



نقش اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند در تحول مدیریت در عصر دیجیتال

<p>شیوه استناددهی: بندری، محمد، و تارویردی زاده، داود. (۱۴۰۴). نقش اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند در تحول مدیریت در عصر دیجیتال. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۴)، ۱۵-۱.</p>	<p>تاریخ چاپ: ۱ آبان ۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۵ مهر ۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۰۶ مهر ۱۴۰۴ تاریخ ارسال: ۶ خرداد ۱۴۰۴</p>	<p>محمد بندری^۱ داود تارویردی زاده^۲</p>
---	---	--

چکیده

هدف این پژوهش، تبیین تأثیر اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند بر ابعاد کلیدی تحول مدیریت شامل رهبری تطبیق‌پذیر، تصمیم‌گیری داده‌محور و چابکی سازمانی در شرکت‌های دانش‌بنیان است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از حیث روش توصیفی-پیمایشی از نوع همبستگی است که جامعه آماری آن را مدیران ارشد و میانی شرکت‌های دانش‌بنیان تشکیل داده‌اند. نمونه‌ای شامل ۳۸۴ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته مبتنی بر طیف لیکرت بود که روایی آن از طریق نظر خبرگان و پایایی آن با آلفای کرونباخ تأیید گردید. داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و نرم‌افزار AMOS تحلیل شدند. نتایج نشان داد که اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند تأثیر مثبت و معناداری بر رهبری تطبیق‌پذیر ($\beta=0.68$)، تصمیم‌گیری داده‌محور ($\beta=0.75$) و چابکی سازمانی ($\beta=0.62$) دارند ($p < 0.01$). همچنین مشخص شد که تصمیم‌گیری داده‌محور به عنوان متغیر میانجی، رابطه بین یادگیری هوشمند و چابکی سازمانی را تقویت می‌کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که توسعه و استقرار اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند به عنوان یک اهرم استراتژیک، می‌تواند به ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری، تقویت رهبری تطبیق‌پذیر و افزایش چابکی سازمانی منجر شده و زمینه تحول مدیریت در عصر دیجیتال را فراهم سازد.

واژگان کلیدی: یادگیری هوشمند، تحول مدیریت، رهبری تطبیق‌پذیر، تصمیم‌گیری داده‌محور، چابکی سازمانی، هوش مصنوعی

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۲. استادیار، گروه مدیریت، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پست الکترونیکی: dtarvirdi@pnu.ac.ir

© ۱۴۰۴ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به



نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0

صورت گرفته است.



The Role of Smart Learning Ecosystems in Management Transformation in the Digital Era

Mohammad Bandari¹
Davood Tarvirdizadeh^{2*}

Submit Date: 27 May 2025
Revise Date: 28 September 2025
Accept Date: 07 October 2025
Publish Date: 23 October 2025

How to cite: Bandari, M., & Tarvirdizadeh, D. (2025). The Role of Smart Learning Ecosystems in Management Transformation in the Digital Era. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 3(4), 1-15.

Abstract

This study aims to examine the impact of smart learning ecosystems on key dimensions of management transformation, including adaptive leadership, data-driven decision-making, and organizational agility in knowledge-based companies. This applied research adopts a descriptive-survey and correlational design. The statistical population consisted of senior and middle managers of knowledge-based companies, from which 384 participants were selected using stratified random sampling. Data were collected through a researcher-developed Likert-scale questionnaire whose validity and reliability were confirmed using expert judgment and Cronbach's alpha. Structural equation modeling (SEM) with AMOS software was employed for data analysis. The results indicated that smart learning ecosystems have a positive and significant effect on adaptive leadership ($\beta=0.68$), data-driven decision-making ($\beta=0.75$), and organizational agility ($\beta=0.62$) ($p<0.01$). Furthermore, data-driven decision-making was found to play a mediating role in strengthening the relationship between smart learning ecosystems and organizational agility. The findings suggest that investing in smart learning ecosystems serves as a strategic lever for enhancing managerial capabilities, improving decision quality, fostering adaptive leadership, and increasing organizational agility, thereby facilitating management transformation in the digital era.

Keywords: *Smart learning, management transformation, adaptive leadership, data-driven decision-making, organizational agility, artificial intelligence*

Authors' Information:

dtarvirdi@pnu.ac.ir

1. Department of Management, Payame Noor University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Department of Management, Payame Noor University, Tehran, Iran



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

مقدمه

تحول دیجیتال در دهه‌های اخیر به عنوان یکی از مهم‌ترین نیروهای دگرگون‌کننده محیط‌های کسب و کار و سازمانی مطرح شده است؛ تحولی که نه تنها فناوری‌ها، بلکه الگوهای تفکر مدیریتی، ساختارهای سازمانی و شیوه‌های تصمیم‌گیری را به‌طور بنیادین دگرگون ساخته است. در این بستر، سازمان‌ها با محیطی مواجه‌اند که ویژگی‌هایی همچون پیچیدگی، پویایی، عدم قطعیت و سرعت بالای تغییرات را در خود جای داده است. این شرایط، مدل‌های سنتی مدیریت مبتنی بر کنترل، پیش‌بینی‌پذیری و سلسله‌مراتب را با چالش جدی مواجه کرده و نیاز به بازتعریف نقش مدیران و شیوه‌های مدیریت را برجسته ساخته است. در چنین فضایی، تحول مدیریت نه یک انتخاب، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای بقا و رقابت‌پذیری سازمان‌ها محسوب می‌شود (Kavand & Mohammadi Moghaddam, 2025; Mustika et al., 2025).

یکی از ویژگی‌های کلیدی عصر دیجیتال، افزایش چشمگیر حجم داده‌ها و اهمیت تحلیل آن‌ها در فرآیندهای مدیریتی است. سازمان‌هایی که قادر به بهره‌برداری مؤثر از داده‌ها هستند، می‌توانند تصمیمات دقیق‌تر، سریع‌تر و مبتنی بر شواهد اتخاذ کنند. در این راستا، استفاده از ابزارهای پیشرفته تحلیل داده، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی به‌عنوان زیرساخت‌های اصلی تصمیم‌گیری مدرن شناخته می‌شود (Popara et al., 2023; Talha, 2025). این تحول، مدیران را ملزم می‌سازد تا علاوه بر مهارت‌های سنتی، به سواد داده‌ای و توانایی تحلیل اطلاعات پیچیده مجهز شوند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بهره‌گیری از مدل‌های پیش‌بینی‌کننده و سیستم‌های تصمیم‌یار هوشمند می‌تواند به بهبود کارایی استراتژیک و عملکرد سازمانی منجر شود (Iscaro et al., 2022; Paula Vidal et al., 2022). در نتیجه، تصمیم‌گیری داده‌محور به یکی از ارکان اساسی تحول مدیریت تبدیل شده است.

