

تحلیل و اعتباریابی مدل انگوباتور آموزشی در مدارس

مهدی بهمدی^۱، بهرنگ اسماعیلی شاد^۲، فرهاد شفیع پور مطلق^۳، رویا افراسیابی^۴

۱. گروه علوم تربیتی، واحد بجنورد، دانشگاه آزاد اسلامی، بجنورد، ایران

۲. گروه مدیریت آموزشی، واحد محلات، دانشگاه آزاد اسلامی، محلات، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: esmaeili@bojnourdiau.ac.ir

چکیده

هدف پژوهش حاضر، تحلیل و اعتباریابی مدل انگوباتور آموزشی در مدارس و بررسی میزان اعتبار مؤلفه‌ها و برازش ساختاری آن در میان مدیران مدارس بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی، از نظر رویکرد کمی و از حیث روش توصیفی بود. جامعه آماری شامل ۸۵۰ نفر از مدیران مدارس دوره متوسطه شهر بجنورد در سال تحصیلی ۲۰۲۳-۲۰۲۴ بود که از میان آنان ۲۶۵ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری شد. روایی صوری و محتوایی ابزار با استفاده از نظر خبرگان تأیید و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۰.۹۴ محاسبه شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و دوم و مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. مدل مفهومی در پنج بعد شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌ای، راهبردها و پیامدها مورد آزمون قرار گرفت. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد تمامی شاخص‌های مشاهده‌شده دارای بار عاملی بالاتر از آستانه ۰.۳۰ بوده و به‌طور معناداری سازه‌های مربوطه را تبیین کردند. در شرایط علی، «توانایی تحلیل» با بار ۰.۹۷؛ در شرایط زمینه‌ای، «ورود به دنیای یادگیری نوظهور» با بار ۰.۹۹؛ در شرایط مداخله‌ای، «محدودیت‌های فردی» با بار ۰.۹۴؛ در راهبردها، «جهت‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی» با بار ۰.۹۸؛ و در پیامدها، «فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر» و «نوآوری‌ها و روش‌های آموزشی نوظهور» هر یک با بار ۰.۹۸، قوی‌ترین شاخص‌ها بودند. در تحلیل عاملی مرتبه دوم، شرایط زمینه‌ای و مداخله‌ای بالاترین بار عاملی را نشان دادند. شاخص‌های برازش نیز برازش مطلوب مدل را تأیید کردند ($CMIN/DF=1.197$ ، $PCFI=0.676$ و $PNFI=0.659$ ، $RFI=0.985$ ، $IFI=0.978$ ، $TLI=0.987$ ، $NFI=0.973$ ، $CFI=0.985$ ، $AGFI=0.993$ ، $GFI=0.984$ ، $RMSEA=0.039$). مدل انگوباتور آموزشی از اعتبار سازه‌ای و برازش مطلوبی برخوردار بود و نشان داد ایجاد انگوباتورهای آموزشی در مدارس مستلزم ترکیبی منسجم از ظرفیت‌های تحلیلی و فناورانه مدیران، زمینه‌های یادگیری نوظهور، مدیریت محدودیت‌ها، برنامه‌ریزی راهبردی و توسعه فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر است؛ بنابراین، این مدل می‌تواند به‌عنوان چارچوبی معتبر برای سیاست‌گذاری و طراحی برنامه‌های توانمندسازی مدیران مدارس مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌گان: انگوباتور آموزشی، مدیران آموزشی، توانمندسازی مدیران، نوآوری آموزشی، تحلیل عاملی تأییدی، مدل‌یابی معادلات ساختاری.

تاریخ ارسال: ۱۷ آذر ۱۴۰۴

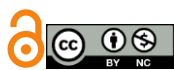
تاریخ بازنگری: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۵

تاریخ چاپ: ۱ خرداد ۱۴۰۵



How to cite: Behmadi, M., Esmailishad, B., Shafipour Motlagh, F., & Afrassabi, R. (2026). Analysis and Validation of the Educational Incubator Model in Secondary Schools. *Training, Education, and Sustainable Development*, 4(1), 1-20.



© 2026 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.

Analysis and Validation of the Educational Incubator Model in Secondary Schools

Mehdi Behmadi¹, Behrang Esmailishad^{1*}, Farhad Shafipour Motlagh², Roya Afrassabi¹

1. Department of Educational Sciences, Boj.C., Islamic Azad University, Bojnord, Iran

2. Department of Educational Administration, Maha.C., Islamic Azad University, Mahallat, Iran

*Corresponding Author's Email: esmaeili@bojnourdiau.ac.ir

Abstract

This study aimed to analyze and validate an educational incubator model in schools and examine the construct validity and structural fit of its components among school principals. This applied study employed a quantitative, descriptive design. The statistical population comprised 850 secondary-school principals in Bojnord during the 2024–2025 academic year, from whom 265 participants were selected using simple random sampling. Data were collected using a researcher-developed questionnaire. Face and content validity were established through expert judgment, and internal consistency reliability was confirmed with a Cronbach's alpha coefficient of 0.94. Data analysis incorporated the Kolmogorov–Smirnov test, first- and second-order confirmatory factor analyses, and structural equation modeling. The proposed educational incubator model was evaluated across five major dimensions: causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, strategies, and consequences. Confirmatory factor analysis indicated that all observed indicators had factor loadings exceeding the 0.30 threshold and significantly represented their respective latent constructs. The strongest indicators were analytical ability within causal conditions (0.97), entering the world of emerging learning within contextual conditions (0.99), individual limitations within intervening conditions (0.94), strategic orientation and planning within strategies (0.98), and both innovation and continuous-learning culture and emerging educational innovations and methods within consequences (0.98 each). Second-order confirmatory factor analysis showed that contextual and intervening conditions had the strongest loadings on the higher-order educational incubator construct. The structural model demonstrated excellent goodness of fit, with CMIN/DF=1.197, RMSEA=0.039, GFI=0.984, AGFI=0.993, CFI=0.985, NFI=0.973, TLI=0.987, IFI=0.978, RFI=0.985, PNFI=0.659, and PCFI=0.676. The educational incubator model demonstrated satisfactory construct validity and excellent structural fit. Successful implementation of educational incubators in schools appears to require an integrated combination of principals' analytical and technological capacities, emerging-learning environments, effective management of intervening constraints, strategic planning, and a sustained culture of innovation and continuous learning. The validated model can therefore provide an empirically supported framework for educational policymaking and school-principal empowerment programs.

Keywords: Educational Incubator, Educational Managers, School Principals, Educational Innovation, Confirmatory Factor Analysis, Structural Equation Modeling.

Submit Date: 08 December 2025

Revise Date: 03 May 2026

Accept Date: 10 May 2026

Publish Date: 22 May 2026

تحولات شتابان در محیط‌های آموزشی، گسترش فناوری‌های نوین، تغییر الگوهای یادگیری، افزایش تنوع نیازهای دانش‌آموزان و ضرورت پاسخ‌گویی مدارس به انتظارات جدید اجتماعی و حرفه‌ای، موجب شده است که مدرسه دیگر صرفاً به‌عنوان فضایی برای انتقال دانش تلقی نشود. در رویکردهای نوین، مدرسه باید به محیطی پویا برای یادگیری، تجربه، خلاقیت، نوآوری و حل مسئله تبدیل شود و مدیران آموزشی نیز از نقش‌های سنتی اداری فراتر رفته و به رهبران تحول، تسهیل‌گران یادگیری و حامیان نوآوری تبدیل شوند. این تغییر نقش به‌ویژه در شرایطی اهمیت پیدا می‌کند که نظام‌های آموزشی با الزام انطباق با تحولات فناورانه، اجتماعی و اقتصادی مواجه‌اند. از این منظر، کیفیت عملکرد مدیران مدارس و توانایی آنان برای ایجاد محیطی یادگیرنده، منعطف و خلاق می‌تواند تعیین‌کننده میزان موفقیت مدرسه در مواجهه با تغییرات باشد. پژوهش‌های مرتبط با مدیریت مدارس نیز نشان داده‌اند که نقش مدیران تنها به اجرای سیاست‌ها محدود نمی‌شود، بلکه آنان در بهبود مدرسه، هدایت فرایندهای آموزشی، تقویت ظرفیت‌های سازمانی و فراهم کردن شرایط لازم برای یادگیری و توسعه نقش محوری دارند (Atıf Şahin, 2023).

در چنین شرایطی، مفهوم «توانمندسازی مدیران آموزشی» اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. توانمندسازی را می‌توان فرایندی دانست که طی آن مدیران از دانش، مهارت‌ها، نگرش‌ها، قابلیت‌های تصمیم‌گیری و منابع لازم برای ایفای مؤثر نقش‌های حرفه‌ای برخوردار می‌شوند و امکان اثرگذاری بیشتری بر فرایندهای مدرسه پیدا می‌کنند. مدیر توانمند صرفاً اجراکننده مقررات نیست، بلکه قادر است مسائل را تحلیل کند، تغییرات محیطی را پیش‌بینی کند، منابع را به‌صورت هدفمند سازمان‌دهی کند و از ظرفیت‌های انسانی و فناورانه برای تحقق اهداف آموزشی بهره‌برد. در مطالعه‌ای که با هدف ارائه مدل مدیریت توانمندسازی مدیران مدارس متوسطه انجام شد، بر ضرورت نگاه نظام‌مند به توانمندسازی مدیران توجه هم‌زمان به ظرفیت‌های فردی، مدیریتی و سازمانی تأکید شده است (Arbabian et al., 2020). بر همین اساس، توانمندسازی مدیران مدارس را نمی‌توان در قالب آموزش‌های مقطعی یا افزایش دانش نظری محدود کرد؛ بلکه این فرایند نیازمند ایجاد شرایطی است که مدیر بتواند آموخته‌های خود را در موقعیت‌های واقعی تجربه، آزمایش، اصلاح و توسعه دهد.

یکی از مفاهیمی که می‌تواند چنین بستری را فراهم کند، «انکوباتور» یا مرکز رشد است. انکوباتورها در اصل به‌عنوان ساختارهایی برای حمایت از ایده‌های نو، تسهیل فرایند نوآوری، فراهم کردن منابع و ایجاد محیطی برای تبدیل ایده به محصول یا عملکرد قابل اجرا شکل گرفته‌اند. در فضای دانشگاهی و کارآفرینی، انکوباتورها به دلیل فراهم کردن حمایت تخصصی، امکانات، شبکه ارتباطی و فرصت یادگیری تجربی مورد توجه قرار گرفته‌اند. مطالعه هافزبان درباره مؤلفه‌های اثرگذار بر خروجی‌های انکوباتورهای دانشگاهی و نقش آنها در ایجاد شرکت‌های زایشی دانشگاه نشان داد که خروجی انکوباتورها از مجموعه‌ای از عوامل و مؤلفه‌های به‌هم‌پیوسته تأثیر می‌پذیرد و موفقیت چنین ساختارهایی مستلزم توجه به ابعاد مختلف حمایت، هماهنگی و ارتباط با محیط است (Hafezian, 2017). از این رو، منطق انکوباتور را می‌توان فراتر از عرصه کسب‌وکار در نظر گرفت و آن را به‌عنوان الگویی برای فراهم کردن محیطی حمایتگر جهت شکل‌گیری، آزمون و توسعه ایده‌های نو در عرصه آموزش نیز به کار گرفت.

