یادگیری هوشمند و تحول مدیریت



ارائه مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران

مریم ایرانی[1]
آزیتا جویباری[1]*
بابک نصیری قرقانی[1]

تاریخ چاپ نهایی: ۱ تیر ۱۴۰۶
تاریخ چاپ اولیه: ۳ آبان ۱۴۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۲ مهر ۱۴۰۵
تاریخ بازنگری: ۴ مهر ۱۴۰۵
تاریخ ارسال: ۹ تیر ۱۴۰۵

شیوه استناددهی: ایرانی، مریم.، جویباری، آزیتا.، و نصیری قرقانی، بابک. (۱۴۰۵). ارائه مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران. *یادگیری هوشمند و تحول مدیریت*، ۴(۵)، ۳۳-۱.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارائه و اعتبارسنجی مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر رویکرد، آمیخته اکتشافی متوالی با توالی کیفی–کمی بود. در بخش کیفی، از روش نظریه داده‌بنیاد استفاده شد و ۱۷ نفر از خبرگان مدیریت آموزش و پرورش و یادگیری الکترونیکی به روش نمونه‌گیری هدفمند و تا رسیدن به اشباع نظری مورد مصاحبه نیمه‌ساختاریافته قرار گرفتند. داده‌های کیفی با استفاده از کدگذاری باز، محوری و انتخابی و نرم‌افزار MAXQDA تحلیل شدند. در بخش کمی، ۴۰۱ نفر از مدیران مدارس آموزش و پرورش ایران مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار پژوهش پرسشنامه پژوهشگرساخته مبتنی بر یافته‌های بخش کیفی بود. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی، تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزارهای SPSS و SmartPLS ۴ تحلیل شدند. نتایج مدل ساختاری نشان داد شرایط علّی اثر مثبت و معنی‌داری بر پدیده محوری داشتند (β=۰.۶۸۱، t=۲۲.۹۰، p<۰.۰۰۱). شرایط زمینه‌ای بر راهبردها اثر مثبت و معنی‌دار داشتند (β=۰.۱۱۲، t=۲.۰۳، p=۰.۰۴۲) و اثر عوامل مداخله‌گر بر راهبردها نیز معنی‌دار بود (β=۰.۵۰۹، t=۹.۳۸، p<۰.۰۰۱). همچنین، پدیده محوری اثر معنی‌داری بر راهبردها داشت (β=۰.۱۳۳، t=۲.۱۶، p=۰.۰۳۱) و راهبردها به‌طور معنی‌داری پیامدها را پیش‌بینی کردند (β=۰.۵۶۶، t=۱۴.۲۲، p<۰.۰۰۱). شاخص SRMR برابر با ۰.۰۷۶ بود و برازش کلی مدل را تأیید کرد. مقدار R^2 برای پدیده محوری ۰.۴۶۴ و برای پیامدها ۰.۳۲۰ به دست آمد. اثرات غیرمستقیم راهبردها بر بازآرایی الگوی تعامل، تحولات فناورانه، پیامدهای روانی، دگرگونی بار کاری معلمان و تحولات آموزشی و یادگیری نیز همگی معنی‌دار بودند. مدل ارائه‌شده نشان داد که مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران فرایندی چندبعدی است که از تعامل شرایط علّی، زمینه‌ای و مداخله‌گر با پدیده محوری و راهبردهای مدیریتی شکل می‌گیرد و به مجموعه‌ای از پیامدهای آموزشی، فناورانه، تعاملی، روانی و حرفه‌ای منجر می‌شود. استقرار اثربخش این مدل مستلزم توسعه زیرساخت‌ها، استانداردسازی فرایندها، توانمندسازی مدیران و معلمان، تقویت تعامل و پشتیبانی و پایش مستمر کیفیت آموزش الکترونیکی است.

واژگان کلیدی: مدیریت یادگیری الکترونیکی، آموزش و پرورش، نظریه داده‌بنیاد، مدل‌سازی معادلات ساختاری، یادگیری الکترونیکی، مدیریت آموزشی

مشخصات نویسندگان:
۱. گروه حکمرانی آموزشی و سرمایه انسانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پست الکترونیکی: Jooybari.azita@wtiau.ac.ir

© ۱۴۰۵ 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.

Intelligent Learning and Management Transformation



Developing an E-Learning Management Model for the Iranian Education System

Maryam Irani[1]
Azita Jooybari[1]*
Babak Nasiri Ghareghani[1]

Submit Date: 30 June 2026
Revise Date: 26 September 2026
Accept Date: 04 October 2026
Initial Publish: 25 October 2026
Final Publish: 22 June 2027

How to cite: Irani, M., Jooybari, A., & Nasiri Ghareghani, B. (2026). Developing an E-Learning Management Model for the Iranian Education System. *Intelligent Learning and Management Transformation, 4*(5), 1-33.

Abstract

This study aimed to develop and validate an e-learning management model for the Iranian education system. This applied study employed an exploratory sequential mixed-methods design with qualitative and quantitative phases. In the qualitative phase, grounded theory was used, and 17 experts in educational management and e-learning were selected through purposive sampling and interviewed using semi-structured interviews until theoretical saturation was achieved. Qualitative data were analyzed through open, axial, and selective coding using MAXQDA. In the quantitative phase, 401 school principals from the Iranian education system participated in the study. Data were collected using a researcher-developed questionnaire derived from the qualitative findings. Statistical analyses were conducted using descriptive statistics, confirmatory factor analysis, and structural equation modeling in SPSS and SmartPLS 4. Structural model results showed that causal conditions had a positive and significant effect on the central phenomenon (β=0.681, t=22.90, p<0.001). Contextual conditions significantly affected strategies (β=0.112, t=2.03, p=0.042), and intervening conditions also significantly predicted strategies (β=0.509, t=9.38, p<0.001). The central phenomenon significantly affected strategies (β=0.133, t=2.16, p=0.031), while strategies significantly predicted consequences (β=0.566, t=14.22, p<0.001). The SRMR value was 0.076, indicating acceptable overall model fit. R^2 values were 0.464 for the central phenomenon and 0.320 for consequences. The indirect effects of strategies on interaction restructuring, technological transformations, psychological consequences, changes in teachers' workload, and educational and learning transformations were all statistically significant. The proposed model demonstrated that e-learning management in the Iranian education system is a multidimensional process shaped by the interaction of causal, contextual, and intervening conditions with the central phenomenon and managerial strategies, resulting in educational, technological, interactional, psychological, and professional consequences. Effective implementation requires infrastructure development, process standardization, empowerment of teachers and administrators, stronger interaction and support systems, and continuous quality monitoring.

Keywords: *E-Learning Management, Education System, Grounded Theory, Structural Equation Modeling, E-Learning, Educational Management*

Authors' Information:
Jooybari.azita@wtiau.ac.ir

1. Department of Educational Governance and Human Capital, WT.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the CC BY-NC 4.0 License.

مقدمه

تحول دیجیتال طی سال‌های اخیر ساختار، فرایند و منطق عملکرد بسیاری از نظام‌های اجتماعی را دگرگون ساخته و آموزش نیز از این تغییرات مستثنا نبوده است. گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، توسعه شبکه‌های پرسرعت، افزایش دسترسی به ابزارهای هوشمند، شکل‌گیری پلتفرم‌های یادگیری و ورود فناوری‌های نوینی مانند هوش مصنوعی، محیط‌های آموزشی را از وابستگی کامل به کلاس حضوری خارج کرده و امکان یادگیری مستقل از زمان و مکان را فراهم ساخته است. در این میان، یادگیری الکترونیکی دیگر صرفاً یک ابزار مکمل برای آموزش حضوری تلقی نمی‌شود، بلکه به یکی از اجزای مهم نظام‌های آموزشی تبدیل شده است که می‌تواند در استمرار آموزش، افزایش انعطاف‌پذیری، گسترش دسترسی، متنوع‌سازی منابع یادگیری و بهبود برخی ابعاد کیفیت آموزشی نقش داشته باشد. با این حال، اثربخشی چنین نظامی تنها به فراهم بودن فناوری وابسته نیست و کیفیت مدیریت، سیاست‌گذاری، طراحی آموزشی، آمادگی منابع انسانی، حمایت سازمانی و تناسب میان نیازهای یادگیرندگان و ظرفیت‌های محیط دیجیتال نیز در موفقیت آن نقش تعیین‌کننده دارند (Maqbool et al., 2024; Oulamine et al., 2025; Pathak & Jain, 2025).

یادگیری الکترونیکی را می‌توان فرایندی نظام‌مند برای طراحی، ارائه، پشتیبانی و ارزیابی تجربه‌های یادگیری با اتکا به فناوری‌های دیجیتال دانست که در آن تعامل میان یادگیرنده، مدرس، محتوا و نظام مدیریتی در محیط‌های فناورانه شکل می‌گیرد. بر این اساس، مدیریت یادگیری الکترونیکی صرفاً به مدیریت یک سامانه نرم‌افزاری یا پلتفرم آموزشی محدود نیست، بلکه مجموعه‌ای از تصمیمات راهبردی، سازمانی، آموزشی، فناورانه و حمایتی را دربرمی‌گیرد. پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که کیفیت تجربه یادگیری الکترونیکی زمانی افزایش می‌یابد که زیرساخت فنی، طراحی آموزشی، کیفیت محتوا، قابلیت تعامل، نظام ارزشیابی و حمایت از کاربران به‌صورت هماهنگ مدیریت شوند (Triyanto et al., 2024; Tsai et al., 2024; Zarifsanaiey et al., 2024). از این منظر، ضعف در هر یک از این اجزا می‌تواند عملکرد کل نظام را تحت تأثیر قرار دهد و موجب کاهش مشارکت، افت انگیزش، تجربه نامطلوب کاربران یا کاهش کیفیت نتایج یادگیری شود.

یکی از مسائل اصلی در توسعه یادگیری الکترونیکی، کیفیت طراحی آموزشی و تناسب محتوا با ویژگی‌های یادگیرندگان است. محیط دیجیتال زمانی می‌تواند نقش مؤثری در یادگیری داشته باشد که محتوای آموزشی از نظر ساختار، میزان تعامل، تنوع رسانه‌ای و سطح پیچیدگی با ظرفیت‌های شناختی یادگیرنده سازگار باشد. طراحی چندرسانه‌ای در محیط‌های الکترونیکی می‌تواند با ترکیب مناسب متن، تصویر، صوت، ویدئو و فعالیت‌های تعاملی، غنای اطلاعاتی محیط یادگیری را افزایش دهد، اما استفاده غیرهدفمند یا بیش از حد از رسانه‌ها ممکن است به بار شناختی بیشتر و کاهش تمرکز منجر شود. ازاین‌رو، مدیریت یادگیری الکترونیکی نیازمند اتخاذ تصمیم‌هایی مبتنی بر اصول طراحی آموزشی و ویژگی‌های رسانه‌ای است تا فناوری به ابزار تسهیل‌کننده یادگیری و نه صرفاً وسیله انتقال اطلاعات تبدیل شود (Pei-Chen & Hsing Kenny, 2025). در همین راستا،

یافته‌های مطالعات مرتبط با روش‌های تدریس و ترجیحات فراگیران نیز نشان می‌دهد که میزان پذیرش و اثربخشی یادگیری الکترونیکی زمانی بیشتر است که شیوه ارائه آموزش با نیازها، ترجیحات و سبک‌های یادگیری کاربران هماهنگ شود (Amini et al., 2026).

در کنار کیفیت طراحی آموزشی، سواد دیجیتال معلمان و مدیران از مهم‌ترین پیش‌شرط‌های مدیریت اثربخش یادگیری الکترونیکی محسوب می‌شود. توسعه زیرساخت بدون برخورداری از نیروی انسانی دارای شایستگی دیجیتال، نمی‌تواند به استفاده مطلوب از ظرفیت‌های آموزش الکترونیکی منجر شود. معلمان باید علاوه بر توانایی استفاده از ابزارهای فناورانه، قادر به طراحی فعالیت‌های تعاملی، مدیریت کلاس مجازی، تولید یا انتخاب محتوای مناسب، ارزیابی الکترونیکی و هدایت فرایند یادگیری در محیط دیجیتال باشند. مدیران آموزشی نیز به مهارت‌هایی فراتر از کاربری فناوری نیاز دارند و باید بتوانند منابع، فرایندها و افراد را در محیط الکترونیکی هماهنگ کنند. مطالعات انجام‌شده نشان داده‌اند که سواد دیجیتال معلمان با بهبود کیفیت یادگیری الکترونیکی در مدارس هوشمند ارتباط دارد و مهارت‌های دیجیتال مدیران نیز می‌تواند در کیفیت تصمیم‌گیری، پشتیبانی سازمانی و مدیریت اثربخش فرایندهای آموزش مجازی نقش ایفا کند (Nazemi, 2025; Sarfarazi et al., 2025).

علاوه بر شایستگی دیجیتال، یادگیری الکترونیکی می‌تواند بر مهارت‌های شناختی، فراشناختی و خودتنظیمی یادگیرندگان نیز تأثیرگذار باشد. محیط‌های الکترونیکی به دلیل انعطاف بیشتر در زمان، مکان و سرعت یادگیری، فرصت‌هایی برای برنامه‌ریزی فردی، پایش پیشرفت و تنظیم رفتار یادگیری ایجاد می‌کنند. با این حال، استفاده اثربخش از این فرصت‌ها مستلزم برخورداری فراگیران از مهارت‌های خودتنظیمی، مدیریت زمان و توانایی کنترل فرایند یادگیری است. بررسی‌ها نشان داده‌اند که محیط‌های یادگیری الکترونیکی در صورت طراحی و مدیریت مناسب می‌توانند رشد مهارت‌های شناختی، فراشناختی و خودتنظیمی را تسهیل کنند (Mousizadeh Ahaghi, 2025). همچنین، یادگیری چابک و قابلیت انطباق سریع با شرایط متغیر در محیط‌های دیجیتال، تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل فردی و محیطی قرار دارد که توجه به آنها برای طراحی سیاست‌های مدیریتی مؤثر ضروری است (Salimi et al., 2024).

از سوی دیگر، سواد دیجیتال یادگیرندگان نیز نقش مهمی در میزان بهره‌مندی آنان از محیط‌های آموزش الکترونیکی دارد. صرف دسترسی به اینترنت یا ابزار دیجیتال به معنای توانایی استفاده آموزشی از آن نیست؛ بلکه یادگیرنده باید بتواند اطلاعات را جست‌وجو، ارزیابی و سازمان‌دهی کند، از ابزارهای ارتباطی به‌درستی بهره بگیرد و فعالیت‌های آموزشی را در محیط دیجیتال مدیریت نماید. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که اثربخشی یادگیری الکترونیکی و سواد دیجیتال دانشجویان می‌توانند با پیامدهای یادگیری آنان ارتباط داشته باشند (Puniatmaja et al., 2024). همچنین، بلوغ یادگیری الکترونیکی، به معنای میزان تکامل و انسجام زیرساخت‌ها، فرایندها و قابلیت‌های یادگیری دیجیتال، می‌تواند با عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ارتباط پیدا کند و ازاین‌رو، توسعه آموزش الکترونیکی باید از سطح استفاده پراکنده از ابزارها به سمت استقرار ساختارهای منظم و پایدار حرکت کند (Nourollahi, 2024).

