



Analyzing the Desirable Components and Characteristics of Training Future Teachers to Achieve the Scientific - Technological Field

T. Heydri Laghab¹, M. Nasaj², A. A. Dolati^{*3}

1. Assistant Professor, Department of Educational Administration, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Department of Islamic Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Educational Administration, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran.

Article Info

Article type: Research

Article history:

Received: 2025/01/13

Revised: 2025/02/10

Accepted: 2025/05/10

Published: 2025/09/23

Keywords:

Document on fundamental, schools of the future, science and technology, teacher training, transformation.

Authors:

1. t.heidarilaghab@cfu.ac.ir

2. m.nasaj@cfu.ac.ir

3. ali.dolati@cfu.ac.ir ✉

ABSTRACT

Objective: The main objective of the present study was to analyze the desirable components and indicators of future teacher education to achieve the scientific-technological field. **Methods:** For this purpose, a qualitative approach and grounded theory method were used. The scope of the study was divided into two main groups, the first group: optimal exploration and review of the research background, including all available articles, magazines, and books related to future schools and future teacher education methods based on the scientific and technological field. The second group: included specialists and experts in the field of education, faculty members of Farhangian University, school administrators, and teachers. The sampling method in the first part was selected in accordance with the purpose of the research from the sources available in theses, research plans, and articles available in existing databases such as Magiran, ERIC, ProQues, Scopus, Springer, Irandoc, and Science Direct. In the second part, 18 people were selected based on purposive and snowball method. The sample individuals were those who had sufficient experience in the field of education and future schools. Data analysis was carried out in the first part using the quasi-system method and in the second part, using the grounded theory, model of Charmaz & Brayant (2010), and a paradigmatic research model was obtained. **Findings:** The results of the study showed that the most important causal factors include teachers' scientific capital and its strengthening, scientific goal setting with strong motivation, up-to-date technology development, research-oriented culture, scientific infrastructure, creative capital, technology culture and foresight, entrepreneurial attitude in schools, and supervision and evaluation of courses. **Conclusion:** This research shows that for training teachers in order to achieve the scientific-technological field, a comprehensive and all-round approach is needed that includes individual, organizational, and social factors. It is recommended that the results of this research be considered in the design of teacher training programs and educational policies.

Citation (APA): Heydri Laghab. T., Nasaj. M., & Dolati. A.A. (2025). Analyzing the Desirable Components and Characteristics of Training Future Teachers to Achieve the Scientific - Technological Field. *Journal of Teacher's Professional Development*, 10(3), 93-136.

<https://doi.org/10.48310/tpd.2025.18092.1828>



© Author(s)

Publisher: Farhangian University

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: In the current era, characterized by profound and rapid scientific and technological transformations, educational systems face the vital challenge of preparing future generations for entry into a knowledge- and innovation-based society. Amidst this context, the training of future teachers has become a strategic necessity, as the quality of education and the guidance of students toward developmental paths are directly dependent on teachers' competencies. Hence, the present study seeks, by adopting an analytical approach and meticulous investigation, to identify and explain the desirable components and indicators in the teacher training process. Ultimately, it aims to provide a comprehensive framework for cultivating teachers who are capable of effectively guiding students toward achieving the scientific-technological domain.

Methodology: The present research is applied in terms of objective, implemented with a qualitative approach, and utilizes the Grounded Theory (G.T.) methodology. This method seeks the inductive construction of a documented and codified theory from the data itself—a process highly suitable for fields lacking sufficient theoretical foundations. The study field was defined in two main sections: first, a semi-systematic review of research literature and documents (from 2018 to 2024) was conducted to extract components and indicators related to the scientific-technological domain. Second, deep semi-structured interviews were carried out with 18 key informants—experts, faculty members of Farhangian University, school principals, and teachers—who possessed sufficient experience in education and future schools. The sampling method for the first section was aligned with the research objective, drawing from existing resources in theses, research projects, and articles available in databases such as Magiran, ERIC, ProQuest, Scopus, Springer, Irandoc, and Science Direct. For the second section, sampling was determined to be purposeful and snowball sampling. Data analysis employed Charmaz's three-stage coding model (Initial, Focused, and Theoretical coding) until theoretical saturation was reached, leading to the development of the study's paradigmatic model. The keywords used for the search included components and indicators of the future school and characteristics of future teacher training based on the scientific and technological domain of education. The inclusion criteria for studies were the relevance of their titles to the present study's objectives and the language of research (Persian and English). Duplicate titles were considered an exclusion criterion. Finally, the trustworthiness (credibility, dependability, confirmability, and transferability) of the research was ensured by implementing comprehensive strategies.

Findings: The research results indicated that the most important causal factors include enhancing teachers' scientific capital, setting scientific goals with strong motivation, developing up-to-date technology, fostering a research-oriented culture, providing scientific infrastructure, developing creative capital, promoting a technology and foresight culture, an entrepreneurial attitude in schools, and robust course monitoring and evaluation. In this context, strategies pointed out by key informants, based on their experiences and perceptions, involved: developing an entrepreneurial spirit, political reform in teacher admission, reforming interaction with the real world, attention to specialized fields/orientations, making students responsible, developing collaborative work among students, holding scientific challenges and discourses, teacher research-

orientation, inspiring an aesthetic sense alongside science, holding scientific exhibitions, utilizing competent forces, emphasizing academic rigor, and changing teaching methods. For the implementation of these strategies, the role of environmental factors—such as process (managerial), internal and external competence, economic, social, political, and cognitive factors—should not be overlooked. Furthermore, the significance of contextual factors must be considered, including the organizational structure of Farhangian University, scientific and technological conditions, the culture of learning intertwined with science and work, affective and social conditions, a research-oriented culture, the learner's economic situation, the culture of utilizing processes, the culture of learner encouragement, and the social culture and connection with scientific institutions. Ultimately, through these actions and reactions and by attaining the scientific-technological domain, the anticipated outcomes included: cultivating creative students, attention to the ultimate source and purpose in science, achieving purposefulness in science, recognizing natural phenomena, realizing unity, moving towards a scientific leap, creating well-being and comfort through discovery, creativity, and innovation, familiarity with applied science, increasing school productivity and flourishing, school accountability, achieving future-oriented, pioneering schools, institutionalizing an entrepreneurial mindset, and collaborating with various organizations to embed the six domains (of education).