مفهوم انکوباتور آموزشی بر این فرض استوار است که نوآوری آموزشی نیز مانند نوآوری اقتصادی و فناورانه برای شکل‌گیری و تثبیت به محیطی تسهیل‌کننده نیاز دارد. در چنین محیطی، ایده‌های جدید می‌توانند پیش از تعمیم گسترده مورد آزمون قرار گیرند، بازخورد دریافت کنند و بر اساس تجربه اصلاح شوند. انکوباتور آموزشی می‌تواند فضایی برای یادگیری تجربی، تعامل حرفه‌ای، شبکه‌سازی، کارگاه‌های مهارتی، استفاده از فناوری‌های نو و طراحی راه‌حل‌های جدید برای مسائل مدرسه ایجاد کند. این رویکرد از آن جهت اهمیت دارد که بسیاری از برنامه‌های توسعه حرفه‌ای، اگر صرفاً در قالب آموزش نظری باقی بمانند، ممکن است نتوانند تغییر پایداری در رفتار مدیریتی ایجاد کنند. در مقابل، محیط انکوباتوری زمینه‌ای فراهم می‌کند که در آن مدیران بتوانند از طریق تجربه، بازاندیشی، تعامل و آزمون عملی ایده‌ها، قابلیت‌های خود را توسعه

دهند. مفهوم «انکوباتور رهبری مدرسه» نیز دقیقاً بر ایجاد چنین بستری برای طراحی، آزمایش و یادگیری از نوآوری‌های تحول‌آفرین در نظام آموزشی تأکید دارد (Field, 2021).

اهمیت این موضوع با توجه به یافته‌های علم یادگیری و توسعه نیز روشن‌تر می‌شود. فرایند یادگیری مؤثر زمانی اتفاق می‌افتد که محیط آموزشی از مشارکت فعال، تعامل، تجربه، بازخورد، امنیت روان‌شناختی و فرصت بازاندیشی حمایت کند. این اصول نه تنها در مورد دانش‌آموزان، بلکه در یادگیری حرفه‌ای مدیران و معلمان نیز قابل توجه است. بر اساس دیدگاه‌های مبتنی بر علم یادگیری و توسعه، ایجاد محیط‌هایی که تجربه‌های معنادار، روابط حمایتی و فرصت‌های فعال یادگیری را فراهم می‌کنند، می‌تواند به توسعه ظرفیت‌های شناختی، اجتماعی و حرفه‌ای کمک کند (Darling-Hammond et al., 2017). بنابراین، انکوباتور آموزشی را می‌توان بستری دانست که اصول یادگیری فعال و توسعه مستمر را در سطح رهبری و مدیریت مدرسه عملیاتی می‌کند و فرصت می‌دهد مدیران از طریق مواجهه با مسائل واقعی، تبادل تجربه و ارزیابی مستمر، قابلیت‌های خود را توسعه دهند.

از سوی دیگر، تحولات مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم ضرورت بازتعریف نقش مدیر مدرسه را بیش از گذشته آشکار کرده است. فناوری‌های دیجیتال، هوش مصنوعی، سامانه‌های مدیریت یادگیری، یادگیری برخط و سایر ابزارهای نوظهور، ساختار و شیوه‌های سنتی آموزش را به چالش کشیده‌اند. در چنین شرایطی، مدیران مدارس باید علاوه بر وظایف مدیریتی کلاسیک، از توانایی درک و پذیرش فناوری، مدیریت تغییر، هدایت یادگیری دیجیتال و سازگار کردن ساختارهای مدرسه با محیط جدید برخوردار باشند. تحلیل نقش مدیران مدارس در مدیریت آموزشی در چارچوب انقلاب صنعتی ۴.۰ نیز بر اهمیت نقش فعال مدیر در سیاست‌گذاری اجرایی، هدایت تغییر و سازگاری نظام آموزشی با الزامات جدید تأکید کرده است (Fathurrochman et al., 2021). بنابراین، انکوباتور آموزشی می‌تواند زمینه‌ای برای مواجهه کنترل‌شده و هدفمند مدیران با فناوری‌های نو و توسعه آمادگی آنان برای مدیریت مدارس در محیط‌های پیچیده‌تر فراهم کند.

مدیریت نوآوری در مدرسه، علاوه بر ظرفیت‌های فناورانه، نیازمند تقویت ابعاد انسانی و سازمانی است. مدیر باید بتواند میان افراد، منابع، اهداف و فرایندها هماهنگی ایجاد کند و محیطی شکل دهد که اعضای مدرسه در آن احساس مشارکت و امکان تجربه‌کردن داشته باشند. در این راستا، نقش مدیران در ایجاد مدارس فراگیر نشان می‌دهد که رهبری مدرسه می‌تواند از طریق حمایت از معلمان، تسهیل مشارکت و ایجاد شرایط مناسب سازمانی، کیفیت تجربه آموزشی را ارتقا دهد (Khaleel et al., 2021). اگر مدرسه به‌عنوان یک نظام اجتماعی در نظر گرفته شود، انکوباتور آموزشی نیز صرفاً یک فضای فیزیکی یا مجموعه‌ای از تجهیزات نخواهد بود، بلکه ساختاری اجتماعی و یادگیرنده است که در آن مدیر، معلمان و سایر ذی‌نفعان می‌توانند در تولید و آزمون راهکارهای جدید مشارکت کنند.

در همین راستا، ایده مدرسه به‌مثابه انکوباتور خلاقیت، رویکردی فراتر از نگاه محدود به مدیریت مدرسه ارائه می‌دهد. در این رویکرد، مدرسه خود به محیطی برای پرورش خلاقیت محلی و حتی بین‌المللی تبدیل می‌شود و خلاقیت به یک فعالیت جانبی محدود نمی‌ماند، بلکه در ساختار، برنامه‌ها و فعالیت‌های آموزشی ادغام می‌شود. بررسی نقش مدرسه به‌عنوان انکوباتور خلاقیت نشان می‌دهد که مؤسسات آموزشی می‌توانند بستر مؤثری برای رشد مهارت‌های نوآورانه و مشارکتی ایجاد کنند و از این طریق دانش‌آموزان را برای مواجهه با محیط‌های پیچیده آینده آماده سازند (Al-Qawasmeh, 2024). تحقق چنین کارکردی مستلزم آن است که مدیران مدارس نیز از نگرش و مهارت‌های لازم برای حمایت از نوآوری برخوردار باشند و بتوانند زمینه لازم را برای توسعه ایده‌های خلاقانه فراهم کنند.

یکی دیگر از ابعاد مهم انکوباتورهای آموزشی، ارتباط آنها با آموزش کارآفرینی است. مفهوم کارآفرینی در آموزش صرفاً به تأسیس کسب‌وکار محدود نیست، بلکه شامل پرورش ابتکار، فرصت‌شناسی، حل مسئله، ریسک‌پذیری سنجیده و تبدیل ایده به اقدام نیز می‌شود. تجربه انکوباتورهای دانشگاهی نشان می‌دهد که این ساختارها می‌توانند به‌عنوان ابزاری برای اجرای آموزش کارآفرینی، ایجاد پیوند میان دانش و عمل و فراهم کردن حمایت لازم برای توسعه ایده‌ها عمل کنند (Budac & Ilie, 2024). انتقال منطق این ساختار به مدارس می‌تواند به مدیران

و سایر اعضای مدرسه کمک کند تا از الگوهای صرفاً محافظه کارانه و حفظ وضع موجود فاصله بگیرند و به سمت فرهنگ آزمایش، یادگیری از خطا و ایجاد راه حل های نو حرکت کنند.

مطالعات انجام شده درباره انکوباتورهای دانشگاهی همچنین نشان می دهد که این ساختارها ماهیتی چندبعدی دارند و نمی توان موفقیت آنها را تنها با یک عامل توضیح داد. در مطالعه شناسایی ابعاد انکوباتورهای دانشگاهی در دانشگاه های نسل سوم، ابعاد آموزشی، ساختاری و راهبردی به عنوان حوزه های اصلی انکوباتورها شناسایی شدند؛ به گونه ای که مدیریت منابع انسانی و دانش، زیرساخت ها و ساختار سازمانی، استراتژی ها، خدمات حمایتی و بین المللی سازی در کنار یکدیگر چارچوب عملکردی انکوباتورها را شکل می دهند (Yasari et al., 2022). چنین یافته ای نشان می دهد که طراحی انکوباتور آموزشی در مدارس نیز باید از نگاه تک بعدی پرهیز کند و مجموعه ای از شرایط، زیرساخت ها، راهبردها و پیامدهای مرتبط را در نظر بگیرد. در واقع، انکوباتور آموزشی زمانی می تواند اثربخش باشد که عناصر انسانی، فناوری، ساختار سازمانی و سیاست های مدیریتی در یک نظام هماهنگ قرار گیرند.

این نگاه چندبعدی در طراحی فضاهای انکوباتوری نیز اهمیت دارد. طراحی انکوباتور دانشگاهی با رویکرد توسعه اقتصادی منطقه نشان داده است که مراکز رشد می توانند از طریق ایجاد پیوند میان ظرفیت های علمی، فناورانه و محیط پیرامونی، به ساختارهایی برای پشتیبانی از ایده های جدید تبدیل شوند (Maleki & Safdarian, 2025). اگرچه منطق و اهداف مدارس با دانشگاه ها و پارک های علم و فناوری یکسان نیست، اما اصل ایجاد یک فضای سازمان یافته برای پرورش ایده، تأمین حمایت، تسهیل شبکه سازی و هدایت فرایند نوآوری قابلیت انتقال به محیط مدرسه را دارد. در محیط آموزشی، چنین فضایی می تواند به جای تمرکز بر تولید محصول تجاری، بر توسعه راهکارهای آموزشی، شیوه های نوین مدیریت، بهبود فرایندهای یاددهی - یادگیری و ارتقای ظرفیت حرفه ای مدیران و معلمان متمرکز شود.

از منظر مدیریت مدرسه، تحقق انکوباتور آموزشی نیازمند نوعی رهبری تحول گرا و آینده نگر است. مدیر باید بتواند اطلاعات موجود را تحلیل کند، پیامدهای تصمیم ها را پیش بینی کند، ریسک ها را مدیریت کند و از فرصت های فناورانه و سازمانی بهره بگیرد. یافته های مربوط به نقش مدیران در بهبود مدرسه بر این نکته تأکید دارند که عملکرد مدیر می تواند بر ابعاد مختلف تحول مدرسه اثرگذار باشد و بهبود مستمر بدون نقش آفرینی مؤثر رهبری آموزشی دشوار خواهد بود (Atif Şahin, 2023). بر این اساس، انکوباتور آموزشی را می توان نه صرفاً یک برنامه آموزشی، بلکه سازوکاری برای تقویت ظرفیت رهبری مدرسه در مواجهه با مسائل پیچیده دانست.