یادگیری الکترونیکی علاوه بر دستاوردهای احتمالی، با موانع و چالش‌های متعددی نیز همراه است. تجربه نظام‌های آموزشی در دوره همه‌گیری کووید-۱۹ نشان داد که انتقال سریع از آموزش حضوری به آموزش مجازی در شرایط بحران، ضعف‌های زیرساختی، مدیریتی و مهارتی متعددی را آشکار می‌سازد. محدودیت دسترسی به اینترنت، نبود تجهیزات مناسب، ضعف پشتیبانی فنی، کیفیت نامتوازن محتوا، مقاومت کاربران، ضعف مهارت‌های دیجیتال و مشکلات مربوط به تعامل از جمله عواملی هستند که می‌توانند پذیرش و اثربخشی یادگیری الکترونیکی را کاهش دهند (Qazi et al., 2024). در ایران نیز مطالعه چالش‌های مدیریت آموزش الکترونیکی در دوره کووید-۱۹ نشان داده است که مشکلات آموزشی، مدیریتی و زیرساختی می‌توانند کیفیت اجرای آموزش مجازی را تحت تأثیر قرار دهند (Mohammadi & Taghipour, 2024). چنین یافته‌هایی نشان می‌دهد که تداوم آموزش الکترونیکی پس از شرایط بحرانی نیازمند عبور از پاسخ‌های موقتی و حرکت به سوی الگوی مدیریتی نظام‌مند و پایدار است.

ارزشیابی نیز یکی از اجزای حساس مدیریت یادگیری الکترونیکی محسوب می‌شود. سنجش پیشرفت فراگیران در محیط مجازی با چالش‌هایی نظیر احراز هویت، کنترل شرایط آزمون، عدالت در دسترسی، امنیت، صداقت تحصیلی و محدودیت برخی ابزارهای فناوری مواجه است. اگر نظام ارزشیابی با ویژگی‌های محیط الکترونیکی سازگار نشود، اعتبار کل فرایند یاددهی–یادگیری تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بررسی چالش‌های ارزشیابی الکترونیکی نشان داده است که مشکلات فنی، مسائل مربوط به طراحی آزمون، محدودیت‌های نظارتی و نگرانی درباره عدالت و اعتبار ارزیابی از مهم‌ترین مسائل در این زمینه هستند (Wahas & Syed, 2024). ازاین‌رو، مدیریت یادگیری الکترونیکی باید ارزشیابی را نه به‌عنوان فعالیتی مستقل، بلکه به‌عنوان بخشی از چرخه طراحی، اجرا، بازخورد و بهبود آموزش در نظر گیرد.

در مقابل، بهره‌گیری مناسب از فناوری می‌تواند زمینه بهبود مشارکت، عملکرد و تجربه یادگیری را نیز فراهم کند. تلفیق یادگیری الکترونیکی با رویکردهای فعال مانند یادگیری مبتنی بر مسئله می‌تواند سطح مشارکت دانشجویان را افزایش داده و فرصت‌های بیشتری برای تعامل، بازخورد و حل مسئله ایجاد کند (Wagino et al., 2024). همچنین، توسعه بسترهای مبتنی بر Moodle و سایر سامانه‌های مدیریت یادگیری نشان داده است که طراحی هدفمند محیط‌های دیجیتال می‌تواند دسترسی به محتوا، سازمان‌دهی فعالیت‌های آموزشی و ارتباط میان مدرس و یادگیرنده را تسهیل نماید (Sara et al., 2024). نتایج برخی مطالعات داخلی نیز حاکی از آن است که یادگیری مبتنی بر محیط‌های الکترونیکی می‌تواند بر عملکرد یادگیری فراگیران تأثیر مثبت داشته باشد، مشروط بر آنکه کیفیت محتوا، تعامل و ساختار اجرایی آموزش به شکل مناسب طراحی شود (Mohebbi & Jafari, 2024).

از منظر طراحی الگوی آموزشی، ترکیب ظرفیت‌های آموزش حضوری و الکترونیکی نیز مورد توجه قرار گرفته است. یادگیری ترکیبی با حفظ برخی مزایای ارتباط حضوری و بهره‌گیری از انعطاف و ظرفیت فناوری، می‌تواند محدودیت‌های هر یک از دو شیوه را کاهش دهد. یافته‌های

پژوهشی درباره طراحی آموزش ترکیبی نشان داده‌اند که چنین الگویی می‌تواند در صورت طراحی ساختاریافته، عملکرد تحصیلی را بهبود بخشد (Zare et al., 2024). همچنین، مقایسه آموزش الکترونیکی و یادگیری ترکیبی در برنامه‌های ضمن خدمت مدیران آموزشی نشان داده است که این شیوه‌ها می‌توانند در توسعه برخی مهارت‌ها و خلاقیت مدیران نقش داشته باشند (Masoomifard et al., 2025). این یافته‌ها اهمیت توجه به توسعه مهارت‌های حرفه‌ای و بازآموزی مستمر مدیران و معلمان را در الگوی مدیریت یادگیری الکترونیکی برجسته می‌سازند.

در همین راستا، آموزش الکترونیکی می‌تواند بستری برای توسعه مهارت‌های پیچیده و بهبود عملکرد نیز باشد، به‌ویژه زمانی که ساختار یادگیری بر اساس الگوهای آموزشی معتبر طراحی شود. استفاده از مدل‌های چندجزئی آموزشی، سازمان‌دهی مرحله‌ای فعالیت‌ها و تلفیق تمرین، بازخورد و حمایت از یادگیرنده می‌تواند به رشد مهارت‌های حرفه‌ای منجر شود (Malek Hosseini & Moghimi, 2025). بنابراین، مدیریت یادگیری الکترونیکی باید علاوه بر مدیریت فناوری، به معماری یادگیری و نحوه سازمان‌دهی فعالیت‌های آموزشی توجه داشته باشد.

پذیرش یادگیری الکترونیکی نیز به نگرش کاربران و برداشت آنان از کارآمدی فناوری وابسته است. مطالعات نشان داده‌اند که ادراک فراگیران از محیط یادگیری، کیفیت رسانه‌ها و نحوه بازنمایی یادگیری الکترونیکی می‌تواند نگرش آنان را نسبت به استفاده از این شیوه تحت تأثیر قرار دهد (Tahat et al., 2024). در کنار آن، میزان پذیرش فناوری و اثربخشی ادراک‌شده یادگیری الکترونیکی نیز از عوامل مؤثر بر نتایج آموزشی محسوب می‌شود (Tsai et al., 2024). بنابراین، سیاست‌های مدیریتی در این حوزه باید بر تجربه کاربر، سهولت استفاده، حمایت مستمر و ایجاد اعتماد نسبت به محیط‌های دیجیتال تمرکز داشته باشند.

ظهور هوش مصنوعی نیز افق جدیدی را در مدیریت یادگیری الکترونیکی ایجاد کرده است. سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند امکان شخصی‌سازی محتوا، ارائه بازخورد هوشمند، تحلیل رفتار یادگیرنده و ارزشیابی تطبیقی را فراهم سازند. استفاده از رویکردهای هوشمند و تطبیقی در محیط‌های الکترونیکی می‌تواند به طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با ویژگی‌های شناختی فراگیران منجر شود (Voulgari et al., 2024). با این حال، ورود چنین فناوری‌هایی ضرورت بازنگری در سیاست‌های آموزشی، حفاظت از داده‌ها، آمادگی نیروی انسانی و نحوه نظارت بر تصمیم‌های فناورانه را افزایش می‌دهد. بنابراین، مدیریت یادگیری الکترونیکی در عصر جدید باید بتواند میان نوآوری فناورانه، ملاحظات آموزشی و الزامات مدیریتی تعادل برقرار کند.

از سوی دیگر، ارزیابی مستمر نظام یادگیری الکترونیکی شرط اساسی برای بهبود و پایداری آن است. ارزیابی این نظام باید فراتر از اندازه‌گیری رضایت کاربران باشد و ابعاد زیرساخت، محتوا، کیفیت تدریس، تعامل، پشتیبانی، ارزشیابی و نتایج یادگیری را پوشش دهد. شناسایی مؤلفه‌های ارزیابی نظام یادگیری الکترونیکی می‌تواند به مدیران برای تشخیص نقاط ضعف و اولویت‌بندی اقدامات اصلاحی کمک کند (Narenji Sani et al., 2025). همچنین، مطالعه تجربه معلمان و دانشجویان از کیفیت یادگیری الکترونیکی در دوران همه‌گیری نشان داده است که ارزیابی

چندبعدی و استفاده هم‌زمان از داده‌های کمی و کیفی می‌تواند تصویری دقیق‌تر از نقاط قوت و ضعف نظام آموزش مجازی ارائه دهد (Zarifsanaiey et al., 2024).

بررسی روند پژوهش‌های موجود نشان می‌دهد که بسیاری از مطالعات بر یک یا چند جزء محدود از یادگیری الکترونیکی، نظیر سواد دیجیتال، کیفیت محتوا، عملکرد یادگیری، ارزیابی، پذیرش فناوری، آموزش ترکیبی یا چالش‌های زیرساختی تمرکز کرده‌اند. در حالی که مدیریت یادگیری الکترونیکی در یک نظام گسترده مانند آموزش و پرورش، پدیده‌ای چندسطحی و پیچیده است که تحت تأثیر هم‌زمان سیاست‌های کلان، عدالت آموزشی، زیرساخت‌های فناورانه، شرایط اجتماعی و اقتصادی، فرهنگ سازمانی، مهارت‌های مدیران و معلمان، طراحی آموزشی، شیوه‌های تعامل و نظام‌های پشتیبانی قرار دارد. شواهد موجود همچنین بر اهمیت توسعه رویکردهای مشارکتی و استفاده از فناوری‌های نوین برای ارتقای کیفیت آموزش تأکید دارند (Maqbool et al., 2024). در این میان، توجه به توسعه پایدار و نقش آموزش الکترونیکی در افزایش دسترسی و استمرار یادگیری نیز اهمیت طراحی مدل‌هایی را برجسته ساخته است که علاوه بر کارآمدی آموزشی، قابلیت تداوم و سازگاری با تغییرات محیطی را داشته باشند (Pathak & Jain, 2025).

در نظام آموزش و پرورش ایران، اهمیت این مسئله دوچندان است؛ زیرا گستردگی جغرافیایی، تنوع شرایط اقتصادی و اجتماعی مناطق، تفاوت دسترسی مدارس و خانواده‌ها به فناوری، تفاوت سطح سواد دیجیتال کاربران، ساختار متمرکز تصمیم‌گیری و تجربه توسعه شتاب‌زده آموزش مجازی در سال‌های اخیر، ضرورت دستیابی به چارچوبی بومی برای مدیریت یادگیری الکترونیکی را آشکار می‌سازد. اگرچه تجربه‌های حاصل از توسعه سریع آموزش مجازی ظرفیت‌های تازه‌ای برای استفاده از فناوری در مدارس ایجاد کرده است، استمرار و ارتقای این ظرفیت‌ها مستلزم آن است که مدیریت آموزش الکترونیکی از مرحله واکنشی و مبتنی بر بحران به سمت برنامه‌ریزی نظام‌مند، استانداردسازی، توسعه زیرساخت، توانمندسازی منابع انسانی، افزایش تعامل، تضمین کیفیت و ارزیابی مستمر حرکت کند. همچنین، افزایش کارآمدی این نظام نیازمند توجه هم‌زمان به ترجیحات یادگیرندگان، روش‌های تدریس، شایستگی دیجیتال مدیران و معلمان و ویژگی‌های سازمانی مدارس است (Amini et al., 2026; Nazemi, 2025; Sarfarazi et al., 2025).

با توجه به ماهیت چندبعدی مدیریت یادگیری الکترونیکی، استفاده از یک الگوی جامع می‌تواند روابط میان عوامل ایجادکننده، شرایط زمینه‌ای و مداخله‌گر، راهبردهای مدیریتی و پیامدهای حاصل را روشن سازد. چنین الگویی می‌تواند به جای تمرکز صرف بر فناوری، یادگیری الکترونیکی را به‌عنوان یک نظام اجتماعی–فناورانه در نظر گیرد که در آن مدیریت، فرهنگ، منابع انسانی، طراحی آموزشی، زیرساخت و سیاست‌گذاری به‌طور متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند. همچنین، استفاده از رویکردی مبتنی بر داده‌های کیفی و سپس اعتبارسنجی کمی، امکان شناسایی مؤلفه‌های متناسب با واقعیت نظام آموزش و پرورش ایران و آزمون تجربی روابط میان آنها را فراهم می‌کند. این رویکرد می‌تواند شکاف میان مطالعات جزئی

و پراکنده موجود و نیاز به یک چارچوب مدیریتی یکپارچه را کاهش دهد و مبنایی برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، توسعه زیرساخت، آموزش منابع انسانی و ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی فراهم سازد.

بنابراین، هدف پژوهش حاضر ارائه و اعتبارسنجی مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران با شناسایی عوامل علّی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، پدیده محوری، راهبردها و پیامدهای مرتبط با آن بود.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران انجام شد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد گردآوری و تحلیل داده‌ها، از نوع پژوهش‌های آمیخته اکتشافی متوالی با توالی کیفی–کمی بود. در مرحله کیفی، از رویکرد نظریه داده‌بنیاد به‌منظور کشف مفاهیم، مقوله‌ها، روابط و سازوکارهای تشکیل‌دهنده مدیریت یادگیری الکترونیکی و تدوین مدل اولیه استفاده شد و در مرحله کمی، روش توصیفی–پیمایشی به‌منظور آزمون ساختار استخراج‌شده، بررسی اعتبار سازه‌ها و اعتباریابی مدل پیشنهادی به کار گرفته شد. منطق استفاده از طرح آمیخته اکتشافی آن بود که ابتدا ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت یادگیری الکترونیکی از تجربه‌ها و دیدگاه‌های متخصصان استخراج شود و سپس ساختار حاصل در جامعه گسترده‌تری از مدیران مدارس مورد آزمون تجربی قرار گیرد. بنابراین، یافته‌های مرحله کیفی مبنای طراحی ابزار مرحله کمی و تدوین مدل مفهومی پژوهش قرار گرفت و نتایج مرحله کمی برای بررسی میزان انطباق داده‌های تجربی با مدل استخراج‌شده از مرحله کیفی استفاده شد.

جامعه پژوهش در مرحله کیفی شامل متخصصان و خبرگان آشنا با حوزه مدیریت آموزش و پرورش و یادگیری الکترونیکی بود. در آغاز، مجموعه‌ای متشکل از ۳۰ نفر از افراد واجد شرایط شناسایی شد و نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و بر اساس میزان برخورداری افراد از دانش تخصصی و تجربه مرتبط انجام گرفت. مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت و پس از انجام ۱۷ مصاحبه، با توجه به عدم ظهور مفهوم یا مقوله جدید و تکرار مفاهیم استخراج‌شده در مصاحبه‌های پایانی، اشباع نظری حاصل شد؛ ازاین‌رو، حجم نهایی نمونه کیفی ۱۷ نفر در نظر گرفته شد. ملاک‌های ورود به مرحله کیفی شامل برخورداری از حداقل مدرک کارشناسی ارشد، داشتن سابقه پژوهشی یا اجرایی مرتبط با مدیریت آموزش و پرورش و آشنایی کافی با اهداف، زیرساخت‌ها، الزامات و کارکردهای یادگیری الکترونیکی بود. انتخاب مشارکت‌کنندگان به‌گونه‌ای انجام شد که امکان دستیابی به دیدگاه‌های متنوع درباره ابعاد مدیریتی، سازمانی، انسانی، آموزشی و فناورانه یادگیری الکترونیکی فراهم شود. فرایند نمونه‌گیری هم‌زمان با تحلیل داده‌ها صورت گرفت؛ به این معنا که یافته‌های حاصل از هر مصاحبه در انتخاب و جهت‌دهی مصاحبه‌های بعدی مورد استفاده قرار گرفت تا مقوله‌های در حال شکل‌گیری از غنای مفهومی کافی برخوردار شوند.