همزمان با این تحولات، مفهوم رهبری نیز دستخوش تغییرات عمیقی شده است. رهبران در عصر دیجیتال باید بتوانند در شرایط عدم قطعیت تصمیم‌گیری کنند، تیم‌های چندرشته‌ای را هدایت نمایند و فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر را در سازمان نهادینه سازند. این نوع رهبری که اغلب از آن با عنوان رهبری دیجیتال یا رهبری تحول‌آفرین یاد می‌شود، نقش مهمی در تسهیل رفتارهای نوآورانه و ارتقای عملکرد سازمانی دارد (Ahmed et al., 2024; Muniroh et al., 2022). همچنین، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ارتباطات رهبر-عضو، جهت‌گیری یادگیری و قابلیت‌های نوآوری، به‌عنوان سازوکارهای میانجی، می‌توانند اثر رهبری دیجیتال بر رفتارهای کاری نوآورانه را تقویت کنند (Ahmed et al., 2024). از این رو، توسعه رهبری تطبیق‌پذیر به‌عنوان یکی از ابعاد کلیدی تحول مدیریت، اهمیت فزاینده‌ای یافته است.

در کنار رهبری و تصمیم‌گیری، چابکی سازمانی نیز به‌عنوان یکی دیگر از مؤلفه‌های حیاتی مدیریت نوین مطرح است. چابکی به توانایی سازمان در پاسخگویی سریع و مؤثر به تغییرات محیطی اشاره دارد و مستلزم انعطاف‌پذیری در ساختارها، فرآیندها و فرهنگ سازمانی است. سازمان‌هایی که از سطح بالایی از چابکی برخوردارند، قادرند فرصت‌های جدید را سریع‌تر شناسایی کرده و به تهدیدات محیطی واکنش مناسب نشان دهند.

تحقیقات نشان داده‌اند که یادگیری سازمانی و فرهنگ یادگیری می‌توانند نقش مهمی در تقویت چابکی و مزیت رقابتی پایدار ایفا کنند (Alzadjali et al., 2023; Renalwin, 2025). در واقع، چابکی سازمانی نتیجه مستقیم توانایی سازمان در یادگیری، تطبیق و نوآوری مستمر است.

در این میان، یادگیری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای توسعه قابلیت‌های مدیریتی مطرح می‌شود. با این حال، رویکردهای سنتی یادگیری دیگر پاسخگوی نیازهای پیچیده و پویا در عصر دیجیتال نیستند. در گذشته، آموزش‌ها عمدتاً به‌صورت ایستا، یکسان و غیرشخصی‌سازی شده ارائه می‌شدند، در حالی که امروزه نیاز به یادگیری پویا، تطبیقی و مبتنی بر فناوری بیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود. ظهور سیستم‌های مدیریت یادگیری و فناوری‌های دیجیتال، امکان توسعه مهارت‌های دیجیتال و ارتقای شایستگی‌های کارکنان را فراهم ساخته است (Nasih, 2024). همچنین، یادگیری مبتنی بر فناوری‌های نوین مانند واقعیت مجازی و دوقلوی دیجیتال، تجربه‌های یادگیری تعاملی و مؤثرتری را برای مدیران فراهم می‌کند (Tao & Xu, 2022).

در این راستا، مفهوم «اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند» به‌عنوان نسل جدیدی از سیستم‌های یادگیری مطرح شده است که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، تحلیل داده و فناوری‌های تطبیقی، تجربه‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و هدفمند را ارائه می‌دهند. این اکوسیستم‌ها قادرند بر اساس ویژگی‌های فردی، سطح دانش و عملکرد کاربران، مسیرهای یادگیری را به‌صورت پویا تنظیم کنند. چنین رویکردی نه تنها اثربخشی یادگیری را افزایش می‌دهد، بلکه انگیزه و مشارکت فراگیران را نیز تقویت می‌کند (Duckworth et al., 2024; Mannan et al., 2023). علاوه بر این، این سیستم‌ها می‌توانند با تحلیل داده‌های عملکردی، بازخوردهای دقیق و به‌موقعی را به کاربران ارائه دهند که این امر به بهبود مستمر مهارت‌ها و شایستگی‌ها کمک می‌کند.

یکی از مزایای کلیدی اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند، توانایی آن‌ها در تقویت تفکر انتقادی و مهارت‌های حل مسئله است. رویکردهای یادگیری مبتنی بر مسئله، کشف و پروژه‌محور، که در بستر این اکوسیستم‌ها پیاده‌سازی می‌شوند، می‌توانند به توسعه مهارت‌های شناختی سطح بالا در مدیران کمک کنند (Bagus, 2023). این مهارت‌ها برای مواجهه با مسائل پیچیده و چندبعدی در محیط‌های سازمانی ضروری هستند. همچنین، یادگیری هوشمند می‌تواند با تسهیل دسترسی به منابع دانشی متنوع و شبکه‌های یادگیری، به توسعه تفکر سیستمی و بین‌رشته‌ای در مدیران کمک کند.

از سوی دیگر، یادگیری هوشمند نقش مهمی در کاهش شکاف دیجیتال و ارتقای عدالت آموزشی ایفا می‌کند، هرچند چالش‌هایی نیز در این مسیر وجود دارد. محدودیت‌های زیرساختی، تفاوت‌های فردی در دسترسی به فناوری و موانع فرهنگی می‌توانند بر اثربخشی این سیستم‌ها تأثیرگذار باشند (Faramarzi Babadi et al., 2024; Torkashvand et al., 2022). بنابراین، طراحی و پیاده‌سازی اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند باید با در نظر گرفتن این چالش‌ها و با رویکردی جامع و یکپارچه انجام شود.