در کنار فرصت ها، شکل گیری چنین ساختاری با موانع متعددی نیز همراه است. محدودیت های فردی مدیران، مقاومت در برابر تغییر، ضعف مهارت های فناورانه، کمبود منابع مالی، محدودیت های کالبدی، ساختارهای مدیریتی غیرمنعطف و نبود فرهنگ یادگیری سازمانی می توانند اثربخشی انکوباتورهای آموزشی را کاهش دهند. از سوی دیگر، تجربه مراکز رشد دانشگاهی نشان می دهد که برخورداری از زیرساخت و منابع به تنهایی تضمین کننده موفقیت نیست و کیفیت شبکه های حمایتی، هماهنگی، مدیریت و جهت گیری راهبردی نیز اهمیت دارد (Hafezian, 2017). بنابراین، مدل مناسب انکوباتور آموزشی باید علاوه بر عوامل تسهیل کننده، عوامل بازدارنده و مداخله گر را نیز شناسایی کند تا بتواند تصویری واقع گرایانه از شرایط اجرای آن ارائه دهد.

نقش فرهنگ سازمانی در این میان بسیار برجسته است. مدرسه ای که در آن خطا به عنوان شکست غیرقابل قبول تلقی شود، تصمیم گیری کاملاً متمرکز باشد و فرصت تجربه کردن وجود نداشته باشد، ظرفیت محدودی برای انکوباسیون ایده ها خواهد داشت. در مقابل، فرهنگ یادگیری مستمر و مشارکت حرفه ای می تواند زمینه ای ایجاد کند که در آن مدیران و معلمان ایده های جدید را مطرح، آزمایش و بازبینی کنند. مفهوم انکوباتور رهبری نیز بر یادگیری مشترک و ایجاد تحول از طریق همکاری میان ذی نفعان آموزشی تأکید دارد (Field, 2021). بر همین مبنا، کارکرد واقعی انکوباتور آموزشی را باید در ایجاد یک زیست بوم یادگیری و نوآوری جست و جو کرد، نه صرفاً در برگزاری دوره ها یا ایجاد یک فضای فیزیکی مشخص.

در چنین زیست‌بومی، یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌ها توانایی مدیر برای ایجاد ارتباط میان اهداف کلان آموزشی و فعالیت‌های روزمره مدرسه است. نوآوری زمانی ارزشمند است که در راستای بهبود کیفیت یادگیری و پاسخ به نیازهای واقعی مدرسه قرار گیرد. یافته‌های مربوط به رهبری مدارس و بهبود مدرسه نشان داده‌اند که مدیر باید بتواند فعالیت‌ها، منابع و تلاش‌های حرفه‌ای را در جهت اهداف مشخص سازمان دهد (Atif, 2023). همچنین، نقش مدیران در ایجاد مدارس فراگیر نشان می‌دهد که کیفیت مدیریت زمانی افزایش می‌یابد که تصمیم‌ها و اقدامات مدیریتی با نیازهای متنوع اعضای مدرسه و اقتضائات محیطی همسو شوند (Khaleel et al., 2021). از این‌رو، انکوباتور آموزشی باید هم‌زمان فرصت نوآوری و سازوکار جهت‌دهی به نوآوری را فراهم کند.

کاربرد فناوری و هوش مصنوعی نیز به یکی از مؤلفه‌های مهم محیط‌های یادگیری نوظهور تبدیل شده است. در شرایط جدید، توانایی استفاده معنادار از فناوری فقط یک مهارت جانبی نیست، بلکه بخشی از شایستگی حرفه‌ای مدیران آموزشی محسوب می‌شود. مدیران باید بتوانند میان استفاده ابزاری از فناوری و استفاده راهبردی از آن برای بهبود آموزش تمایز قائل شوند. تأکید بر نقش مدیران در مدیریت آموزش در عصر انقلاب صنعتی چهارم، ضرورت برخورداری آنان از آمادگی فناورانه و قابلیت انطباق با تحولات محیطی را برجسته می‌کند (Fathurrochman et al., 2021). از این منظر، انکوباتور آموزشی می‌تواند به محیطی برای تجربه‌کردن ابزارهای جدید، بررسی کاربردهای آموزشی فناوری و کاهش فاصله میان نوآوری فناورانه و عمل مدرسه تبدیل شود.

پیامدهای مورد انتظار از استقرار انکوباتور آموزشی نیز می‌تواند در سطوح مختلف فردی، سازمانی و آموزشی ظاهر شود. در سطح فردی، مدیران می‌توانند مهارت‌های تحلیل، برنامه‌ریزی، خودنظارتی و تصمیم‌گیری خود را توسعه دهند؛ در سطح سازمانی، فرهنگ نوآوری، یادگیری مستمر و تعامل حرفه‌ای تقویت می‌شود؛ و در سطح آموزشی، زمینه استفاده از روش‌ها و ابزارهای نوظهور فراهم می‌گردد. این جهت‌گیری با اصول علم یادگیری که بر فعال‌بودن فراگیر، بازخورد، تعامل و یادگیری مبتنی بر تجربه تأکید دارد همسو است (Darling-Hammond et al., 2017). همچنین، نگاه به مدرسه به‌عنوان انکوباتور خلاقیت نشان می‌دهد که نهادینه‌شدن نوآوری می‌تواند مدرسه را از یک ساختار انتقال‌دهنده دانش به محیطی برای تولید تجربه‌ها و ایده‌های جدید تبدیل کند (Al-Qawasmeh, 2024).

با وجود این ظرفیت‌ها، بخش قابل توجهی از مطالعات پیشین درباره انکوباتورها در محیط دانشگاه، کارآفرینی یا توسعه اقتصادی صورت گرفته است. پژوهش‌های مرتبط با انکوباتورهای دانشگاهی بر ابعاد ساختاری، آموزشی، راهبردی و خروجی‌های مراکز رشد تمرکز داشته‌اند (Hafezian, 2017; Yasari et al., 2022) و برخی مطالعات نیز کاربرد انکوباتورها را در توسعه کارآفرینی یا ارتباط میان دانشگاه و محیط اقتصادی بررسی کرده‌اند (Budac & Ilie, 2024; Maleki & Safdarian, 2025). در مقابل، پژوهش‌های مربوط به مدارس به‌بیشتر به نقش مدیران در بهبود مدرسه، توانمندسازی، مدیریت آموزشی، فراگیری و رهبری نوآوری پرداخته‌اند (Arbabian et al., 2020; Atif, 2023; Fathurrochman et al., 2021; Khaleel et al., 2021; Sahin, 2023). در نتیجه، هنوز نیاز به الگویی یکپارچه احساس می‌شود که منطق انکوباتور را مستقیماً در سطح مدارس و با تمرکز بر نقش و توانمندسازی مدیران آموزشی صورت‌بندی و اعتبارسنجی کند.

این خلأ به‌ویژه از آن جهت اهمیت دارد که صرف انتقال مدل‌های دانشگاهی به مدرسه نمی‌تواند پاسخ‌گوی ویژگی‌های خاص نظام مدرسه‌ای باشد. مدارس از نظر ساختار قدرت، منابع، مأموریت آموزشی، گروه‌های ذی‌نفع و الزامات اجرایی با دانشگاه‌ها و مراکز رشد اقتصادی متفاوت‌اند. بنابراین، طراحی مدل انکوباتور آموزشی برای مدارس نیازمند شناسایی عوامل متناسب با بافت مدرسه است؛ عواملی که بتوانند شرایط علی شکل‌گیری آن، بسترهای لازم، موانع مداخله‌گر، راهبردهای اجرایی و پیامدهای مورد انتظار را به‌صورت یک ساختار منسجم توضیح دهند. تجربه‌های مربوط به انکوباتورهای رهبری مدرسه نشان می‌دهد که این حوزه قابلیت تبدیل‌شدن به بستری برای طراحی و آزمون نوآوری‌های آموزشی را دارد (Field, 2021)، اما برای استفاده مدیریتی و سیاست‌گذاری، لازم است ابعاد آن در قالب مدلی قابل سنجش و دارای شواهد تجربی سازمان‌دهی شود.

بر این اساس، بررسی ساختاری مدل انکوباتور آموزشی می‌تواند علاوه بر توسعه دانش نظری در حوزه مدیریت آموزشی، پیامدهای کاربردی مهمی برای مدارس داشته باشد. یک مدل اعتبارسنجی شده می‌تواند مشخص کند که مدیران برای ورود به محیط‌های یادگیری نوظهور به چه ظرفیت‌هایی نیاز دارند، چه محدودیت‌هایی باید مدیریت شود، کدام راهبردها بیشترین اهمیت را دارند و چه پیامدهایی می‌توان از اجرای این رویکرد انتظار داشت. چنین مدلی همچنین می‌تواند مبنایی برای تدوین برنامه‌های آموزش مدیران، طراحی کارگاه‌های توسعه حرفه‌ای، برنامه‌ریزی منابع، توسعه زیرساخت‌های فناورانه و شکل‌دهی فرهنگ نوآوری در مدرسه باشد. افزون بر این، اعتبارسنجی تجربی مدل از طریق تحلیل عاملی تأییدی و مدلیابی معادلات ساختاری می‌تواند نشان دهد که آیا مؤلفه‌های پیشنهادی واقعاً سازه انکوباتور آموزشی را به صورت منسجم تبیین می‌کنند یا خیر؛ مسئله‌ای که برای تبدیل یک چارچوب مفهومی به مدلی قابل استفاده در نظام آموزشی ضروری است. بنابراین، هدف پژوهش حاضر تحلیل و اعتباریابی مدل انکوباتور آموزشی در مدارس با تأکید بر شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌ای، راهبردها و پیامدهای آن در میان مدیران مدارس دوره متوسطه بود.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از حیث هدف کاربردی و از نظر رویکرد، کمی و از نظر روش، توصیفی بود. جامعه آماری مشتمل بر کلیه مدیران مدارس دوره متوسطه شهر بجنورد به تعداد ۸۵۰ نفر در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بوده است. برای نمونه‌گیری تعداد ۲۶۵ نفر به شیوه تصادفی ساده انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته بود. جمع‌آوری اطلاعات با مراجعه به سایت‌های معتبر داخلی و سایت‌های معتبر خارجی صورت پذیرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از دوسطح آمار توصیفی (فراوانی، درصد)، و آمار استنباطی (آزمون‌های کالموگروف-اسمیرنف برای نرمال بودن داده‌ها، تحلیل عاملی تأییدی، و مدل‌یابی معادلات ساختاری) استفاده بعمل آمد. روایی صوری و محتوایی با استفاده از نظرات خبرگان و پایایی با استفاده از فرمول کرونباخ انجام شد. پایایی برابر ۰/۹۴ محاسبه شد.

یافته‌ها

جهت ارائه مدل، مؤلفه‌های مستخرج از مطالعات در قالب شرایط علی، زمینه‌ای، مداخله‌گر، راهبرد و پیامد دسته‌بندی شدند. در ادامه تحلیل عاملی هر یک از ابعاد ذکر شده است.

