



توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی

محمد مهدی آهنگری^۱، امینه احمدی^۲، قدسی احقر^۳، زهرا طالب^۴

۱. گروه علوم تربیتی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. گروه مدیریت آموزشی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳. سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، پژوهشگاه مطالعات، تهران، ایران
۴. گروه برنامه ریزی درسی، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: a_ahmadi@iau.ac.ir

چکیده

هدف پژوهش حاضر طراحی و اعتبارسنجی الگویی جامع برای توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران بود تا فرایند آموزش با کیفیت‌تر، کارآمدتر و منطبق با فناوری‌های نوین انجام شود. پژوهش از نظر هدف کاربردی، از حیث زمان مقطعی و از نظر داده‌ها آمیخته اکتشافی بود. در بخش کیفی از فراترکیب و مرور نظام‌مند اسناد و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۲۰ خبره استفاده شد. بخش کمی شامل پیمایش ۳۳۰ دبیر هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران بود که با نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. روایی ابزارها از طریق روایی محتوایی، سازه و تحلیلی عاملی تأییدی و پایایی با آلفای کرونباخ و ضریب کوهن تأیید شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزارهای SPSS-۲۳، MAXQDA، و SmartPLS۳ و روش‌های آماری شامل آزمون تی تک‌نمونه‌ای، همبستگی پیرسون و مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد. نتایج نشان داد مدل توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی شامل پنج بعد طراحی و توسعه محتوا، فناوری و ابزارهای آموزشی، روش‌های ارزیابی و بازخورد، مدیریت و سازماندهی، و پشتیبانی و راهنمایی است که از ۱۸ مؤلفه و ۷۰ شاخص تشکیل می‌شود. تمامی مسیرهای مدل معنادار بود و بارهای عاملی بیش از ۰.۴ و ضرایب تی بیش از ۲.۵۸ بودند. شاخص نیکویی برازش ($GOF=0.603$) نشان داد مدل از برازش قوی برخوردار است و ضرایب تعیین (R^2) بین ۰.۵۵۸ تا ۰.۷۲۷ قدرت تبیین مناسبی داشتند. الگوی ارائه‌شده می‌تواند مبنای برنامه‌ریزی و مدیریت نظام‌مند آموزش ترکیبی در هنرستان‌ها باشد، به بهبود کیفیت یادگیری، ارتقای دسترسی به منابع دیجیتال، تعامل فعال دبیران و دانش‌آموزان و استفاده مؤثر از فناوری کمک کند.

کلیدواژه‌گان: مدیریت یادگیری ترکیبی، توسعه آموزشی، آموزش فنی و حرفه‌ای، مدل‌سازی معادلات ساختاری، نوآوری آموزشی

تاریخ ارسال: ۱ تیر ۱۴۰۴

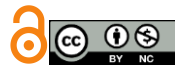
تاریخ بازنگری: ۲۴ شهریور ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲ مهر ۱۴۰۴

تاریخ چاپ: ۱ دی ۱۴۰۵



How to cite: Ahangari, M. M., Ahmadi, A., Ahghar, G., & Taleb, Z. (2025). Development of Blended Learning Management. *Training, Education, and Sustainable Development*, 3(4), 1-15.



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Development of Blended Learning Management

Mohammad Mehdi Ahangari¹, Amineh Ahmadi^{2*}, Ghodsi Ahghar³, Zahra Taleb⁴

1. Department of educational sciences, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Department of Educational Management, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Educational Research and Planning Organization, Institute of Studies, Tehran, Iran

4. Department of Curriculum Planning, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email: a_ahmadi@iau.ac.ir

Abstract

This study aimed to design and validate a comprehensive model for developing blended learning management to enhance the quality and effectiveness of teaching in technical and vocational schools. This applied, cross-sectional, sequential exploratory mixed-methods research comprised a qualitative phase using meta-synthesis and systematic review of documents, followed by semi-structured interviews with 20 experts. The quantitative phase involved a survey of 330 technical and vocational teachers selected through simple random sampling. Instrument validity was established through content and construct validity and confirmatory factor analysis; reliability was confirmed by Cronbach's alpha and Cohen's coefficient. Data were analyzed using MAXQDA, SPSS-23, and SmartPLS3 with Pearson correlation, one-sample t-tests, and structural equation modeling. The proposed blended learning management model consisted of five dimensions: content design and development, educational technology and tools, evaluation and feedback methods, management and organization, and support and guidance, encompassing 18 components and 70 indicators. All structural paths were significant; factor loadings exceeded 0.4 and t-values surpassed 2.58. The model fit index (GOF=0.603) indicated strong fit, and R² values (0.558–0.727) showed substantial explanatory power. The validated model provides a systematic framework for planning and managing blended learning in technical and vocational schools, promoting effective integration of technology, improved instructional design, interactive learning environments, and continuous feedback mechanisms.

Keywords: *Blended learning management, educational development, technical and vocational education, structural equation modeling, instructional innovation*

Submit Date: 22 June 2025

Revise Date: 15 September 2025

Accept Date: 24 September 2025

Publish Date: 22 December 2025

ظهور فناوری‌های نوین در دهه‌های اخیر سبب تحول چشمگیری در نظام‌های آموزشی شده است. آموزش سنتی به‌تنهایی دیگر پاسخگوی نیازهای متنوع و پیچیده فراگیران نیست و ضرورت بهره‌گیری از الگوهای نوآورانه مانند یادگیری ترکیبی (Blended Learning) بیش از پیش احساس می‌شود. یادگیری ترکیبی با تلفیق آموزش حضوری و آنلاین، ظرفیت‌های هر دو شیوه را برای ارتقای کیفیت آموزش به کار می‌گیرد و به فراگیران فرصت می‌دهد در زمان و مکان انعطاف‌پذیرتر و با منابع متنوع‌تری به یادگیری بپردازند (Boelens et al., 2020; Saraji, 2018). این رویکرد با تکیه بر فناوری اطلاعات و ارتباطات، زمینه‌ای پویا برای طراحی محتوا، تعامل فعال و ارزیابی مستمر فراهم می‌آورد (Ayob et al., 2023; Bhadri & Patil, 2022).

در جهان امروز، سازمان‌های آموزشی با چالش‌هایی از جمله ناهمگونی سبک‌های یادگیری، نیاز به مهارت‌های قرن ۲۱ و ضرورت توسعه ظرفیت‌های فناورانه مواجه‌اند (Boelens et al., 2018; Bykova et al., 2021). یادگیری ترکیبی می‌تواند با انعطاف‌پذیری در ساختار و محتوا، پاسخگوی این چالش‌ها باشد. به‌ویژه در آموزش فنی و حرفه‌ای، که نیازمند تعامل عملی، منابع چندرسانه‌ای و تمرینات کاربردی است، استفاده از این رویکرد می‌تواند کارآمدی آموزش را ارتقا دهد (Jalinus, 2021; Razmara & Moameni Mahmoui, 2020). مطالعات نشان می‌دهد که به کارگیری یادگیری ترکیبی، مشارکت فعال، خودراهبری و خلاقیت دانشجویان را افزایش می‌دهد و به بهبود عملکرد تحصیلی و انگیزه یادگیری منجر می‌شود (Ayuda Nia, 2021; Rostami et al., 2021).

با وجود مزایا، طراحی و مدیریت یادگیری ترکیبی پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. انتخاب فناوری‌های مناسب، هماهنگی بین محتوای آنلاین و حضوری، پشتیبانی از فراگیران و مدرسان، و طراحی نظام‌های ارزیابی معتبر از چالش‌های مهم این حوزه محسوب می‌شود (Boelens et al., 2022; Nourizadeh et al., 2022). در نبود یک مدل بومی و معتبر، اجرای این رویکرد می‌تواند منجر به سردرگمی، نابرابری در دسترسی و افت کیفیت آموزشی شود (Kalantari, 2024; Rashidi, 2023). به همین دلیل، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی مدیریت یادگیری ترکیبی متناسب با شرایط بومی هر نظام آموزشی اهمیت بالایی دارد.