جامعه آماری مرحله کمی شامل تمامی مدیران مدارس نظام آموزش و پرورش ایران در سال تحصیلی ۲۰۲۵–۲۰۲۶ بود که بر اساس آمار ارائه‌شده، تعداد آنان ۱۲۲۱۱۸ نفر بود. این جامعه شامل ۷۰۹۶۴ مدیر مدارس ابتدایی، ۲۸۷۸۷ مدیر دوره اول متوسطه، ۱۲۰۳۳ مدیر دوره دوم متوسطه، ۵۶۰۷ مدیر هنرستان و ۴۷۲۷ مدیر مدارس کار و دانش بود. حجم نمونه مورد نیاز با استفاده از جدول کرجسی و مورگان ۳۸۴ نفر تعیین شد و مدیران مورد مطالعه به شیوه تصادفی از جامعه آماری انتخاب شدند. استفاده از نمونه ۳۸۴ نفری با توجه به حجم گسترده جامعه آماری، امکان انجام تحلیل‌های چندمتغیری، تحلیل عاملی تأییدی و آزمون مدل اندازه‌گیری و ساختاری را فراهم ساخت. در مرحله کمی، پاسخ‌دهندگان پس از اطلاع از هدف پژوهش و نحوه تکمیل ابزار، پرسشنامه پژوهشگرساخته مدیریت یادگیری الکترونیکی را تکمیل کردند و داده‌های حاصل پس از بررسی کامل بودن پاسخ‌ها و آماده‌سازی اولیه وارد مرحله تحلیل آماری شدند.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در بخش کیفی، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته انفرادی بود. راهنمای مصاحبه با توجه به هدف اصلی پژوهش و بر اساس مطالعه مبانی نظری و پیشینه مرتبط با مدیریت یادگیری الکترونیکی تدوین شد و مشتمل بر پنج پرسش اصلی و نه پرسش کاوشگر و تکمیلی بود. پرسش‌های اصلی مصاحبه بر مفهوم مدیریت یادگیری الکترونیکی، مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن در نظام آموزش و پرورش، عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و اجرای یادگیری الکترونیکی، عوامل کلیدی موفقیت یا شکست آن و راهکارهای پیشنهادی برای ارتقای مدیریت یادگیری الکترونیکی تمرکز داشت. پرسش‌های تکمیلی نیز به‌منظور دستیابی به داده‌های عمیق‌تر درباره تجربه شکل‌گیری و اجرای یادگیری الکترونیکی در آموزش و پرورش ایران، عوامل ایجادکننده ضرورت حرکت به‌سوی آموزش الکترونیکی، نقش ساختار تصمیم‌گیری، سیاست‌ها و فرهنگ سازمانی، تأثیر شرایط خاص نظام آموزش و پرورش، عوامل انسانی، فناورانه و فرهنگی تسهیل‌کننده یا بازدارنده، اقدامات و تصمیمات مدیران و معلمان، نحوه مواجهه با موانع و شکست‌ها، پیامدهای مثبت و منفی اجرای یادگیری الکترونیکی برای معلمان، دانش‌آموزان و مدارس و تغییرات حاصل در کیفیت فرایند یاددهی–یادگیری و عملکرد مدارس مورد استفاده قرار گرفت. مصاحبه‌ها به‌صورت انفرادی انجام شد و مدت زمان هر مصاحبه، متناسب با میزان تجربه و اطلاعات مشارکت‌کننده و روند شکل‌گیری گفت‌وگو، بین ۳۰ تا ۹۰ دقیقه متغیر بود. در جریان هر مصاحبه، از پرسش‌های پیگیرانه و کاوشگر برای روشن‌تر شدن مفاهیم، بررسی دقیق‌تر تجربه‌ها و اطمینان از برداشت صحیح پژوهشگر از اظهارات مصاحبه‌شوندگان استفاده شد. جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها به‌صورت هم‌زمان ادامه یافت تا کاستی‌های مفهومی شناسایی‌شده در هر مرحله از طریق مصاحبه‌های بعدی تکمیل شود. برای افزایش اعتبار داده‌های کیفی، از بررسی محتوایی و سازه‌ای مصاحبه‌ها با مشارکت استادان و متخصصان دانشگاهی آشنا با مدیریت آموزشی و یادگیری الکترونیکی استفاده شد. همچنین، بخشی از مفاهیم و برداشت‌های حاصل از مصاحبه‌ها در جریان تحلیل با دیدگاه مشارکت‌کنندگان و متخصصان تطبیق داده شد تا میزان انطباق تفسیرهای پژوهشگر با داده‌های اولیه بررسی شود. قابلیت اعتماد تحلیل کیفی از طریق بازکدگذاری و توافق بین کدگذاران ارزیابی شد. در روش بازکدگذاری، تعدادی از مصاحبه‌ها پس از فاصله زمانی مشخص مجدداً توسط پژوهشگر کدگذاری و

میزان توافق میان کدگذاری مرحله اول و دوم محاسبه شد. در روش توافق بین کدگذاران نیز سه مصاحبه به‌طور مستقل توسط پژوهشگر و یک متخصص آشنا با روش تحقیق کیفی و کدگذاری داده‌ها تحلیل شد و میزان توافق میان کدهای استخراج‌شده مورد بررسی قرار گرفت. درصد توافق با استفاده از نسبت دو برابر تعداد توافق‌ها به مجموع کدهای ثبت‌شده محاسبه شد. ضرایب حاصل به‌عنوان شاخص ثبات و قابلیت اعتماد فرایند کدگذاری در نظر گرفته شدند و نتایج دقیق آنها در بخش یافته‌های پژوهش گزارش شد.

ابزار گردآوری داده‌ها در مرحله کمی، پرسشنامه پژوهشگرساخته مدیریت یادگیری الکترونیکی بود که بر اساس یافته‌های مرحله کیفی، مقوله‌ها و مؤلفه‌های استخراج‌شده از مصاحبه‌ها، مدل مفهومی اولیه و مرور مبانی نظری و مطالعات مرتبط طراحی شد. در تدوین گویه‌ها تلاش شد تمامی ابعاد و شاخص‌های شناسایی‌شده در مرحله کیفی به‌صورت گزاره‌های روشن، قابل سنجش و متناسب با بافت نظام آموزش و پرورش ایران عملیاتی شوند. پاسخ به گویه‌ها بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت تنظیم شد تا میزان موافقت پاسخ‌دهندگان با هر گزاره مشخص شود. پیش از اجرای اصلی پرسشنامه، روایی ظاهری آن از طریق بررسی وضوح، قابل فهم بودن، تناسب واژگان و شیوه بیان گویه‌ها توسط تعدادی از مدیران و متخصصان دانشگاهی ارزیابی شد. روایی محتوایی نیز با استفاده از دیدگاه ده نفر از خبرگان شامل متخصصان حوزه مدیریت آموزشی و یادگیری الکترونیکی و افراد آشنا با موضوع پژوهش بررسی شد و ضرورت، ارتباط، وضوح و تناسب گویه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس بازخوردهای دریافتی، اصلاحات لازم در ساختار و محتوای گویه‌ها انجام شد و نسخه نهایی پرسشنامه برای اجرای اصلی آماده شد.

روایی سازه پرسشنامه در مرحله تحلیل داده‌های کمی از طریق ارزیابی مدل اندازه‌گیری و تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. در این مرحله، روایی همگرا و روایی واگرا سازه‌های مدل مورد ارزیابی قرار گرفت و میزان ارتباط هر گویه با سازه مربوط به آن بررسی شد. همچنین، پایایی ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی ارزیابی شد. مقادیر بارهای عاملی گویه‌ها، شاخص‌های روایی همگرا و واگرا، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تصمیم‌گیری درباره کفایت ویژگی‌های روان‌سنجی پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفتند. گویه‌هایی که از کیفیت اندازه‌گیری کافی برخوردار نبودند، در فرایند پالایش مدل مورد بازبینی قرار گرفتند تا در نهایت مجموعه‌ای از شاخص‌های دارای اعتبار و پایایی مناسب برای اندازه‌گیری ابعاد مدیریت یادگیری الکترونیکی باقی بماند.

تحلیل داده‌ها در دو مرحله کیفی و کمی و متناسب با منطق طرح آمیخته اکتشافی انجام شد. در مرحله کیفی، مصاحبه‌های انجام‌شده پس از آماده‌سازی متن کامل، چندین بار مورد مطالعه قرار گرفتند و تحلیل داده‌ها بر اساس فرایند نظریه داده‌بنیاد و با بهره‌گیری از نرم‌افزار MAXQDA انجام شد. تحلیل با کدگذاری باز آغاز شد. در این مرحله، متن مصاحبه‌ها به واحدهای معنایی کوچک‌تر تفکیک و هر بخش بر اساس مفهوم نهفته در آن نام‌گذاری شد. داده‌ها به‌صورت مستمر با یکدیگر مقایسه شدند تا شباهت‌ها، تفاوت‌ها و الگوهای تکرارشونده شناسایی شوند. کدهای اولیه‌ای که از نظر معنایی به یکدیگر نزدیک بودند در طبقات مفهومی قرار گرفتند و به‌تدریج از داده‌های خام، مجموعه‌ای از مفاهیم و مقوله‌های اولیه شکل

گرفت. در این فرایند، داده‌های هر مصاحبه نه‌تنها به‌صورت مستقل، بلکه در مقایسه با مصاحبه‌های پیشین و بعدی بررسی شدند و تحلیل هم‌زمان با گردآوری داده‌ها ادامه یافت. فراوانی، تنوع و غنای مفهومی کدها نیز برای شناسایی شاخص‌ها و تعیین اهمیت نسبی موضوعات مطرح‌شده توسط مشارکت‌کنندگان مورد توجه قرار گرفت.

در مرحله کدگذاری محوری، ارتباط میان مفاهیم و مقوله‌های به‌دست‌آمده از کدگذاری باز بررسی و کدهای مشابه در سطح انتزاعی بالاتری سازمان‌دهی شدند. مقوله‌های اصلی و فرعی بر اساس ارتباط مفهومی و نقش آنها در مدیریت یادگیری الکترونیکی طبقه‌بندی و روابط میان شرایط علّی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها مورد بررسی قرار گرفت. این مرحله امکان داد تا مجموعه پراکنده کدهای اولیه در قالب یک ساختار منسجم و نظام‌مند قرار گیرند و ابعاد اصلی مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی مشخص شوند. در ادامه، کدگذاری انتخابی با تمرکز بر یکپارچه‌سازی مقوله‌ها و تعیین روابط نهایی آنها انجام شد. در این مرحله، مقوله محوری پژوهش مشخص و ارتباط نظام‌مند آن با سایر مقوله‌ها بررسی شد و مقوله‌هایی که نیازمند توسعه، ادغام یا اصلاح بودند مورد بازبینی قرار گرفتند. حاصل این فرایند، تدوین الگوی مفهومی اولیه مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران بود که ابعاد، مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و روابط میان آنها را در قالب یک چارچوب منسجم نشان می‌داد. این الگو مبنای تدوین گویه‌های پرسشنامه و اجرای مرحله کمی قرار گرفت.

در مرحله کمی، داده‌های حاصل از پرسشنامه ابتدا با استفاده از نرم‌افزار SPSS بررسی و آماده‌سازی شدند. برای توصیف ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان از فراوانی و درصد و برای توصیف متغیرها و مؤلفه‌های پژوهش از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. همچنین، چولگی و کشیدگی توزیع متغیرها بررسی شد تا وضعیت توزیع داده‌ها و امکان استفاده از تحلیل‌های پارامتریک مشخص شود. پس از بررسی داده‌های پرت، مقادیر مفقود و پیش‌فرض‌های لازم، روابط اولیه میان متغیرها با استفاده از ضرایب همبستگی مناسب ارزیابی شد. سپس برای آزمون ساختار عاملی ابزار و بررسی میزان انطباق شاخص‌های مشاهده‌شده با سازه‌های استخراج‌شده در مرحله کیفی، تحلیل عاملی تأییدی انجام گرفت. در مدل اندازه‌گیری، بارهای عاملی شاخص‌ها، پایایی درونی سازه‌ها، پایایی ترکیبی، روایی همگرا و روایی واگرا مورد بررسی قرار گرفت تا کفایت اندازه‌گیری متغیرهای نهفته تأیید شود.

در ادامه، برای اعتباریابی مدل نهایی مدیریت یادگیری الکترونیکی و بررسی روابط میان سازه‌های آن از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. تحلیل‌های مربوط به ارزیابی روایی همگرا و واگرا و برخی شاخص‌های مدل اندازه‌گیری با استفاده از SmartPLS انجام شد و آزمون ساختار عاملی و برازش کلی مدل با استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی مدل‌سازی معادلات ساختاری از جمله LISREL صورت گرفت. در ارزیابی مدل، علاوه بر معناداری ضرایب مسیر و بارهای عاملی، شاخص‌های برازش متداول مورد توجه قرار گرفتند. نسبت مجذور کای به درجه آزادی، ریشه میانگین مربعات خطای برآورد، شاخص نیکویی برازش، شاخص تعدیل‌شده نیکویی برازش، شاخص برازش تطبیقی و شاخص برازش هنجارشده

برای بررسی میزان انطباق مدل نظری با داده‌های تجربی محاسبه شدند. نسبت مجذور کای به درجه آزادی کمتر از ۳ به‌عنوان یکی از نشانه‌های برازش مطلوب در نظر گرفته شد؛ همچنین، مقادیر GFI، AGFI، CFI و NFI نزدیک یا بالاتر از ۰.۹۰ و مقدار RMSEA کمتر از ۰.۰۸ به‌عنوان شواهد حمایت‌کننده از برازش قابل قبول مدل مورد توجه قرار گرفتند. در نهایت، نتایج مرحله کمی با ساختار مفهومی حاصل از مرحله کیفی تلفیق شد و بر اساس همگرایی یافته‌های دو مرحله، مدل نهایی مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران تدوین و اعتبارسنجی شد.