سؤال اول: بارعاملی مؤلفه‌های مدل توانمندسازی مدیران آموزشی با رویکرد راه‌اندازی انکوباتورهای آموزشی تا چه حد معنادار است؟

جدول ۱. بررسی معنی‌داری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول مؤلفه‌های مقوله شرایط علی

مقوله و نماد	مؤلفه‌ها	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
Xi۱	شرایط علی				
	توانایی تحلیل	X۱	۰/۹۷	۰/۳۰ > تأیید	۱
	توانایی پیش‌بینی	X۲	۰/۹۶	۰/۳۰ > تأیید	۲
	پذیرش فناوری	X۳	۰/۹۵	۰/۳۰ > تأیید	۳
	تفکر راهبردی	X۴	۰/۹۲	۰/۳۰ > تأیید	۵
	عبور از ریسک‌ها	X۵	۰/۹۳	۰/۳۰ > تأیید	۴
	شبکه‌سازی حرفه‌ای	X۶	۰/۸۵	۰/۳۰ > تأیید	۷
	فرهنگ سازمانی یادگیرنده	X۷	۰/۸۹	۰/۳۰ > تأیید	۶
	تصمیم‌گیری در مسیر تحول	X۸	۰/۹۵	۰/۳۰ > تأیید	۳

در جدول ۱، متغیر پنهان شرایط علی با نماد Xi۱ از طریق ۸ متغیر مشاهده‌شده شامل توانایی تحلیل (X۱)، توانایی پیش‌بینی (X۲)، پذیرش فناوری (X۳)، تفکر راهبردی (X۴)، عبور از ریسک‌ها (X۵)، شبکه‌سازی حرفه‌ای (X۶)، فرهنگ سازمانی یادگیرنده (X۷) و تصمیم‌گیری در

مسیر تحول (X۸) سنجیده شد. بر اساس یافته‌ها، بار عاملی مؤلفه «توانایی تحلیل» (X۱) برابر با ۰/۹۷ است که بالاترین مقدار در بین متغیرهای مشاهده‌شده را به خود اختصاص داده و در رتبه اول قرار دارد. این مقدار نشان می‌دهد توانایی تحلیل قوی‌ترین شاخص تبیین‌کننده متغیر پنهان شرایط علی است. پس از آن، «توانایی پیش‌بینی» (X۲) با بار عاملی ۰/۹۶ در رتبه دوم قرار دارد که بیانگر نقش بسیار معنادار آن در شکل‌گیری شرایط علی توانمندسازی مدیران آموزشی است.

جدول ۲. بررسی معنی‌داری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول مؤلفه‌های مقوله شرایط زمینه‌ای

مقوله و نماد	مؤلفه‌ها	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
شرایط زمینه‌ای Xi۲	برون رفت از شیوه‌های سنتی	X۹	۰/۹۵	۰/۳۰ > تأیید	۳
	ورود به دنیای یادگیری نوظهور	X۱۰	۰/۹۹	۰/۳۰ > تأیید	۱
	بهره‌گیری از هوش مصنوعی	X۱۱	۰/۹۸	۰/۳۰ > تأیید	۲

در جدول ۲ متغیر پنهان شرایط زمینه‌ای با نماد Xi۲ از طریق سه متغیر مشاهده‌شده شامل برون رفت از شیوه‌های سنتی (X۹)، ورود به دنیای یادگیری نوظهور (X۱۰) و بهره‌گیری از هوش مصنوعی (X۱۱) سنجیده شده است. بر اساس یافته‌ها، مؤلفه «ورود به دنیای یادگیری نوظهور» با نماد X۱۰ دارای بار عاملی ۰/۹۹ است و در رتبه اول قرار دارد.

جدول ۳. بررسی معنی‌داری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول مؤلفه‌های مقوله شرایط مداخله‌ای

مقوله و نماد	مؤلفه‌ها	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
شرایط مداخله‌ای Xi۳	محدودیت‌های مدیریتی	X۱۲	۰/۸۹	۰/۳۰ > تأیید	۳
	محدودیت‌های فردی	X۱۳	۰/۹۴	۰/۳۰ > تأیید	۱
	محدودیت‌های مالی	X۱۴	۰/۹۱	۰/۳۰ > تأیید	۲
	محدودیت‌های کالبدی	X۱۵	۰/۷۹	۰/۳۰ > تأیید	۴

در جدول ۳ متغیر پنهان شرایط مداخله‌ای با نماد Xi۳ از طریق چهار متغیر مشاهده‌شده شامل محدودیت‌های مدیریتی (X۱۲)، محدودیت‌های فردی (X۱۳)، محدودیت‌های مالی (X۱۴) و محدودیت‌های کالبدی (X۱۵) سنجیده شده است.

بر اساس یافته‌ها، «محدودیت‌های فردی» با نماد X۱۳ و بار عاملی ۰/۹۴ در رتبه اول قرار دارد و قوی‌ترین شاخص تبیین‌کننده متغیر پنهان شرایط مداخله‌گر است. پس از آن، «محدودیت‌های مالی» با نماد X۱۴ و بار عاملی ۰/۹۱ در رتبه دوم قرار گرفته است.

جدول ۴. بررسی معنی‌داری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول مؤلفه‌های مقوله شرایط راهبردی

مقوله و نماد	مؤلفه‌ها	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
راهبردها Xi۴	کارگاه آموزشی بسترسازی	X۱۶	۰/۹۴	۰/۳۰ > تأیید	۴
	کارگاه آموزشی فراشناختی	X۱۷	۰/۹۷	۰/۳۰ > تأیید	۲
	هم‌راستاسازی تصمیم‌ها	X۱۸	۰/۹۷	۰/۳۰ > تأیید	۲
	انطباق با ایده‌های آموزشی	X۱۹	۰/۹۷	۰/۳۰ > تأیید	۲
	سازمان‌دهی و مدیریت منابع	X۲۰	۰/۹۶	۰/۳۰ > تأیید	۳
	جهت‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی	X۲۱	۰/۹۸	۰/۳۰ > تأیید	۱
	ارزیابی و یادگیری راهبردی	X۲۲	۰/۷۹	۰/۳۰ > تأیید	۵

در جدول ۴ متغیر پنهان راهبردها با نماد Xi۴ از طریق هفت متغیر مشاهده‌شده شامل کارگاه آموزشی بسترسازی (X۱۶)، کارگاه آموزشی فراشناختی (X۱۷)، هم‌راستاسازی تصمیم‌ها (X۱۸)، انطباق با ایده‌های آموزشی (X۱۹)، سازمان‌دهی و مدیریت منابع (X۲۰)، جهت‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی (X۲۱) و ارزیابی و یادگیری راهبردی (X۲۲) سنجیده شده است. بر اساس یافته‌ها، «جهت‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی»

با نماد X21 و بار عاملی 0/98 در رتبه اول قرار دارد و قوی‌ترین شاخص تبیین‌کننده متغیر پنهان راهبردها است. در رتبه دوم، سه مؤلفه «کارگاه آموزشی فراشناختی» (X17)، «هم‌راستاسازی تصمیم‌ها» (X18) و «انطباق با ایده‌های آموزشی» (X19) با بار عاملی 0/97 قرار دارند.

جدول ۵. بررسی معنی‌داری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول مؤلفه‌های مقوله شرایط پیامدی

مقوله و نماد	مؤلفه‌ها	نماد	بار عاملی	نتیجه	رتبه
پیامدها	ذهن‌آگاهی	X23	0/87	0/30 > تأیید	
Xi5	آشنایی با منابع	X24	0/97	0/30 > تأیید	
	پویاسازی	X25	0/95	0/30 > تأیید	
	توسعه مهارت‌ها	X26	0/96	0/30 > تأیید	
	فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر	X27	0/98	0/30 > تأیید	
	نوآوری‌ها و روش‌های آموزشی نوظهور	X28	0/98	0/30 > تأیید	
	پیوند میان اهداف کلان آموزشی و فعالیت‌های مدرسه	X29	0/97	0/30 > تأیید	

در جدول ۵ متغیر پنهان شرایط پیامدی با نماد Xi5 از طریق هفت متغیر مشاهده‌شده شامل ذهن‌آگاهی (X23)، آشنایی با منابع (X24)، پویاسازی (X25)، توسعه مهارت‌ها (X26)، فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر (X27)، نوآوری‌ها و روش‌های آموزشی نوظهور (X28) و پیوند میان اهداف کلان آموزشی و فعالیت‌های مدرسه (X29) سنجیده شده است. بر اساس یافته‌ها، دو مؤلفه «فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر» (X27) و «نوآوری‌ها و روش‌های آموزشی نوظهور» (X28) با بار عاملی 0/98 در بالاترین رتبه قرار دارند. پس از آن، «آشنایی با منابع» (X24) و «پیوند میان اهداف کلان آموزشی و فعالیت‌های مدرسه» (X29) با بار عاملی 0/97 در رتبه دوم قرار دارند و اهمیت دسترسی به منابع و همسویی اهداف کلان با فعالیت‌های عملی مدرسه را نشان می‌دهند.

با توجه به آنکه تمامی بارهای عاملی در ابعاد فوق‌الذکر، بزرگ‌تر از 0/30 است و نتایج در سطح معناداری مورد تأیید قرار گرفته است، می‌توان نتیجه گرفت که تمامی متغیرهای مشاهده‌شده شاخص‌های مناسب و معناداری برای سنجش متغیر پنهان می‌باشند.

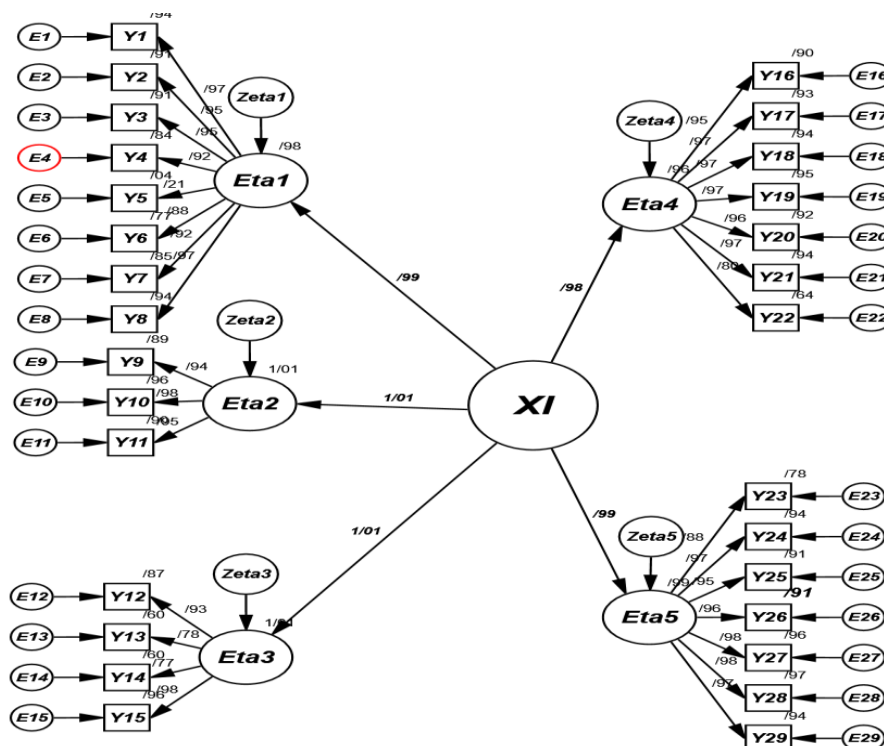
سؤال دوم: برازش مدل انکباتورهای آموزشی تاچه اندازه است؟