مدیریت یادگیری ترکیبی تنها به انتخاب ابزارهای فناوری محدود نمی‌شود؛ بلکه نیازمند نگرشی جامع به طراحی محتوا، سازماندهی منابع، پشتیبانی فنی و روانی، و ارائه بازخورد مؤثر است (Diana et al., 2022; Oktavia & Zaim, 2023). برای مثال، انتخاب فناوری‌های آموزشی باید هم‌راستا با اهداف دوره و سطح مهارت کاربران باشد و قابلیت تعامل، انعطاف و به‌روزرسانی داشته باشد (Bhadri & Patil, 2021; Bykova et al., 2022). همچنین، ایجاد سازوکارهای پشتیبانی فنی و راهنمایی تخصصی برای مدرسان و فراگیران از ملزومات کلیدی موفقیت این الگو محسوب می‌شود (Yang, 2023; Ye et al., 2022).

در ایران، پژوهش‌های گوناگونی تلاش کرده‌اند الگوهای اجرایی یادگیری ترکیبی را شناسایی و بومی‌سازی کنند. برای نمونه، طراحی مدل‌های بهینه در دانشگاه پیام‌نور نشان داد که تلفیق آموزش آنلاین و حضوری نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، توجه به فرهنگ یادگیری و دسترسی فناورانه است (Nourizadeh et al., 2022). همچنین، تحقیقات در دانشگاه فرهنگیان بر اهمیت عوامل زیرساختی، مهارت‌های دیجیتال مدرسان و انگیزه دانشجویان برای موفقیت این رویکرد تأکید کرده‌اند (Rastgari & Salari Chineh, 2023). در عین حال، مطالعات جدید پیشنهاد می‌کنند که مدل‌های ترکیبی باید با عدالت آموزشی و دسترسی برابر همسو باشند و تفاوت‌های فردی دانشجویان را در نظر بگیرند (Boelens et al., 2018; Kalantari, 2024).

از سوی دیگر، تجربه کشورهای پیشرو در این حوزه می‌تواند الهام‌بخش باشد. نتایج پژوهش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که حمایت سازمانی و فرهنگ یادگیری دیجیتال نقش مهمی در موفقیت یادگیری ترکیبی دارند (Mornata & Cassar, 2018; Yang, 2023). این حمایت می‌تواند شامل ارائه آموزش‌های فنی به مدرسان، ایجاد زیرساخت‌های پایدار، دسترسی به منابع آموزشی چندرسانه‌ای و تقویت حس تعلق و

انگیزش در فراگیران باشد (Ayob et al., 2023; Ye et al., 2022). همچنین، بهره‌گیری از تحلیل داده‌های یادگیری و بازخورد مداوم به بهبود کیفیت تدریس و یادگیری کمک می‌کند (Diana et al., 2022; Oktavia & Zaim, 2023).

در حوزه آموزش فنی و حرفه‌ای، نیاز به مدلی جامع و اعتبارسنجی‌شده بیش از پیش احساس می‌شود. این نظام‌ها با وجود اهمیت عملیاتی و مهارت‌محور بودن، در مواجهه با فناوری‌های جدید و شرایط پسا کرونا نیازمند بازطراحی فرآیندهای یاددهی-یادگیری هستند (Ayuda Nia, 2020; Razmara & Moameni Mahmoui, 2021). طراحی الگوی توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی برای هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای می‌تواند علاوه بر افزایش کیفیت آموزشی، تعاملات سازنده میان دبیران و هنرجویان را تقویت کرده و مسیر یادگیری انعطاف‌پذیر و شخصی‌سازی‌شده را فراهم آورد (Abadi Kobra, 2022; Rostami et al., 2021).

به‌ویژه، ادغام فناوری در برنامه‌های مهارتی نیازمند شاخص‌هایی همچون سهولت استفاده، امنیت داده‌ها و پشتیبانی مستمر است (Abbasi, 2021; Kasani et al., 2021; Bykova et al., 2021). همچنین، روش‌های ارزیابی در یادگیری ترکیبی باید فراتر از آزمون‌های سنتی بوده و بازخورد فوری و داده‌محور به فراگیران ارائه دهند (Bhadri & Patil, 2022; Boelens et al., 2020). از منظر مدیریتی، توانایی تحلیل داده‌های آموزشی و طراحی برنامه‌های بهبود مستمر، نقش مهمی در پایداری این الگو دارد (Jalinus, 2021; Rashidi, 2023). علاوه بر این، عدالت آموزشی و فراهم‌سازی دسترسی برابر به منابع فناورانه و پشتیبانی مناسب باید در کانون توجه قرار گیرد تا شکاف دیجیتال میان مدارس و فراگیران کاهش یابد (Ayuda Nia, 2021; Kalantari, 2024). در همین راستا، پژوهش‌های اخیر در صنایع و سازمان‌های ایرانی نیز نشان داده‌اند که بومی‌سازی یادگیری ترکیبی می‌تواند به توسعه شایستگی‌های مدیریتی و مهارتی کارکنان کمک کند و الگوهای جدیدی از آموزش کارآمد ارائه دهد (Moradi et al., 2025; Mornata & Cassar, 2018).

با توجه به این بستر نظری و تجربی، ضرورت تدوین مدلی جامع و معتبر برای توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای تهران آشکار می‌شود. چنین مدلی باید همسو با نیازهای محتوایی و فناورانه، قابل‌انعطاف، داده‌محور و با در نظر گرفتن عدالت و دسترسی برابر طراحی شود تا بتواند ضمن ارتقای کیفیت آموزشی، قابلیت انطباق با تحولات سریع فناوری و نیازهای بازار کار را داشته باشد. هدف پژوهش حاضر ارائه و اعتبارسنجی الگوی بومی و علمی برای توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران است.

روش‌شناسی

روش پژوهش برحسب هدف، کاربردی، برحسب زمان مقطعی، برحسب نوع داده، آمیخته (کیفی-کمی) از نوع اکتشافی و برحسب روش گردآوری داده‌ها و یا ماهیت و روش پژوهش، در بخش و تحلیل محتوای متون مصاحبه و در بخش کمی پیمایشی است. روش فرامطالعه شامل فراترکیب، فراتحلیل، فرا روش و فرا برگزینش است که در این پژوهش در بخش کیفی روش فراترکیب استفاده شده است. فراترکیب (سنتز پژوهی/متاسنتز) روشی کیفی مبتنی بر مرور نظام‌مند در خصوص پدیده مورد مطالعه است که اگر ادبیات در خصوص یک پدیده غنی باشد از این روش استفاده می‌شود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل: اسناد و مدارک علمی شامل کتب تخصصی، تحقیقات انجام‌شده، پایان‌نامه‌ها، مقاله‌ها برگرفته از پایگاه‌های داده داخل و خارج در زمینه توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی از سال ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۳ از طریق پایگاه داده‌های علمی است. همچنین جامعه آماری شامل: الف) کلیه معلمان هنرستان‌های فنی حرفه‌ای استان تهران در سال ۱۴۰۱-۱۴۰۲ طبق ملاک‌های ورود: ۱) دارا بودن حداقل سه سابقه تدریس و تحصیل مرتبط با موضوع سیاست‌گذاری آموزشی و برنامه‌ریزی درسی؛ ۲) دارای مدرک دکتری تخصصی و عضو هیئت علمی در رشته‌های مدیریت آموزشی، برنامه‌ریزی درسی و تحقیقات آموزشی؛ ۳) تخصص و تجربه کافی در زمینه توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی و مدیریت آموزشی نظیر تدوین مقاله، کتاب، طرح پژوهشی و... ب) خبرگان آکادمیک یا دانشگاهی (اعضای هیئت علمی رشته مدیریت آموزشی) طبق ملاک‌های ورود: ۱) اعضای هیئت علمی رشته مدیریت آموزشی مسلط به موضوع توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی که بیشتر از پنج سال در حوزه آموزش، پژوهش، توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی، و... سابقه اجرایی داشته‌اند.