Discussion and Conclusion: The creation of Future Schools is a strategic necessity that demands an innovative approach commensurate with the needs of today's fast-paced world. The central axis of this transformation is the cultivation of thinking, creativity, and future-ready competencies in students, rather than merely the transmission of knowledge. This requires the intelligent use of new educational technologies and the equipping of schools with smart tools (such as tablets and online platforms) to facilitate personalized and blended learning. The focus of curricula must shift toward teaching future-oriented skills, including critical thinking, problem-solving, and teamwork. These skills are reinforced in interdisciplinary, creative, and inspiring learning environments. Alongside these measures, attention to students' mental and physical health, strengthening civic education and social responsibility, and developing connections with businesses are vital. Finally, a revision of the evaluation system—moving from memory-based assessment to competency-based measurement—completes these reforms, paving the way for the training of teachers proficient in the scientific-technological domain. The training of future teachers for the achievement of the scientific-technological domain necessitates a comprehensive review that integrates academic, research-oriented, and applied approaches. This transformation begins with political reform in admission and an emphasis on technological competencies. It then progresses through the design of programs that foster an entrepreneurial spirit within technological hubs and enable interaction with the real world (industrial and knowledge-based). To fully realize this goal, future teachers must become accountable through a research-oriented approach and the definition of problem-solving projects. They must participate in collaborative working groups and scientific challenges, while utilizing competent forces and paying attention to their fields of specialization. This process promotes an aesthetic sense alongside science through product-based exhibitions, ultimately cultivating a generation of scientific-technological and creative teachers.



واکاوی مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مطلوب تربیت‌معلمان آینده برای دستیابی به ساحت علمی-فناورانه

طاهره حیدری لقب^۱، مریم نساج^۲، علی اکبر دولتی^{۳*} 

۱. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹ - ۱۴۶۶۵ تهران، ایران
۲. استادیار، گروه آموزش معارف اسلامی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹ - ۱۴۶۶۵ تهران، ایران
۳. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹ - ۱۴۶۶۵ تهران، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

هدف: واکاوی مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مطلوب تربیت‌معلمان آینده برای دستیابی به ساحت علمی-فناورانه، هدف اصلی پژوهش حاضر است. **روش‌ها:** از رویکرد کیفی و روش پژوهش داده‌بنیاد استفاده شد. میدان مطالعه و پژوهش به دو گروه عمده تقسیم شد؛ گروه اول: بهینه‌کاو و مروری بر پیشینه پژوهش که مشتمل بود بر کلیه مقالات، مجلات و کتاب‌های در دسترس مربوط به مدارس آینده و شیوه‌های تربیت معلم آینده بر اساس ساحت علمی و فناوری و گروه دوم: شامل متخصصان و صاحب‌نظران حوزه تعلیم و تربیت، اعضای هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان، مدیران و معلمان مدارس بود. در بخش اول، نمونه متناسب با هدف پژوهش از منابع موجود در پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی و مقالات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی همچون Magiran, ERIC, ProQues, Scopus, springer, Irandoc, Science Direct انتخاب شد و در بخش دوم به‌صورت هدفمند و گلوله برفی، ۱۸ نفر تعیین گردید. تحلیل داده‌ها، در بخش نخست به روش شبه نظام‌مند و در بخش دوم با بهره‌گیری از نظریه داده‌بنیاد، الگوی چارمز و برایانت (۲۰۱۰) انجام گرفت و مدل پارادایمی پژوهش به دست آمد. **یافته‌ها:** نتایج پژوهش نشان داد که از مهم‌ترین عوامل علی می‌توان به سرمایه علمی معلمان و تقویت آن، فرهنگ پژوهش‌محوری، سرمایه خلاق، فرهنگ فناوری و آینده‌نگری، نگرش کارآفرینانه در مدارس و نظارت و ارزیابی دروس اشاره کرد. **نتیجه‌گیری:** این پژوهش نشان داد که برای تربیت‌معلمان در راستای دستیابی به ساحت علمی-فناورانه، نیاز به یک رویکرد جامع و همه‌جانبه است که شامل عوامل فردی، سازمانی و اجتماعی باشد. توصیه می‌شود که نتایج این پژوهش در طراحی برنامه‌های تربیت معلم و سیاست‌گذاری‌های آموزشی موردتوجه قرار گیرد.

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱

واژه‌های کلیدی:

تربیت معلمان،
ساحت علمی-فناورانه،
سند تحول بنیادین آموزش و
پرورش،
مدارس آینده.

نویسندگان:

1. t.heidarilagh@cfu.ac.ir
2. m.nassaj@cfu.ac.ir
3. ali.dolati@cfu.ac.ir ✉

استناد به این مقاله (APA): حیدری لقب، طاهره؛ نساج، مریم؛ و دولتی، علی اکبر. (۱۴۰۴). واکاوی مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مطلوب تربیت‌معلمان آینده برای دستیابی به ساحت علمی-فناورانه. *توسعه حرفه‌ای معلم*, ۱۰(۳), ۹۳-۱۳۶.

 DOI: 10.48310/tpd.2025.18092.1828



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان

مقدمه

مؤسسات آموزشی، مانند سایر سازمان‌های خدماتی در عصر اطلاعات دیجیتال، باید در جهت ارتقای کیفیت ارائه خدمات و افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های سازمان، تلاش نمایند؛ به عبارت دیگر، تحول دیجیتال در آموزش و پرورش باید به سمت نوآوری مداوم، حرکت نموده و کیفیت آموزش و یادگیری را افزایش دهد (پاتون و سانتوس^۱، ۲۰۲۱). فناوری، ارزش قابل توجهی به فرایند آموزش بخشیده و آن را متحول نموده است. این تحول نه تنها منابع، روش‌های تدریس و محیط‌های آموزشی جدیدی را فراهم آورده، بلکه به حضور مؤثرتر و مناسب‌تر دانش‌آموزان در کلاس درس نیز کمک شایانی کرده است. تلفیق فناوری در آموزش، فرآیندهای یادگیری را شخصی‌تر کرده و ابزارهای متنوعی را برای حمایت از دانش‌آموزانی که نیازهای آموزشی خاص دارند، ایجاد نموده است (مندز^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین شیوه‌های نوین آموزشی برخط در مقایسه با آموزش‌های حضوری (سنتی) با داشتن مزایایی مانند انعطاف‌پذیری در زمان، مکان، توسعه محیط یادگیری و محتوای آموزشی چندرسانه‌ای، توانسته است تعامل هم‌زمان و غیرهم‌زمان بین فراگیر و معلم و بین فراگیران و نظام‌های آموزشی را در تمام دوره‌های تحصیلی به شکل چشمگیری افزایش دهد. به‌واقع انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات، نظام آموزشی را متحول ساخته و نظام‌های جدید یاددهی-یادگیری را شکل داده است. این آموزش مجازی شامل ارائه محتوا از طریق نوارهای ویدئویی و صوتی، اینترنت، اینترنت، اکس‌ترانت، تلویزیون محاوره‌ای و دیسک‌های فشرده، پخش ماهواره‌ای و آموزش تلویزیونی است (چانگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). بر این اساس، در سال‌های اخیر تلاش‌های سازمانی گسترده‌ای در جهت ارتقای دستورالعمل‌هایی با هدف کمک به یادگیری الکترونیکی معلمان به‌عنوان نقش کلیدی نظام تعلیم و تربیت جامعه، انجام شده است؛ بنابراین نهادهای فراملی، خطوط کاری متفاوتی را طراحی کرده‌اند که به‌عنوان نقطه آغازین سیاست‌گذاری آموزشی در هر کشوری می‌تواند باشد. گرچه معرفی فناوری در آموزش به دهه‌های قبل بازمی‌گردد، لکن شناسایی شایستگی دیجیتالی به‌عنوان یک مهارت کلیدی مادام‌العمر محسوب می‌شود (مندز و همکاران، ۲۰۲۳).

