، تمرکز پژوهش صرفاً بر مقالات انگلیسی‌زبان بوده و پژوهش‌های بومی و منطقه‌ای در حوزه یادگیری فناورانه مورد بررسی قرار نگرفته‌اند که می‌تواند بر تعمیم‌پذیری یافته‌ها تأثیر بگذارد. سوم، تحلیل داده‌ها مبتنی بر تفسیر پژوهشگران بوده و امکان سوگیری ذهنی در کدگذاری کیفی وجود دارد، هرچند با استفاده از نرم‌افزار NVivo ۱۴ و بازبینی همتایان، تلاش شد این سوگیری به حداقل برسد. در نهایت، پژوهش حاضر به بررسی متون نظری و تجربی پرداخته و فاقد داده‌های میدانی است که می‌توانست ابعاد واقعی‌تر تعامل کارکنان با فناوری را نشان دهد.

برای پژوهش‌های آینده، چند مسیر پیشنهادی قابل توجه است. نخست، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با استفاده از روش‌های ترکیبی (کیفی-کمی) انجام شوند تا ضمن بررسی تجربی تأثیر یادگیری فناورانه بر بهره‌وری، روابط علی بین متغیرها نیز تحلیل شود. دوم، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران به بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند چابکی سازمانی، سرمایه اجتماعی و هوش هیجانی کارکنان در ارتباط میان یادگیری فناورانه و بهره‌وری بپردازند. سوم، مطالعات مقایسه‌ای بین صنایع مختلف (مانند آموزش، بانکداری، بهداشت و تولید) می‌تواند تفاوت در سازوکارهای یادگیری فناورانه را روشن‌تر سازد. همچنین، بررسی تأثیر رهبری تحول‌گرا و سبک‌های مدیریت دانش بر موفقیت پیاده‌سازی

یادگیری فناورانه، زمینه‌ای ارزشمند برای تحقیقات آینده است. پژوهشگران می‌توانند از مدل‌سازی معادلات ساختاری یا تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای درک روابط میان مؤلفه‌های فناورانه و یادگیری استفاده کنند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2018). Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–136.
- Argote, L. (2020). *Organizational learning: Creating, retaining, and transferring knowledge*. Springer.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. W. W. Norton & Company.
- Burnes, B. (2017). *Managing change* (7th ed.). Pearson Education.
- Chen, J., Liu, Z., & Zhu, Q. (2021). Trust and knowledge sharing in the digital workplace. *Information & Management*, 58(3), 103434.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction*. Wiley.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2021). Big data and management. *Academy of Management Journal*, 64(2), 423–431.
- Goldin, C. (2019). Human capital. In *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2, pp. 55–114). Elsevier.
- Hughes, C., Costley, C., & Burns, R. (2018). Learning in the workplace: Implications for higher education. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 8(2), 178–192.

- Kotter, J. P. (2012). *Leading change*. Harvard Business Review Press.
- Margherita, E. G., & Braccini, A. M. (2022). Digital transformation in the knowledge management process. *Journal of Business Research*, 141, 41–54.
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2015). *Informal and incidental learning in the workplace*. Routledge.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2019). *The wise company: How companies create continuous innovation*. Oxford University Press.
- Nonaka, I., & Toyama, R. (2020). Knowledge creation theory revisited: Knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge Management Research & Practice*, 18(3), 277–287.
- Parry, E., & Battista, V. (2019). The impact of technology on work across generations. *Work, Employment and Society*, 33(2), 331–342.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Doubleday.
- Serrat, O. (2017). *Knowledge solutions: Tools, methods, and approaches to drive organizational performance*. Springer.
- Schiuma, G. (2021). The digital innovation management framework. *Management Decision*, 59(8), 1935–1954.
- Wang, S., & Noe, R. A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human Resource Management Review*, 20(2), 115–131.