۲) تخصص و تجربه کافی در زمینه توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی و مدیریت آموزشی نظیر تدوین مقاله، کتاب، طرح پژوهشی و... (۳) دارای مدرک حداقل کارشناسی ارشد در رشته علوم تربیتی. در این پژوهش از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از نوع هدفمند^۱ برای انتخاب مصاحبه شونده‌ها و بر اساس ملاک‌های ورود در پژوهش استفاده شد. در این روش پایه انتخاب موارد نمونه توسط پژوهشگر با توجه به هدف‌های مطالعه و ماهیت تحقیق استوار است. لازم به ذکر است در این پژوهش ۲۰ مصاحبه شونده با توجه به اصل اشباع در نظر گرفته شد، یعنی مصاحبه شونده‌های شماره ۲۰ و ۲۱ کد جدیدی به مصاحبه‌ها اضافه نکردند و مصاحبه متوقف شد.

ابزار گردآوری اطلاعات در مرحله اول شامل مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته با خبرگان و در مرحله دوم فرم مصاحبه بود که بعد از حذف تعدادی از مؤلفه‌ها به علت تکراری بودن و همپوشانی به مرحله اشباع نظری رسید و در نهایت این فرم در قالب ۱۸ مؤلفه و ۷۰ شاخص منجر شد. مقیاس اندازه‌گیری سوالات پرسشنامه تحقیق حاضر بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت (بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم) بود. روایی فرم مصاحبه هم به صورت روایی محتوایی توسط ۱۰ نفر از متخصصان رشته مدیریت آموزشی با استفاده از نظرات اساتید راهنما و روایی سازه (تحلیل عاملی تاییدی) مورد تأیید قرار گرفت. پس از دریافت و جمع آوری داده‌ها در مورد متغیرهای مورد نظر نسبت به نظم، دسته‌بندی و کدگذاری پاسخ‌ها و شناخت مؤلفه‌های مدل، از طریق استنتاج از مفاهیم و مضامین مرتبط و بررسی شده، اقدام شد که در نهایت ابعاد و مؤلفه‌های توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران نیز احصا گردید. برای ارزیابی روایی این پژوهش کیفی از چهار معیار قابل قبول بودن، انتقال پذیری، قابلیت اطمینان و تأیید پذیری استفاده شد.

روش تحلیل داده‌ها در بخش کیفی کدگذاری نظری برگرفته از روش تحلیل مضمون با نرم افزار مکس کیودا بود. در بخش کمی از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای توصیف ویژگی‌های جمعیت شناختی که داده‌های آن از پرسشنامه به دست آمد از درصد، فراوانی، جداول، اشکال و نمودار استفاده شد و همچنین به منظور توصیف متغیرهای پژوهش از میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی بهره گرفته شد. لازم به ذکر است که عملیات مربوط به آمار توصیفی با استفاده از نرم افزار Spss-V23 انجام شد. در بخش استنباطی برای پاسخ به سؤال‌های پژوهش از آزمون‌هایی نظیر مدل سازی معادلات ساختاری و آزمون تی تک نمونه‌ای با استفاده از نرم افزارهای اس پی اس اس ورژن ۲۳ بهره گرفته شد.

یافته‌ها

برای جمع‌آوری داده‌های بخش کیفی با ۲۰ نفر از صاحب‌نظران و خبرگان مطلع و مسلط به موضوع پژوهش، مصاحبه شد. براساس نتایج، ۷ نفر فوق دکتري و ۱۳ نفر دکتري بوده‌اند. همچنین ۵ نفر از خبرگان دارای سابقه کار کمتر از ۱۰ سال بودند، ۸ نفر دارای سابقه کار ۱۱-۲۰ سال و ۷ نفر دارای سابقه کار بالاتر از ۲۰ سال بوده‌اند. در نهایت ۳ نفر پائین تر از ۴۵ سال، ۴ نفر ۴۵-۵۰ سال، ۸ نفر ۵۱-۵۵ سال و ۵ نفر بالای ۵۵ سال بوده‌اند. در ادامه به بررسی و توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی با استفاده کدگذاری نظری برگرفته از روش تحلیل مضمون با نرم افزار مکس کیودا پرداخته شد. قالب مضامین کدهای مستخرج را به صورت درختی و سلسله مراتبی در چهار و یا پنج سطح نمایش می‌دهد که همان فراوانی کدهاست. در شکل زیر قالب مضامین شاخص‌ها، مؤلفه‌ها و ابعاد توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران آورده شده است.

¹ Judgemental Sampling

Code System	70
پشتیبانی و راهنمایی	0
ارائه راهنمایی و منابع	3
پشتیبانی فنی	4
امنیت و حریم خصوصی	4
ارائه آموزشهای تکمیلی	5
مدیریت و سازماندهی	0
طراحی و اجرای برنامه بهبود	5
تعیین اولویتهای	5
تحلیل دادهها	4
روشهای ارزیابی و بازخورد	0
بازخورد سازماندهنده	3
ارزیابی فناوری و ابزارهای آموزشی	3
ارزیابی عملکرد مدرسان	3
ارزیابی عملکرد یادگیرندگان	4
فناوری و ابزارهای آموزشی	0
آموزش در استفاده از فناوری	3
ادغام فناوری در محتوا	4
انتخاب و استفاده از فناوری مناسب	4
طراحی و توسعه محتوا	0
تنظیم و ترتیب بندی محتوا	4
طراحی فعالیتهای آموزشی	3
انتخاب و ارزیابی منابع آموزشی	5
تعیین هدفها و اهداف آموزشی	4

شکل ۱: قالب مضامین شاخصها، مؤلفهها و ابعاد توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستانهای فنی و حرفه‌ای استان تهران مبتنی بر

مرور نظام‌مند و مصاحبه با خبرگان

در ادامه و در بخش کمی، اطلاعات جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها توصیف شده است. براساس نتایج می‌توان گفت که بیشترین فراوانی در طبقه ۴۵ تا ۵۰ سال و کمترین فراوانی در طبقه بالاتر از ۵۵ سال قرار دارد. همچنین بر اساس بررسی‌ها، ۲۳٪ از آزمودنی‌ها دارای سابقه کار پائین‌تر از ۱۰ سال، ۴۳٪ بین ۱۰ تا ۲۰ سال، ۳۴٪ بالای ۲۰ سال هستند. همچنین بررسی‌ها نشان داد ۶۲٪ از آزمودنی‌ها مرد و ۳۸٪ زن هستند. در جدول زیر، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی مربوط به متغیرهای پژوهش نمایش داده شده است. لازم به ذکر است، کمینه و بیشینه هر یک از متغیرهای زیر به ترتیب ۱ و ۵ می‌باشد.