یافته‌ها

تحلیل مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان نشان داد که مفاهیم مرتبط با مدیریت یادگیری الکترونیکی را می‌توان در شش بخش اصلی شامل عوامل علّی، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردها، پیامدها و پدیده محوری سازمان‌دهی کرد. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه مستقیماً از داده‌های مصاحبه استخراج شدند؛ سپس در کدگذاری محوری، مفاهیم مشابه در قالب مقوله‌های سطح بالاتر طبقه‌بندی شدند و در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله‌های محوری در چارچوب مدل پارادایمی پژوهش قرار گرفتند. نتایج نهایی این فرایند در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. کدگذاری نهایی حاصل از تحلیل مصاحبه‌های خبرگان

کدگذاری انتخابی	کدگذاری محوری	مفاهیم و کدهای باز اصلی
عوامل علّی	ضرورت عدالت آموزشی و دسترسی	حمایت مدیریتی و سازمانی از فرایند آموزش؛ افزایش دسترسی خانواده‌ها به ابزار دیجیتال؛ نیاز به عدالت آموزشی برای مناطق دوردست
عوامل علّی	فشارهای بیرونی و کلان	پلتفرم‌ها و سیاست‌های آموزشی؛ احساس نیاز فوری؛ ضرورت هماهنگی و مدیریت بحران‌ها؛ تعطیلی گسترده مدارس در دوران کرونا؛ رشد سریع فناوری‌های دیجیتال
عوامل علّی	انگیزه‌های آموزشی و یادگیری	کیفیت محتوای آموزشی؛ کاهش هزینه‌های آموزشی؛ یکپارچه‌سازی فعالیت‌های آموزشی در فضای مجازی؛ آشنایی با منابع و روش‌های آموزشی متعدد
عوامل زمینه‌ای	بستر اجتماعی در بهره‌مندی از آموزش آنلاین	عوامل اجتماعی؛ حمایت خانواده؛ سن افراد؛ تفاوت‌های اقتصادی و سطح مدارس؛ تفاوت سطح سواد دیجیتال معلمان و خانواده‌ها؛ گستردگی جغرافیایی کشور؛ دسترسی متفاوت به اینترنت و تجهیزات
عوامل زمینه‌ای	فرهنگ و شیوه‌های تدریس در نظام آموزش	محتوای تعاملی و جذاب؛ پشتیبانی و تعامل؛ مدیریت یادگیرندگان؛ محتوا و منابع آموزشی؛ آموزش و تجربه مدرس؛ فرهنگ سازمانی؛ وابستگی به شیوه‌های حضوری؛ نگرش سنتی به آموزش
عوامل زمینه‌ای	زیرساخت‌های نهادی و فناورانه آموزش	ماندگاری محتواها؛ فناوری و هوش مصنوعی؛ نظارت و سیاست‌گذاری؛ ساختار تصمیم‌گیری؛ سیاست‌های دستوری و تمرکزگرایی؛ کمبود نیروی متخصص
عوامل مداخله‌گر	موانع اجرایی و فناورانه آموزش دیجیتال	ضعف طراحی محتوا؛ ضعف پشتیبانی و ارتباطات؛ امنیت داده‌ها و سازگاری با دستگاه‌ها؛ نگرش فرهنگی سنتی؛ ضعف اینترنت و کیفیت پلتفرم‌ها؛ نبود استاندارد واحد برای محتوا؛ ضعف مهارت دیجیتال کاربران؛ کمبود تجهیزات؛ مشکلات اقتصادی تأمین ابزار و اینترنت
عوامل مداخله‌گر	زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های حمایتی آموزش دیجیتال	دسترسی خانواده‌ها به ابزار دیجیتال؛ مهارت‌های دیجیتال یادگیرندگان و مدرسان؛ افزایش پهنای باند؛ توسعه تدریجی زیرساخت‌ها؛ تخصیص بودجه و اینترنت نیم‌بها؛ آموزش یکسان و بسته‌های یادگیری؛ انگیزه و فداکاری معلمان
راهبردها	اقدامات مدیریتی برای توسعه یادگیری مجازی	تخصیص بودجه و حمایت سازمانی؛ برنامه‌ریزی درسی و نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان؛ همکاری و هم‌افزایی معلمان؛ توانمندسازی و بازآموزی معلمان؛ پشتیبانی مستمر مدیران

راهبردها	پایش و خودتنظیمی در فرایند تدریس و یادگیری	جمع‌آوری بازخوردها و تحلیل داده‌ها؛ انگیزه و مدیریت زمان در فرایند تدریس
راهبردها	مدیریت تعامل و پشتیبانی در یادگیری مجازی	ارزیابی و بهبود مستمر؛ تعامل و پشتیبانی با یادگیرندگان؛ انتقال صحیح پیام؛ توانمندسازی خانواده‌ها؛ تشکیل گروه‌های مجازی کلاسی؛ ارتباط آموزشی با دانش‌آموزان دارای دسترسی محدود
راهبردها	نوآوری آموزشی در ارتقای کیفیت آموزش آنلاین	آموزش مهارت‌های لازم به مدرسان و یادگیرندگان؛ سیستم‌های مشاوره آموزشی؛ ایجاد انجمن‌های یادگیری؛ ارزیابی مستمر؛ محتوای چندرسانه‌ای؛ جلسات رفع اشکال؛ بازطراحی روش‌های ارزشیابی؛ راه‌حل‌های جایگزین آموزش؛ مدیریت کلاس مجازی متناسب با نوع درس
پیامدها	بازآرایی الگوهای تعامل و دسترسی در یادگیری	نابرابری آموزشی؛ دسترسی به منابع متنوع آموزشی؛ آموزش از راه دور و کاهش تعامل حضوری
پیامدها	تحولات فناورانه	رشد مهارت‌های فناوری معلم و دانش‌آموز؛ بهبود مستندسازی؛ توسعه یادگیری ترکیبی
پیامدها	پیامدهای روانی و واکنشی	خستگی دیجیتال؛ افت دقت و انگیزه دانش‌آموزان
پیامدها	دگرگونی در بار کاری معلمان	کاهش نظارت واقعی؛ افزایش بار کاری و خستگی معلمان
پیامدها	تحولات آموزشی و یادگیری	تغییر کیفیت و سرعت یادگیری؛ افزایش انعطاف‌پذیری؛ افت کیفیت یادگیری در برخی شرایط؛ بهبود کیفیت ادراک‌شده؛ گذار از آموزش سنتی به آموزش تعاملی
پدیده محوری	حرکت تدریجی به سمت استانداردسازی	بهبود دسترسی به اینترنت؛ ارتقای سیستم‌هایLMS ؛ حرکت به سمت استانداردسازی
پدیده محوری	اتکای اولیه به شبکه شاد و ابزارهای الکترونیکی	استفاده از شبکه شاد؛ استفاده از ابزارهای الکترونیکی در آموزش
پدیده محوری	ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی	شکل‌گیری یادگیری الکترونیکی در دوران کرونا؛ احساس نیاز فوری به شبکه‌ها و بسترهای آموزش الکترونیکی

بر اساس نتایج جدول ۱، عوامل علّی بیانگر نیروهایی بودند که ضرورت توسعه مدیریت یادگیری الکترونیکی را ایجاد یا تشدید کردند. در این میان، ضرورت تحقق عدالت آموزشی و دسترسی، فشارهای بیرونی و کلان و انگیزه‌های مرتبط با کیفیت و اثربخشی یادگیری سه مقوله اصلی عوامل علّی بودند. عوامل زمینه‌ای نیز نشان دادند که موفقیت یادگیری الکترونیکی در خلأ رخ نمی‌دهد، بلکه تحت تأثیر وضعیت اجتماعی، فرهنگ آموزشی، شیوه‌های تدریس و زیرساخت‌های نهادی و فناورانه قرار دارد. در کنار این عوامل، موانع اجرایی و فناورانه و نیز ظرفیت‌های حمایتی به‌عنوان عوامل مداخله‌گر شناسایی شدند که می‌توانند اجرای راهبردهای مدیریت یادگیری الکترونیکی را تسهیل یا محدود کنند.

در بخش راهبردها، چهار دسته اصلی شامل اقدامات مدیریتی، پایش و خودتنظیمی، مدیریت تعامل و پشتیبانی و نوآوری آموزشی شکل گرفت. پیامدهای حاصل نیز دامنه‌ای از تغییرات مثبت و منفی را شامل می‌شد و از بازآرایی الگوهای تعامل و گسترش منابع آموزشی تا تحولات فناورانه، خستگی دیجیتال، تغییر بار کاری معلمان و دگرگونی در کیفیت و انعطاف فرایند یاددهی–یادگیری امتداد داشت. در نهایت، پدیده محوری مدیریت یادگیری الکترونیکی در سه مرحله مفهومی «ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی»، «اتکای اولیه به شبکه شاد و ابزارهای الکترونیکی» و «حرکت تدریجی به سمت استانداردسازی» تبیین شد.

در مرحله کمی، داده‌های ۴۰۱ پاسخ‌دهنده مورد تحلیل قرار گرفت. میانگین مؤلفه‌های مدل نشان داد که بالاترین میانگین مربوط به «فشارهای بیرونی و کلان» با میانگین ۳.۵۰، «فرهنگ و شیوه تدریس» با میانگین ۳.۴۹ و «ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی» با میانگین ۳.۴۸ بود. کمترین میانگین‌ها نیز به «موانع آموزش» با میانگین ۳.۱۲، «زیرساخت‌های آموزشی» با میانگین ۳.۱۷ و «حرکت تدریجی به استانداردسازی» با میانگین ۳.۲۲ اختصاص داشت. نتایج کامل در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. آمار توصیفی مؤلفه‌های مدل پژوهش

متغیر	مؤلفه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
عوامل علّی	ضرورت عدالت آموزشی	۴۰۱	۳.۳۸	۰.۵۷	۱	۵
	فشارهای بیرونی و کلان	۴۰۱	۳.۵۰	۰.۴۵	۱	۵
	انگیزه یادگیری	۴۰۱	۳.۴۳	۰.۵۶	۱	۵
عوامل مداخله‌گر	موانع آموزش	۴۰۱	۳.۱۲	۰.۶۲	۱	۵
	زیرساخت‌های آموزشی	۴۰۱	۳.۱۷	۰.۶۳	۱	۵
راهبردها	اقدامات مدیریتی	۴۰۱	۳.۳۲	۰.۵۵	۱	۵
	پایش و خودتنظیمی	۴۰۱	۳.۳۰	۰.۵۵	۱	۵
	مدیریت تعامل و پشتیبانی	۴۰۱	۳.۳۳	۰.۵۵	۱	۵
	نوآوری آموزشی	۴۰۱	۳.۲۸	۰.۵۹	۱	۵
عوامل زمینه‌ای	بستر اجتماعی	۴۰۱	۳.۴۶	۰.۴۷	۱	۵
	فرهنگ و شیوه تدریس	۴۰۱	۳.۴۹	۰.۴۳	۱	۵
	زیرساخت‌های نهادی	۴۰۱	۳.۲۵	۰.۵۵	۱	۵
پدیده محوری	حرکت تدریجی به استانداردسازی	۴۰۱	۳.۲۲	۰.۶۳	۱	۵
	اتکا به شبکه شاد و ابزار الکترونیکی	۴۰۱	۳.۳۸	۰.۶۷	۱	۵
	ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی	۴۰۱	۳.۴۸	۰.۴۴	۱	۵
پیامدها	بازآرایی الگوی تعامل	۴۰۱	۳.۴۱	۰.۴۹	۱	۵
	تحولات فناورانه	۴۰۱	۳.۴۵	۰.۴۹	۱	۵
	پیامدهای روانی	۴۰۱	۳.۳۹	۰.۵۱	۱	۵
	دگرگونی در بار کاری معلمان	۴۰۱	۳.۳۶	۰.۴۸	۱	۵
	تحولات آموزشی و یادگیری	۴۰۱	۳.۲۹	۰.۵۶	۱	۵

برای بررسی برازش مدل مفهومی، مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری و برازش کلی مدل به‌ترتیب ارزیابی شدند. پایایی مدل اندازه‌گیری بر اساس بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی بررسی شد. نتایج اجرای الگوریتم **PLS** نشان داد که بار عاملی تمامی گویه‌های پرسشنامه بیشتر از ۰.۷۰ بود؛ بنابراین هیچ‌یک از گویه‌ها به علت بار عاملی پایین از مدل حذف نشد. همچنین، تمامی ضرایب آلفای کرونباخ برابر یا بیشتر از ۰.۷۰ و تمام مقادیر پایایی ترکیبی بیشتر از ۰.۷۰ بودند. از سوی دیگر، مقدار پایایی ترکیبی در همه سازه‌ها از آلفای کرونباخ بیشتر بود. این نتایج بیانگر ثبات درونی مناسب مدل اندازه‌گیری بود.

برای بررسی روایی همگرا، شاخص میانگین واریانس استخراج‌شده یا **AVE** محاسبه شد. مقدار **AVE** برای تمامی سازه‌های مدل بیشتر از ۰.۵۰ به دست آمد که نشان‌دهنده روایی همگرای مطلوب مدل بود. نتایج پایایی و روایی همگرا به‌صورت تلفیقی در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. شاخص‌های پایایی و روایی همگرای سازه‌های مدل

سازه	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی(CR)	AVE
اتکا به شبکه شاد و ابزار الکترونیکی	۰.۷۰۰	۰.۸۳۵	۰.۶۳۰
اقدامات مدیریتی	۰.۷۷۶	۰.۸۵۶	۰.۵۹۹
انگیزه یادگیری	۰.۸۲۶	۰.۸۸۵	۰.۶۵۸
بازآرایی الگوی تعامل	۰.۷۰۱	۰.۸۱۴	۰.۵۲۵
بستر اجتماعی	۰.۸۳۲	۰.۸۸۸	۰.۶۶۵
تحولات آموزشی و یادگیری	۰.۷۳۹	۰.۸۳۷	۰.۵۶۳
تحولات فناورانه	۰.۷۸۴	۰.۸۷۴	۰.۶۹۸
حرکت تدریجی به استانداردسازی	۰.۷۲۷	۰.۸۴۵	۰.۶۴۶
دگرگونی در بار کاری معلمان	۰.۷۷۶	۰.۸۷۰	۰.۶۹۱
راهبردها	۰.۹۱۳	۰.۹۲۵	۰.۵۲۳
زیرساخت‌های آموزشی	۰.۷۲۶	۰.۸۳۱	۰.۵۶۲
زیرساخت‌های نهادی	۰.۷۷۱	۰.۸۴۵	۰.۵۲۴
ضرورت عدالت آموزشی	۰.۸۰۶	۰.۸۷۳	۰.۶۳۴
ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی	۰.۷۵۴	۰.۸۵۹	۰.۶۷۱
عوامل زمینه‌ای	۰.۸۷۹	۰.۹۰۰	۰.۵۱۳
عوامل علّی	۰.۸۷۵	۰.۸۹۸	۰.۵۲۶
عوامل مداخله‌گر	۰.۸۳۳	۰.۸۷۲	۰.۵۴۱
فرهنگ و شیوه تدریس	۰.۸۵۱	۰.۸۹۹	۰.۶۹۱
فشارهای بیرونی و کلان	۰.۷۴۴	۰.۸۳۹	۰.۵۶۶
مدیریت تعامل و پشتیبانی	۰.۷۶۴	۰.۸۴۹	۰.۵۸۶
موانع آموزش	۰.۷۶۲	۰.۸۴۱	۰.۵۱۹
نوآوری آموزشی	۰.۸۱۷	۰.۸۷۳	۰.۵۸۰
پایش و خودتنظیمی	۰.۷۳۷	۰.۸۳۵	۰.۵۶۱
پدیده محوری	۰.۷۹۳	۰.۸۴۵	۰.۵۷۸
پیامدها	۰.۸۸۴	۰.۹۰۱	۰.۵۵۲
پیامدهای روانی	۰.۷۱۴	۰.۷۹۵	۰.۵۶۵

بررسی روایی واگرا نیز با استفاده از معیار **HTMT** انجام شد. تمامی ضرایب موجود در ماتریس **HTMT** کمتر از ۰.۹۰ بودند؛ بنابراین تمایز کافی میان سازه‌های مدل وجود داشت و روایی واگرای مدل تأیید شد.

برای ارزیابی برازش کلی مدل از شاخص‌های **SRMR** ، **NFI**و **Chi-square** استفاده شد. نتایج جدول ۴ نشان داد که مقدار **SRMR** برابر با ۰.۰۷۶ بود که پایین‌تر از حد ۰.۰۸ قرار داشت. همچنین مقدار **NFI** برابر با ۰.۸۵۰ به دست آمد. بر اساس مجموعه شاخص‌های حاصل، برازش کلی مدل در سطح قابل قبول ارزیابی شد.

جدول ۴. شاخص‌های برازش کلی مدل پژوهش

شاخص	مقدار
SRMR	۰.۰۷۶
Chi-square	۸۷.۶۰
NFI	۰.۸۵۰

برای ارزیابی مدل ساختاری، ضرایب تعیین **R^2** و شاخص قدرت پیش‌بینی **Q^2** بررسی شدند. مقدار **R^2** نشان می‌دهد چه میزان از واریانس متغیرهای درون‌زا توسط متغیرهای پیش‌بین مدل تبیین می‌شود. بر اساس معیارهای مورد استفاده در پژوهش، مقادیر ۰.۱۹، ۰.۳۳ و ۰.۶۷ به‌ترتیب نشان‌دهنده سطوح ضعیف، متوسط و قوی تبیین‌پذیری در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که مقدار **R^2** اکثر سازه‌های درون‌زا در سطح نسبتاً بالا قرار داشت. بیشترین مقدار **R^2** مربوط به موانع آموزش با ۰.۸۴۵، انگیزه یادگیری با ۰.۸۲۴، زیرساخت‌های آموزشی با ۰.۷۹۰ و نوآوری آموزشی با ۰.۷۸۱ بود. برای سازه کلی پدیده محوری مقدار **R^2** برابر با ۰.۴۶۴ و برای پیامدها برابر با ۰.۳۲۰ بود.