مهارت علمی فناوری را هم‌سطح سایر مهارت‌های اساسی مانند مهارت ارتباطی، ریاضی و یا نگرش‌های اجتماعی و قراردادهای مدنی می‌توان دانست و به‌عنوان نیازی ضروری برای هر شهروند مطرح نمود تا قادر باشد مهارت‌های دیجیتالی خود را در طول زندگی، ارتقا داده تا در مدل اجتماعی مرتبط با جامعه دیجیتالی، عملکرد مؤثرتری داشته باشد (مارین^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). از طرف دیگر،

1. Patton & Santos

2. Méndez

3. Chang

4. Marin

ارتباط با همین واقعیت اجتماعی؛ شناخت شایستگی دیجیتال، مسئولیت خطیر را به مدارس منتقل کرد تا از آموزش و توسعه مهارت‌های فناورانه در سطوح مختلف آموزشی حمایت نماید (گاباردا^۱ و همکاران، ۲۰۲۱). کسب چنین شایستگی‌هایی است که می‌تواند معلمان را در شناخت و بهره‌گیری و توسعه نتایج تجارب متراکم بشری در عرصه علم و فناوری یاری کند تا براساس آن قادر شوند، با عنایت به تغییرات و تحولات آینده، نسبت به جهان هستی (نگاه آیه‌ای به هستی) و استفاده و تصرف مسئولانه در طبیعت (نگاه ایزاری)، بینشی ارزش‌مدار کسب کنند (سند تحول بنیادین آموزش و پرورش ایران، ۱۳۹۰).

فناوری، محیط یادگیری فراگیر را از طریق ارائه بازتعریفی از روش‌های آموزشی، چه به صورت برخط و چه به صورت حضوری (چهره به چهره) توسعه می‌دهد (گالیانی^۲، ۲۰۱۹)؛ بنابراین در دسترس قراردادن فناوری در اولین قدم، جایگزین‌هایی را برای آموزش فراهم ساخت (یلاند و نیل^۳، ۲۰۱۳)؛ و نیاز به تقویت برنامه‌های آموزشی معلمان، ضرورتی شناخته شد تا بتوانند نقش خود را در راستای تطابق با خواسته‌های اجتماع، مؤثرتر ایفا نمایند (مندز و همکاران، ۲۰۲۳).

با تکیه بر نتایج تحقیقات انجام‌شده در به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه‌های مختلف می‌توان نتیجه گرفت که به‌کارگیری فناوری در حوزه آموزش به دو علت ضروری است؛ اول اینکه به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا سواد دیجیتالی خود را ارتقا داده و خود را برای مشارکت فعال‌تر در امور مختلف آماده سازند و دوم اینکه فرایندهای یاددهی و یادگیری با تلفیق فناوری در آموزش، بهبود می‌یابند (پتچ و همکاران، ۲۰۲۳)؛ اما واقعیت این است که با وجودی که معلمان از فناوری در زندگی شخصی خود برای سرگرمی، ارتباطات و دریافت اطلاعات، به شکل روزمره استفاده می‌کنند، با تلفیق رسانه‌های دیجیتال در کلاس‌های درس خود با چالش مواجه‌اند (سالی^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). از طرفی تمرکز بر برنامه‌های آموزشی پایه‌ای در دوره‌های اجباری تربیت معلمان نشان می‌دهد که قوانین حاکم بر موقعیت‌های آموزشی، مهارت‌های فناورانه مورد نیاز معلم را به شکل دقیق و شفاف، مشخص نمی‌کند. همچنین تلفیق صریحی از محتوایی که احتمالاً به شایستگی دیجیتالی معلمان منتهی می‌شود، وجود ندارد (پیراتز^۵ و همکاران، ۲۰۱۸)؛ و توصیف خاصی از الزامات در نظر گرفته‌شده برای معلمان از داشتن شایستگی‌های دیجیتالی در کنار مدارک دانشگاهی برای تصدی شغل معلمی، وجود ندارد (مندز و دیگران، ۲۰۲۳) که این نشان می‌دهد شایستگی معلمان در به‌کارگیری فناوری در کلاس درس، محدود است و تجربه شخصی آنان در ایجاد محیط‌های یادگیری دیجیتالی، کافی

1. Gabarda

2. Galliani

3. Yelland & Neal

4. Sailer

5. Peirats

نیست؛ بنابراین بایستی معلمان آینده را در جهت سازگاری با اشکال جدید آموزش از راه دور، تشویق نمود تا از یادگیری دانش‌آموزان بتوان اطمینان حاصل نمود (برک^۱ و همکاران، ۲۰۱۵).

مؤسسات آموزشی آینده‌نگر اکنون شاهد قدرت فناوری در تغییر محیط یادگیری، تلفیق فضای فیزیکی با فضای مجازی و دستیابی به نتایج بهتر برای دانش‌آموزان هستند. در مدارس آینده، تلفیق صحیح آموزش و فناوری برای بازگشت سرمایه و موفقیت مستمر با استفاده از ابتکارات دیجیتال، ضرورتی انکارناپذیر است. این نوع رویکرد می‌تواند به مدارس کمک کند تا نیازهای متغیر آموزش، بازار کار و شهروندی در محیط‌های یادگیری دیجیتال - اعم از فیزیکی و مجازی - را برآورده سازند (پاتوس و سانتوس، ۲۰۲۱؛ ژانگ، ۲۰۱۷^۲؛ و میشلینز و سیمونز^۳ ۲۰۱۸).