جدول ۱: مشخصه‌های آماری مؤلفه‌های پژوهش

مؤلفه	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشدگی
طراحی و توسعه محتوا	۶۶.۳	۸۳.۰	-۳۶.۰	-۱۱.۰
فناوری و ابزارهای آموزشی	۱۴.۳	۸۱.۰	۱۸.۰	-۳۷.۰
روشهای ارزیابی و بازخورد	۳۷.۳	۶۲.۰	۲۲.۰	-۳۴.۰
مدیریت و سازماندهی	۲۳.۳	۷۸.۰	-۰۶.۰	۳۷.۰
پشتیبانی و راهنمایی	۲۲.۳	۷۹.۰	-۰۲.۰	-۱۵.۰

اطلاعات جدول فوق مشخصه‌های آماری همچون میانگین، انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی را برای متغیرهای پژوهش نشان می‌دهد. همچنین، با توجه به مقادیر چولگی و کشیدگی که در بازه‌ی معقول (۲- و ۲) برای حدس بر نرمال بودن داده‌ها قرار دارند، می‌توان فرض نرمال

بودن داده‌ها را مطرح کرده و پذیرفت که با توجه به نتایج بیشترین میانگین مربوط به مجریان و کمترین میانگین مربوط به عوامل ساختاری است. برای بررسی برازش الگوی نهایی، پرسشنامه سنجش الگو برای تعیین درجه تناسب الگو به صورت طیف پنج درجه‌ای تنظیم و در اختیار ۲۰ نفر از متخصصان این حوزه قرار داده شد. سپس داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون تی تک نمونه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آن در جدول زیر قابل مشاهده است.

جدول ۲: نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای برای تعیین درجه تناسب الگوی پیشنهادی جهت ارائه الگوی نهایی

ردیف	آیتم	سؤالات	میانگین	انحراف معیار	آماره تی	درجه آزادی	سطح معناداری
۱	تطبیق	آیا مفاهیم از داده‌های بررسی شده از مبانی نظری و مصاحبه با خبرگان تولید شده است؟	۲۱.۳	۱۷.۱	۵۶.۹	۲۳	۰.۰۰
۲	قابلیت فهم	آیا عوامل شناسایی شده از وضوح کافی برخوردارند و به شکل کلی نظام‌مند به هم مرتبط شده‌اند؟	۸۴.۳	۳۱.۱	۳۵.۱۱	۲۳	۰.۰۰
۳		آیا عوامل شناسایی به‌خوبی طبقه‌بندی و نام‌گذاری شده‌اند؟	۴۴.۳	۰۶.۱	۰۶.۱۰	۲۳	۰.۰۰
۴	قابلیت تعمیم	آیا الگو چنان تبیین شده که تغییر شرایط متفاوت را در نظر بگیرد و قابلیت تعمیم داشته باشد؟	۱۱.۳	۱۹.۱	۱۰.۹	۲۳	۰.۰۰
۵		آیا شرایط کلان‌تری (متغیرهای مزاحم) که ممکن است بر پدیده مورد مطالعه اثر گذارد، تشریح شده است؟	۵۶.۳	۲۲.۱	۲۸.۱۰	۲۳	۰.۰۰
۶	کنترل	آیا یافته‌های حاصل که بر اساس آن الگو طراحی شده است، با اهمیت به نظر می‌رسند؟	۷۹.۳	۳۴.۱	۹۳.۱۰	۲۳	۰.۰۰

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد:

۱. تطبیق

در تطبیق، آماره تی محاسبه شده (۵۶.۹) در سطح ۰.۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از الگو (۲۱.۳) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد که تطبیق الگو از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است.

۲. قابلیت فهم

در قابلیت فهم بودن الگو، آماره تی محاسبه شده (۷۰.۱۰) در سطح ۰.۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از الگو (۶۴.۳) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد قابلیت فهم بودن الگو از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با سؤالات قابلیت فهم، آماره تی محاسبه شده برای هر دو سؤال در سطح ۰.۰۱ معنادار و میانگین مشاهده‌شده در هر یک از این دو سؤال از میانگین مورد انتظار (۳) بالاتر است؛ لذا از نظر متخصصان جزء قابلیت فهم الگو محسوب می‌شود.

۳. قابلیت تعمیم

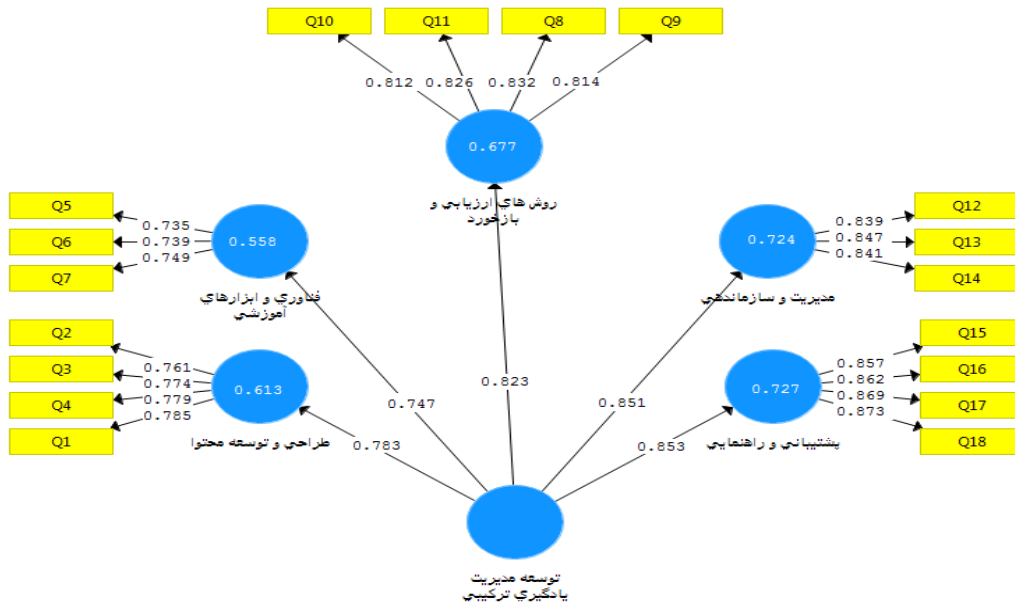
در قابلیت تعمیم بودن الگو، آماره تی محاسبه شده (۶۹.۹) در سطح ۰.۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از الگو (۳۳.۳) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد قابلیت تعمیم بودن الگو از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با سؤالات قابلیت تعمیم، آماره تی محاسبه شده برای هر دو سؤال در سطح ۰.۰۱ معنادار و میانگین مشاهده‌شده در هر یک از این دو سؤال از میانگین مورد انتظار (۳) بالاتر است؛ لذا از نظر متخصصان جزء قابلیت تعمیم الگو محسوب می‌شود.