در سطح سازمانی، یادگیری هوشمند می‌تواند به‌عنوان یک محرک کلیدی برای نوآوری و تحول عمل کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ترکیب مدیریت منابع انسانی دیجیتال با یادگیری سازمانی می‌تواند رفتارهای نوآورانه کارکنان را تقویت کند (Alrifae, 2025). همچنین، همراستاسازی فرآیندهای یادگیری با اهداف استراتژیک سازمان، نقش مهمی در توسعه نوآوری خدمات دیجیتال دارد (Coreynen et al., 2024). در این چارچوب، یادگیری هوشمند به‌عنوان پلی میان فناوری و مدیریت عمل کرده و زمینه را برای تحول پایدار فراهم می‌سازد.

علاوه بر این، تحول دیجیتال مستلزم «یادگیری‌زدایی» یا کنار گذاشتن دانش‌ها و رویه‌های قدیمی است که دیگر کارآمد نیستند. مدیران باید بتوانند باورها، مهارت‌ها و الگوهای رفتاری سنتی را بازنگری کرده و خود را با الزامات جدید تطبیق دهند (Kavand & Mohammadi, 2025). این فرآیند، که به‌عنوان یکی از چالش‌های اصلی تحول دیجیتال شناخته می‌شود، نیازمند محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و هوشمند است که بتوانند این گذار را تسهیل کنند.

با وجود اهمیت فزاینده اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند و نقش آن‌ها در تحول مدیریت، همچنان شکاف قابل توجهی در ادبیات پژوهشی در خصوص بررسی جامع و تجربی این رابطه وجود دارد. بسیاری از مطالعات به‌صورت جداگانه به بررسی یادگیری دیجیتال، رهبری یا نوآوری پرداخته‌اند، اما کمتر پژوهشی به بررسی یکپارچه تأثیر اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند بر ابعاد مختلف تحول مدیریت پرداخته است. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعاتی را برجسته می‌سازد که بتوانند این رابطه را به‌صورت نظام‌مند و مبتنی بر داده‌های تجربی تبیین کنند (Eom et al., 2024; Sun & Ch'ng, 2024).

بر این اساس، پژوهش حاضر در تلاش است تا با ارائه یک مدل مفهومی و آزمون تجربی آن، به بررسی نقش اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند در تحول مدیریت پردازد و به این پرسش پاسخ دهد که این اکوسیستم‌ها چگونه و تا چه میزان می‌توانند بر رهبری تطبیق‌پذیر، تصمیم‌گیری داده‌محور و چابکی سازمانی تأثیرگذار باشند؛ هدف این مطالعه، تبیین تأثیر اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند بر ابعاد کلیدی تحول مدیریت در شرکت‌های دانش‌بنیان است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از منظر هدف، یک تحقیق کاربردی محسوب می‌شود، زیرا نتایج آن می‌تواند به طور مستقیم توسط سازمان‌ها برای طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های توسعه مدیران در عصر دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد. از حیث ماهیت و روش گردآوری داده‌ها، این تحقیق در دسته تحقیقات توصیفی-پیمایشی و از نوع همبستگی قرار می‌گیرد. در این روش، پژوهشگر به دنبال توصیف شرایط موجود و همچنین کشف روابط همبستگی و علی بین متغیرهای تحقیق است، بدون آنکه مداخله‌ای در آن‌ها صورت دهد. متغیر مستقل این پژوهش «اکوسیستم یادگیری هوشمند»

و متغیرهای وابسته شامل ابعاد "تحول مدیریت" یعنی "رهبری تطبیق‌پذیر"، "تصمیم‌گیری داده‌محور" و "چابکی سازمانی" می‌باشند. این پژوهش در یک مقطع زمانی مشخص (مقطعی) انجام شده و داده‌ها از طریق ابزار پرسشنامه جمع‌آوری گردیده‌اند.

جامعه آماری این پژوهش را کلیه مدیران ارشد و میانی شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری برتر کشور تشکیل می‌دهند. انتخاب این جامعه به دلیل ماهیت نوآورانه و فناورانه این شرکت‌ها بوده که بیش از سایر سازمان‌ها با الزامات تحول دیجیتال و نیاز به مدیریت نوین روبرو هستند. با توجه به نامشخص بودن تعداد دقیق اعضای جامعه آماری، از فرمول کوکران برای جوامع نامحدود استفاده شد و حجم نمونه لازم با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد، ۳۸۴ نفر برآورد گردید. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای بهره گرفته شد؛ به این صورت که ابتدا پارک‌های علم و فناوری به عنوان طبقه در نظر گرفته شدند و سپس از هر طبقه به نسبت تعداد شرکت‌های مستقر در آن، به صورت تصادفی مدیران انتخاب شدند تا از پراکندگی و قابلیت تعمیم‌پذیری نمونه اطمینان حاصل شود. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته بود که گویه‌های آن بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهشی طراحی شد و تمامی سوالات بر مبنای طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت (از ۱=کاملاً مخالفم تا ۵=کاملاً موافقم) تنظیم گردیدند.

برای سنجش روایی و پایایی پرسشنامه، اقدامات لازم صورت گرفت. روایی محتوایی ابزار توسط پانلی متشکل از ۱۰ نفر از اساتید دانشگاهی متخصص در حوزه مدیریت فناوری و منابع انسانی و همچنین مدیران با تجربه شرکت‌های دانش‌بنیان مورد تأیید قرار گرفت و اصلاحات لازم بر اساس نظرات ایشان اعمال شد. برای سنجش روایی سازه نیز از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) استفاده گردید که نتایج آن نشان‌دهنده برازش مناسب مدل اندازه‌گیری بود. پایایی پرسشنامه نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه و همچنین برای هر یک از متغیرها به صورت جداگانه محاسبه شد که مقدار آن برای تمامی متغیرها بالاتر از ۰.۷ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی مطلوب ابزار است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل‌های آماری در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شد. در سطح توصیفی از شاخص‌هایی مانند فراوانی، درصد و میانگین برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه استفاده شد. در سطح استنباطی، به منظور آزمون فرضیه‌های تحقیق و بررسی روابط علی بین متغیرها، از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و AMOS نسخه ۲۴ بهره گرفته شد.