شاخص **Q^2** نیز برای بررسی قدرت پیش‌بینی مدل محاسبه شد. بر اساس معیار استون–گیسر، مقادیر ۰.۰۲، ۰.۱۵ و ۰.۳۵ به‌ترتیب بیانگر قدرت پیش‌بینی ضعیف، متوسط و قوی بودند. تقریباً تمامی سازه‌ها دارای **Q^2** بیشتر از ۰.۳۵ بودند و از قدرت پیش‌بینی قوی برخوردار بودند. تنها سازه پایش و خودتنظیمی با **Q^2** برابر با ۰.۲۵۰ در سطح قدرت پیش‌بینی متوسط قرار گرفت. نتایج این دو شاخص در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. ضرایب تعیین و قدرت پیش‌بینی سازه‌های درون‌زای مدل

سازه درون‌زا	R^2	R^2تعدیل‌شده	Q^2	قدرت پیش‌بینی Q^2
اتکا به شبکه شاد و ابزار الکترونیکی	۰.۶۵۴	۰.۶۵۳	۰.۵۲۹	قوی
اقدامات مدیریتی	۰.۶۶۳	۰.۶۶۲	۰.۴۲۸	قوی
انگیزه یادگیری	۰.۸۲۴	۰.۸۲۴	۰.۳۱۹	متوسط
بازآرایی الگوی تعامل	۰.۶۸۱	۰.۶۸۰	۰.۴۹۶	قوی
بستر اجتماعی	۰.۷۱۰	۰.۷۱۰	۰.۳۵۶	قوی
تحولات آموزشی و یادگیری	۰.۶۲۵	۰.۶۲۴	۰.۴۱۲	قوی
تحولات فناورانه	۰.۶۱۵	۰.۶۱۴	۰.۴۱۳	قوی
حرکت تدریجی به استانداردسازی	۰.۵۳۵	۰.۵۳۴	۰.۴۸۳	قوی
دگرگونی در بار کاری معلمان	۰.۵۱۱	۰.۵۱۰	۰.۴۲۶	قوی
راهبردها	۰.۴۴۲	۰.۴۴۱	۰.۵۰۷	قوی

زیرساخت‌های آموزشی	۰.۷۹۰	۰.۷۹۰	۰.۳۸۲	قوی
زیرساخت‌های نهادی	۰.۶۱۴	۰.۶۱۳	۰.۴۶۳	قوی
ضرورت عدالت آموزشی	۰.۶۳۳	۰.۶۳۲	۰.۴۶۰	قوی
ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی	۰.۵۶۹	۰.۵۶۸	۰.۴۳۹	قوی
فرهنگ و شیوه تدریس	۰.۶۹۴	۰.۶۹۳	۰.۳۱۶	متوسط
فشارهای بیرونی و کلان	۰.۵۹۷	۰.۵۹۶	۰.۳۹۹	قوی
مدیریت تعامل و پشتیبانی	۰.۷۱۳	۰.۷۱۲	۰.۴۷۰	قوی
موانع آموزش	۰.۸۴۵	۰.۸۴۴	۰.۵۰۹	قوی
نوآوری آموزشی	۰.۷۸۱	۰.۷۸۰	۰.۵۵۸	قوی
پایش و خودتنظیمی	۰.۷۵۰	۰.۷۵۰	۰.۲۵۰	متوسط
پدیده محوری	۰.۴۶۴	۰.۴۶۴	۰.۴۱۵	قوی
پیامدها	۰.۳۲۰	۰.۳۱۸	۰.۳۸۷	قوی
پیامدهای روانی	۰.۴۷۲	۰.۴۷۱	۰.۴۲۱	قوی

در ادامه، اثر عوامل علّی، عوامل مداخله‌گر، عوامل زمینه‌ای و راهبردها بر ابعاد مختلف پیامدهای مدل بررسی شد. نتایج اثرات غیرمستقیم در جدول ۶ گزارش شده است.

جدول ۶. اثرات غیرمستقیم عوامل مدل بر ابعاد پیامدها

متغیر پیش‌بین	پیامد	ضریب مسیر (β)	آماره t	سطح معنی‌داری	نتیجه
عوامل علّی	بازآرایی الگوی تعامل	۰.۰۴۲	۲.۰۲۸	۰.۰۴۳	معنی‌دار
عوامل علّی	تحولات فناورانه	۰.۰۴۰	۲.۰۳۲	۰.۰۴۲	معنی‌دار
عوامل علّی	پیامدهای روانی	۰.۰۳۵	۲.۰۲۵	۰.۰۴۳	معنی‌دار
عوامل علّی	دگرگونی در بار کاری معلمان	۰.۰۳۶	۲.۰۴۱	۰.۰۴۱	معنی‌دار
عوامل علّی	تحولات آموزشی و یادگیری	۰.۰۴۰	۲.۰۳۳	۰.۰۴۲	معنی‌دار
عوامل مداخله‌گر	بازآرایی الگوی تعامل	۰.۲۳۸	۷.۶۰	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
عوامل مداخله‌گر	تحولات فناورانه	۰.۲۲۶	۷.۳۲	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
عوامل مداخله‌گر	پیامدهای روانی	۰.۱۹۸	۷.۰۱	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
عوامل مداخله‌گر	دگرگونی در بار کاری معلمان	۰.۲۰۶	۷.۵۱	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
عوامل مداخله‌گر	تحولات آموزشی و یادگیری	۰.۲۲۶	۷.۳۲	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
عوامل زمینه‌ای	بازآرایی الگوی تعامل	۰.۰۵۲	۱.۹۶	۰.۰۴۹	معنی‌دار
عوامل زمینه‌ای	تحولات فناورانه	۰.۰۵۰	۱.۹۶	۰.۰۴۹	معنی‌دار
عوامل زمینه‌ای	پیامدهای روانی	۰.۰۴۳	۱.۹۳	۰.۰۵۴	غیرمعنی‌دار
عوامل زمینه‌ای	دگرگونی در بار کاری معلمان	۰.۰۴۵	۱.۹۵	۰.۰۵۱	غیرمعنی‌دار
عوامل زمینه‌ای	تحولات آموزشی و یادگیری	۰.۰۵۰	۲.۰۰۱	۰.۰۴۵	معنی‌دار
راهبردها	بازآرایی الگوی تعامل	۰.۴۶۷	۱۲.۲۰	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
راهبردها	تحولات فناورانه	۰.۴۴۴	۱۲.۵۰	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
راهبردها	پیامدهای روانی	۰.۳۸۹	۱۰.۳۹	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
راهبردها	دگرگونی در بار کاری معلمان	۰.۴۰۴	۱۲.۰۷	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
راهبردها	تحولات آموزشی و یادگیری	۰.۴۴۷	۱۲.۴۷	<۰.۰۰۱	معنی‌دار

بر اساس نتایج جدول ۶، عوامل علّی اثر مثبت و معنی‌داری بر تمامی ابعاد پیامدهای مدل داشتند. ضرایب این اثرات بین ۰.۰۳۵ و ۰.۰۴۲ قرار داشتند و تمام مسیرها در سطح ۰.۰۵ معنی‌دار بودند. عوامل مداخله‌گر نیز اثر مثبت و معنی‌داری بر همه پیامدهای مورد بررسی نشان دادند و ضرایب مسیر آنها بین ۰.۱۹۸ تا ۰.۲۳۸ بود. آماره‌های **t** برای این مسیرها بین ۷.۰۱ تا ۷.۶۰ قرار داشت و تمامی روابط در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنی‌دار بودند. عوامل زمینه‌ای بر بازآرایی الگوی تعامل با ضریب ۰.۰۵۲، تحولات فناورانه با ضریب ۰.۰۵۰ و تحولات آموزشی و یادگیری با ضریب ۰.۰۵۰ اثر مثبت و معنی‌دار داشتند. با این حال، اثر عوامل زمینه‌ای بر پیامدهای روانی با ضریب ۰.۰۴۳ و سطح معنی‌داری ۰.۰۵۴ و بر دگرگونی در بار کاری معلمان با ضریب ۰.۰۴۵ و سطح معنی‌داری ۰.۰۵۱ از نظر آماری معنی‌دار نبود. بنابراین، تنها سه مورد از پنج مسیر عوامل زمینه‌ای به پیامدها مورد تأیید قرار گرفتند.

در میان متغیرهای مورد بررسی، راهبردها بیشترین ضرایب اثر غیرمستقیم بر پیامدها را نشان دادند. ضریب اثر راهبردها بر بازآرایی الگوی تعامل ۰.۴۶۷، بر تحولات فناورانه ۰.۴۴۴، بر پیامدهای روانی ۰.۳۸۹، بر دگرگونی در بار کاری معلمان ۰.۴۰۴ و بر تحولات آموزشی و یادگیری ۰.۴۴۷ بود. تمام آماره‌های **t** این مسیرها بالاتر از ۱۰ بود و روابط در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنی‌دار شدند. بنابراین، افزایش و تقویت راهبردهای مدیریتی و آموزشی با افزایش تغییرات در تمامی ابعاد پیامدهای مدل همراه بود.

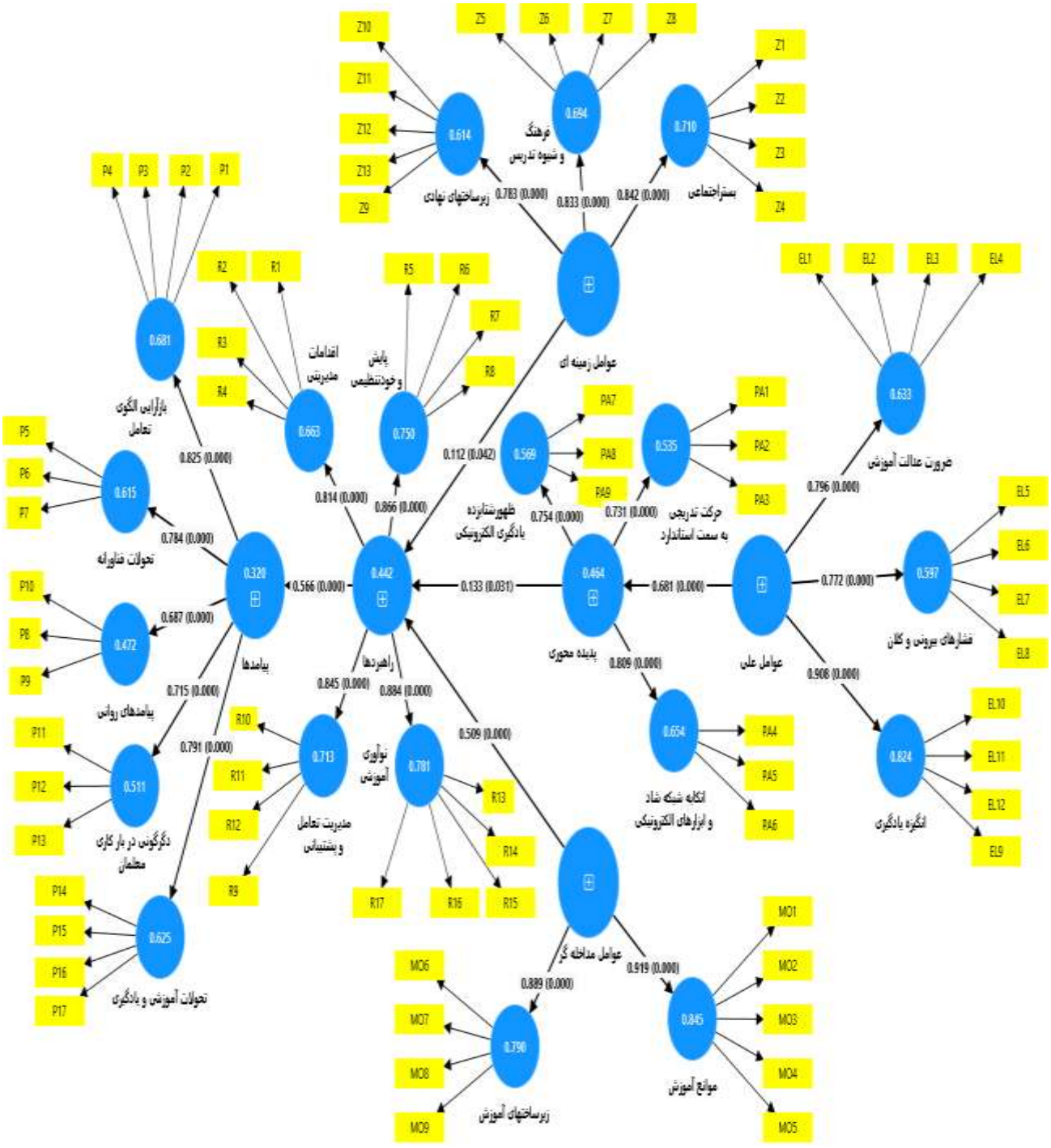
در مرحله نهایی، روابط مستقیم میان سازه‌های اصلی مدل نظریه داده‌بنیاد مورد آزمون قرار گرفت. نتایج جدول ۷ نشان داد که تمامی مسیرهای اصلی مدل مثبت و معنی‌دار بودند.