۴. کنترل

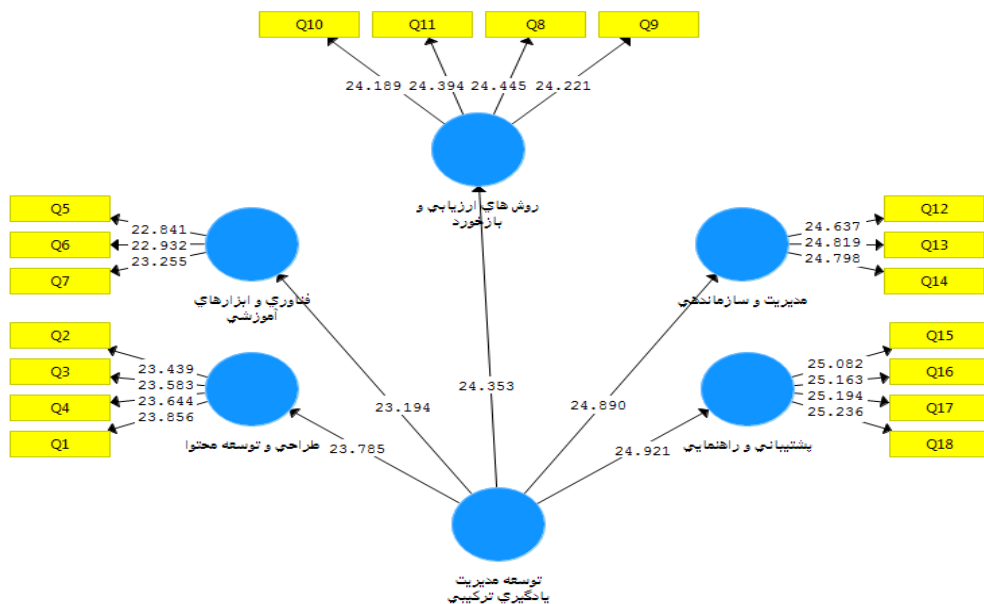
در کنترل الگو، آماره تی محاسبه شده (۹۳.۱۰) در سطح ۰.۰۱ معنادار است. مقایسه میانگین این جزء از الگو (۷۹.۳) با میانگین مورد انتظار نشان می‌دهد قابل کنترل بودن الگو از نظر متخصصان دارای اعتبار است و با اطمینان ۹۹ درصد مورد تأیید قرار گرفته است. در رابطه با

سؤالات کنترل، آماره تی محاسبه شده برای هر دو سؤال در سطح ۰.۰۱ معنادار و میانگین مشاهده شده در هر یک از این دو سؤال از میانگین مورد انتظار (۳) بالاتر است؛ لذا از نظر متخصصان جزء کنترل الگو محسوب می شود.

در ادامه علاوه بر نظرسنجی از خبرگان در خصوص شش سوال و ۴ آیتم برای سنجش اعتبار از تحلیل عاملی تاییدی (مدل اندازه گیری نیز برای سنجش اعتبار مدل با نرم افزار Smart PLS-V۳) آورده شده است. در شکل زیر بارهای عاملی برای توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان های فنی و حرفه ای استان تهران آورده شده است.



شکل ۲: اعتبار کمی الگوی توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان های فنی و حرفه ای استان تهران در حالت بار عاملی همان طور که در شکل فوق ملاحظه می شود بار عاملی برای تمامی مؤلفه ها و شاخص ها بالاتر از ۰.۴ است که بیانگر قابل قبول بودن تبیین شاخص ها برای هر یک از مؤلفه ها و مؤلفه ها برای هر یک از ابعاد است. در شکل زیر هم ضرایب معناداری تی مدل آورده شده است.



شکل ۳: اعتبار کمی الگوی توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان های فنی و حرفه ای استان تهران در حالت معناداری ضرایب

همان طور که در شکل فوق قابل مشاهده است ضریب معناداری تی برای هر یک از شاخص‌ها و مؤلفه‌ها بالاتر از ۰.۲۵۸ شده است و لذا با ۹۹ درصد اطمینان همه شاخص‌های برای هر یک از مؤلفه‌ها و مؤلفه‌ها برای هر یک از ابعاد تأیید می‌شود و هیچ شاخص و مؤلفه‌ای نیاز به حذف شدن ندارد.

در جدول زیر، ضرایب مسیر به همراه مقادیر معناداری آورده شده است. همان طور که ملاحظه می‌شود، همه مسیرها مورد پذیرش قرار گرفته شده است.

جدول ۳: ضرایب مسیر، مقادیر معناداری و وضعیت آن‌ها

مسیر	ضریب مسیر	مقدار تی	وضعیت
توسعه مدیریت ← طراحی و توسعه محتوا	۰.۷۸۳	۰.۲۳۷۸۵	تأیید شد
یادگیری ترکیبی فناوری و ابزارهای آموزشی	۰.۷۴۷	۰.۲۳۱۹۴	تأیید شد
روش‌های ارزیابی و بازخورد	۰.۸۲۳	۰.۲۴۳۵۳	تأیید شد
مدیریت و سازماندهی	۰.۸۵۱	۰.۲۴۸۹۰	تأیید شد
پشتیبانی و راهنمایی	۰.۸۵۳	۰.۲۴۹۲۱	تأیید شد

ارزیابی برازش توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران

هدف از ارزیابی برازش کل الگو این است که مشخص شود تا چه حد کل الگو با داده‌های تجربی مورد استفاده سازگاری و توافق دارد. مدل یابی معادلات ساختاری، ترکیبی از تحلیل تأییدی و رگرسیون چندمتغیره می‌باشد. در این روش، آزمون کلی مدل شامل آزمون مدل اندازه‌گیری (بررسی پایایی و روایی) و آزمون مدل ساختاری (ضریب مسیر و واریانس تبیین شده) می‌باشد.

این ضریب مشخص می‌کند که چه میزان از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیر مستقل تبیین می‌شود. با توجه به این که رابطه معنادار بین توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران با طراحی و توسعه محتوا، فناوری و ابزارهای آموزشی، روش‌های ارزیابی و بازخورد، مدیریت و سازماندهی و پشتیبانی و راهنمایی وجود دارد و به ترتیب ۰.۶۱۳، ۰.۵۵۸، ۰.۶۷۷، ۰.۷۲۴ و ۰.۷۲۷ درصد واریانس متغیرهای طراحی و توسعه محتوا، فناوری و ابزارهای آموزشی، روش‌های ارزیابی و بازخورد، مدیریت و سازماندهی و پشتیبانی و راهنمایی بر اساس توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی تبیین می‌شود که ضریب تعیین در حد مناسب و مطلوب است.

این معیار نشان می‌دهد که چه مقدار از تغییرپذیری شاخص‌ها (سؤالات) توسط سازه مرتبط با خود تبیین می‌شود و از میانگین شاخص اشتراک برای تعیین روایی همگرا استفاده می‌شود که در جدول زیر این شاخص آورده شده است:

جدول ۴: معیار شاخص اشتراک

ابعاد	اشتراکات
طراحی و توسعه محتوا	۰.۵۱
فناوری و ابزارهای آموزشی	۰.۵۵
روش‌های ارزیابی و بازخورد	۰.۵۹
مدیریت و سازماندهی	۰.۵۸
پشتیبانی و راهنمایی	۰.۵۳

مقدار این شاخص، با استفاده از میانگین هندسی R^2 و متوسط شاخص اشتراک برای کل مدل مقدار ۰.۶۰۳ محاسبه می‌شود.

$$Gof = \sqrt{\text{communalities} \times \overline{R^2}} = \sqrt{0.552 \times 0.659} = 0.603$$

از آنجایی که مقادیر محاسبه شده GOF برای الگوی اصلی پژوهش بزرگ‌تر از ۰.۳۶ بدست آمده، نشان دهنده برازش مناسب الگو است.

معیار Q^2 ، قدرت پیش‌بینی الگو در متغیرهای وابسته را نشان می‌دهد. ملاک تفسیر Q^2 ، سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ عنوان قدرت پیش‌بینی کم، متوسط و قوی می‌باشد. اگر این شاخص مثبت باشد مطلوب است. لازم به ذکر در این پژوهش مقدار Q^2 طراحی و توسعه محتوا، فناوری و ابزارهای آموزشی، روش‌های ارزیابی و بازخورد، مدیریت و سازماندهی و پشتیبانی و راهنمایی به ترتیب ۰/۲۰۳، ۰/۲۲۹، ۰/۲۰۸ و ۰/۲۱۱ است که در سطح مطلوب قرار دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش که با رویکرد آمیخته و ترکیب فراترکیب ادبیات و مصاحبه‌های تخصصی با خبرگان و سپس آزمون کمی مدل با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شد، به ارائه الگویی معتبر برای توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران انجامید. یافته‌ها نشان داد مدل نهایی شامل پنج بعد اصلی طراحی و توسعه محتوا، فناوری و ابزارهای آموزشی، روش‌های ارزیابی و بازخورد، مدیریت و سازماندهی، و پشتیبانی و راهنمایی است که هر یک به‌طور معناداری با توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی ارتباط دارد و بارهای عاملی و ضرایب مسیر آنها همگی در سطح اطمینان ۹۹ درصد تأیید شده‌اند. این نتایج با پژوهش‌های متعددی همسو است که بر ضرورت رویکرد سیستمی و چندبعدی در پیاده‌سازی یادگیری ترکیبی تأکید دارند (Boelens et al., 2020; Bykova et al., 2021; Nourizadeh et al., 2022).