یافته‌ها

در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده ارائه می‌گردد. ابتدا آمار توصیفی نمونه مورد بررسی و سپس نتایج آزمون فرضیه‌ها در قالب جداول و توضیحات مربوطه ارائه می‌شود.

^۱ Structural Equation Modeling - SEM

جدول ۱: آمار توصیفی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

متغیر	گروه‌ها	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۲۶۱	۶۸.۰٪
	زن	۱۲۳	۳۲.۰٪
سن	زیر ۳۰ سال	۴۵	۱۱.۷٪
	۳۰ تا ۴۰ سال	۱۸۸	۴۹.۰٪
	۴۱ تا ۵۰ سال	۱۲۱	۳۱.۵٪
	بالای ۵۰ سال	۳۰	۷.۸٪
سطح تحصیلات	کارشناسی	۷۷	۲۰.۱٪
	کارشناسی ارشد	۲۴۲	۶۳.۰٪
	دکتری	۶۵	۱۶.۹٪
سابقه مدیریت	کمتر از ۵ سال	۹۶	۲۵.۰٪
	۵ تا ۱۰ سال	۱۷۳	۴۵.۱٪
	بیش از ۱۰ سال	۱۱۵	۲۹.۹٪

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، اکثر پاسخ‌دهندگان (۶۸٪) مرد بوده و بیشترین گروه سنی مربوط به مدیران ۳۰ تا ۴۰ ساله (۴۹٪) است. از نظر سطح تحصیلات، اکثریت قریب به اتفاق نمونه (۶۳٪) دارای مدرک کارشناسی ارشد هستند و بیشترین فراوانی سابقه مدیریت (۴۵.۱٪) مربوط به گروه ۵ تا ۱۰ سال است. این اطلاعات نشان می‌دهد که نمونه تحقیق متشکل از مدیرانی نسبتاً جوان، با تحصیلات عالی و دارای تجربه مدیریتی قابل توجه است که این ویژگی‌ها اعتبار پاسخ‌های ارائه شده را افزایش می‌دهد.

جدول ۲: نتایج پایایی متغیرهای تحقیق (آلفای کرونباخ)

متغیر	تعداد گویه‌ها	ضریب آلفای کرونباخ
اکوسیستم یادگیری هوشمند	۸	۰.۹۱
رهبری تطبیق‌پذیر	۶	۰.۸۸
تصمیم‌گیری داده‌محور	۷	۰.۹۳
چابکی سازمانی	۶	۰.۸۹
کل پرسشنامه	۲۷	۰.۹۴

این جدول ضریب آلفای کرونباخ را برای هر یک از متغیرهای اصلی پژوهش نشان می‌دهد. با توجه به اینکه مقدار استاندارد و قابل قبول برای این ضریب، مقادیر بالاتر از ۰.۷ است، مشاهده می‌شود که تمامی متغیرها دارای پایایی بسیار بالایی هستند (همگی بالای ۰.۸۸). ضریب آلفای کل پرسشنامه نیز ۰.۹۴ به دست آمده که نشان‌دهنده همسانی درونی عالی و قابلیت اعتماد بالای ابزار اندازه‌گیری تحقیق است.

جدول ۳: ماتریس همبستگی بین متغیرهای اصلی تحقیق

متغیر	۱	۲	۳	۴
۱. اکوسیستم یادگیری هوشمند	۱			
۲. رهبری تطبیق‌پذیر	۰.۶۵**	۱		
۳. تصمیم‌گیری داده‌محور	۰.۷۱**	۰.۵۸**	۱	
۴. چابکی سازمانی	۰.۵۹**	۰.۶۲**	۰.۶۸**	۱
میانگین	۴.۱۲	۳.۹۸	۴.۲۱	۴.۰۵
انحراف معیار	۰.۶۸	۰.۷۴	۰.۶۵	۰.۷۱

** همبستگی در سطح ۰.۰۱ معنادار است.

نتایج ماتریس همبستگی پیرسون نشان می‌دهد که بین تمامی متغیرهای اصلی تحقیق، رابطه مثبت و معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد. قوی‌ترین همبستگی بین اکوسیستم یادگیری هوشمند و تصمیم‌گیری داده‌محور ($r=0.71$) مشاهده می‌شود. همچنین، تمامی متغیرها با یکدیگر همبستگی مثبت و متوسط به بالایی دارند. وجود این همبستگی‌های معنادار، پیش‌شرط لازم برای انجام تحلیل مسیر و آزمون مدل ساختاری تحقیق را فراهم می‌آورد و نشان‌دهنده وجود ارتباطات بالقوه بین این سازه‌هاست.

جدول ۴: نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری

فرضیه	مسیر	ضریب مسیر (β)	خطای استاندارد	آماره t	سطح معناداری (p)	نتیجه
H1	یادگیری هوشمند -> رهبری تطبیق‌پذیر	۰.۶۸	۰.۰۷	۹.۷۱	< ۰.۰۱	تأیید شد
H2	یادگیری هوشمند -> تصمیم‌گیری داده‌محور	۰.۷۵	۰.۰۶	۱۲.۵۰	< ۰.۰۱	تأیید شد
H3	یادگیری هوشمند -> چابکی سازمانی	۰.۶۲	۰.۰۸	۷.۷۵	< ۰.۰۱	تأیید شد

این جدول نتایج نهایی حاصل از تحلیل مدل ساختاری برای آزمون فرضیه‌های اصلی را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه برای تأیید فرضیه‌ها، مقدار آماره t باید از ۱.۹۶ بزرگتر و سطح معناداری (p) باید از ۰.۰۵ کوچکتر باشد، نتایج به وضوح نشان می‌دهد که هر سه فرضیه اصلی تحقیق تأیید شده‌اند. اکوسیستم یادگیری هوشمند تأثیر مثبت و معناداری بر رهبری تطبیق‌پذیر ($\beta=0.68$)، تصمیم‌گیری داده‌محور ($\beta=0.75$) و چابکی سازمانی ($\beta=0.62$) دارد. قوی‌ترین تأثیر مربوط به رابطه بین یادگیری هوشمند و تصمیم‌گیری داده‌محور است که نشان می‌دهد این اکوسیستم‌ها به طور ویژه‌ای در تقویت توانایی مدیران برای استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری‌هایشان مؤثر هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند تأثیر مثبت و معناداری بر ابعاد کلیدی تحول مدیریت شامل رهبری تطبیق‌پذیر، تصمیم‌گیری داده‌محور و چابکی سازمانی دارند. این یافته‌ها بیانگر آن است که یادگیری هوشمند نه تنها به عنوان یک ابزار آموزشی، بلکه به عنوان