با توجه به رشد روزافزون دیجیتالی‌شدن در همه حوزه‌ها، لازم است سیاست‌های یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات و ارتباطات، یکی از مهم‌ترین اولویت‌های هر سیاستی باشد. سیاستی که نه تنها شامل حضور فناوری در کلاس‌های درس می‌شود، بلکه توسعه شایستگی‌های طراحی، اصلاح و نحوه به‌کارگیری فناوری را بر اساس نیاز فراگیران شامل شود. از این نظر در برنامه‌های آموزشی معلمان مدل‌های مرجع می‌تواند راهی برای ارتقای شایستگی‌های تدریس معلمان باشد (کابرو و همکاران، ۲۰۲۲). برای تحقق واقعی مدرسه آینده همراه با هوش مصنوعی، به تلاش مشترک جامعه، مدرسه و دانش‌آموزان نیاز است. دولت باید توسعه مدارس آینده را از طریق قانون ارتقا دهد. اولین قدم این است که از بالا به پایین، مکانیسم اجرای هوش مصنوعی در مدارس آینده را قانون‌گذاری کنیم. مدارس باید مفهوم توسعه خود را تغییر دهند. توسعه مدرسه آینده در درجه اول توسط شرایط بیرونی هدایت می‌شود. دانش‌آموزان باید مدرسه مجازی خود را از پایین به بالا بسازند (لیئو^۴، ۲۰۲۳).

پژوهش‌های متعددی، نقش ارزشمند و تأثیرگذار فناوری را در حوزه آموزش، به وضوح نشان داده‌اند. به‌طور کلی، این مطالعات با اشاره به دانش پایین معلمان در ارتباط با فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌صراحت به لزوم ترویج آموزش مستمر در این زمینه و پیامدهای مفید آن اشاره نموده‌اند. شاه‌طالبی و همکاران (۱۴۰۱) در مدل مدرسه آینده‌ای که در پژوهش خود ترسیم نمودند به مقولاتی مانند توسعه فرهنگ فناوری، تفکر آینده‌نگرانه، گفتمان نمایشی، مدیریت تفاوت‌های فرهنگی، وابستگی منابع، سرمایه‌های اجتماعی و فرهنگی، احیای فرهنگ مدرسه‌ای، بازآرایی محیطی، بازاندیشی آموزشی، فرهنگ یادگیری مستمر و فرهنگ تحول‌پذیری اشاره کردند، در همین راستا طاهری‌دمنه و ذاکری (۱۳۹۹) در پژوهش خود به بررسی تغییر ابعاد اصلی آموزش و دگردیسی آن‌ها پرداختند و سپس با شالوده‌شکنی در پیش‌فرض‌های سنتی یادگیری همچون انباشت دانش، محوریت آموزگار،

1. Burke

2. Zhang

3. Masschelein & Simons

4. Liu

آزمون‌های استاندارد، ساعات حضور انعطاف‌ناپذیر و تلقی کارخانه‌ای از مدارس، تصویری بدیل از مدرسه به مثابه «کارگاهی مشارکتی» ترسیم نمودند. تجربه‌های میان‌رشته‌ای، بازآموزی و عبور از آموخته‌های پسین، مفاهیم نظری کلیدی چنین مدرسه‌ای هستند و کودکان را برای آینده‌ای بدیل، مهیا می‌کنند که ممکن است هیچ شباهتی با گذشته نداشته باشند. آلفرز-پاستور^۱ و همکاران (۲۰۲۳) با مطالعه تحلیل روش‌های مختلف تربیت‌معلمان دوره ابتدایی آینده و ارزیابی کارایی روش‌ها در زمینه فناوری نشان دادند که اجرای این روش‌ها محتوای دانش نظری را توسعه و شایستگی زبان‌شناختی را بهبود بخشیده و کار مشارکتی و خلاقیت را تقویت می‌کند. همچنین پتچ و همکاران (۲۰۲۳) در تحقیق خود اذعان داشتند که کیفیت آموزش به عواملی مانند تمایلات و مهارت‌های فردی معلمان و همچنین عوامل زمینه‌ای مانند حمایت‌های سازمانی، چه در زمینه فنی و چه در زمینه دانش تخصصی، بستگی دارد. نتایج تحقیقات آنان نشان داد که تلفیق فناوری با آموزش، پیش‌بینی‌کننده بسیار مناسبی برای فعالیت‌های آموزش از راه دور می‌باشد. یافته‌های آنان نشان داد که حمایت مدیریت مدرسه و خودکارآمدی معلمان، تأثیر زیادی بر میزان کاربست فناوری توسط معلمان دارد و این کاربست، خود موجب افزایش خودکارآمدی تلفیق‌شده با فناوری شده و در نتیجه، افزایش تلفیق فناوری در فعالیت‌های آموزشی را در پی خواهد داشت. در همین راستا نتایج تحقیق ویدرگور^۲ (۲۰۲۳) نیز افزایش خودکارآمدی و نوآوری معلمان در به‌کارگیری فناوری در آموزش را تأیید نمود. نتایج مطالعه اسمیتز^۳ و همکاران (۲۰۲۳) باهدف بررسی سبک‌های رهبری تحول‌آفرین مدیران مدارس و حمایت آنان از معلمان در جهت استفاده از فناوری‌های دیجیتال، نشان داد که رهبری تحول‌آفرین، رابطه معناداری با باورهای مثبت معلمان در به‌کارگیری فناوری، مهارت‌های فنی آن‌ها در ارتباط با فناوری‌های دیجیتال و ساختار دیجیتالی مدارس دارد؛ آنان رویکردهای رهبری تحول‌آفرین مدیران را به‌عنوان اصلی‌ترین کلید تلفیق فناوری با آموزش معرفی نمودند. مطالعات آبدیگاپارووا و ژینبایوا^۴ (۲۰۲۲) به ایجاد شرایط برای یادگیری دانش‌آموزمحور، توجه به شرایط روانی و ذهنی دانش‌آموز و تفاوت‌های قومی و فرهنگی در استفاده از روش‌های فناورانه و محیط آموزشی حمایتی در کلیه برنامه‌های آموزشی برای مشارکت دادن دانش‌آموزان و اساتید در اداره امور، تأکید می‌نمایند. کابرو^۵ و همکاران (۲۰۲۲) نیز جنسیت، مدرک تحصیلی، انگیزش و نگرش معلمان و وجود یا عدم وجود دانش‌آموزانی با نیازهای ویژه در کلاس درس را به‌عنوان عواملی اثرگذار در میزان به‌کارگیری فناوری