یکی از یافته‌های کلیدی پژوهش حاضر تأکید بر نقش محوری «طراحی و توسعه محتوا» در موفقیت مدیریت یادگیری ترکیبی بود. تحلیل‌ها نشان داد محتوای آموزشی باید با اهداف مشخص، ساختاریافته و متناسب با نیازهای یادگیرندگان طراحی شود و قابلیت ارائه در قالب‌های متنوع چندرسانه‌ای را داشته باشد. این موضوع با مطالعاتی همسو است که طراحی محتوای منسجم و قابل دسترس را عامل اصلی انگیزه و اثربخشی یادگیری معرفی کرده‌اند (Abadi Kobra, 2022; Boelens et al., 2018; Rastgari & Salari Chineh, 2023). همچنین یافته‌های (Razmara & Moameni Mahmui, 2020) نشان داده‌اند که در شرایط بحرانی مانند دوران کووید-۱۹، کیفیت طراحی محتوا در موفقیت یادگیری ترکیبی نقش اساسی داشته و می‌تواند چالش‌های ناشی از تغییر شیوه آموزش را مدیریت کند. بعد «فناوری و ابزارهای آموزشی» نیز از نظر آماری و محتوایی جایگاه مهمی در مدل داشت. استفاده از فناوری‌های تعاملی، دسترس‌پذیر و به‌روز برای پشتیبانی از آموزش ترکیبی از یافته‌های این تحقیق بود. این امر با نتایج (Ayob et al., 2023) و (Bhadri & Patil, 2022) همخوانی دارد که نشان داده‌اند فناوری‌های آموزشی متناسب با نیاز کاربران، مشارکت و انگیزه یادگیرندگان را افزایش می‌دهد. همچنین پژوهش (Yang, 2023) تأکید می‌کند که حمایت سازمانی و دسترسی به فناوری قابل اعتماد باعث ارتقای خودکارآمدی فناورانه و رضایت کاربران در محیط‌های یادگیری ترکیبی می‌شود. هم‌راستا با این یافته‌ها، (Ye et al., 2022) نیز نشان داده‌اند که نگرش مثبت معلمان به فناوری و خودکارآمدی آنها در استفاده از ابزارهای دیجیتال، عاملی تعیین‌کننده در اجرای موفق این الگو است.

یافته دیگر پژوهش حاضر اهمیت «روش‌های ارزیابی و بازخورد» دقیق و چندلایه در مدیریت یادگیری ترکیبی بود. نتایج نشان داد استفاده از ارزیابی‌های پیوسته، بازخورد سریع و ابزارهای تحلیلی می‌تواند پیشرفت یادگیرندگان را به‌صورت مستمر رصد کند و کیفیت تدریس را بهبود دهد. این یافته با پژوهش (Oktavia & Zaim, 2023) همخوانی دارد که بیان می‌کند طراحی ارزیابی‌های نوین و ارائه بازخورد سازمان‌یافته برای ارتقای عملکرد یادگیرندگان در محیط‌های ترکیبی ضروری است. همچنین (Diana et al., 2022) نشان دادند که بازخورد هدفمند و تحلیل داده‌های یادگیری به توسعه مهارت‌های نرم و درگیرسازی بیشتر دانشجویان کمک می‌کند.

«مدیریت و سازماندهی» به عنوان بعد چهارم در این پژوهش، بر تحلیل داده‌های آموزشی، اولویت‌بندی نیازها و طراحی برنامه‌های بهبود مستمر تأکید دارد. این یافته با نتایج (Kalantari, 2024) هم‌سو است که نشان داده‌اند عدالت آموزشی و مدیریت داده‌محور از ارکان توسعه یادگیری

ترکیبی محسوب می‌شود. همچنین (Rashidi, 2023) در بازنگری تجارب جهانی بیان می‌کند که مدیریت ساختاریافته و پایش داده‌های عملکردی نقش مهمی در بهبود کیفیت و پایداری الگوهای ترکیبی دارد.

در نهایت، بعد «پشتیبانی و راهنمایی» اهمیت دسترسی فراگیران و مدرسان به خدمات فنی و منابع آموزشی تکمیلی را برجسته کرد. این یافته با تأکید (Abbasi Kasani et al., 2021) بر اهمیت فراهم‌سازی زیرساخت‌های حمایتی و آموزش‌های فنی برای اساتید و دانشجویان همخوانی دارد. همچنین (Ayuda Nia, 2021) نشان دادند که ارائه پشتیبانی فنی و منابع مکمل در شرایط دشوار، مانند دوران کرونا، عاملی حیاتی برای پایداری یادگیری ترکیبی است. پژوهش (Mornata & Cassar, 2018) نیز با تمرکز بر حمایت سازمانی تأکید می‌کند که ایجاد حس تعلق و شبکه‌های حمایتی در موفقیت یادگیری ترکیبی نقش بنیادین دارند.

این یافته‌ها علاوه بر هم‌راستایی با پژوهش‌های پیشین، جنبه نوآورانه نیز دارند زیرا مدل حاضر با بومی‌سازی در بستر آموزش فنی و حرفه‌ای ایران، شاخص‌هایی مانند امنیت اطلاعات، تناسب فناوری با مهارت‌های عملی، و حمایت هدفمند برای معلمان هنرستان‌ها را وارد چارچوب کرده است. پژوهش (Moradi et al., 2025) در حوزه صنایع داخلی نیز تأیید می‌کند که مدل‌های بومی‌سازی شده می‌توانند در توسعه شایستگی‌های مدیریتی و ارتقای عملکرد سازمان‌ها از طریق آموزش ترکیبی مؤثر باشند.

یکی از محدودیت‌های اصلی این پژوهش تمرکز جغرافیایی آن بر هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای استان تهران بود که ممکن است باعث کاهش قابلیت تعمیم نتایج به سایر استان‌ها یا نظام‌های آموزشی متفاوت شود. همچنین بخش کیفی پژوهش متکی بر مصاحبه با ۲۰ خبره بود؛ هرچند اصل اشباع نظری رعایت شد، اما گسترش جامعه خبرگان می‌توانست ابعاد بیشتری را آشکار کند. محدودیت دیگر به روش پیمایشی بخش کمی مربوط می‌شود که بر پاسخ‌های خوداظهاری معلمان تکیه داشت و احتمال سوگیری در ادراک پاسخ‌دهندگان وجود دارد. علاوه بر این، تغییرات سریع فناوری‌های آموزشی و زیرساخت‌های دیجیتال ممکن است برخی یافته‌ها را در آینده نیازمند بازنگری کند.