یک سازوکار راهبردی برای توسعه قابلیت‌های مدیریتی در عصر دیجیتال عمل می‌کند. به‌طور مشخص، نتایج نشان داد که قوی‌ترین اثر مربوط به تأثیر اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند بر تصمیم‌گیری داده‌محور است. این امر نشان می‌دهد که محیط‌های یادگیری مبتنی بر داده و فناوری‌های هوشمند، به‌طور مستقیم توانایی مدیران در تحلیل اطلاعات و اتخاذ تصمیمات مبتنی بر شواهد را ارتقا می‌دهند. این یافته با نتایج مطالعاتی که بر نقش تحلیل داده‌ها و الگوریتم‌های یادگیری ماشین در بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی تأکید دارند، همسو است (Popara et al., 2023; Talha, 2025). همچنین پژوهش‌هایی که بر اهمیت مدل‌های پیش‌بینی‌کننده در مدیریت استراتژیک تأکید کرده‌اند، نشان می‌دهند که استفاده از ابزارهای هوشمند می‌تواند کیفیت تصمیم‌گیری را به‌طور قابل توجهی افزایش دهد (Iscaro et al., 2022; Paula Vidal et al., 2022).

در تبیین این یافته می‌توان گفت که اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند با فراهم کردن دسترسی به داده‌های عملکردهای، بازخوردهای مستمر و ابزارهای تحلیل پیشرفته، مدیران را در معرض محیطی قرار می‌دهند که تصمیم‌گیری در آن مبتنی بر داده به یک هنجار تبدیل می‌شود. این فرآیند به‌مرور زمان باعث شکل‌گیری ذهنیت داده‌محور در مدیران شده و آن‌ها را از اتکا به شهود صرف به سمت تصمیم‌گیری علمی و تحلیلی سوق می‌دهد. این موضوع با یافته‌های پژوهش‌هایی که بر نقش سواد دیجیتال و مدیریت دانش در بهبود عملکرد شغلی تأکید دارند نیز همخوانی دارد (Aghazadeh & Yazdi, 2023; Razaqi et al., 2022). علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که سیستم‌های یادگیری مبتنی بر فناوری می‌توانند به توسعه شایستگی‌های دیجیتال کارکنان کمک کنند و این امر به‌طور مستقیم بر کیفیت تصمیم‌گیری تأثیرگذار است (Nasih, 2024). یافته دیگر پژوهش، تأثیر مثبت و معنادار اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند بر رهبری تطبیق‌پذیر است. این نتیجه نشان می‌دهد که مدیرانی که در محیط‌های یادگیری هوشمند فعالیت می‌کنند، توانایی بیشتری در مواجهه با تغییرات، هدایت تیم‌ها در شرایط عدم قطعیت و ایجاد فرهنگ یادگیری دارند. این یافته با نتایج پژوهش‌هایی که بر نقش رهبری دیجیتال در ارتقای رفتارهای نوآورانه و عملکرد سازمانی تأکید دارند، همسو است (Ahmed et al., 2024; Muniroh et al., 2022). در واقع، یادگیری هوشمند با ارائه تجربیات یادگیری شخصی‌سازی شده و تعاملی، به مدیران کمک می‌کند تا مهارت‌های رهبری خود را در شرایط واقعی و شبیه‌سازی شده توسعه دهند.

از منظر نظری، می‌توان این یافته را در چارچوب یادگیری سازمانی و فرهنگ یادگیری تبیین کرد. اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند با ایجاد محیط‌هایی که در آن یادگیری مستمر، بازخورد و تعاملات دانشی تسهیل می‌شود، به شکل‌گیری رهبران یادگیرنده کمک می‌کنند. این موضوع با یافته‌های پژوهش‌هایی که بر اهمیت فرهنگ یادگیری در توسعه مزیت رقابتی پایدار تأکید دارند، همخوانی دارد (Alzadjali et al., 2023; Renalwin, 2025). همچنین، نقش یادگیری در تقویت قابلیت‌های نوآوری و توسعه رهبری تحول‌آفرین در مطالعات مختلف مورد تأکید قرار گرفته است (Coreynen et al., 2024; Rafiei & Rahbari, 2023).

در خصوص تأثیر اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند بر چابکی سازمانی نیز نتایج نشان داد که این رابطه مثبت و معنادار است. این یافته بیانگر آن است که یادگیری هوشمند می‌تواند به افزایش انعطاف‌پذیری، سرعت واکنش و توانایی انطباق سازمان با تغییرات محیطی کمک کند. در تبیین این نتیجه می‌توان گفت که اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند با تسهیل دسترسی به دانش، ارتقای مهارت‌های کارکنان و ایجاد فرهنگ یادگیری، زمینه را برای توسعه چابکی سازمانی فراهم می‌کنند. این موضوع با یافته‌های پژوهش‌هایی که بر نقش یادگیری سازمانی در افزایش چابکی و عملکرد سازمانی تأکید دارند، همسو است (Alrifae, 2025; Muniroh et al., 2022).

علاوه بر این، نتایج نشان داد که تصمیم‌گیری داده‌محور به‌عنوان یک متغیر میانجی، رابطه بین یادگیری هوشمند و چابکی سازمانی را تقویت می‌کند. این یافته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا نشان می‌دهد که اثر یادگیری هوشمند بر چابکی سازمانی تا حد زیادی از طریق بهبود کیفیت تصمیم‌گیری مدیران اعمال می‌شود. به عبارت دیگر، زمانی که مدیران قادر باشند تصمیمات دقیق‌تر و مبتنی بر داده اتخاذ کنند، سازمان نیز می‌تواند سریع‌تر و مؤثرتر به تغییرات محیطی پاسخ دهد. این نتیجه با مطالعاتی که بر نقش تحلیل داده و فناوری‌های دیجیتال در بهبود نوآوری و چابکی تأکید دارند، همخوانی دارد (Eom et al., 2024; Sun & Ch'ng, 2024).