جدول ۷. ضرایب مسیر مستقیم مدل پارادایمی مدیریت یادگیری الکترونیکی

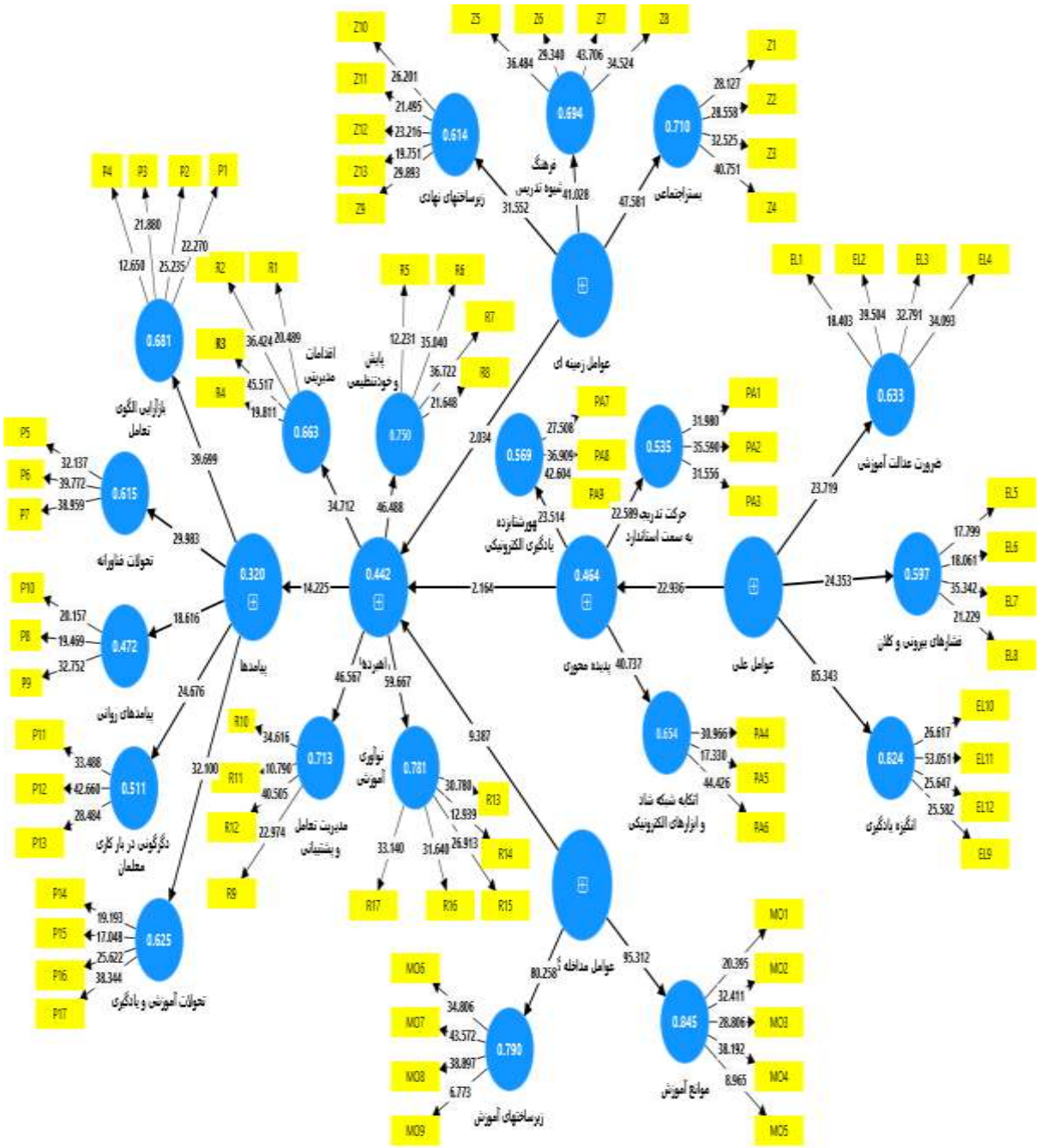
مسیر مستقیم	ضریب مسیر(β)	آمارهt	سطح معنی‌داری	نتیجه
شرایط علّی ← پدیده محوری	۰.۶۸۱	۲۲.۹۰	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
شرایط زمینه‌ای ← راهبردها	۰.۱۱۲	۲.۰۳	۰.۰۴۲	معنی‌دار
عوامل مداخله‌گر ← راهبردها	۰.۵۰۹	۹.۳۸	<۰.۰۰۱	معنی‌دار
پدیده محوری ← راهبردها	۰.۱۳۳	۲.۱۶	۰.۰۳۱	معنی‌دار
راهبردها ← پیامدها	۰.۵۶۶	۱۴.۲۲	<۰.۰۰۱	معنی‌دار

بر اساس جدول ۷، قوی‌ترین مسیر مستقیم مدل مربوط به رابطه شرایط علّی با پدیده محوری بود که ضریب مسیر آن برابر با ۰.۶۸۱ و آماره **t** برابر با ۲۲.۹۰ به دست آمد. این رابطه در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنی‌دار بود و نشان داد که شرایط علّی نقش قابل توجهی در شکل‌گیری و تحول پدیده

محوری مدیریت یادگیری الکترونیکی دارند. پس از آن، اثر راهبردها بر پیامدها با ضریب ۰.۵۶۶ و آماره **t** برابر با ۱۴.۲۲ قرار داشت که آن نیز در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنی‌دار بود.



شکل ۱. مدل معادلات ساختاری به همراه ضرایب مسیر و (سطح معنی داری) و شاخص R۲



شکل ۲. مدل معادلات ساختاری به همراه آماره t و شاخص R۲

اثر عوامل مداخله‌گر بر راهبردها نیز با ضریب مسیر ۰.۵۰۹ و آماره **t** برابر با ۹.۳۸ معنی‌دار بود. در مقابل، اگرچه ضرایب شرایط زمینه‌ای و پدیده محوری بر راهبردها نسبتاً کوچک‌تر بودند، هر دو رابطه از نظر آماری معنی‌دار شدند؛ به‌طوری‌که اثر شرایط زمینه‌ای بر راهبردها برابر با ۰.۱۱۲ و اثر پدیده محوری بر راهبردها برابر با ۰.۱۳۳ بود. در مجموع، معنی‌داری تمامی مسیرهای اصلی مدل نشان داد که ساختار حاصل از مرحله کیفی در مرحله کمی نیز مورد حمایت داده‌های تجربی قرار گرفت.

بررسی نتایج بوت‌استرپینگ مدل نشان داد که آماره **t** تمامی مسیرهای تأییدشده و بارهای عاملی مربوط به روابط اصلی بیشتر از مقدار بحرانی ۱.۹۶ بود. تنها دو اثر غیرمستقیم عوامل زمینه‌ای بر پیامدهای روانی و دگرگونی در بار کاری معلمان به‌ترتیب با آماره‌های **t** برابر با ۱.۹۳ و ۱.۹۵ به سطح معنی‌داری ۰.۰۵ نرسیدند. از سوی دیگر، ضرایب مسیر مدل نشان دادند که روابط اصلی ساختار پارادایمی همگی جهت مثبت داشتند و شرایط علّی، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، پدیده محوری و راهبردها در یک ساختار منسجم با یکدیگر مرتبط بودند. در مجموع، یافته‌های کیفی و کمی از مدلی حمایت کردند که در آن شرایط علّی از طریق شکل‌دهی پدیده محوری، همراه با شرایط زمینه‌ای و عوامل مداخله‌گر، بر انتخاب و اجرای راهبردهای مدیریت یادگیری الکترونیکی اثر می‌گذارند و راهبردهای اتخاذشده نیز به مجموعه‌ای از پیامدهای آموزشی، فناورانه، تعاملی، روانی و مرتبط با بار کاری معلمان منجر می‌شوند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارائه و اعتبارسنجی مدل مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران انجام شد و نتایج آن نشان داد که ساختار مدیریت یادگیری الکترونیکی را می‌توان در قالب شش بخش اصلی شامل عوامل علّی، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، پدیده محوری، راهبردها و پیامدها تبیین کرد. در بخش کیفی، سه مؤلفه «ضرورت عدالت آموزشی و دسترسی»، «فشارهای بیرونی و کلان» و «انگیزه‌های آموزشی و یادگیری» به‌عنوان عوامل علّی شناسایی شدند. همچنین، «بستر اجتماعی»، «فرهنگ و شیوه‌های تدریس» و «زیرساخت‌های نهادی و فناورانه» در زمره عوامل زمینه‌ای قرار گرفتند و «موانع اجرایی و فناورانه» و «زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های حمایتی آموزش دیجیتال» به‌عنوان عوامل مداخله‌گر استخراج شدند. در بخش راهبردها نیز اقدامات مدیریتی، پایش و خودتنظیمی، مدیریت تعامل و پشتیبانی و نوآوری آموزشی نقش محوری داشتند و در نهایت، پیامدها در قالب بازآرایی الگوهای تعامل، تحولات فناورانه، پیامدهای روانی، دگرگونی در بار کاری معلمان و تحولات آموزشی و یادگیری تبیین شدند. چنین ساختاری نشان می‌دهد که مدیریت یادگیری الکترونیکی پدیده‌ای چندبعدی است و موفقیت آن به تعامل هم‌زمان میان عناصر مدیریتی، آموزشی، فناورانه، فرهنگی و اجتماعی وابسته است.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، نقش شرایط علّی در شکل‌گیری پدیده محوری بود. ضریب مسیر شرایط علّی به پدیده محوری برابر با ۰.۶۸۱ و آماره **t** برابر با ۲۲.۹۰ بود که نشان‌دهنده رابطه‌ای قوی و معنی‌دار است. این یافته را می‌توان چنین تفسیر کرد که شکل‌گیری و توسعه مدیریت یادگیری الکترونیکی در آموزش و پرورش ایران تا حد زیادی تحت تأثیر ضرورت‌های بیرونی، فشارهای محیطی، نیاز به حفظ تداوم آموزش، ضرورت عدالت آموزشی و افزایش دسترسی به آموزش بوده است. تجربه همه‌گیری کووید-۱۹ نیز به‌طور ویژه نشان داد که در شرایط بحرانی، نظام‌های آموزشی ناگزیر از حرکت شتاب‌زده به سمت آموزش مجازی می‌شوند و همین امر ضعف‌ها و ظرفیت‌های زیرساختی، مدیریتی و آموزشی را آشکار می‌سازد (Mohammadi & Taghipour, 2024; Qazi et al., 2024). این نتیجه همچنین با دیدگاه‌هایی همسو است که

آموزش الکترونیکی را نه صرفاً یک گزینه فناورانه، بلکه پاسخی به نیازهای تحول‌یافته نظام آموزشی و ضرورت افزایش دسترسی و پایداری آموزش می‌دانند (Oulamine et al., 2025; Pathak & Jain, 2025).

یافته دیگر پژوهش نشان داد که عوامل مداخله‌گر تأثیر معناداری بر راهبردهای مدیریت یادگیری الکترونیکی دارند و ضریب مسیر این رابطه ۰.۵۰۹ بود. این نتیجه بیانگر آن است که کیفیت و نوع راهبردهای مدیریتی در محیط‌های الکترونیکی به شدت تحت تأثیر موانع فناورانه، محدودیت‌های اجرایی، وضعیت زیرساخت‌ها، سطح مهارت دیجیتال کاربران و میزان حمایت سازمانی قرار دارد. در واقع، حتی اگر یک نظام آموزشی از نظر سیاست‌گذاری به سمت توسعه آموزش الکترونیکی حرکت کند، ضعف در اینترنت، کیفیت پلتفرم‌ها، کمبود تجهیزات، نبود نیروی متخصص و پایین بودن مهارت دیجیتال کاربران می‌تواند راهبردهای اجرایی را محدود یا ناکارآمد سازد. این یافته با نتایج مطالعاتی همخوان است که موانع زیرساختی، مهارتی، سازمانی و فرهنگی را از جمله مهم‌ترین عوامل محدودکننده پذیرش و اجرای موفق یادگیری الکترونیکی معرفی کرده‌اند (Mohammadi & Taghipour, 2024; Qazi et al., 2024). همچنین، تأکید پژوهش حاضر بر اهمیت ظرفیت‌های حمایتی با یافته‌هایی همسو است که نقش مهارت‌های دیجیتال مدیران و معلمان را در ارتقای کیفیت مدیریت و اجرای یادگیری الکترونیکی برجسته ساخته‌اند (Nazemi, 2025; Sarfarazi et al., 2025).

در بخش عوامل زمینه‌ای، نتایج نشان داد که این عوامل بر راهبردها اثر مثبت و معنی‌دار دارند، هرچند شدت این اثر نسبت به سایر مسیرهای اصلی کمتر بود و ضریب آن ۰.۱۱۲ به دست آمد. این یافته نشان می‌دهد که بستر اجتماعی، فرهنگ و شیوه تدریس، ساختار سازمانی و شرایط نهادی می‌توانند نحوه انتخاب و اجرای راهبردهای مدیریت یادگیری الکترونیکی را تحت تأثیر قرار دهند. محیط‌های آموزشی از نظر میزان آمادگی فرهنگی، پذیرش فناوری، شیوه‌های تدریس، سطح اعتماد به ابزارهای دیجیتال و تجربه کاربران متفاوت هستند و همین تفاوت‌ها بر شیوه بهره‌گیری از ظرفیت‌های یادگیری الکترونیکی اثر می‌گذارند. این نتیجه با یافته‌هایی همسو است که پذیرش و اثربخشی آموزش الکترونیکی را وابسته به نگرش کاربران، تجربه آنان از فناوری و کیفیت تعامل با محیط یادگیری می‌دانند (Tahat et al., 2024; Tsai et al., 2024). همچنین، نتایج مربوط به نقش فرهنگ آموزشی با مطالعاتی همسو است که نشان داده‌اند کیفیت تدریس و میزان استفاده مؤثر از فناوری زمانی افزایش می‌یابد که معلمان از سواد دیجیتال کافی و نگرش مثبت نسبت به فناوری برخوردار باشند (Sarfarazi et al., 2025).

یکی دیگر از نتایج مهم، اثر مثبت و معنی‌دار پدیده محوری بر راهبردها بود. ضریب مسیر این رابطه ۰.۱۳۳ و آماره t برابر با ۲.۱۶ بود. پدیده محوری در پژوهش حاضر شامل سه مؤلفه ظهور شتاب‌زده یادگیری الکترونیکی، اتکا به شبکه شاد و ابزارهای الکترونیکی و حرکت تدریجی به سمت استانداردسازی بود. این نتیجه نشان می‌دهد که ماهیت تحول‌یافته یادگیری الکترونیکی در ایران، خود موجب شکل‌گیری و اصلاح راهبردهای مدیریتی شده است. در مرحله نخست، استفاده اضطراری از ابزارهای موجود در دوره بحران اهمیت بیشتری داشت، اما با گذر زمان، نیاز به

استانداردسازی، ارتقای سامانه‌های مدیریت یادگیری و طراحی منسجم‌تر فرایندهای آموزشی آشکار شد. این روند با دیدگاهی سازگار است که بلوغ یادگیری الکترونیکی را فرایندی تدریجی از استفاده پراکنده از فناوری تا شکل‌گیری ساختارهای یکپارچه و پایدار می‌داند (Nourollahi, 2024). همچنین، توسعه محیط‌های مبتنی بر سامانه‌های مدیریت یادگیری و طراحی ساختاریافته بسترهای الکترونیکی می‌تواند به سازمان‌دهی بهتر محتوا، فعالیت و تعامل آموزشی کمک کند (Sara et al., 2024).

نتایج نشان داد که راهبردها قوی‌ترین نقش را در شکل‌دهی پیامدهای مدل دارند. ضریب مسیر مستقیم راهبردها به پیامدها برابر با ۰.۵۶۶ و آماره t برابر با ۱۴.۲۲ بود. همچنین، اثرات غیرمستقیم راهبردها بر همه ابعاد پیامدها معنی‌دار بودند؛ به‌گونه‌ای که ضرایب مسیر برای بازآرایی الگوی تعامل، تحولات فناورانه، پیامدهای روانی، دگرگونی در بار کاری معلمان و تحولات آموزشی و یادگیری به‌ترتیب ۰.۴۶۷، ۰.۴۴۴، ۰.۳۸۹، ۰.۴۰۴ و ۰.۴۴۷ به دست آمد. این یافته نشان می‌دهد که کیفیت اقدامات مدیریتی، نظام پایش، نحوه تعامل و پشتیبانی و میزان نوآوری آموزشی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در نوع پیامدهای آموزش الکترونیکی داشته باشد. به بیان دیگر، پیامدهای مثبت یا منفی یادگیری الکترونیکی تنها نتیجه وجود فناوری نیستند، بلکه تا حد زیادی به نحوه مدیریت آن بستگی دارند.

این نتیجه با پژوهش‌هایی همسو است که نشان داده‌اند ترکیب فناوری با رویکردهای آموزشی فعال می‌تواند مشارکت و نتایج یادگیری را بهبود بخشد (Wagino et al., 2024). همچنین، یافته‌های مربوط به تأثیر طراحی مناسب یادگیری بر عملکرد با نتایج مطالعاتی همخوان است که نقش طراحی ساختارمند آموزش الکترونیکی و یادگیری ترکیبی را در بهبود عملکرد تحصیلی و توسعه مهارت‌ها تأیید کرده‌اند (Masoomifard et al., 2025; Zare et al., 2024). از سوی دیگر، تأکید مدل حاضر بر نوآوری آموزشی با یافته‌هایی سازگار است که نشان داده‌اند توسعه مهارت‌ها در محیط‌های الکترونیکی زمانی اثربخش‌تر است که بر اساس الگوهای آموزشی چندجزئی، تمرین هدفمند و بازخورد طراحی شود (Malek Hosseini & Moghimi, 2025).