1. Alférez-Pastor

2. Vidergor

3. Schmitz

4. Abdigapbarova & Zhiyenbayeva

5. Cabero

دانستند. نتایج تحقیقات آنان، نیاز فوری معلمان به آموزش‌های دیجیتال را تأکید کرد. شرگین^۱ و همکاران (۲۰۲۱) نیز در مطالعات خود اظهار داشتند که ارتباط خلاقانه، تبادل دانش، افکار و نگرش‌ها جهت برطرف نمودن نیازهای آموزشی فراگیران، ازجمله پیامدهای تلفیق فناوری با آموزش است که فرصت ابراز وجود را برای فراگیر فراهم نموده و فرصت‌های ارتباطی بیشتری برای آنان ایجاد می‌نماید. گرچه نتایج پژوهش توتو و لیمن^۲ (۲۰۲۱) به این واقعیت اشاره دارد که برخی از معلمان به علت تعارض در باورها و نگرش‌ها و سازش با شرایط موجود، در برابر نوآوری‌ها مقاومت نشان می‌دهند. مطالعات سالادینو^۳ و همکاران (۲۰۲۰) نشان داده است که معلمانی که روزانه از فناوری‌های دیجیتال استفاده می‌کنند تعاملات، انگیزه و سازگاری مناسب‌تری با دانش‌آموزان خود دارند. نتایج تحقیقات آندریوشنسکو^۴ و همکاران (۲۰۲۰) نیز تأیید کرد که یادگیری الکترونیکی اثربخش، فرایندهای آموزش را با تمرکز بر توسعه پتانسیل‌های فردی افزایش می‌دهد و فضاها و فرصت‌های یادگیری فردی و گروهی بیشتری را برای فراگیران فراهم می‌سازد. شمیر^۵ و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهش خود تأکید نمودند که معلمانی که از ابزارآلات فناوری مانند تلفن همراه یا کتاب‌های دیجیتالی به شکل روزانه استفاده می‌کنند، امکان انتقال متون از طریق صوت یا نقشه‌های مفهومی یا تصاویر را فراهم می‌آورند و این اقدامات می‌تواند از یادگیری گروهی حمایت کند. بررسی تحقیقات انجام‌شده نشان می‌دهد که مدل مدرسه مدت‌هاست که در پاسخگویی به نیازهای دانش‌آموزان در قرن حاضر مشکل پیدا کرده است. بسیاری از مربیان و خانواده‌ها از قبل نسبت به نیاز به تغییر مدل مدرسه آگاه بودند؛ همین آگاهی است که امروز ما را به برداشتن گام‌هایی حتی متواضعانه به‌سوی یک مدرسه دیگر در آینده دعوت می‌کند. جهان آینده به‌طور فزاینده، پیچیده، مبهم و در حال تغییر شتابان است. از سویی، آموزش‌وپرورش سنتی برای یادگیرندگان امروز، کارایی لازم را ندارد و برخلاف تغییرات نمایشی به تغییرات اساسی نیازمند است. مدرسه آینده در ایران، یک راهبرد اساسی است و شناسایی و درک مؤلفه‌های آن، کمبودهای آموزشی کشور را برطرف خواهد نمود. مسئله اصلی این است که شرایط متغیر ابهام‌آمیز امروز از لحاظ تحولات فن‌آوری‌های پیشرفته، توسعه دانش و اطلاعات، افزایش رقابت‌های جهانی و جهانی‌شدن، الزامات تغییر و حرکت به‌سوی آینده را اجتناب‌ناپذیر کرده است. ازاین‌رو طراحی و ایجاد چنین مدارس نوین‌یادی یک اولویت ضروری برای نظام آموزشی کشور است. همچنین با این نگاه که هدف نهایی آموزش، رشد همه‌جانبه افراد است و آموزش، یک حق است و برای داشتن جامعه عادلانه‌ای که به دنبال آن هستیم بایستی فرصت‌های برابری برای همه افراد

1. Shurygin

2. Toto & Limone

3. Saladino

4. Andriushchenko

5. Shamir

جامعه برای بهتر فهمیدن، اندیشیدن ارتباط برقرار کردن، و دانش آفریدن، فراهم ساخت؛ فناوری می‌تواند در ایجاد این فرصت‌ها، نقش کلیدی ایفا نماید. با توجه به این اهمیت، یکی از ساحت‌های شش‌گانه سند تحول بنیادین نظام تعلیم و تربیت ایران نیز بر ضرورت توجه به توسعه علم و فناوری و لزوم به‌کارگیری آن توسط معلمان در امر آموزش و ارتقای سطح دانش‌آموزان، تأکید ویژه‌ای دارد. با توجه به این ضرورت، توجه به توسعه علم و فناوری و لزوم به‌کارگیری آن توسط معلمان و با بررسی نتایج تحقیقات انجام‌شده و با توجه به شکاف پژوهشی در این زمینه، پژوهش حاضر، درصدد است به سؤالات ذیل پاسخ دهد:

سؤالات پژوهش:

۱. مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلم‌ان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری بر اساس منابع موجود، شامل چه مواردی می‌باشد؟
۲. مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلم‌ان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان، شامل چه مواردی می‌باشد؟

روش پژوهش

روش: پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی است که با رویکرد کیفی انجام شد. جهت پاسخ به سؤالات پژوهش از روش داده‌بنیاد استفاده شد. روش داده‌بنیاد یا گراند تئوری نیز عبارت از فرآیند ساخت یک نظریه مستند و مدون از طریق گردآوری سازمان‌یافته داده‌ها و تحلیل استقرایی مجموعه داده‌های گردآوری شده برای پاسخگویی به پرسش‌های جدید در زمینه‌هایی است که مبانی نظری کافی برای تدوین هرگونه فرضیه و آزمون آن را ندارند (اشتراوس و کوربین^۱، ۲۰۰۸). استقرا، محور اصلی در نظریه داده‌بنیاد است. نظریه داده‌بنیاد، با ارائه روش‌های نظام‌مند دقیق برای مفهوم‌سازی، به پژوهشگران حوزه‌های جامعه‌شناسی، روانشناسی و علوم اجتماعی کمک می‌کند. نظریه‌های منتج شده از روش داده‌بنیاد به صورت استقرایی از پدیده مطالعه شده منشعب می‌شوند. این نظریه‌ها از طریق جمع‌آوری نظام‌مند داده‌های تجربی و تجزیه و تحلیل آنها، کشف و توسعه داده می‌شوند. در این روش، فرآیند پژوهش با یک نظریه و سپس اثبات آن آغاز نمی‌شود؛ بلکه روند پژوهش با یک حوزه مطالعاتی شروع می‌شود و به تدریج، موارد مرتبط اضافه می‌شوند.