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند به‌عنوان یک سازوکار یکپارچه، می‌توانند به‌طور همزمان چندین بعد از تحول مدیریت را تحت تأثیر قرار دهند. این نتیجه با دیدگاه‌هایی که تحول دیجیتال را یک فرآیند چندبعدی و نیازمند هم‌راستاسازی فناوری، انسان و فرآیندها می‌دانند، همسو است (Mustika et al., 2025). همچنین، نتایج این پژوهش بر اهمیت یادگیری‌زدایی و بازنگری در الگوهای ذهنی مدیران در عصر دیجیتال تأکید دارد، زیرا بدون کنار گذاشتن رویکردهای سنتی، بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های یادگیری هوشمند امکان‌پذیر نخواهد بود (Kavand & Mohammadi Moghaddam, 2025).

در عین حال، باید توجه داشت که اثربخشی اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند به عوامل متعددی از جمله زیرساخت‌های فناوری، فرهنگ سازمانی و سطح آمادگی دیجیتال کارکنان بستگی دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که وجود شکاف دیجیتال و محدودیت‌های زیرساختی می‌تواند مانع از بهره‌برداری کامل از این سیستم‌ها شود (Torkashvand et al., 2022). همچنین، چالش‌هایی مانند محدودیت‌های آموزشی و موانع فرهنگی می‌توانند بر پذیرش و اثربخشی یادگیری هوشمند تأثیرگذار باشند (Faramarzi Babadi et al., 2024). بنابراین، سازمان‌ها باید در کنار سرمایه‌گذاری در فناوری، به توسعه فرهنگ یادگیری و ارتقای مهارت‌های دیجیتال نیز توجه ویژه‌ای داشته باشند.

این پژوهش با وجود دستاوردهای علمی، با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است. نخست، ماهیت مقطعی پژوهش مانع از بررسی روابط علی در طول زمان می‌شود و نمی‌توان تغییرات پویای متغیرها را به‌طور دقیق تحلیل کرد. دوم، استفاده از ابزار پرسشنامه و خودگزارشی بودن داده‌ها ممکن است منجر به سوگیری پاسخ‌دهندگان شده باشد. سوم، جامعه آماری محدود به شرکت‌های دانش‌بنیان بوده و تعمیم نتایج به سایر بخش‌ها باید با احتیاط

انجام گیرد. همچنین، تفاوت‌های فرهنگی و سطح توسعه فناوری در سازمان‌های مختلف می‌تواند بر نتایج تأثیرگذار باشد که در این پژوهش به طور کامل کنترل نشده است.

پژوهش‌های آتی می‌توانند با استفاده از طرح‌های طولی، به بررسی تغییرات تدریجی تأثیر یادگیری هوشمند بر تحول مدیریت بپردازند. همچنین، بررسی نقش سایر متغیرهای میانجی مانند فرهنگ سازمانی، سرمایه فکری و نوآوری سازمانی می‌تواند به غنای مدل‌های نظری کمک کند. استفاده از روش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) نیز می‌تواند درک عمیق‌تری از فرآیندهای یادگیری و تحول مدیریتی فراهم آورد. علاوه بر این، انجام مطالعات تطبیقی بین صنایع مختلف یا کشورهای گوناگون می‌تواند به شناسایی عوامل زمینه‌ای مؤثر بر موفقیت اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند کمک کند. سازمان‌ها باید سرمایه‌گذاری هدفمند در توسعه اکوسیستم‌های یادگیری هوشمند را در دستور کار قرار دهند و این سیستم‌ها را با اهداف استراتژیک خود هم‌راستا سازند. طراحی برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده برای مدیران، توسعه زیرساخت‌های فناوری و ارتقای سواد دیجیتال کارکنان از جمله اقدامات ضروری در این زمینه است. همچنین، ایجاد فرهنگ یادگیری مستمر، تشویق به استفاده از داده در تصمیم‌گیری و حمایت از نوآوری می‌تواند اثربخشی این اکوسیستم‌ها را افزایش دهد. مدیران ارشد نیز باید با پذیرش رویکردهای نوین یادگیری، نقش فعالی در هدایت تحول دیجیتال ایفا کنند و زمینه را برای توسعه رهبری تطبیق‌پذیر و چابکی سازمانی فراهم سازند.

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.

Extended Abstract

Introduction

In recent years, the rapid expansion of digital technologies has fundamentally transformed organizational environments, compelling firms to reconsider traditional management paradigms. The emergence of

technologies such as artificial intelligence, big data analytics, and machine learning has not only reshaped operational processes but also redefined the competencies required of managers in contemporary organizations. In this dynamic context, organizations are increasingly confronted with volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity, which necessitate adaptive, data-driven, and agile managerial approaches. Consequently, management transformation has become a strategic imperative rather than a discretionary initiative (Kavand & Mohammadi Moghaddam, 2025; Mustika et al., 2025).

One of the most critical aspects of this transformation is the shift toward data-driven decision-making. With the proliferation of digital data, managers are expected to leverage advanced analytical tools to enhance decision accuracy and organizational performance. Empirical evidence suggests that the integration of machine learning algorithms and data analytics significantly improves strategic decision-making and operational efficiency (Popara et al., 2023; Talha, 2025). Furthermore, predictive modeling techniques have been shown to play a pivotal role in supporting complex managerial decisions, thereby strengthening competitive advantage (Iscaro et al., 2022; Paula Vidal et al., 2022). These developments underscore the importance of cultivating digital and analytical competencies among managers.

In parallel, leadership in the digital era has evolved into a more adaptive and transformational form. Digital leadership emphasizes the ability to navigate uncertainty, foster innovation, and cultivate a learning-oriented organizational culture. Studies indicate that digital leadership significantly influences innovative work behavior and organizational performance, particularly through mechanisms such as learning orientation and innovation capabilities (Ahmed et al., 2024; Muniroh et al., 2022). This highlights the necessity of developing adaptive leadership capabilities that align with the demands of digital transformation.