پژوهش‌های آتی می‌توانند این مدل را در بسترهای آموزشی متنوع‌تر مانند مدارس روستایی، آموزش عالی یا آموزش مهارتی سازمانی آزمون کنند تا قابلیت تعمیم آن افزایش یابد. همچنین پیشنهاد می‌شود تحقیقات بعدی تأثیر این مدل را بر شاخص‌های عینی‌تر مانند عملکرد تحصیلی، اشتغال‌پذیری هنرجویان و ارتقای مهارت‌های عملی بررسی کنند. استفاده از روش‌های ترکیبی پیشرفته‌تر مانند داده‌کاوی یادگیری و تحلیل کلان‌داده‌ها می‌تواند به دقیق‌تر شدن ابزارهای ارزیابی و بازخورد کمک کند. افزون بر این، مطالعات مقایسه‌ای بین‌المللی می‌تواند به غنای مدل و شناخت تفاوت‌های فرهنگی و ساختاری در اجرای یادگیری ترکیبی یاری رساند.

برای پیاده‌سازی عملی مدل توسعه مدیریت یادگیری ترکیبی، مدیران آموزشی باید زیرساخت‌های فناوری پایدار و دسترس‌پذیر فراهم کنند و برنامه‌های آموزشی هدفمند برای معلمان در حوزه مهارت‌های دیجیتال و طراحی محتوا ارائه دهند. همچنین، ایجاد نظام پشتیبانی فنی و مشاوره آموزشی مستمر برای دبیران و هنرجویان اهمیت ویژه‌ای دارد. طراحی محتوای چندرسانه‌ای، ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال و استفاده از تحلیل داده‌های عملکرد یادگیرندگان می‌تواند کیفیت و شخصی‌سازی آموزش را بهبود بخشد. در سطح سیاست‌گذاری، توجه به عدالت آموزشی و کاهش شکاف دیجیتال بین مناطق مختلف ضروری است تا همه فراگیران امکان بهره‌گیری از این رویکرد نوین را داشته باشند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسندگان مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

Extended Abstract

Introduction

In recent years, the accelerating pace of technological advancement has fundamentally reshaped global education systems, compelling a shift from conventional instructional methods toward more flexible, technology-enhanced approaches. Among these, blended learning has emerged as a transformative paradigm by integrating face-to-face and online modalities to optimize learner engagement, resource accessibility, and instructional effectiveness (Boelens et al., 2020; Bykova et al., 2021). This approach allows learners to access diverse multimedia materials, interact with instructors and peers asynchronously and synchronously, and engage with personalized learning pathways (Bhadri & Patil, 2022; Boelens et al., 2018).

The global COVID-19 pandemic further accelerated the adoption of blended learning as an adaptive solution to educational disruptions. Research highlights that well-designed blended models support continuous learning, reduce barriers to access, and maintain instructional quality during crises (Ayuda Nia, 2021; Razmara & Moameni Mahmoui, 2020). Beyond emergency response, scholars have underscored the long-term value of blended learning for cultivating 21st-century competencies such as digital literacy, collaboration, and self-directed learning (Ayob et al., 2023; Diana et al., 2022). Yet, implementing effective blended learning requires more than technological integration; it demands a comprehensive management framework that addresses curriculum design, technology alignment, evaluation strategies, and user support (Nourizadeh et al., 2022; Oktavia & Zaim, 2023).

Previous studies have explored critical factors that influence successful blended learning deployment. Content design and instructional alignment play a decisive role in sustaining learner motivation and comprehension (Abadi Kobra, 2022; Rastgari & Salari Chineh, 2023). Similarly, the accessibility and appropriateness of educational technologies determine both instructors' and students' engagement levels (Yang, 2023; Ye et al., 2022). Effective feedback and assessment systems have also been emphasized as essential for tracking progress and fostering deeper learning (Diana et al., 2022; Oktavia & Zaim, 2023). Meanwhile, organizational support and data-driven decision-making ensure sustainable implementation and continuous improvement (Abbasi Kasani et al., 2021; Kalantari, 2024; Rashidi, 2023).

In Iran, although blended learning has been progressively introduced in higher education and teacher training contexts (Nourizadeh et al., 2022; Rastgari & Salari Chineh, 2023), systematic and locally validated management models are still scarce—particularly within technical and vocational education. These schools, which emphasize skill acquisition and practical learning, require models that not only integrate technology but also address the unique demands of applied training (Jalinus, 2021; Moradi et al., 2025). The absence of such

frameworks can lead to fragmented implementation, reduced instructional quality, and unequal access to resources (Kalantari, 2024).

Therefore, this study aimed to develop and validate a comprehensive, context-sensitive model for blended learning management in technical and vocational schools in Tehran Province. By synthesizing existing literature and expert insights and empirically testing the proposed structure, the research contributes to filling a critical gap in designing effective, sustainable, and equitable blended learning systems.

Methods and Materials

The study adopted an applied, cross-sectional, and sequential exploratory mixed-methods design to develop and validate the blended learning management model.

In the qualitative phase, a meta-synthesis of relevant academic sources—including specialized books, research articles, and theses published between 2017 and 2023—was conducted to extract theoretical constructs and best practices in blended learning management. Additionally, semi-structured interviews were held with 20 experts, including faculty members specialized in educational management and curriculum studies and organizational leaders from technical and vocational education. Participants were selected purposively based on criteria such as academic expertise, at least five years of experience in blended learning implementation, and familiarity with digital instructional environments. Data credibility was ensured through triangulation, member checking, and applying Lincoln and Guba's criteria of trustworthiness.

In the quantitative phase, a researcher-developed questionnaire was administered to 330 teachers from technical and vocational schools in Tehran Province, selected via simple random sampling and Cochran's formula. The instrument measured the key dimensions and indicators of blended learning management identified in the qualitative phase. Content and construct validity were assessed through expert reviews and confirmatory factor analysis (CFA). Reliability was evaluated using Cronbach's alpha and composite reliability indices.

Data analysis in the qualitative phase employed thematic coding with MAXQDA, while the quantitative phase used descriptive statistics (mean, standard deviation, skewness, kurtosis) and inferential statistics including Pearson correlation, one-sample t-tests, and structural equation modeling (SEM) via SmartPLS3 to examine model fit and path significance.

Findings

The qualitative synthesis and expert interviews yielded a five-dimensional model of blended learning management comprising 18 components and 70 specific indicators. The five overarching dimensions were:

1. **Content Design and Development** — including goal setting, resource selection and evaluation, activity design, and content sequencing.
2. **Educational Technology and Tools** — covering technology selection, integration into content, and user training.
3. **Evaluation and Feedback Methods** — encompassing learner performance assessment, instructor evaluation, technology evaluation, and structured feedback delivery.
4. **Management and Organization** — involving data analysis, priority setting, and improvement planning.
5. **Support and Guidance** — including provision of supplementary learning resources, data privacy and security measures, technical support, and learner/instructor assistance.

Quantitative validation confirmed the robustness of this structure. All factor loadings exceeded 0.4, and t-values were greater than 2.58, indicating statistically significant paths at the 99% confidence level. The goodness-of-fit index (GOF) reached 0.603, reflecting strong overall model fit. Coefficients of determination (R^2) for the five dimensions ranged from 0.558 to 0.727, demonstrating substantial explanatory power of the overarching blended learning management construct.

One-sample t-tests further confirmed the appropriateness and acceptability of each dimension and its indicators according to experts and practitioners, with all mean values significantly higher than the neutral midpoint ($p < 0.01$). The model's predictive relevance (Q^2) was positive and within desirable thresholds (0.203–0.229 across dimensions), confirming its applicability and forecasting capacity for educational performance outcomes.

Discussion and Conclusion

The results underscore the multidimensional and integrative nature of effective blended learning management. Confirming previous findings, this study reveals that robust content design remains the foundation of successful implementation, ensuring alignment between learning objectives, activities, and resources (Abadi Kobra, 2022; Boelens et al., 2018; Rastgari & Salari Chineh, 2023). Particularly in technical and vocational education, where hands-on practice is vital, structured and multimodal content enables deeper skill acquisition and learner engagement (Jalinus, 2021; Razmara & Moameni Mahmui, 2020).