جامعه و نمونه: شامل دو گروه بود. گروه اول شامل مقالات، مجلات و کتب در دسترس مربوط به مدرسه آینده و شیوه‌های تربیت معلم آینده بر اساس ساحت علمی و فناوری تعلیم و تربیت بود. گروه دوم شامل متخصصان و صاحب‌نظران حوزه تعلیم و تربیت، اعضای هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان،

1. Strauss & Corbin

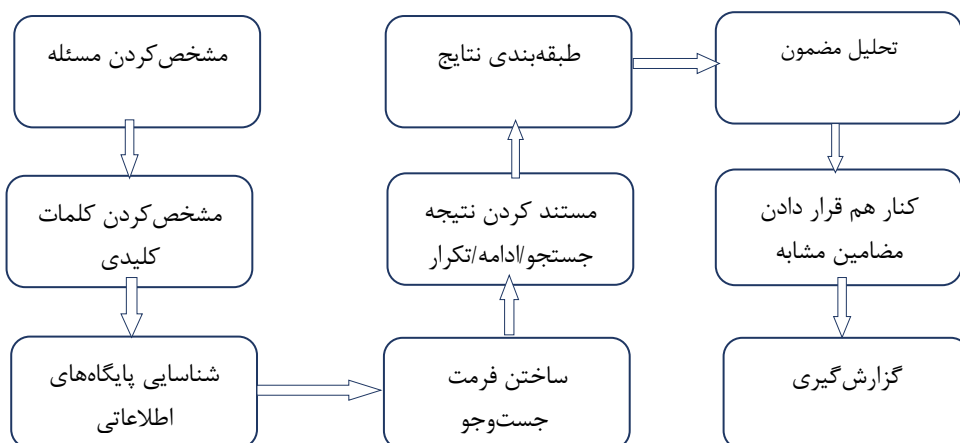
مدیران و معلمان مدارس در نیمسال دوم سال تحصیلی (۱۴۰۲-۱۴۰۳) بود. نمونه‌گیری در بخش اول، هدفمند بود و منابع موجود در پایان‌نامه‌ها، کتابخانه‌ها، طرح‌های پژوهشی و مقالات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی همچون Magiran, ERIC, ProQues, Scopus, springer, Irandoc, Science Direct طی سال‌های (۲۰۱۸-۲۰۲۴) متناسب باهدف پژوهش، انتخاب و بررسی شدند. واژگان کلیدی مورد استفاده برای جست‌وجو شامل مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مدرسه آینده و ویژگی‌های تربیت‌معلم آینده بر اساس ساحت علمی و فناوری تعلیم و تربیت بودند؛ معیار ورود پژوهش‌های انجام‌شده به این مطالعه، متناسب بودن عنوان پژوهش‌ها با اهداف پژوهش حاضر و زبان پژوهش موردنظر (فارسی و انگلیسی) بود. همچنین تکراری بودن عنوان پژوهش‌های صورت گرفته به‌عنوان معیار خروج لحاظ شد. پس از گردآوری داده‌ها، یافته‌ها و نتایج پژوهش‌ها به تفکیک استخراج و تحلیل و بررسی شدند. در بخش دوم، پژوهشگران کیفی به‌طور نظری به نمونه‌گیری پرداختند، این امر بدان معنی است که در این پژوهش، مصاحبه‌شوندگان از بین افرادی انتخاب شدند که با بحث تعلیم و تربیت، مدرسه آینده و شایستگی تربیت‌معلمی آشنایی داشته و در مدرسه و دانشگاه با آن، درگیر بوده‌اند و نمونه‌گیری تا رسیدن به نقطه اشباع ادامه یافت.

ابزار: ابزار پژوهش در بخش اول شامل، یک پروتکل تحلیل اسنادی بود که برای بررسی نظام‌مند اسناد مرتبط (از جمله مقالات، کتاب‌ها و سایر منابع) طراحی شد و شامل معیارهای انتخاب سند، سؤالات تحلیلی، فرم کدگذاری و ... بود. همچنین ابزار پژوهش در بخش دوم شامل پروتکل مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود که برای گفت‌وگو با متخصصان، اعضای هیئت‌علمی و معلمان و مدیران، مورد استفاده قرار گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: جهت تحلیل داده‌های مربوط به سؤال اول پژوهش و با توجه به هدف پژوهش که نیازمند توصیف و تحلیل منابع مرتبط با واکاوی مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مدرسه آینده و ویژگی‌های تربیت‌معلمان آینده است، از روش مرور شبه‌نظام‌مند^۱ استفاده شد. مرور شبه‌نظام‌مند معمولاً با هدف مرور و بررسی پژوهش‌ها و استخراج رویه‌ها، الگوها، راهبردها و شیوه‌های عمل، انجام می‌گیرد (اسنایدر، ۲۰۱۹). در پژوهش‌هایی که سؤال‌ها در مورد الگوها، روابط، روندهای قابل‌مشاهده در پیکره دانش طرح می‌شوند و از طریق مرور توصیفی صرف و نظام‌مند صرف پاسخ داده نمی‌شوند، از مرور شبه‌نظام‌مند استفاده می‌شود (آنکوسیانو و همکاران، ۲۰۱۹). برکلاند^۲ (۲۰۱۹) استدلال می‌کند در مواقعی که مستندات مرتبط، کم است و ممکن است پژوهشگر با مرور نظام‌مند به نتیجه دست نیابد از مرور شبه‌نظام‌مند استفاده می‌شود.

1. Semi-systematic
2. Birkeland

در این روش، ابتدا طرح مرور شبه‌نظام‌مند (مطابق شکل ۱) تدوین و کلیدواژه‌های مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مدرسه آینده و تربیت‌معلم آینده مدنظر قرار گرفت. راهبرد جست و جوی مورد استفاده، گلوله برفی بود که در آن بر اساس تمامی کلیدواژه‌های در نظر گرفته‌شده، جستجوی منابع صورت گرفت. در تحلیل مقالات با توجه به اینکه پژوهش باهدف دستیابی به یک الگو برای واکاوی مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مدرسه آینده و تربیت‌معلم آینده بود از روش تحلیل مضمون ولکات (توصیف و قرار دادن داده‌ها در یک پیوستار منظم، تحلیل، سازمان‌دهی و مقوله‌بندی و تفسیر و مقایسه) استفاده شد. برای بررسی قابلیت اعتماد و اعتبار اطلاعات استخراج‌شده توسط تیم تحقیق، فرآیند مطالعه و تحلیل اسناد توسط متخصصان و صاحب‌نظران حوزه تعلیم و تربیت نیز مورد بازبینی قرار گرفت. فرآیند انجام پژوهش در این مرحله در شکل ۱ به نمایش گذاشته‌شده است.



شکل (۱). فرآیند پاسخ‌گویی به بخش اول پژوهش با استفاده از روش شبه‌نظام‌مند

در بخش دوم پژوهش و به منظور پاسخ به سؤال دوم پژوهش، از روش داده‌بنیاد^۱، الگوی چارمز و برایانت^۲ (۲۰۱۰) استفاده شد. در مرحله نخست، کدگذاری اولیه^۳ انجام شد. در این مرحله، پژوهشگر به شناسایی انواع امکان‌های نظری در داده‌ها پرداخت و به سمت تصمیم‌های بعدی درباره تعریف

1. grounded theory
2. Charmaz & Brayant
3. initial coding

طبقات مفهومی اساسی حرکت کرد. این سطح از کدگذاری، کلمه به کلمه^۱، خط به خط^۲ یا واقعه به واقعه^۳ انجام شد.