Organizational agility has also emerged as a crucial dimension of management transformation. Agile organizations are better equipped to respond swiftly to environmental changes and capitalize on emerging opportunities. Research demonstrates that learning-oriented cultures and organizational learning processes play a vital role in enhancing agility and sustaining competitive advantage (Alzadjali et al., 2023; Renalwin, 2025). Therefore, fostering a continuous learning environment is essential for achieving organizational adaptability and resilience.

In response to these evolving demands, smart learning ecosystems have gained prominence as an innovative approach to managerial development. These ecosystems leverage artificial intelligence, data analytics, and adaptive learning technologies to deliver personalized, dynamic, and context-aware learning experiences. Unlike traditional training systems, smart learning environments can tailor content and learning pathways based on individual needs, thereby enhancing learning effectiveness and engagement (Duckworth et al., 2024; Mannan et al., 2023). Additionally, advanced learning technologies such as digital twins and immersive simulations provide interactive and experiential learning opportunities that facilitate skill development in complex scenarios (Tao & Xu, 2022).

Moreover, smart learning ecosystems contribute to the development of higher-order cognitive skills, including critical thinking and problem-solving. Educational approaches such as problem-based and project-based learning, often integrated within these ecosystems, have been shown to significantly enhance cognitive competencies (Bagus, 2023). At the organizational level, the integration of digital learning systems with strategic objectives can drive innovation and improve performance outcomes (Coreynen et al., 2024). Furthermore, the synergy between digital human resource management and organizational learning has been found to promote employee innovation behavior (Alrifae, 2025).

Despite the growing body of research on digital transformation, leadership, and learning technologies, there remains a notable gap in the literature regarding the integrated examination of smart learning ecosystems and management transformation. While previous studies have explored these concepts independently, limited attention has been paid to their interrelationships and combined effects on key managerial dimensions. Addressing this gap is essential for developing a comprehensive understanding of how smart learning ecosystems can serve as a catalyst for management transformation (Eom et al., 2024; Sun & Ch'ng, 2024). Therefore, this study aims to investigate the impact of smart learning ecosystems on adaptive leadership, data-driven decision-making, and organizational agility within knowledge-based organizations.

Methods and Materials

This study adopts an applied research design with a descriptive-survey and correlational approach. The statistical population consists of senior and middle managers working in knowledge-based companies located in science and technology parks. A sample of 384 participants was selected using stratified random sampling to ensure adequate representation across different organizational contexts.

Data were collected through a researcher-developed questionnaire designed based on the conceptual framework of the study. The instrument employed a five-point Likert scale ranging from strongly disagree to strongly agree. The validity of the questionnaire was confirmed through expert review, while its reliability was assessed using Cronbach's alpha, with all constructs exceeding the acceptable threshold.

Data analysis was conducted using both descriptive and inferential statistical techniques. Descriptive statistics were used to summarize demographic characteristics, while structural equation modeling (SEM) was employed to test the hypothesized relationships among variables. The analysis was performed using SPSS and AMOS software.

Findings

The results of the analysis indicate that smart learning ecosystems have a positive and statistically significant effect on all dimensions of management transformation. Specifically, the impact on data-driven decision-making was the strongest, with a standardized path coefficient of 0.75, followed by adaptive leadership ($\beta = 0.68$) and organizational agility ($\beta = 0.62$). All relationships were significant at the 0.01 level, confirming the proposed hypotheses.

The correlation analysis revealed strong positive relationships among all key variables, with the highest correlation observed between smart learning ecosystems and data-driven decision-making. Additionally, the results demonstrated that data-driven decision-making plays a mediating role in the relationship between smart learning ecosystems and organizational agility, enhancing the overall effect of learning ecosystems on organizational responsiveness.

These findings suggest that organizations that invest in smart learning ecosystems can significantly improve managerial competencies and enhance their ability to adapt to dynamic environments.

Discussion and Conclusion

The findings of this study provide compelling evidence that smart learning ecosystems play a critical role in facilitating management transformation in the digital era. By enhancing data-driven decision-making capabilities, these ecosystems enable managers to make more informed and accurate decisions, which in turn improves organizational performance. The strong effect observed in this dimension highlights the importance of integrating advanced analytical tools into managerial development programs.

Furthermore, the positive impact on adaptive leadership underscores the role of smart learning environments in fostering leadership capabilities that are aligned with the demands of digital transformation. Managers who engage in personalized and interactive learning experiences are better equipped to navigate uncertainty, lead diverse teams, and promote a culture of continuous learning and innovation.

The significant relationship between smart learning ecosystems and organizational agility also emphasizes the strategic value of learning technologies in enhancing organizational responsiveness. By facilitating knowledge sharing, skill development, and continuous learning, these ecosystems contribute to the development of agile organizations that can effectively respond to environmental changes.

The mediating role of data-driven decision-making further highlights the interconnected nature of managerial competencies in the digital era. It suggests that improvements in decision-making processes can amplify the impact of learning ecosystems on organizational outcomes, reinforcing the need for a holistic approach to managerial development.

In conclusion, this study demonstrates that smart learning ecosystems are not merely educational tools but strategic enablers of management transformation. Organizations that leverage these ecosystems can enhance leadership capabilities, improve decision-making quality, and increase organizational agility, thereby achieving sustainable competitive advantage in an increasingly complex and dynamic environment.