Equally important is the strategic integration of educational technology, which must be user-friendly, adaptive, and secure to foster positive digital experiences (Ayob et al., 2023; Bhadri & Patil, 2022). Prior studies have highlighted that appropriate technological infrastructure and instructor ICT self-efficacy enhance student engagement and satisfaction (Yang, 2023; Ye et al., 2022). The present model reinforces this by embedding indicators related to technology training, accessibility, and update capacity, thus bridging gaps between instructional design and technological readiness.

Evaluation and feedback systems emerged as another cornerstone of the model, affirming literature that advocates for ongoing, data-informed assessment to optimize teaching and learning (Diana et al., 2022; Oktavia & Zaim, 2023). The study's emphasis on rapid feedback and integrated data analytics aligns with international best practices, ensuring that both learners and instructors receive timely, actionable insights for improvement.

The inclusion of management and organizational processes advances the discourse on sustaining blended learning. While previous Iranian frameworks have focused on pedagogy and technology (Nourizadeh et al., 2022; Rastgari & Salari Chineh, 2023), this research underscores the importance of strategic planning, data-driven decision-making, and continuous improvement loops (Kalantari, 2024; Rashidi, 2023). These managerial competencies are crucial for maintaining quality and adapting to evolving educational needs.

Finally, the support and guidance dimension highlights that technological infrastructure alone is insufficient; psychological, technical, and instructional support networks must also be in place. This echoes global evidence that organizational support fosters teacher empowerment, learner persistence, and overall program sustainability (Abbasi Kasani et al., 2021; Ayuda Nia, 2021; Mornata & Cassar, 2018).

In conclusion, this study delivers a validated, contextually relevant model that can guide educational leaders and policymakers in systematically planning, implementing, and sustaining blended learning within technical and vocational schools. By combining global best practices with local contextualization, the model addresses the unique challenges of applied education, supports teachers' digital readiness, and enhances equitable access to high-quality learning. Its adoption can help educational institutions transition from fragmented technology use toward strategically managed blended learning ecosystems that improve learner outcomes, instructional quality, and institutional resilience.

References

- Abadi Kobra, M. (2022). The effectiveness of blended and traditional learning methods on mathematical achievement and improvement of elementary teachers' attitudes. *Movement and Behavioral Sciences*, 5(4), 317-323. https://www.jmbs.ir/&url=http://www.jmbs.ir/article_170481.html
- Abbasi Kasani, H., Mehri, D., Mahjoob, H., & Raoufi, A. (2021). Factors affecting the implementation of blended learning in higher education. *Education in Law Enforcement Sciences*, 9(32), 127-157. <https://www.sid.ir/paper/952079>

- Ayob, H. H., Daleure, G., Solovieva, N., Minhas, W., & White, T. (2023). The effectiveness of using blended learning teaching and learning strategy to develop students' performance at higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 15(3), 650-662. <https://doi.org/10.1108/JARHE-09-2020-0288>
- Ayuda Nia, A. (2021). Blended Learning Models to Improve Student Learning Outcomes During the Covid-19 Pandemic. *Kne Life Sciences*, 6(1). <https://doi.org/10.18502/kls.v6i1.8607>
- Bhadri, G. N., & Patil, L. R. (2022). Blended learning: An effective approach for online teaching and learning. *Journal of Engineering Education Transformations*, 35(1), 2394-1707. <https://doi.org/10.16920/jeet/2022/v35is1/22008>
- Boelens, R., De Wever, B., & Voet, M. (2020). Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 22, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.06.001>
- Boelens, R., Voet, M., & De Wever, B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009>
- Bykova, T. B., Ivashchenko, M. V., Kassim, D. A., & Kovalchuk, V. I. (2021). Blended learning in the context of digitalization. CTE Workshop Proceedings, <https://doi.org/10.55056/cte.236>
- Diana, E., Rahmah, N., & Rofiki, M. (2022). Blended Learning Management: The Efforts to Develop Students' Soft Skills in the New Normal Era. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4272-4281. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2835>
- Jalinus, N. (2021). Developing blended learning model in vocational education based on 21st century integrated learning and industrial revolution 4.0. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(9), 1276-1291. <https://search.proquest.com/openview/0013ef98c54adfe9eb789aa5453114aa/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2045096>
- Kalantari, F. (2024). Presenting and validating an educational justice model based on information and communication technology with a blended learning approach in education. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 4(3). <https://doi.org/10.61838/kman.jtesm.3.4.11>
- Moradi, H., Yousofi, S., Rezvani, M., & Saeedi, K. (2025). A Locally Customized Model for Developing Managerial Competencies through Blended Learning in Companies Active in the Oil Product Distribution Sector. *Quarterly Journal of Human Resource Management Strategies*, 16(2), 13-35. <https://sid.ir/paper/402970/fa>
- Mornata, C., & Cassar, I. (2018). The role of insiders and organizational support in the learning process of newcomers during organizational socialization. *Journal of Workplace Learning*, 30(7), 562-575. <https://doi.org/10.1108/JWL-06-2017-0045>
- Nourizadeh, A., Zinabadi, H. R., Nohe Ebrahim, A., & Abdollahi, B. (2022). Designing an optimal model for blended learning at Payame Noor University. *Scientific Journal of Education and Evaluation (Quarterly)*, 15(58), 33-66. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/2080289>
- Oktavia, Y., & Zaim, M. (2023). Development of a learning model for writing scientific articles based on blended learning integrated creative problem solving. *KEMBARA: Jurnal Keilmuan Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 9(1), 239-250. <https://doi.org/10.22219/kembara.v9i1.22787>
- Rashidi, Z. (2023). Reflections on experiences of blended learning among leading countries in this field: Lessons for Iranian Higher Education. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 29(1), 27-52. <https://doi.org/10.61838/irphe.29.1.2>
- Rastgari, N., & Salari Chineh, P. (2023). Identifying factors influencing the implementation of blended learning among student teachers at Farhangian University. *Curriculum Studies*, 18(71), 205-232. https://www.jcsicsa.ir/article_166899.html
- Razmara, A., & Moameni Mahmudi, H. (2020). Blended learning: A strategy for managing the challenges of education during the COVID-19 pandemic. *Journal of Psychology and Educational Sciences (Institute of Higher Education Negareh)*, 58(4), 163-176. <https://www.noormags.ir/view/en/articlepage/1724411/>
- Rostami, B., Jabari, S., Fathi, M., Safavi, Z., Arooji, M. R., & Karimi, R. (2021). Investigating the mediating role of spiritual intelligence in the relationship between the quality of blended learning courses and creativity from the perspective of students at Zanjan University of Medical Sciences. *Research in Medical Education*, 13(1), 14-23. <https://doi.org/10.52547/rme.13.1.14>
- Saraji, F. (2018). Blended learning in distance education: A comparative study of selected universities. *Iranian Journal of Distance Education*, 1(1), 9-24. https://idej.journals.pnu.ac.ir/article_4201.html?lang=fa
- Yang, Y. (2023). Impact of Organizational Support on Students' Information and Communication Technology Self-Efficacy, Engagement, and Satisfaction in a Blended Learning Environment: An Empirical Study. *Sage Open*, 13(4). <https://doi.org/10.1177/21582440231216527>
- Ye, L., Kuang, M., & Liu, S. (2022). ICT Self-Efficacy, Organizational Support, Attitudes, and the Use of Blended Learning: An Exploratory Study Based on English Teachers in Basic Education. *Frontiers in psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.941535>