در زمینه پیامدهای فناورانه، یافته‌ها نشان دادند که مدیریت یادگیری الکترونیکی می‌تواند به رشد مهارت‌های فناوری معلمان و دانش‌آموزان، بهبود مستندسازی و توسعه یادگیری ترکیبی منجر شود. این نتیجه با پژوهش‌هایی هماهنگ است که نشان داده‌اند سواد دیجیتال فراگیران و معلمان می‌تواند اثربخشی استفاده از محیط‌های الکترونیکی را افزایش دهد (Puniatmaja et al., 2024; Sarfarazi et al., 2025). همچنین، استفاده از محیط‌های یادگیری الکترونیکی می‌تواند فرصت‌هایی برای توسعه مهارت‌های شناختی و فراشناختی، افزایش خودتنظیمی و تقویت استقلال یادگیرنده فراهم سازد (Mousizadeh Ahaghi, 2025). بر این اساس، هرچه مدیریت یادگیری الکترونیکی از سطح مدیریت ابزار به سمت مدیریت فرایند یادگیری حرکت کند، ظرفیت آن برای ایجاد پیامدهای آموزشی و فناورانه پایدار بیشتر خواهد شد.

در بخش تحولات آموزشی و یادگیری نیز یافته‌ها نشان دادند که یادگیری الکترونیکی می‌تواند با افزایش انعطاف‌پذیری، تغییر سرعت و کیفیت یادگیری و گذار از الگوی سنتی به الگوی تعاملی همراه شود. این نتایج با مطالعاتی هماهنگ است که نشان داده‌اند اثربخشی آموزش الکترونیکی به تناسب روش تدریس با ترجیحات و نیازهای فراگیران وابسته است (Amini et al., 2026). همچنین، طراحی رسانه‌ای و چندرسانه‌ای مناسب می‌تواند تجربه یادگیری را غنی‌تر کرده و سطح تعامل شناختی یادگیرنده را افزایش دهد (Pei-Chen & Hsing Kenny, 2025). یافته‌های حاضر از این دیدگاه حمایت می‌کنند که مدیریت یادگیری الکترونیکی باید نه فقط بر فراهم کردن دسترسی، بلکه بر کیفیت طراحی آموزشی، تنوع محتوا و تناسب ساختار محیط یادگیری با ویژگی‌های کاربران تمرکز داشته باشد.

نتایج همچنین نشان دادند که پیامدهای روانی و افزایش بار کاری معلمان از جمله پیامدهای مهم مدیریت یادگیری الکترونیکی هستند. خستگی دیجیتال، افت تمرکز و انگیزه در برخی دانش‌آموزان و افزایش بار کاری معلمان در فرایند تولید محتوا، ارتباط با دانش‌آموزان و مدیریت کلاس‌های مجازی از جمله موارد شناسایی‌شده بود. این یافته نشان می‌دهد که ارزیابی موفقیت یادگیری الکترونیکی نباید صرفاً بر شاخص‌های دسترسی و عملکرد تحصیلی متمرکز باشد، بلکه باید هزینه‌های روانی، زمانی و حرفه‌ای این شیوه آموزشی را نیز در نظر بگیرد. مطالعه چالش‌های ارزشیابی الکترونیکی نیز نشان داده است که فشارهای فنی و اجرایی در محیط‌های آنلاین می‌توانند تجربه آموزشی معلمان و فراگیران را دشوار سازند (Wahas & Syed, 2024). همچنین، ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی از دیدگاه معلمان و دانشجویان نشان داده است که ابعاد حمایتی، ارتباطی و سازمانی نقش مهمی در تجربه کاربران دارند (Zarifsanaiey et al., 2024).

در ارزیابی مدل اندازه‌گیری، تمامی بارهای عاملی بیش از ۰.۷۰ بودند و ضرایب آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تمامی سازه‌ها در سطح قابل قبول قرار داشتند. همچنین، مقدار AVE همه سازه‌ها بیش از ۰.۵۰ بود و روایی همگرا تأیید شد. بررسی HTMT نیز نشان داد که تمایز کافی میان سازه‌ها وجود دارد. این نتایج نشان می‌دهد که ابعاد استخراج‌شده از بخش کیفی توانسته‌اند در مرحله کمی نیز ساختاری پایا و معتبر تشکیل دهند. اهمیت این نتیجه از آن جهت است که مدل حاضر بر پایه تلفیق تجربه خبرگان و آزمون تجربی در جامعه مدیران مدارس شکل گرفته و بنابراین از نظر مفهومی و آماری از انسجام مناسبی برخوردار است. این رویکرد با ضرورت ارزیابی چندبعدی نظام‌های یادگیری الکترونیکی همسو است؛ زیرا ارزیابی این نظام‌ها باید ابعاد زیرساخت، کیفیت تدریس، تعامل، محتوا، پشتیبانی و پیامدهای یادگیری را به‌صورت هم‌زمان دربرگیرد (Narenji Sani et al., 2025).

از نظر برازش ساختاری، مقادیر R^2 نشان دادند که مدل توان مناسبی در تبیین بخش مهمی از واریانس سازه‌های درون‌زا دارد. برای پدیده محوری مقدار R^2 برابر با ۰.۴۶۴ و برای پیامدها برابر با ۰.۳۲۰ بود و در بسیاری از مؤلفه‌ها مقادیر بالاتری مشاهده شد. شاخص Q^2 نیز برای اغلب متغیرها نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی قوی بود. این یافته‌ها بیانگر آن است که مدل ارائه‌شده تنها از نظر نظری منسجم نیست، بلکه قابلیت پیش‌بینی مناسبی نیز

دارد. شاخص SRMR برابر با ۰.۰۷۶ نیز نشان داد که برازش کلی مدل در سطح مناسب قرار دارد. در مجموع، نتایج کمی نشان دادند که ساختار حاصل از مرحله کیفی از پشتیبانی تجربی کافی برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان چارچوبی برای فهم و مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش مورد استفاده قرار گیرد.

یکی از جنبه‌های مهم یافته‌ها، تأکید بر ارتباط متقابل میان فناوری و مدیریت است. پژوهش حاضر نشان داد که دسترسی به ابزار، افزایش پهنای باند، توسعه سامانه‌ها و ورود فناوری‌های نوین تنها زمانی به پیامدهای مثبت منجر می‌شوند که با اقدامات مدیریتی، آموزش نیروی انسانی و سازوکارهای پایش و پشتیبانی همراه باشند. این نتیجه با مطالعات جدید در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری تطبیقی نیز همخوان است؛ زیرا استفاده از فناوری‌های هوشمند بدون سیاست‌گذاری و طراحی آموزشی مناسب نمی‌تواند تضمین‌کننده کیفیت باشد (Voulgari et al., 2024). همچنین، توسعه روش‌های مشارکتی و استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش زمانی اثربخش است که ساختارهای سازمانی و فرایندهای مدیریتی از آن پشتیبانی کنند (Maqbool et al., 2024).

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان داد که مدیریت یادگیری الکترونیکی در نظام آموزش و پرورش ایران باید به‌صورت یک نظام یکپارچه دیده شود؛ نظامی که در آن شرایط علّی و محیطی، زیرساخت‌ها، مهارت‌های دیجیتال، فرهنگ آموزشی، ساختار سازمانی و راهبردهای مدیریتی به‌طور هم‌زمان در شکل‌دهی پیامدها نقش دارند. مدل حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که حرکت از تجربه اضطراری آموزش مجازی به سمت یک نظام پایدار، استاندارد و اثربخش مستلزم تقویت زیرساخت‌ها، توسعه شایستگی‌های دیجیتال مدیران و معلمان، بازطراحی روش‌های تدریس و ارزشیابی، ارتقای کیفیت محتوا، افزایش تعامل و ایجاد سازوکارهای مستمر ارزیابی و بهبود است. این جمع‌بندی با مطالعاتی همسو است که آموزش الکترونیکی را بخشی از تحول کیفی و پایدار نظام آموزشی می‌دانند و بر ضرورت ادغام ابعاد آموزشی، مدیریتی و فناورانه در آن تأکید می‌کنند (Oulamine et al., 2025; Pathak & Jain, 2025).

این پژوهش با وجود طراحی آمیخته و استفاده از داده‌های کیفی و کمی، با محدودیت‌هایی همراه بود. بخش کیفی بر دیدگاه خبرگان و بخش کمی بر پاسخ‌های مدیران مدارس متکی بود و بنابراین دیدگاه سایر ذی‌نفعان اصلی، از جمله معلمان، دانش‌آموزان، والدین و کارشناسان فناوری آموزشی، به‌صورت مستقیم در مرحله کمی وارد مدل نشد. همچنین، داده‌های بخش کمی با استفاده از ابزار خودگزارشی گردآوری شدند و احتمال تأثیر سوگیری پاسخ‌دهی و برداشت شخصی پاسخ‌دهندگان وجود داشت. ساختار گسترده و متنوع نظام آموزش و پرورش ایران نیز ممکن است موجب تفاوت در تجربه یادگیری الکترونیکی میان استان‌ها، مناطق شهری و روستایی و انواع مدارس شود که در مدل حاضر به‌صورت تفصیلی مورد بررسی قرار نگرفت. علاوه بر این، ماهیت مقطعی بخش کمی امکان بررسی تغییرات مدل در طول زمان و سنجش آثار بلندمدت تحول دیجیتال را محدود می‌کند.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده مدل حاضر در نمونه‌های مستقل و در مناطق مختلف کشور مورد آزمون مجدد قرار گیرد تا میزان پایداری ساختار عاملی و روابط بین متغیرها بررسی شود. همچنین، می‌توان دیدگاه معلمان، دانش‌آموزان، والدین و کارشناسان فناوری را به‌صورت هم‌زمان وارد مدل کرد و تفاوت ادراک گروه‌های مختلف را بررسی نمود. انجام مطالعات طولی می‌تواند مشخص کند که حرکت به سمت استانداردسازی و بلوغ یادگیری الکترونیکی چگونه در طول زمان شکل می‌گیرد و چه عواملی باعث پایداری یا تضعیف آن می‌شوند. بررسی نقش متغیرهای تعدیل‌گر مانند مقطع تحصیلی، نوع مدرسه، منطقه جغرافیایی، سطح دسترسی به اینترنت و تجربه دیجیتال نیز می‌تواند به دقیق‌تر شدن مدل کمک کند. همچنین، آزمون مدل در قالب طراحی‌های مداخله‌ای و شبه‌آزمایشی برای بررسی اثربخشی بسته‌های مدیریتی مبتنی بر مؤلفه‌های شناسایی‌شده پیشنهاد می‌شود.

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود مدیریت یادگیری الکترونیکی در آموزش و پرورش از حالت واکنشی و مقطعی خارج و در قالب یک سیاست پایدار و چندسطحی دنبال شود. توسعه زیرساخت فنی، بهبود کیفیت اینترنت، تقویت سامانه‌های مدیریت یادگیری و ایجاد استانداردهای مشخص برای تولید محتوا باید هم‌زمان با توانمندسازی مدیران و معلمان انجام شود. لازم است برنامه‌های آموزشی منظم برای ارتقای سواد دیجیتال، طراحی آموزشی، مدیریت کلاس مجازی، ارزشیابی الکترونیکی و تحلیل داده‌های یادگیری تدوین شود. همچنین، سازوکارهای حمایت فنی و آموزشی برای مدارس و خانواده‌ها تقویت گردد و برای دانش‌آموزان دارای دسترسی محدود، بسته‌های جایگزین و روش‌های انعطاف‌پذیر پیش‌بینی شود. ایجاد نظام پایش مستمر کیفیت، استفاده از بازخورد معلمان و دانش‌آموزان، بازطراحی شیوه‌های ارزشیابی، حمایت از تولید محتوای تعاملی و توجه به خستگی دیجیتال و بار کاری معلمان نیز باید در سیاست‌گذاری‌های اجرایی مورد توجه قرار گیرد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی 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

The rapid expansion of digital technologies has transformed the structure and delivery of education and has shifted e-learning from a supplementary instructional option toward an increasingly integral component of educational systems. E-learning provides opportunities for overcoming temporal and geographical restrictions, increasing access to educational resources, improving instructional flexibility, and maintaining continuity of education during disruptions. Nevertheless, the effectiveness of e-learning depends not merely on the availability of technological infrastructure but also on the coordination of managerial, organizational, pedagogical, human, and technological components. Contemporary research has therefore emphasized the need to conceptualize e-learning as an integrated educational ecosystem rather than simply as the use of digital platforms for delivering instructional content (Maqbool et al., 2024; Oulamine et al., 2025; Pathak & Jain, 2025).

An effective e-learning environment requires the integration of instructional design, appropriate technologies, meaningful interaction, assessment mechanisms, learner support, and organizational management. Evidence indicates that the quality of digital learning is influenced by pedagogical design, evaluation mechanisms, technological functionality, and the extent to which users are able to interact effectively within the learning environment (Triyanto et al., 2024; Tsai et al., 2024). Similarly, evaluations of e-learning experiences have demonstrated that the perspectives of teachers and learners provide essential information for identifying strengths and deficiencies in online instructional systems (Zarifsanaiey et al., 2024). Accordingly, e-learning management requires systematic monitoring and coordination across multiple dimensions.

Instructional quality is particularly important because technological availability alone cannot guarantee meaningful learning. Multimedia resources should be designed according to the characteristics of learners and the cognitive requirements of learning tasks. Effective combinations of textual, visual, auditory, and interactive materials can increase the richness of online instruction when they are incorporated within a coherent instructional framework (Pei-Chen & Hsing Kenny, 2025). Moreover, students' preferences and the compatibility of instructional methods with their learning needs can influence their engagement with e-learning (Amini et al., 2026). Consequently, effective e-learning management should address not only technological infrastructure but also instructional methods, content quality, learner characteristics, and the organization of digital learning experiences.

Human resources constitute another fundamental component. Teachers require digital literacy, online classroom management skills, competencies in electronic assessment, and the ability to design interactive digital learning experiences. The digital literacy of teachers has been associated with the quality of e-learning in smart schools (Sarfarazi et al., 2025), while managers' digital competencies may influence their capacity to coordinate resources, support teachers, supervise implementation, and manage electronic education

effectively (Nazemi, 2025). E-learning environments may also promote cognitive, metacognitive, and self-regulation skills when learners are provided with sufficient opportunities to organize and monitor their own learning (Mousizadeh Ahaghi, 2025). Learning agility and the capacity to adapt to changing digital environments are similarly affected by individual and contextual characteristics (Salimi et al., 2024).

Digital literacy among learners is equally important. Access to a device or internet connection does not necessarily imply the ability to benefit effectively from online instruction. Learners must be able to search for information, use digital platforms, manage learning activities, and communicate appropriately within online environments. Research has demonstrated associations between e-learning, students' digital literacy, and learning outcomes (Puniatmaja et al., 2024). Furthermore, the maturity of e-learning systems may contribute to academic performance by providing more stable, coherent, and institutionally embedded learning processes (Nourollahi, 2024).

Despite these opportunities, e-learning implementation continues to be associated with substantial barriers. The COVID-19 pandemic exposed inequalities in internet access, equipment availability, digital competencies, institutional preparedness, communication, and technical support. Such barriers can restrict both adoption and effective use of e-learning (Qazi et al., 2024). Similar challenges have been reported in the Iranian educational context, where managerial, instructional, and infrastructural deficiencies affected the implementation of electronic education during the pandemic (Mohammadi & Taghipour, 2024). Electronic assessment represents another important challenge because online environments create concerns regarding technical reliability, monitoring, academic integrity, fairness, and the suitability of assessment methods (Wahas & Syed, 2024).