در مرحله دوم، پژوهشگر، کدگذاری کانونی^۴ را آغاز نمود، در این مرحله، بخش‌های وسیعی از داده‌ها باهم ترکیب، توضیح و در نهایت، طبقه‌بندی شدند. در مرحله سوم، کدگذاری نظری^۵ انجام شد؛ در این بخش، پژوهشگر به دنبال داستان تحلیلی منسجم و مرتبطی از پدیده موردبررسی در پژوهش که در قالب یک نظریه بیان می‌شد، پرداخت. پس از انجام مراحل کدگذاری، نمونه‌گزینی نظری^۶ (دراکر^۷ و همکاران، ۲۰۱۷) و در نهایت، ارائه چارچوب (میلز^۸ و همکاران، ۲۰۰۶) صورت گرفت که در آن، نظریه به‌دست‌آمده به‌صورت شماتیک نشان داده شد. همچنین تهیه خودنگاشت^۹ یا یادآور در تمام مراحل کار انجام شد. اعتبار پژوهش با چهار مؤلفه اعتمادپذیری^{۱۰}، تأییدپذیری^{۱۱}، وثوق^{۱۲} و انتقال‌پذیری^{۱۳} (پیتی^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۲) و از طریق روش بازگرداندن نتایج حاصل از پژوهش به مشارکت‌کنندگان، صاحب‌نظران، مکتوب‌کردن مدون فرآیند پژوهش و برآیندگیری در منابع جمع‌آوری داده به‌دست آمد؛ که همه در کنار هم موجب ارتقای اعتبار پژوهش و امکان انتقال‌پذیری یافته‌ها را به سایر بافت‌های مشابه، فراهم آورد.

به‌منظور تأیید اعتبار و پایایی پژوهش در بخش کیفی از استراتژی‌های پیتی و همکاران (۲۰۱۲)، چارمز^{۱۵} (۲۰۱۰) و لینکلن و گابا (۱۹۸۵) استفاده شد. این استراتژی‌ها شامل اتکادپذیری، اطمینان و اعتمادپذیری، تأیید یا تصدیق‌پذیری و انتقال‌پذیری می‌باشد. همه در کنار هم موجب ارتقای اعتبار پژوهش و امکان انتقال‌پذیری یافته‌ها را به سایر بافت‌های مشابه فراهم آورد. در جدول ۱ روش بررسی هر یک از این استراتژی‌ها به‌طور کامل، مشخص شده است.

1. word by word
2. line by line
3. incident by incident
4. focused coding
5. theoretical coding
6. theoretical sampling
7. Draucker
8. Mills, Bonner & Francis
9. Memo-writing
10. dependability
11. conformability
12. credibility
13. transferability
14. Petty
15. Charmaz

جدول (۱). استراتژی‌های پیتی و همکاران (۲۰۱۲)؛ چارمز (۲۰۱۰)؛ و لینکلن و گابا (۱۹۸۵) جهت بررسی

روایی و پایایی پژوهش

نوع استراتژی	روش بررسی
(پایایی) اتکاپذیری و اطمینان‌پذیری: درجه ثبات و پایداری تبیین‌های صورت گرفته در طول زمان و مکان	در این پژوهش از طریق نمونه‌گیری نظری، ارائه اطلاعات در خصوص اهداف مطالعه به شرکت‌کنندگان برای جلب اعتماد آن‌ها در طی مصاحبه‌ها، بررسی مداوم داده‌ها، ضبط صدا، پیاده‌سازی و تحلیل داده‌ها بلافاصله پس از مصاحبه و بازخورد آن برای مصاحبه‌های بعدی و بیان تمام جزئیات مربوط به مفاهیم و مضامین اصلی و فرعی، برای افزایش قابلیت اتکا و اطمینان به یافته‌های پژوهش استفاده شد.
(روایی درونی) اعتمادپذیری، همسانی و باورپذیری: میزان و درجه تطبیق یافته‌های تحقیق با داده‌های تحقیق	در خصوص قابلیت اعتماد، همسانی و باورپذیری به یافته‌های پژوهش، تلاش شد تا با توجه به ادبیات و دیدگاه‌های مختلفی که در خصوص نمونه‌گزینی و تعداد مشارکت‌کنندگان وجود دارد، تعداد مشخصی از منابع موجود و مرتبط و تعداد مشخصی از متخصصان و صاحب‌نظران حوزه تعلیم و تربیت برای مصاحبه به روش نظری انتخاب شوند. همچنین هماهنگی در تفسیر متون مصاحبه‌ها ایجاد شد و گردآوری داده‌ها تا اشباع نظری ادامه داشت.
(اعتبار سازه) تأیید یا تصدیق‌پذیری: درجه عینیت‌گرایی تفسیرهای صورت گرفته با نظر مصاحبه و اجتناب از سوگیری و پیش‌داوری محقق	در رابطه با تأیید و تصدیق‌پذیری داده‌ها، تمام مضامین استخراج‌شده و تفسیرهای صورت گرفته با همخوانی و بازبینی دو فرد مستقل راجع به دقت، ارتباط و معنی داده‌ها انجام شد، یعنی مقوله‌های استخراج‌شده از طریق بازنگری دو تن از خبرگان در دسترس و استفاده از نظرهای اصلاحی آن‌ها آزمون شد. فرایند انجام کار با دقت در اختیار همکاران مجری پژوهش قرار داده شد تا صحت نحوه انجام پژوهش تأیید گردد.
(روایی بیرونی) انتقال‌پذیری: درجه و میزان به‌کارگیری یافته‌های تحقیق در موقعیت‌های مشابه دیگر	انجام نمونه‌گیری هدفمند و نظری و همچنین کفایت داده‌های جمع‌آوری‌شده به شیوه اشباع نظری و اعلام نظر از همکاران پژوهش، حاکی از آن بود که خواننده می‌تواند امکان انتقال‌پذیری یافته‌ها به موقعیت‌های مشابه دیگر را مورد ارزیابی قرار دهد و نهایتاً مفاهیم از تمامی مصاحبه‌شوندگان این مطالعه، استخراج شد.

به عقیده لینکلن و گوبا^۱ در یک مطالعه با دقت هدایت‌شده که در آن انتخاب نمونه به‌صورت تکاملی و تعاقبی بوده است، می‌توان با حدود ۱۲ شرکت‌کننده به نقطه اشباع رسید و احتمالاً این تعداد بیشتر از ۲۰ نخواهد بود، داگلاس^۲ در مطالعه خود تخمین می‌زند که در مصاحبه‌های عمیق قبل از رسیدن به نقطه اشباع به ۲۵ نفر شرکت‌کننده نیاز است (مایکت و مورهاوس^۳، ۱۹۹۴: ۶۳).