جدول ۶. بررسی تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم مدل ساختاری

ردیف	نماد	عامل‌ها	بارعاملی	نتیجه	رتبه
۱	Eta1	شرایط علی	0/99	0/30 > تأیید	۲
۲	Eta2	شرایط زمینه‌ای	1/01	0/30 > تأیید	۱
۳	Eta3	شرایط مداخله‌ای	1/01	0/30 > تأیید	۱
۴	Eta4	شرایط راهبردی	0/98	0/30 > تأیید	۳
۵	Eta5	شرایط پیامدی	0/99	0/30 > تأیید	۲

نتایج جدول ۶ بیانگر تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم برای بررسی برازش مدل ساختاری انکوباتورهای آموزشی است. در این مدل، متغیر پنهان سطح بالاتر با نماد XI عمل می‌کند و پنج متغیر مشاهده‌شده سطح پایین‌تر با نمادهای Eta1 تا Eta5 تحت تأثیر آن قرار دارند. این پنج متغیر مشاهده‌شده عبارت‌اند از: شرایط علی (Eta1)، شرایط زمینه‌ای (Eta2)، شرایط مداخله‌ای (Eta3)، شرایط راهبردی (Eta4) و شرایط راهبردی (Eta5). بر اساس بارهای عاملی ارائه‌شده، «شرایط زمینه‌ای» (Eta2) و «شرایط مداخله‌ای» (Eta3) با بار عاملی 1/01 در رتبه اول قرار دارند و نشان می‌دهند که این دو متغیر بیشترین سهم را در تبیین متغیر پنهان سطح بالاتر دارند. پس از آن، دو مؤلفه «شرایط علی» (Eta1) و «شرایط پیامدی» (Eta5) با بار عاملی 0/99 در رتبه دوم قرار دارند و نقش مهمی در تقویت سازه پنهان اصلی ایفا می‌کنند. در نهایت، «شرایط راهبردی» (Eta4) با بار عاملی 0/98 در رتبه سوم قرار دارد و سهم قابل توجهی در مدل دارد. تمامی بارهای عاملی بزرگ‌تر

از حد آستانه ۰/۳۰ هستند و نتایج آزمون‌ها در سطح معنی‌داری تأیید شده‌اند، که نشان می‌دهد هر پنج متغیر مشاهده‌شده شاخص‌های معتبری برای سنجش متغیر پنهان سطح بالاتر (XI) هستند.



شکل ۱. مدل ساختاری سازه انکوباتورهای آموزشی

شکل ۱، مدل ساختاری سازه انکوباتورهای آموزشی را نشان می‌دهد. در این مدل، متغیر پنهان سطح بالاتر با نماد XI تعریف شده است که پنج متغیر پنهان سطح پایین‌تر با نمادهای Eta1 تا Eta5 را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. این پنج متغیر شامل شرایط علی (Eta1)، شرایط زمینه‌ای (Eta2)، شرایط مداخله‌ای (Eta3)، شرایط راهبردی (Eta4) و شرایط پیامدی (Eta5) هستند. بر اساس ضرایب استاندارد نشان‌داده‌شده در شکل، بیشترین تأثیر متغیر پنهان سطح بالاتر مربوط به «شرایط زمینه‌ای» (Eta2) و «شرایط مداخله‌ای» (Eta3) است که هر دو با بار عاملی ۱/۰۱ در رتبه اول قرار دارند و نشان می‌دهند این دو مولفه بیشترین سهم را در تبیین سازه بالادستی XI دارند. پس از آن، «شرایط علی» (Eta1) و «شرایط پیامدی» (Eta5) با بار عاملی ۰/۹۹ در رتبه دوم و «شرایط راهبردی» (Eta4) با بار عاملی ۰/۹۸ در رتبه سوم قرار دارند و سهم قابل توجهی در تقویت سازه پنهان بالادستی دارند. تمام مسیرهای مدل مثبت و معنادار هستند و تمامی بارهای عاملی بالاتر از حد آستانه ۰/۳۰ است، که نشان می‌دهد مدل ساختاری از انسجام و اعتبار بالایی برخوردار است. شکل ۱ تأیید می‌کند که پنج عامل سطح پایین به‌طور معنادار متغیر پنهان سطح بالاتر (XI) را تبیین می‌کنند. این یافته‌ها بیانگر اعتبار و برازش مطلوب کل سازه و نقش محوری هر یک از مولفه‌ها در تحقق مدل هستند.

جدول ۷. شاخص‌های برازش مدل انکوباتورهای آموزشی

شاخص	نماد	برآورد	نتیجه
نسبت مجذور خی به درجه آزادی	CMIN/DF	۱/۱۹۷	<۵ تأیید
شاخص ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده	RMSEA	۰/۰۳۹	<۰/۰۵ تأیید
شاخص نکویی برازش	GFI	۰/۹۸۴	>۰/۹۰ تأیید
شاخص تعدیل‌شده نکویی برازش	AGFI	۰/۹۹۳	>۰/۹۰ تأیید
شاخص برازش تطبیقی	CFI	۰/۹۸۵	>۰/۹۰ تأیید

شاخص برازش هنجار شده بنتلر بونت	NFI	۰/۹۷۳	۰/۹۰ > تأیید
شاخص برازش توکر-لویس	TLI	۰/۹۸۷	۰/۹۰ > تأیید
شاخص برازش افزایشی	IFI	۰/۹۷۸	۰/۹۰ > تأیید
شاخص برازش نسبی	RFI	۰/۹۸۵	۰/۹۰ > تأیید
شاخص نسبت اقتصاد	PRATIO	۰/۴۰۱	۰/۵۰ < تأیید
شاخص برازش هنجار شده مقتصد	PNFI	۰/۶۵۹	۰/۵۰ > تأیید
شاخص برازش تطبیقی مقتصد	PCFI	۰/۶۷۶	۰/۵۰ > تأیید

جدول ۷ نشان‌دهنده نتایج شاخص‌های برازش مدل انکوباتورهای آموزشی است. این شاخص‌ها ارزیابی می‌کنند که مدل ساختاری تا چه حد با داده‌های نمونه هماهنگ و همخوان است. نسبت مجذور خی به درجه آزادی (CMIN/DF) برابر با ۱/۱۹۷ است که کمتر از حد مجاز ۵ است و تأیید می‌شود، به این معنی که مدل ساختاری از نظر کلی برازش قابل قبول است. شاخص ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده (RMSEA) برابر با ۰/۳۹ است که کمتر از ۰/۵ است و نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. شاخص‌های برازش مطلق شامل GFI برابر با ۰/۹۸۴ و AGFI برابر با ۰/۹۹۳ هستند که هر دو بالاتر از حد معیار ۰/۹۰ هستند و تأیید می‌شوند، نشان‌دهنده سازگاری بالای مدل با داده‌ها است. شاخص‌های برازش تطبیقی شامل CFI برابر با ۰/۹۸۵، NFI برابر با ۰/۹۷۳، TLI برابر با ۰/۹۸۷ و IFI برابر با ۰/۹۷۸ هستند که همگی بالاتر از حد معیار ۰/۹۰ هستند و برازش مناسب مدل را تأیید می‌کنند. شاخص نسبت برازش (RFI برابر با ۰/۹۸۵) نیز نشان‌دهنده هماهنگی بالای مدل با داده‌ها است.

شاخص‌های نسبت اقتصاد شامل PRATIO برابر با ۰/۴۰۱، PNFI برابر با ۰/۶۵۹ و PCFI برابر با ۰/۶۷۶ هستند که همگی بالاتر از حد معیار ۰/۵۰ یا نزدیک به آن هستند و نشان‌دهنده صرفه‌جویی و کارآمدی مدل در استفاده از پارامترها است. به طور کلی، تمام شاخص‌های ارائه‌شده در جدول ۷ تأیید می‌کنند که مدل ساختاری «مدل انکوباتورهای آموزشی» از برازش بسیار خوبی برخوردار است و همخوانی بالایی با داده‌های نمونه دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل و اعتباریابی مدل انکوباتور آموزشی در مدارس انجام شد و نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی و مدل‌یابی معادلات ساختاری نشان داد که مدل پیشنهادی از ساختار عاملی منسجم و برازش مطلوبی برخوردار است. یافته‌ها نشان دادند که تمامی شاخص‌های مشاهده‌شده در پنج بعد شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌ای، راهبردها و پیامدها دارای بار عاملی بالاتر از حد آستانه ۰.۳۰ بودند و بنابراین توانایی مناسبی برای تبیین سازه‌های پنهان مربوط به خود داشتند. همچنین در تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم، هر پنج بعد اصلی سهم قابل توجهی در تبیین سازه کلی انکوباتور آموزشی داشتند. شاخص‌های برازش نیز این نتیجه را تأیید کردند؛ به گونه‌ای که CMIN/DF برابر با ۱.۱۹۷ و RMSEA برابر با ۰.۳۹ بود و شاخص‌های IFI، TLI، NFI، CFI، AGFI، GFI و RFI همگی مقادیری بالاتر از ۰.۹۰ داشتند. در مجموع، این نتایج نشان می‌دهد که انکوباتور آموزشی در مدارس ماهیتی چندبعدی دارد و تحقق آن به تعامل هماهنگ ظرفیت‌های مدیریتی، الزامات زمینه‌ای، مدیریت موانع، اتخاذ راهبردهای مناسب و تحقق پیامدهای نوآورانه وابسته است. در بعد شرایط علی، «توانایی تحلیل» با بار عاملی ۰.۹۷ بالاترین جایگاه را به خود اختصاص داد و پس از آن «توانایی پیش‌بینی» با بار ۰.۹۶ و نیز «پذیرش فناوری» و «تصمیم‌گیری در مسیر تحول» با بارهای بالا قرار گرفتند. این یافته نشان می‌دهد که شکل‌گیری یک انکوباتور آموزشی پیش از هر چیز مستلزم برخورداری مدیران از قابلیت‌های شناختی و تحلیلی است. مدیر مدرسه در محیط متحول امروز باید بتواند داده‌ها، مسائل، ظرفیت‌ها و محدودیت‌های مدرسه را به‌درستی تفسیر کند و بر اساس این تحلیل، مسیرهای آینده را پیش‌بینی نماید. در واقع، نوآوری آموزشی زمانی می‌تواند از سطح ایده به سطح اقدام برسد که مدیر بتواند مسئله را به‌صورت چندبعدی ببیند، پیامدهای تصمیم‌ها را ارزیابی

کند و از تفکر راهبردی برای هدایت تغییر بهره گیرد. این نتیجه با مطالعه مربوط به توانمندسازی مدیران مدارس متوسطه همسو است که نشان داده است توانمندسازی مدیران نیازمند توسعه مجموعه‌ای از شایستگی‌های مدیریتی و حرفه‌ای است و افزایش اختیار بدون تقویت توانایی‌های شناختی، تصمیم‌گیری و مدیریتی نمی‌تواند به عملکرد اثربخش منجر شود (Arbabian et al., 2020).