At the same time, strategically designed digital learning can contribute to stronger engagement and learning performance. The integration of e-learning innovations with active instructional approaches such as problem-based learning can enhance learner participation and outcomes (Wagino et al., 2024). Learning management systems such as Moodle can facilitate the organization of content, learning activities, and communication (Sara et al., 2024), while evidence also suggests that e-learning-based education can contribute positively to students' learning performance (Mohebbi & Jafari, 2024). Blended learning models can combine the flexibility of electronic instruction with the interaction available in face-to-face environments and have demonstrated favorable educational outcomes (Zare et al., 2024). E-learning and blended training approaches may also improve professional skills and creativity among educational managers (Masoomifard et al., 2025), particularly when structured instructional models are used to develop complex competencies (Malek Hosseini & Moghimi, 2025).

The emergence of artificial intelligence further increases the importance of systematic e-learning management. Artificial intelligence offers possibilities for personalized learning, adaptive assessment, learning analytics, and automated feedback (Voulgari et al., 2024). However, these innovations simultaneously increase requirements for data governance, professional competence, ethical oversight, and organizational

preparedness. Therefore, systematic evaluation of e-learning systems is necessary to determine whether technological, instructional, managerial, and support components are functioning effectively (Narenji Sani et al., 2025). Although previous research has examined digital literacy, instructional quality, technological acceptance, assessment, learning outcomes, infrastructure, and blended learning separately, fewer studies have developed an integrated model explaining how causal, contextual, and intervening conditions jointly shape managerial strategies and educational outcomes in the Iranian school system.

Accordingly, the present study aimed to develop and validate an e-learning management model for the Iranian education system by identifying its causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, central phenomenon, managerial strategies, and consequences.

Methods and Materials

This applied study employed an exploratory sequential mixed-methods design consisting of qualitative and quantitative phases. The qualitative phase was conducted using grounded theory to identify the dimensions, components, and relationships underlying e-learning management. Thirty eligible experts in educational management and e-learning were initially identified through purposive sampling, and semi-structured interviews were continued until theoretical saturation was achieved after 17 interviews. Eligibility criteria included at least a master's degree, research or professional experience in educational management, and familiarity with the objectives and functions of e-learning. Interviews lasted approximately 30–90 minutes and consisted of five principal questions and nine probing questions addressing the conceptualization, determinants, implementation, facilitators, barriers, strategies, and consequences of e-learning management.

Qualitative data were analyzed using MAXQDA through open, axial, and selective coding. Open coding was used to extract initial concepts, axial coding was employed to organize related concepts into categories, and selective coding integrated the categories within a coherent paradigmatic framework. Coding reliability was examined through recoding and inter-coder agreement.

The quantitative population consisted of school principals in the Iranian education system. The initial planned sample was 384 participants; however, 401 completed questionnaires were ultimately available for statistical analysis. The quantitative instrument was a researcher-developed questionnaire derived from the qualitative findings and theoretical framework. Items were scored on a five-point Likert scale. Face and content validity were assessed by experts, while construct validity was examined through convergent and discriminant validity. Internal consistency was assessed using Cronbach's alpha and composite reliability.

Descriptive analyses were performed using SPSS, and the measurement and structural models were evaluated using SmartPLS 4 and structural equation modeling procedures. Factor loadings, Cronbach's alpha, composite reliability, average variance extracted, HTMT, SRMR, NFI, R^2, Q^2, standardized path coefficients, and bootstrapped t-values were examined.

Findings

Qualitative analysis produced six major categories: causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, the central phenomenon, strategies, and consequences. Causal conditions comprised educational justice and access, external and macro-level pressures, and learning motivation. Contextual conditions included the social context, teaching culture and practices, and institutional and technological infrastructure. Intervening conditions consisted of implementation and technological barriers together with supportive capacities for digital education. Four strategic categories emerged: managerial actions, monitoring and self-regulation, interaction and support management, and educational innovation. Consequences included restructuring patterns of interaction and access, technological transformation, psychological consequences, changes in teachers' workload, and educational and learning transformations. The central phenomenon encompassed the accelerated emergence of e-learning, initial reliance on the SHAD network and other electronic tools, and gradual movement toward standardization.

Descriptive findings based on 401 respondents showed that external and macro-level pressures had the highest mean among the causal components (M=3.50, SD=0.45), followed by teaching culture and practices (M=3.49, SD=0.43) and the accelerated emergence of e-learning (M=3.48, SD=0.44). The lowest means were observed for educational barriers (M=3.12, SD=0.62), educational infrastructure (M=3.17, SD=0.63), and gradual movement toward standardization (M=3.22, SD=0.63).

All observed indicators had factor loadings above 0.70. Cronbach's alpha coefficients ranged from 0.700 to 0.913, while composite reliability coefficients ranged from 0.795 to 0.925. AVE values ranged from 0.513 to 0.698 and were therefore greater than the 0.50 criterion. HTMT values were below 0.90, supporting discriminant validity.

Overall model fit was acceptable, with SRMR=0.076, Chi-square=87.60, and NFI=0.850. R^2 values indicated substantial explanatory power for many endogenous constructs. The R^2 values were 0.464 for the central phenomenon and 0.320 for overall consequences. Higher values were observed for educational barriers (0.845), learning motivation (0.824), educational infrastructure (0.790), and educational innovation (0.781). Predictive relevance was also generally favorable; Q^2 values exceeded 0.35 for most constructs, while monitoring and self-regulation showed a Q^2 of 0.250.

All principal direct paths in the paradigmatic model were positive and statistically significant. Causal conditions strongly predicted the central phenomenon (β=0.681, t=22.90, $p<0.001$). Contextual conditions predicted strategies (β=0.112, t=2.03, p=0.042), intervening conditions predicted strategies (β=0.509, t=9.38, $p<0.001$), and the central phenomenon predicted strategies (β=0.133, t=2.16, p=0.031). Strategies, in turn, significantly predicted consequences (β=0.566, t=14.22, $p<0.001$).

Indirect effects showed that causal conditions significantly affected all five consequence dimensions, with coefficients ranging from 0.035 to 0.042. Intervening conditions also significantly affected all consequence dimensions, with coefficients ranging from 0.198 to 0.238. Strategies produced the largest indirect effects, including effects on restructuring interaction patterns (β=0.467), technological transformations (β=0.444),

psychological consequences (β=0.389), changes in teachers' workload (β=0.404), and educational and learning transformations (β=0.447), all at p<0.001. Contextual conditions significantly affected interaction restructuring, technological transformations, and educational and learning transformations, but their effects on psychological consequences (p=0.054) and changes in teachers' workload (p=0.051) were not statistically significant.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that e-learning management in the Iranian education system is a multidimensional process in which technological implementation cannot be separated from educational, organizational, cultural, and managerial conditions. The qualitative results showed that e-learning initially developed under strong external pressure and urgency, particularly through the rapid expansion of digital education and reliance on available platforms. However, the model also revealed a subsequent movement toward institutionalization and standardization, suggesting that sustainable electronic education requires transition from emergency responses to planned and integrated management.

The strong path from causal conditions to the central phenomenon indicates that educational justice, access requirements, external pressures, and learning-related motivations were major drivers of the development of electronic education. Nevertheless, the significant effect of intervening conditions on strategies demonstrates that infrastructure, digital competence, economic limitations, technical support, and implementation barriers substantially determine how managers can respond to these pressures.

The strongest practical mechanism identified in the model was the strategic dimension. Managerial actions, continuous monitoring, interaction and support, and educational innovation substantially influenced the consequences of e-learning. This indicates that educational outcomes are not determined simply by whether electronic technologies are available. Rather, their consequences depend on how technologies are managed, supported, integrated into teaching, and adapted to learners' needs.

The findings further demonstrate that the consequences of e-learning are not uniformly positive. Technological skill development, greater access to diverse resources, blended learning, flexibility, and more interactive approaches coexist with digital fatigue, reduced face-to-face interaction, motivational difficulties, and increased teacher workload. Therefore, effective management should seek to maximize the educational and technological benefits of digital learning while minimizing psychological, professional, and access-related disadvantages.

The satisfactory reliability, convergent validity, discriminant validity, predictive relevance, and overall model fit support the empirical adequacy of the proposed framework. The model therefore provides an integrated representation of how causal, contextual, and intervening factors shape the central phenomenon of e-learning development, influence managerial strategies, and ultimately generate educational, technological, interactional, psychological, and professional consequences.

In conclusion, sustainable e-learning management in the Iranian education system requires a shift from fragmented and crisis-driven use of digital technologies toward an integrated, standardized, and continuously evaluated system. Such a system should combine equitable digital access, reliable infrastructure, professional development for teachers and managers, learner and family support, high-quality digital content, effective online assessment, continuous monitoring, and pedagogical innovation. The proposed model can provide a conceptual and empirical framework for educational policymakers and administrators seeking to institutionalize e-learning as a stable and effective component of school education.

References

Amini, K., Nouri Ghanli, M., & Atashin-Sadaf, A. (2026). Optimizing Education: Teaching Methods and Students' Preferences for E-Learning. *Jundishapur Journal of Educational Development*, *17*(3), 45-58.

Malek Hosseini, H., & Moghimi, H. R. (2025). Skills development and performance improvement with emphasis on the four-component model in e-learning environments. *Journal of Trends and Achievements in Learning Technology*, *2*(5), 5-38. https://jlt.iaet.ir/article_728578.html

Maqbool, M. A., Asif, M., Imran, M., Bibi, S., & Almusharraf, N. (2024). Emerging E-Learning Trends: A Study of Faculty Perceptions and Impact of Collaborative Techniques Using Fuzzy Interface System. *Social Sciences & Humanities Open*, *10*, 101035. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101035

Masoomifard, M., Shayestehfar, A., Alipour, V., & Nouri, Z. (2025). An Investigation into the Effect of In-Service Training of Problem-Solving Skills with Two Approaches: E-Learning and Blended Learning on the Development of Creativity of Educational Managers in Schools in Ray City. *Sociology of Education*, *11*(3), 1-12. https://doi.org/10.61838/Soe.11.3.4

Mohammadi, M., & Taghipour, K. A. U. D. H. (2024). Challenges of education in the e-learning management system under the conditions of the Covid-19 virus (from the perspective of Tabriz University professors). *Higher Education Letter*, *17*(68), 71-86. https://search.ebscohost.com

Mohebbi, M. N., & Jafari, N. (2024). Investigating the Impact of E-Learning-Based Education on Students' Learning Performance. National Conference on Humanities with a New Approach,

Mousizadeh Ahaghi, M. (2025). Analyzing the effect of e-learning and virtual education environments on the development of learners' cognitive, metacognitive, and self-regulation skills. Sixth International Conference on Educational Sciences, Counseling, Psychology, and Social Sciences,

Narenji Sani, F., Pourkarimi, J., & Hejazi, S. (2025). Identifying the components of evaluating the e-learning system at the University of Tehran. *Educational Technology*, *18*(5).

Nazemi, M. (2025). The Effect of Educational Managers' Digital Skills on Effective E-Learning Management. Twenty-Seventh National Conference on Psychology, Educational Sciences, and Social Sciences,

Nourollahi, M. (2024). Investigating the Impact of E-Learning Maturity on the Academic Performance of Upper Secondary School Students in Meshginshahr County. *Journal of Educational Research*, *21*(3), 45-62.

Oulamine, A., El Gareh, F., Hattabou, & Elmenssouri, A. (2025). The evolution of e-learning and its challenges in higher education: A theoretical review. *African Scientific Journal*, *3*(28), 174-196. http://africanscientificjournal.com

Pathak, S., & Jain, V. (2025). Transformation of Quality Education through E-Learning for Sustainable Development. In *Transforming Vocational Education and Training Using AI* (pp. 211-248). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8252-3.ch009

Pei-Chen, S., & Hsing Kenny, C. (2025). The design of instructional multimedia in e-learning: A media richness theory-based approach. *http://i-learn.uitm.edu.my/resources/journal/j3.pdf*. https://www.researchgate.net/publication/222414548

Puniatmaja, G. A., Parwati, N. N., Tegeh, I. M., & Sudatha, I. G. W. (2024). The Effect of E-Learning and Students' Digital Literacy Towards Their Learning Outcomes. *Pegem Journal of Education and Instruction*, *14*(1), 348-356. https://doi.org/10.47750/pegegog.14.01.39

Qazi, M. A., Sharif, M. A., & Akhlaq, A. (2024). Barriers and facilitators to adoption of e-learning in higher education institutions of Pakistan during COVID-19: perspectives from an emerging economy. *Journal of Science and Technology Policy Management*, *15*(1), 31-52. https://doi.org/10.1108/JSTPM-01-2022-0002

Salimi, M., Taleb, Z., & Masoudi Nadushan, A. (2024). Evaluation of Factors Affecting Learning Agility in E-Learning. *Educational Innovations*, *23*(2), 117-147. https://doi.org/10.22034/jei.2024.389586.2599

Sara, M. F. K., Irfan, D., & Maksum, H. (2024). Development of Moodle-Based E-Learning Media in Workshop and Entrepreneurship Learning. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, *26*(2), 689-699. https://doi.org/10.21009/jtp.v26i2.47877

Sarfarazi, S., Payam, B. A., Nosrati, E., & Nosrati, E. (2025). The Role of Teachers' Digital Literacy in Improving the Quality of E-Learning in Smart Schools. Second National Conference on Humanities with a New Approach and First International Research Conference of Modern Educators, Astara.

Tahat, Z. Y., Habes, M., Hailat, K. M., Al Jwaniat, M. I., Safori, A., & Kamarudin, S. (2024). Attitudes of Students towards Press Coverage of E-Learning: An Empirical Study. In *Business Analytical Capabilities and Artificial Intelligence-Enabled Analytics: Applications and Challenges in the Digital Era, Volume 1* (pp. 251-263). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56015-6_20

Triyanto, T., Kholifah, N., Nurtanto, M., Nur, H. R., Saputro, I. N., Istanti, H. N., & Gadi, A. C. Z. (2024). Student E-Learning Effectiveness Based on Pedagogy, Evaluation and Technology Dimensions (PET-D): Empirical Studies in Higher Education in the COVID-19 Epidemic. *Multidisciplinary Science Journal*, *6*(12), 2024245. https://doi.org/10.31893/multiscience.2024245

Tsai, Y. N., Chen, M. N., & Fang, C. C. (2024). The Study on the Acceptance and Learning Effectiveness of Using E-Learning for Students in Fine Art and Design Colleges. *IEEE Access*, *12*, 42055-42067. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3379145

Voulgari, I., Komis, V., & Sampson, D. G. (2024). Leveraging AI in E-Learning: Personalized Learning and Adaptive Assessment Through Cognitive Neuropsychology—A Systematic Analysis. *Electronics*, *13*(18), 3762.

Wagino, W., Maksum, H., Purwanto, W., Simatupang, W., Lapisa, R., & Indrawan, E. (2024). Enhancing Learning Outcomes and Student Engagement: Integrating E-Learning Innovations into Problem-Based Higher Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, *18*(10). https://doi.org/10.3991/ijim.v18i10.47649

Wahas, Y. M., & Syed, A. J. (2024). E-assessment challenges during e-learning in higher education: A case study. *Education and Information Technologies*, *29*, 14431-14450. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12421-0

Zare, M., Nili, M. R., Ali Abadi, K., Zarei Zavarki, E., & Asgari, M. (2024). The effectiveness of a blended e-learning design model on academic performance of Farhangian University students. *Educational and Instructional Studies*(40), 126-136. https://pma.cfu.ac.ir/article_3895.html?lang=en

Zarifsanaiey, N., Farrokhi, M. R., Karimian, Z., Hoseini, S., Chahartangi, F., & Shahraki, H. R. (2024). Lesson learned from assessing teachers' and students' perspectives regarding the quality of e-learning in medical education during the pandemic: a mixed-methods study. *BMC Medical Education*, *24*(1), 171. https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-024-05160-4