References

- Aghazadeh, M., & Yazdi, J. (2023). Using Machine Learning Models in Digital Marketing. *Journal of Management Sciences and Information Technology*, 21(4), 98-112.
- Ahmed, F., Naqshbandi, M. M., Waheed, M., & Ain, N. u. (2024). Digital Leadership and Innovative Work Behavior: Impact of LMX, Learning Orientation and Innovation Capabilities. *Management Decision*, 62(11), 3607-3632. <https://doi.org/10.1108/md-04-2023-0654>

- Alrifae, A. A. M. (2025). The Impact of Digital Human Resource Management on Employee Innovation Behavior: The Mediating Role of Organizational Learning in the ICT Sector in the Middle East. *Problems and Perspectives in Management*, 23(4), 100-111. [https://doi.org/10.21511/ppm.23\(4\).2025.08](https://doi.org/10.21511/ppm.23(4).2025.08)
- Alzadjali, A. H., Adedeji, M. J., & Adwan, O. M. J. (2023). Adopting a learning organization perspective for improving human resources service quality during digital transformation. *Journal of Chinese Human Resources Management*, 14(3), 18-35. <https://doi.org/10.47297/wspchrmWSP2040-800502.20231403>
- Bagus, B. (2023). Factors Influencing Critical Thinking: Problem Base Learning, Discovery Learning, and Project Base Learning. *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 4(3), 1793. <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v4i3.1793>
- Coreynen, W., Matthyssens, P., Struyf, B., & Vanhaverbeke, W. (2024). Spiraling between learning and alignment toward digital service innovation. *Journal of Service Management*, 35(2), 306-331. <https://doi.org/10.1108/JOSM-12-2022-0400>
- Duckworth, C., Cliffe, B., Pickering, B., Ainsworth, B., Blythin, A., Kirk, A., Wilkinson, T., & Boniface, M. (2024). Characterising User Engagement With mHealth for Chronic Disease Self-Management and Impact on Machine Learning Performance. *NPJ Digital Medicine*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01063-2>
- Eom, T., Woo, C., & Chun, D. (2024). Predicting an ICT business process innovation as a digital transformation with machine learning techniques. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(9), 2271-2283. <https://doi.org/10.1080/09537325.2022.2132927>
- Faramarzi Babadi, S., Eskandari Asl, H. A., Dolatyari, F., & Alipoor, H. (2024). Limitations of English Language Learning in Universities of Chaharmahal and Bakhtiari Province and Strategies to Overcome Them [Research Article]. *Iranian Journal of Educational Sociology*, 7(1), 124-132. <https://doi.org/10.61838/kman.ijes.7.1.12>
- Iscaro, V., Castaldi, L., Maresca, P., & Mazzoni, C. (2022). Digital transformation in the economics of complexity: the role of predictive models in strategic management. *Journal of Strategy and Management*, 15(3), 450-467. <https://doi.org/10.1108/JSMA-02-2021-0059>
- Kavand, N., & Mohammadi Moghaddam, Y. (2025). Analyzing Managerial Unlearning in Skills Enhancement in the Digital Transformation Era. *Journal of Intelligent Business Management Studies*, 13(52), 47-86. https://ims.atu.ac.ir/article_18526.html
- Mannan, E. F., Nurpratama, M. R., Shuhidan, S. M., & Masrek, M. N. (2023). The Relationship Between Digital Literacy and Heutagogy Learning: A pilot Study Among College Students in Indonesia. *Library Management*, 44(3/4), 246-260. <https://doi.org/10.1108/lm-06-2022-0062>
- Muniroh, M., Hamidah, H., & Abdullah, T. (2022). Managerial Implications on the Relation of Digital Leadership, Digital Culture, Organizational Learning, and Innovation of the Employee Performance (Case Study of Pt. Telkom Digital and Next Business Department). *Management and Entrepreneurship Trends of Development*. <https://doi.org/10.26661/2522-1566/2022-1/19-05>
- Mustika, A. I., Santika, M., Lubis, N. S., Liyadi, M., & Syaifuddin, M. (2025). The Role of Strategic Management in Improving the Quality of Islamic Education in the Digital Era. *Journal of Practice Learning and Educational Development*, 5(1), 28-31. <https://doi.org/10.58737/jpled.v5i1.394>
- Nasih, M. Z. (2024). Digital Transformation: The Effect of Learning Management Systems in Developing Employee Digital Competence. *Jurnal Ekonomi Bisnis & Entrepreneurship*, 18(2), 604-613. <https://doi.org/10.55208/z4bv1w35>
- Paula Vidal, G. H., Caiado, R. G. G., Scavarda, L. F., Ivson, P., & Garza-Reyes, J. A. (2022). Decision support framework for inventory management combining fuzzy multicriteria methods, genetic algorithm, and artificial neural network. *Computers and Industrial Engineering*, 174, 108777. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108777>
- Popara, J., Savkovic, M., Lalic, D. C., & Lalic, B. (2023). Application of Digital Tools, Data Analytics and Machine Learning in Internal Audit. In E. Alfnes, A. Romsdal, J. O. Strandhagen, G. von Cieminski, & D. Romero (Eds.), *Advances in Production Management Systems*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43662-8_26
- Rafiei, H., & Rahbari, S. (2023). The Relationship Between Digital Transformation Leadership and Organizational Learning in Employees of Chaharmahal and Bakhtiari Province Road and Transportation Organization. First National Conference on Sustainable Development in Management, Industries, and Accounting.
- Razaqi, M., Baloch, S., & Mohajeran, B. (2022). The Role of Knowledge Management and Digital Literacy in Job Performance: The Contribution of Organizational Learning. *Information Management Science and Technology*, 8(1), 359-392. https://stim.qom.ac.ir/article_2132.html
- Renalwin, R. (2025). The Influence of Learning Organizational Culture, Employee Engagement, Digital Transformation, and Esg on Sustainable Competitive Advantage: The Role of Transformational Leadership at Abc University, Indonesia. *International Journal of Social Science Humanity & Management Research*, 04(03). <https://doi.org/10.58806/ijsshmr.2025.v4i3n08>
- Sun, X., & Ch'ng, E. (2024). Evaluating the Management of Ethnic Minority Heritage and the Use of Digital Technologies for Learning. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1108/jchmsd-03-2023-0024>
- Talha, M. (2025). Optimizing Digital Marketing Campaigns Using Artificial Intelligence (AI) and Social Media Analytics: A Comparative Study of Machine Learning Algorithms. *Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 09(03), 1-9. <https://doi.org/10.55041/ijssrem42691>
- Tao, Z., & Xu, G. (2022). Digital twin technology in the field of education—take the management of the HTC vive as an example. International Conference on Smart Learning Environments,
- Torkashvand, S., Yarigholi, B., & Moradiyan Mohammadieh, V. (2022). Explanation of the challenges of the digital divide over the implementation of educational justice. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 16(2), 263-280. <https://doi.org/10.22061/tej.2021.7363.2527>