همچنین اهمیت پذیرش فناوری و تصمیم‌گیری در مسیر تحول را می‌توان با توجه به تغییرات ناشی از انقلاب صنعتی چهارم تبیین کرد. مدیران آموزشی در محیط کنونی با فناوری‌های دیجیتال، سامانه‌های یادگیری، هوش مصنوعی و اشکال جدید دسترسی به دانش مواجه‌اند و نمی‌توانند صرفاً با الگوهای مدیریتی سنتی مدرسه را هدایت کنند. یافته‌های مربوط به نقش مدیران مدارس در مدیریت آموزشی در عصر انقلاب صنعتی ۴.۰ نیز بر نقش محوری مدیر در سازگاری سیاست‌ها و فرایندهای مدرسه با تحولات فناورانه و محیطی تأکید می‌کند (Fathurrochman et al., 2021). از این منظر، بالا بودن بار عاملی پذیرش فناوری در مدل حاضر نشان می‌دهد که انکوباتور آموزشی بیش از آنکه یک فضای ثابت باشد، نوعی سازوکار تحول‌آفرین است که موفقیت آن به آمادگی مدیر برای پذیرش تغییر، بازاندیشی در روش‌های موجود و حرکت به سوی الگوهای نوین یادگیری وابسته است.

در بعد شرایط زمینه‌ای، «ورود به دنیای یادگیری نوظهور» با بار عاملی ۰.۹۹ مهم‌ترین شاخص بود و پس از آن «بهره‌گیری از هوش مصنوعی» با بار ۰.۹۸ و «برون‌رفت از شیوه‌های سنتی» با بار ۰.۹۵ قرار گرفتند. این یافته نشان می‌دهد که بستر مناسب برای انکوباتور آموزشی زمانی شکل می‌گیرد که مدرسه آمادگی عبور از الگوهای تثبیت‌شده و استقبال از محیط‌های جدید یادگیری را داشته باشد. در چنین بستری، فناوری نه به‌عنوان ابزار جانبی، بلکه به‌عنوان بخشی از ساختار یادگیری و مدیریت مدرسه عمل می‌کند. یافته حاضر با دیدگاه علم یادگیری و توسعه نیز قابل توضیح است؛ زیرا محیط‌های آموزشی اثربخش باید بتوانند فرصت تجربه، تعامل، بازخورد، مشارکت فعال و یادگیری انعطاف‌پذیر را فراهم کنند و ساختارهای خشک و یک‌سویه را کاهش دهند (Darling-Hammond et al., 2017). بنابراین، انکوباتور آموزشی می‌تواند به‌عنوان محیطی عمل کند که در آن مدیران و اعضای مدرسه امکان تجربه‌کردن شیوه‌های جدید و یادگیری از نتایج آن را پیدا می‌کنند. این نتیجه همچنین با یافته‌های مربوط به مدرسه به‌عنوان انکوباتور خلاقیت همخوانی دارد. بر اساس این رویکرد، مدرسه باید فراتر از ارائه برنامه درسی، به فضایی برای پرورش خلاقیت، مشارکت و توسعه ایده‌های جدید تبدیل شود (Al-Qawasmeh, 2024). قرار گرفتن ورود به دنیای یادگیری نوظهور در بالاترین رتبه نشان می‌دهد که مدل انکوباتور آموزشی زمانی قابلیت تحقق دارد که نوآوری در سطح فرهنگ و محیط مدرسه پذیرفته شود. استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نو نیز در همین چارچوب قابل تبیین است؛ زیرا این ابزارها می‌توانند فرایند تحلیل، تصمیم‌گیری، طراحی آموزش و یادگیری شخصی‌سازی‌شده را تقویت کنند، مشروط بر آنکه مدیریت مدرسه ظرفیت لازم برای ادغام هدفمند آنها در فعالیتهای آموزشی را داشته باشد.

در بعد شرایط مداخله‌ای، «محدودیت‌های فردی» با بار عاملی ۰.۹۴ مهم‌ترین عامل بود و پس از آن «محدودیت‌های مالی» با بار ۰.۹۱، «محدودیت‌های مدیریتی» با بار ۰.۸۹ و «محدودیت‌های کالبدی» با بار ۰.۷۹ قرار گرفتند. این یافته نشان می‌دهد که مهم‌ترین مانع تحقق انکوباتور آموزشی ممکن است نه کمبود تجهیزات، بلکه محدودیت‌های مرتبط با نگرش، مهارت، آمادگی و انگیزش افراد باشد. به عبارت دیگر، حتی در صورت وجود زیرساخت مناسب، اگر مدیران از شایستگی‌های لازم برای پذیرش نوآوری و مدیریت تغییر برخوردار نباشند، راه‌اندازی انکوباتور آموزشی با دشواری روبه‌رو خواهد شد. این نتیجه با تأکید مطالعات توانمندسازی بر اهمیت ظرفیت‌های فردی و حرفه‌ای مدیران سازگار است (Arbabian et al., 2020). همچنین می‌توان آن را با نتایج پژوهش‌های مربوط به نقش مدیر در مدارس فراگیر مرتبط دانست؛ زیرا کیفیت مدیریت مدرسه تا حد زیادی به نگرش مدیر، حمایت از کارکنان، ایجاد مشارکت و توانایی هدایت فرایندهای تغییر وابسته است (Khaleel et al., 2021).

اهمیت محدودیت‌های مالی و مدیریتی نیز با مطالعات حوزه انکوباتورها همسویی دارد. پژوهش‌های مرتبط با مراکز رشد دانشگاهی نشان داده‌اند که عملکرد این ساختارها به مجموعه‌ای از منابع، حمایت‌ها، سازوکارهای مدیریتی و ارتباطات سازمانی وابسته است و فقدان هماهنگی یا

حمایت کافی می‌تواند خروجی‌های انکوباتور را محدود سازد (Hafezian, 2017). همچنین طراحی انکوباتور دانشگاهی با رویکرد توسعه منطقه‌ای بر ضرورت فراهم‌شدن فضای سازمان‌یافته، زیرساخت و حمایت‌های لازم برای رشد ایده‌ها تأکید کرده است (Maleki & Safdarian, 2025). بنابراین، اگرچه محدودیت‌های فردی در مدل حاضر برجسته‌تر بودند، اما یافته‌ها تأیید می‌کنند که منابع مالی، رویه‌های مدیریتی و امکانات فیزیکی نیز باید به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند.

در بعد راهبردها، «جهت‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی» با بار عاملی ۰.۹۸ قوی‌ترین شاخص بود. همچنین «کارگاه آموزشی فراشناختی»، «هم‌راستاسازی تصمیم‌ها» و «انطباق با ایده‌های آموزشی» هر یک با بار ۰.۹۷ جایگاه برجسته‌ای داشتند و «سازماندهی و مدیریت منابع» نیز بار عاملی ۰.۹۶ را نشان داد. این یافته بیانگر آن است که استقرار انکوباتور آموزشی بیش از هر چیز به وجود مسیر روشن، اهداف مشخص و هماهنگی میان تصمیم‌ها و اقدامات وابسته است. نوآوری بدون برنامه‌ریزی ممکن است به مجموعه‌ای از اقدامات پراکنده تبدیل شود، در حالی که برنامه‌ریزی راهبردی می‌تواند میان اهداف مدرسه، منابع موجود، فناوری‌های جدید و ظرفیت‌های انسانی ارتباط ایجاد کند. یافته حاضر با مطالعه «انکوباتور رهبری مدرسه» همسو است که این رویکرد را بستری برای طراحی، آزمون و یادگیری از نوآوری‌های تحول‌آفرین در مدرسه معرفی کرده است (Field, 2021).

از سوی دیگر، نتایج این بخش با مطالعات انکوباتورهای دانشگاهی نیز قابل مقایسه است. شناسایی ابعاد انکوباتورهای دانشگاهی در دانشگاه‌های نسل سوم نشان داد که مؤلفه‌های آموزشی، ساختاری و راهبردی در کنار یکدیگر نقش اساسی در عملکرد انکوباتورها دارند و استراتژی‌های سازمانی، خدمات حمایتی، مدیریت منابع و زیرساخت‌ها از عناصر مهم این ساختار محسوب می‌شوند (Yasari et al., 2022). به همین ترتیب، پژوهش حاضر نشان داد که انکوباتور آموزشی مدرسه نیز نیازمند مجموعه‌ای هماهنگ از راهبردهای آموزشی و مدیریتی است. بالا بودن بار عاملی کارگاه‌های فراشناختی را می‌توان چنین تفسیر کرد که مدیران برای هدایت نوآوری باید علاوه بر دانش تخصصی، توانایی بازانديشی در شیوه فکرکردن، ارزیابی عملکرد خود و اصلاح مستمر تصمیم‌های مدیریتی را نیز توسعه دهند.

یافته مربوط به اهمیت انطباق با ایده‌های آموزشی و سازماندهی منابع همچنین با مطالعات مربوط به انکوباتورهای کسب‌وکار دانشگاهی در آموزش کارآفرینی همسو است. انکوباتورها زمانی می‌توانند به توسعه ایده‌ها کمک کنند که منابع، مشاوره، شبکه و حمایت ساختاری لازم برای تبدیل ایده به عمل را فراهم آورند (Budac & Ilie, 2024). در مدرسه نیز ایده‌های آموزشی جدید زمانی به نوآوری عملی تبدیل می‌شوند که مدیر بتواند منابع انسانی، مالی، دانشی و فناورانه را در جهت اهداف جدید سازماندهی کند. بنابراین، نقش راهبردهای مدیریتی را می‌توان حلقه اتصال میان ظرفیت بالقوه نوآوری و تحقق عملی آن دانست.

در بعد پیامدها، «فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر» و «نوآوری‌ها و روش‌های آموزشی نوظهور» با بارهای عاملی ۰.۹۸ و ۰.۹۶ بالاترین جایگاه را داشتند. پس از آنها، «آشنایی با منابع» و «پیوند میان اهداف کلان آموزشی و فعالیت‌های مدرسه» با بار ۰.۹۷ و «توسعه مهارت‌ها» با بار ۰.۹۶ قرار گرفتند. این یافته نشان می‌دهد که مهم‌ترین دستاورد انکوباتور آموزشی، صرفاً ایجاد یک فضای فیزیکی یا اجرای چند فعالیت نوآورانه نیست، بلکه ایجاد فرهنگی پایدار است که در آن یادگیری، تجربه‌کردن و نوآوری به بخشی از عملکرد روزمره مدرسه تبدیل شود. این نتیجه با دیدگاه مدرسه به‌عنوان انکوباتور خلاقیت همسو است که بر نهادینه‌شدن خلاقیت در ساختار و فعالیت‌های آموزشی تأکید دارد (Al-Qawasmeh, 2024). همچنین اصول علم یادگیری و توسعه نیز از اهمیت محیط‌های یادگیرنده، تجربه‌محور و حمایت‌کننده برای ایجاد تغییر پایدار حمایت می‌کنند (Darling-Hammond et al., 2017).

پیوند میان اهداف کلان آموزشی و فعالیت‌های مدرسه نیز یکی از پیامدهای مهم مدل بود. این یافته نشان می‌دهد که انکوباتور آموزشی نباید به فعالیت‌هایی منفصل از مأموریت اصلی مدرسه تبدیل شود. نوآوری زمانی اثربخش است که در خدمت بهبود مدرسه و تحقق اهداف آموزشی قرار گیرد. پژوهش مربوط به نقش مدیران در بهبود مدرسه نیز بر نقش محوری مدیر در هدایت سازمان، ایجاد هماهنگی و سوق‌دادن فعالیت‌ها

به سمت بهبود مستمر تأکید دارد (Atif Şahin, 2023). بنابراین، انکوباتور آموزشی می‌تواند به عنوان سازوکاری برای تبدیل اهداف کلان و سیاست‌های آموزشی به تجربه‌ها و برنامه‌های عملی در سطح مدرسه عمل کند.

نتایج تحلیل عاملی مرتبه دوم نیز نشان داد که شرایط زمینه‌ای و شرایط مداخله‌ای با بار عاملی ۱.۰۱ بیشترین سهم را در تبیین سازه کلی انکوباتور آموزشی داشتند و پس از آنها شرایط علی و پیامدها با بار ۰.۹۹ و راهبردها با بار ۰.۹۸ قرار گرفتند. این یافته بیانگر آن است که هرچند تمامی ابعاد مدل اهمیت بسیار زیادی دارند، کیفیت بستر اجرای مدل و نحوه مواجهه با محدودیت‌ها می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در موفقیت آن ایفا کند. به بیان دیگر، وجود مدیر توانمند و راهبرد مناسب در محیطی که پذیرای یادگیری نوظهور نیست یا با محدودیت‌های جدی فردی و سازمانی مواجه است، ممکن است به نتیجه مطلوب منجر نشود. این تفسیر با ماهیت چندبعدی انکوباتورها در مطالعات دانشگاهی همخوان است؛ زیرا مطالعات پیشین نیز نشان داده‌اند که موفقیت مراکز رشد حاصل تعامل ساختار، استراتژی، خدمات حمایتی و ظرفیت‌های انسانی است (Hafezian, 2017; Yasari et al., 2022).

در نهایت، شاخص‌های برازش بسیار مطلوب مدل نشان دادند که ساختار پنج‌بعدی پیشنهادی می‌تواند تبیین مناسبی از سازه انکوباتور آموزشی ارائه دهد. این نتیجه از این دیدگاه حمایت می‌کند که انکوباتور آموزشی در مدرسه باید به صورت یک زیست‌بوم مدیریتی و یادگیری در نظر گرفته شود، نه یک برنامه منفرد. در چنین زیست‌بومی، مدیر مدرسه نقش رهبر و تسهیل‌گر تغییر را بر عهده دارد، زمینه‌های فناورانه و یادگیری نوظهور فراهم می‌شود، محدودیت‌ها به صورت فعال مدیریت می‌شوند، راهبردهای منسجم به اجرا درمی‌آیند و پیامدهایی نظیر فرهنگ نوآوری، یادگیری مستمر و توسعه مهارت‌ها شکل می‌گیرد. این تبیین با ادبیات رهبری انکوباتوری مدارس (Field, 2021)، نقش مدیران در مدیریت تحول آموزشی (Fathurrochman et al., 2021)، بهبود مدرسه (Atif Şahin, 2023) و توسعه محیط‌های آموزشی حمایت‌کننده و خلاق (Al-Qawasmeh, 2024; Khaleel et al., 2021) همخوانی دارد. همچنین، یافته‌ها با انتقال مفهومی تجربه مراکز رشد دانشگاهی و کارآفرینی به محیط مدرسه سازگار است، زیرا در هر دو حوزه، نوآوری نیازمند حمایت ساختاری، جهت‌گیری راهبردی، دسترسی به منابع و فرصت تجربه و یادگیری است (Budac & Ilie, 2024; Maleki & Safdarian, 2025). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که مدل اعتباریابی‌شده در پژوهش حاضر چارچوبی منسجم برای فهم و توسعه انکوباتورهای آموزشی در مدارس فراهم می‌کند و می‌تواند مبنایی برای طراحی برنامه‌های توانمندسازی مدیران و توسعه ظرفیت نوآوری در نظام مدرسه‌ای قرار گیرد.

پژوهش حاضر با چند محدودیت همراه بود که باید در تفسیر و تعمیم نتایج مورد توجه قرار گیرد. نخست، جامعه آماری پژوهش به مدیران مدارس دوره متوسطه شهر بجنورد محدود بود؛ بنابراین، تعمیم نتایج به مدیران مدارس سایر مناطق جغرافیایی، دوره‌های تحصیلی یا نظام‌های آموزشی باید با احتیاط انجام شود. دوم، داده‌ها با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته و بر مبنای خودگزارشی مدیران گردآوری شد و در نتیجه احتمال سوگیری پاسخ‌دهی، گرایش به پاسخ‌های مطلوب اجتماعی یا تفاوت میان ادراک گزارش‌شده و عملکرد واقعی وجود دارد. سوم، ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی تغییرات زمانی و ارزیابی آثار واقعی استقرار انکوباتورهای آموزشی در بلندمدت را فراهم نمی‌کرد. چهارم، مدل در سطح ادراک مدیران اعتبارسنجی شد و دیدگاه سایر ذی‌نفعان مهم نظیر معلمان، دانش‌آموزان، کارشناسان آموزشی و سیاست‌گذاران مستقیماً وارد تحلیل کمی نشد. همچنین، اگرچه مدل از برازش آماری مطلوبی برخوردار بود، اعتبارسنجی آن در بسترهای آموزشی متفاوت می‌تواند شواهد کامل‌تری درباره پایداری ساختار عاملی آن فراهم کند.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده مدل حاضر را در نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از مدیران مدارس در استان‌ها و مناطق مختلف و در دوره‌های ابتدایی، متوسطه اول و متوسطه دوم آزمون کنند تا میزان ثبات و تعمیم‌پذیری آن مشخص شود. همچنین انجام مطالعات مقایسه‌ای میان مدارس دولتی، غیردولتی، برخوردار و کم‌برخوردار می‌تواند نقش بافت سازمانی و منابع را در تحقق انکوباتور آموزشی روشن‌تر سازد. استفاده از طرح‌های طولی نیز می‌تواند مشخص کند که توسعه انکوباتور آموزشی در طول زمان چه تأثیری بر توانمندی مدیران، نوآوری معلمان، فرهنگ سازمانی و پیامدهای یادگیری دانش‌آموزان دارد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی از رویکردهای آمیخته استفاده کنند و داده‌های پرسشنامه‌ای

را با مصاحبه، مشاهده و شواهد عملکردی ترکیب نمایند. همچنین می‌توان مدل حاضر را از طریق تحلیل چندگروهی، آزمون ناوردایی اندازه‌گیری و مقایسه ساختاری میان گروه‌های مختلف بررسی کرد. طراحی و ارزیابی مداخلات مبتنی بر این مدل نیز می‌تواند گام بعدی برای بررسی اثربخشی عملی آن باشد.

پیشنهاد می‌شود مدیران و سیاست‌گذاران آموزشی برای راه‌اندازی انکوباتورهای آموزشی، پیش از تمرکز بر تجهیزات و زیرساخت‌های فیزیکی، برنامه‌های منظم توانمندسازی مدیران در زمینه تحلیل مسئله، پیش‌بینی، تفکر راهبردی، مدیریت ریسک، فناوری‌های نو و تصمیم‌گیری تحول‌آفرین طراحی کنند. مدارس می‌توانند فضاهایی برای آزمون محدود و کنترل‌شده ایده‌های جدید، تبادل تجربه، کارگاه‌های فراشناختی، یادگیری همتایان و شبکه‌سازی حرفه‌ای ایجاد کنند. همچنین لازم است موانع فردی، مالی، مدیریتی و کالبدی پیش از اجرای گسترده برنامه شناسایی و برای هر یک سازوکار مشخصی در نظر گرفته شود. جهت‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی باید مبنای اجرای انکوباتور باشد و اهداف هر فعالیت نوآورانه با اهداف کلان آموزشی و نیازهای واقعی مدرسه همسو شود. فراهم کردن دسترسی مدیران به منابع دانشی و فناورانه، آموزش کاربرد مسئولانه هوش مصنوعی، ایجاد نظام حمایت از ایده‌های نو، تشویق یادگیری از تجربه و خطا، و ارزیابی مستمر نتایج می‌تواند به نهادینه‌شدن فرهنگ نوآوری و یادگیری مستمر در مدارس کمک کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافع وجود ندارد.

موازین اخلاقی

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

شفافیت داده‌ها

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

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

Extended Abstract

Introduction

Contemporary schools operate in an increasingly dynamic educational environment characterized by rapid technological development, changing patterns of teaching and learning, growing diversity in student needs, and increasing expectations for creativity, innovation, adaptability, and organizational learning. Under these conditions, schools can no longer be regarded merely as institutions responsible for transmitting predetermined knowledge. Rather, they are expected to function as adaptive learning organizations capable of identifying

emerging needs, experimenting with new practices, integrating technological innovations, and continuously improving their educational processes. This transformation has simultaneously expanded the responsibilities of school principals. Educational managers are increasingly expected to function as instructional leaders, strategic decision-makers, facilitators of organizational learning, and agents of innovation. Research on school improvement has accordingly emphasized the central role of school administrators in coordinating educational activities, directing organizational change, and creating conditions conducive to sustainable improvement (Atif Şahin, 2023).

Within this context, the empowerment of educational managers constitutes an important prerequisite for school transformation. Empowerment extends beyond granting formal authority and involves strengthening managers' analytical capacities, professional competencies, decision-making abilities, technological readiness, strategic thinking, and capacity to mobilize organizational resources. An empowerment model developed for secondary school principals has similarly demonstrated that managerial effectiveness depends on an interconnected set of individual, professional, and organizational capabilities rather than on administrative authority alone (Arbabian et al., 2020). Consequently, professional development programs that are limited to conventional workshops or theoretical instruction may be insufficient for preparing principals to manage rapidly changing educational environments. Managers require settings in which they can test ideas, reflect on experience, collaborate with colleagues, interact with emerging technologies, and transform knowledge into practical innovation.

The concept of the educational incubator provides a potentially useful framework for creating such environments. Incubators were initially developed as organizational mechanisms for supporting innovation by providing resources, professional guidance, networking opportunities, infrastructure, and an environment in which emerging ideas could be tested and progressively developed. Research on university incubators has demonstrated that their outputs are influenced by multiple organizational and environmental components and that successful incubation depends on coordinated support, resource provision, and effective interaction with the surrounding context (Hafezian, 2017). Similarly, research on the dimensions of incubators in third-generation universities has identified educational, structural, and strategic dimensions, including knowledge and human-resource management, organizational infrastructure, strategies, services, and support mechanisms (Yasari et al., 2022). These findings suggest that incubation is fundamentally a multidimensional process rather than merely the provision of a physical facility.

Transferring the incubator concept to the school context creates the possibility of conceptualizing the school as an environment in which educational innovations can be generated, tested, evaluated, and refined. The concept of a school leadership incubator emphasizes collaborative learning and the design and testing of transformative innovations as mechanisms for strengthening educational leadership (Field, 2021). Likewise, the view of the school as an incubator of creativity highlights the potential of educational institutions to foster innovative and collaborative competencies and to integrate creativity throughout school activities rather than treating it as an isolated educational outcome (Al-Qawasmeh, 2024). An educational incubator may therefore provide principals and other school stakeholders with a structured environment for experimentation, professional networking, reflective learning, and the development of innovative solutions to educational problems.

The relevance of this approach has increased substantially with technological transformation. Educational managers must increasingly respond to digital learning environments, artificial intelligence, online instructional systems, and other emerging technologies. Studies addressing school management in the context of the Fourth Industrial Revolution have emphasized that principals must develop the capacity to guide technological adaptation and align school management practices with rapidly changing educational conditions (Fathurrochman et al., 2021). At the same time, principles derived from the science of learning and

development emphasize active engagement, supportive environments, meaningful experience, reflection, interaction, and continuous feedback as central conditions for effective learning and development (Darling-Hammond et al., 2017). Educational incubators may provide an organizational mechanism through which these principles are applied not only to students but also to the continuing professional development of educational leaders.

The incubator perspective is also consistent with broader developments in entrepreneurship education. Academic business incubators have been described as mechanisms for connecting knowledge with practical action, providing support for emerging ideas, and facilitating entrepreneurial learning (Budac & Ilie, 2024). Although the goals of schools differ from those of commercial incubators, principles such as opportunity recognition, experimentation, calculated risk-taking, resource mobilization, and converting ideas into implementable practices are relevant to educational innovation. Studies concerning incubator design have likewise emphasized the importance of creating structured environments that connect knowledge, resources, innovation, and contextual development (Maleki & Safdarian, 2025). Within schools, such principles may be redirected toward the development of instructional innovations, improved management practices, technology integration, and organizational learning rather than commercial outcomes.

Nevertheless, innovation cannot be realized solely through infrastructure or technology. School leadership requires the capacity to build supportive environments, engage teachers, accommodate diverse needs, and strengthen participation. Research concerning principals' roles in promoting inclusive schools illustrates how managerial support and organizational leadership can shape teachers' experiences and contribute to more responsive school environments (Khaleel et al., 2021). Accordingly, an educational incubator should be conceptualized as an organizational and learning ecosystem involving leadership capacities, contextual readiness, available resources, constraints, strategies, and anticipated outcomes. Despite growing attention to incubators in universities, entrepreneurship, and leadership development, comparatively limited empirical evidence is available regarding the structure of an educational incubator specifically designed for the school environment. Therefore, the present study aimed to analyze and validate an educational incubator model in secondary schools by examining its causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, strategies, and consequences.

Materials and Methods

The study was applied in terms of purpose and adopted a quantitative descriptive design. The statistical population consisted of all 850 secondary-school principals in Bojnord during the 2024–2025 academic year. A total of 265 principals were selected through simple random sampling. Data were collected using a researcher-developed questionnaire constructed to measure the components of the proposed educational incubator model. The model organized the identified indicators into five major dimensions: causal conditions, contextual conditions, intervening conditions, strategies, and consequences. Face and content validity of the questionnaire were assessed and confirmed through expert judgment. Internal consistency was evaluated using Cronbach's alpha, which yielded a coefficient of 0.94, indicating satisfactory reliability. Data analysis was conducted at descriptive and inferential levels. The Kolmogorov–Smirnov test was used to examine the distributional characteristics of the data, while first-order confirmatory factor analysis was applied to assess the relationships between observed indicators and their respective latent dimensions. Second-order confirmatory factor analysis and structural equation modeling were subsequently used to evaluate the higher-order structure of the educational incubator construct and determine the overall goodness of fit of the proposed model.

Findings

The first-order confirmatory factor analysis demonstrated that all observed indicators had factor loadings greater than the predefined threshold of 0.30 and were statistically acceptable indicators of their corresponding

latent constructs. Within the causal conditions dimension, analytical ability had the strongest factor loading (0.97), followed by predictive ability (0.96). Technology acceptance and decision-making toward transformation each demonstrated very high loadings, while strategic thinking, risk management, professional networking, and a learning-oriented organizational culture also contributed meaningfully to the construct. Within contextual conditions, entering the world of emerging learning had the highest factor loading (0.99), followed by the use of artificial intelligence (0.98) and moving beyond traditional approaches (0.95). For intervening conditions, individual limitations had the highest loading (0.94), followed by financial limitations (0.91), managerial limitations (0.89), and physical limitations (0.79). These coefficients indicated that individual and financial barriers were particularly influential components of the intervening conditions surrounding educational incubator implementation.

Regarding strategies, strategic orientation and planning obtained the highest factor loading (0.98). Metacognitive educational workshops, alignment of decisions, and adaptation to educational ideas each had a loading of 0.97, while organization and resource management had a loading of 0.96. Educational infrastructure workshops and strategic evaluation and learning also contributed significantly to the strategic dimension. Within the consequences dimension, innovation and continuous-learning culture and emerging educational innovations and methods had the highest factor loadings, both equal to 0.98. Familiarity with resources and the linkage between overarching educational objectives and school activities each obtained a loading of 0.97, while skills development had a loading of 0.96.

Second-order confirmatory factor analysis demonstrated that all five dimensions strongly contributed to the higher-order educational incubator construct. Contextual conditions and intervening conditions had the highest reported factor loadings (1.01), followed by causal conditions and consequences (0.99 each), and strategies (0.98). All higher-order loadings exceeded the required threshold.

The overall structural model also demonstrated highly satisfactory goodness of fit. The chi-square to degrees-of-freedom ratio (CMIN/DF) was 1.197 and RMSEA was 0.039. The absolute and comparative fit indices were GFI=0.984, AGFI=0.993, CFI=0.985, NFI=0.973, TLI=0.987, IFI=0.978, and RFI=0.985. Parsimony-related indices were PNFI=0.659 and PCFI=0.676. Taken together, these results indicated that the proposed five-dimensional structural model showed a strong correspondence with the empirical data and provided an acceptable representation of the educational incubator construct.

Discussion and Conclusion

The findings indicate that educational incubators in schools should be understood as multidimensional organizational systems rather than isolated programs, physical spaces, or technology-based initiatives. The validated model suggests that successful educational incubation emerges through the interaction of managerial capabilities, organizational context, constraints, strategic interventions, and innovation-oriented outcomes. The strong contribution of all five dimensions supports an integrated understanding of educational incubation in which no single component is sufficient independently.

Among the causal conditions, analytical and predictive abilities emerged as particularly prominent. This finding suggests that the development of an educational incubator begins with the cognitive and strategic capacities of school principals. Managers must be able to diagnose organizational problems, interpret changing conditions, anticipate future requirements, assess potential risks, and select appropriate responses. Technology acceptance and transformational decision-making further indicate that innovation depends on managerial willingness to move beyond established routines and engage with unfamiliar practices and technologies.

The contextual findings highlight the importance of creating an organizational environment oriented toward emerging forms of learning. The particularly strong contribution of emerging learning and artificial intelligence indicates that educational incubation is closely connected with schools' readiness to engage with contemporary technological and pedagogical developments. Moving beyond traditional practices is

consequently not simply an optional characteristic of the model but an important contextual requirement for creating an environment in which innovation can be generated and sustained.

The intervening conditions demonstrate that innovation is constrained not only by external resources but also by individual readiness. The prominence of individual limitations suggests that attitudes, competencies, confidence, resistance to change, and professional preparedness may substantially affect the implementation of educational incubators. Financial, managerial, and physical limitations remain important, but the findings indicate that investment in infrastructure without parallel investment in human capacity may be insufficient.

Strategic orientation and planning emerged as the strongest component within the strategy dimension. Educational incubation therefore requires deliberate direction rather than unstructured experimentation.

Schools need clearly defined objectives, coordinated decisions, resource organization, reflective professional-development activities, and mechanisms for strategic evaluation. Metacognitive workshops may be particularly valuable because innovation requires principals to examine their assumptions, reflect on their decisions, and continuously learn from implementation experiences.

The consequences of the model further clarify the ultimate purpose of educational incubation. The strongest outcomes were an innovation and continuous-learning culture and the adoption of emerging educational innovations and methods. This indicates that the central outcome is not the implementation of a single innovation but the creation of a sustainable organizational capacity for ongoing learning and renewal. Skills development, access to resources, organizational dynamism, and alignment between school activities and broader educational objectives reinforce this interpretation.

Finally, the excellent fit indices support the structural validity of the proposed model. The educational incubator can therefore be conceptualized as an integrated framework in which causal capacities initiate change, contextual conditions enable it, intervening barriers shape its implementation, strategic mechanisms direct it, and innovation-oriented consequences represent its outcomes. The model may provide a useful framework for school leadership development, educational policymaking, professional training, and the design of innovation-support systems in secondary schools. Overall, the findings suggest that establishing educational incubators requires simultaneous investment in managerial competence, emerging-learning environments, barrier reduction, strategic planning, resource management, and a sustained culture of innovation and continuous learning.

References

- Al-Qawasmeh, S. (2024). The Role of the School as an Incubator of Local and International Creativity. 4(121), 93-125. <https://doi.org/10.69867/PEAJ0129>
- Arbajian, Z., Khorshidi, A., Shahriari, M., & Sharifi, M. (2020). Presenting an Empowerment Management Model for Secondary School Principals in Tehran Education. *Quarterly Journal of Career and Organizational Counseling*, 12(45), 155-176. <https://doi.org/10.52547/jcoc.12.4.155>
- Atif Şahin, M. (2023). A Study on the Role of School Administrators in School Improvement. *The Journal of International Education Science*, 10(34), 382-398.
- Budac, C., & Ilie, L. (2024). Academic Business Incubators as a Tool in Implementing Entrepreneurship Education: Theoretical Approach. *Studies in Business and Economics*, 19(2), 37-48. <https://doi.org/10.2478/sbe-2024-0023>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2017). Implications for Educational Practice of the Science of Learning and Development. *Applied Developmental Science*, 21(2), 97-140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Fathurrochman, I., Danim, S., Ab Anwar, S., & Kurniah, N. (2021). *The School Principals' Role in Education Management at the Regional Level: An Analysis of Educational Policy in the Industrial Revolution 4.0* <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210227.042>
- Field, A. (2021). *Menzies School Leadership Incubator: Insights*.
- Hafezian, M. (2017). Identifying Components Affecting the Outputs of University Incubators and Their Role in Creating University Spin-Off Companies. *Iranian Higher Education*, 9(1), 83-103.

- Khaleel, N., Alhosani, M., & Duyar, I. (2021). *The Role of School Principals in Promoting Inclusive Schools: A Teachers' Perspective* Frontiers in Education, <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.603241>
- Maleki, N., & Safdarian, G. (2025). *Designing an Incubator for the Islamic Azad University, Tehran Pardis, with an Approach to Regional Economic Development* First National Conference on Advances in Urban Planning, Architecture and Civil Engineering, Sari, Iran.
- Yasari, M., Hosseini Daronkolaei, S. Z., & Taheri, F. (2022). Identifying the Dimensions of University Incubators in Third-Generation Universities. *Executive Management Research Journal*, 14(28), 483-512.