1. Lincoln & Guba
2. Douglas
3. Maykut & Morehouse

به‌طور کلی تعداد (10 ± 15) برای انجام مصاحبه، کافی خواهد بود (ویل^۱، ۲۰۰۳). پژوهش حاضر با ۱۸ نفر به اشباع نظری رسید.

یافته‌ها

قبل از پاسخ به سؤال پژوهش، اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش، طبق در جدول ۲، ارائه می‌شود.

جدول (۲). اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان

کد	سمت	سن	رشته	مدرک تحصیلی
۱	مدیر مدرسه سمپاد	۳۰	الهیات	ارشد
۲	استادیار	۴۰	فلسفه	دکتری
۳	معاون پرورشی تیزهوشان	۴۰	امور تربیتی	ارشد
۴	مدیرکل	۴۰	عربی	ارشد
۵	مدیرکل	۴۰	تعلیم و تربیت	ارشد
۶	معلم	۵۰	فیزیک	ارشد
۷	معلم	۲۵	الهیات	کارشناسی
۸	دبیر	۳۰	فلسفه	ارشد
۹	هیئت‌علمی (استادیار)	۵۲	جامعه‌شناسی	دکتری
۱۰	هیئت‌علمی (استادیار)	۴۳	علوم اجتماعی	دکتری
۱۱	معلم	۵۰	ادبیات	کارشناسی
۱۲	استادیار فرهنگیان	۳۵	معارف	دکتری
۱۳	مدیر مدرسه	۴۴	تاریخ	ارشد
۱۴	هیئت‌علمی (دانشیار)	۴۴	علوم سیاسی	دکتری
۱۵	دانشیار	۵۴	مدرسی معارف اسلامی	دکتری
۱۶	هیئت‌علمی (استادیار)	۳۷	فلسفه تعلیم و تربیت	دکتری
۱۷	هیئت‌علمی (استادیار)	۳۹	تاریخ	دکتری
۱۸	هیئت‌علمی (استادیار)	۳۹	فلسفه تعلیم و تربیت	دکتری

سؤال ۱: مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلمان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری بر اساس منابع موجود، شامل چه مواردی می‌باشد؟
به‌منظور پاسخ‌گویی به سؤال پژوهش، به بررسی منابع کتابخانه‌ای، کتاب‌ها و مقالات پرداخته شد. کوشیده شد تا مؤلفه‌ها و عناصر تربیت‌معلمان آینده در جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری بررسی گردد. نتایج در جدول ۳، آمده است.

1. Kvale

جدول (۳). مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت معلمان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری (بر اساس منابع موجود)

نویسندگان	سال	نتایج	مضامین
اسمیتز و همکاران	۲۰۲۳	بررسی سبک‌های رهبری تحول‌آفرین مدیران مدارس و حمایت آنان از معلمان در جهت استفاده از فناوری‌های دیجیتال که موجب افزایش مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری شناختی می‌شود، نشان داد که رهبری تحول‌آفرین، رابطه معناداری با باورهای مثبت معلمان در به‌کارگیری فناوری، مهارت‌های فنی آن‌ها در ارتباط با فناوری‌های دیجیتال و ساختار دیجیتالی مدارس دارد.	عوامل علی
کابرو و همکاران	۲۰۲۲	جنسیت، مدرک تحصیلی، انگیزش و نگرش معلمان و وجود یا عدم وجود دانش‌آموزانی با نیازهای ویژه در کلاس درس را به‌عنوان عواملی اثرگذار در میزان به‌کارگیری فناوری دانستند. نتایج تحقیقات آنان نیاز فوری معلمان به آموزش‌های دیجیتال را تأکید کرد.	عوامل علی
پتچ و همکاران	۲۰۲۳	کیفیت آموزش به عواملی مانند تمایلات و مهارت‌های فردی معلمان دارد. یافته‌های آنان نشان داد که حمایت مدیریت مدرسه و خودکارآمدی معلمان، تأثیر زیادی بر میزان کاربست فناوری توسط معلمان دارد.	عوامل علی
پتچ و همکاران	۲۰۲۳	کیفیت آموزش به عوامل زمینه‌ای مانند حمایت‌های سازمانی، چه در زمینه فنی و چه در زمینه دانش تخصصی بستگی دارد. نتایج تحقیقات آنان نشان داد که تلفیق فناوری با آموزش، پیش‌بینی کننده بسیار مناسبی برای فعالیت‌های آموزش از راه دور می‌باشد.	عوامل زمینه‌ای
آدیگا پاروا و ژینبایوا	۲۰۲۲	شکل‌گیری یادگیری دانش‌آموزمحور با آموزش حرفه‌ای معلمان آینده در بستر فناوری را در ارتباط با شایستگی‌های حرفه‌ای و علایق شخصی مربیان، و نگرش و استعداد آنان، در مرکز فرایندهای آموزشی قرار می‌دهد تا حمایت روش‌شناختی، سازمانی و فناوری از یادگیری فردی را تقویت کند. مطالعات آنان نیاز به ایجاد شرایط برای یادگیری دانش‌آموزمحور، توجه به شرایط روانی و ذهنی دانش‌آموز و تفاوت‌های قومی و فرهنگی در استفاده از روش‌های نوآورانه و محیط آموزشی حمایتی را در کلیه برنامه‌های آموزشی برای مشارکت دادن دانش‌آموزان و اساتید در اداره امور، تأیید می‌نماید.	شرایط مداخله‌گر

ادامه جدول (۳). مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلمان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری (بر اساس منابع موجود)

نویسندگان	سال	نتایج	مضامین
وای دگر	۲۰۲۳	افزایش خودکارآمدی و نوآوری معلمان در به‌کارگیری از فناوری در آموزش را تأیید نمود.	راهبرد
اسمیتز و همکاران	۲۰۲۳	رویکردهای رهبری تحول‌آفرین مدیران را به‌عنوان اصلی‌ترین کلید تلفیق فناوری با آموزش، معرفی نمودند.	
لیئو	۲۰۲۳	برای تحقق واقعی مدرسه آینده همراه با هوش مصنوعی، به تلاش مشترک جامعه، مدرسه و دانش‌آموزان نیاز است. دولت باید توسعه مدارس آینده را از طریق قانون ارتقا دهد. اولین قدم این است که از بالا به پایین، مکانیسم اجرای هوش مصنوعی در مدارس آینده را قانون‌گذاری کنیم. مدارس باید مفهوم توسعه خود را تغییر دهند. توسعه مدرسه آینده در درجه اول توسط شرایط بیرونی هدایت می‌شود. دانش‌آموزان باید مدرسه مجازی خود را از پایین به بالا بسازند.	
شرگین و دیگران	۲۰۲۱	ارتباط خلاقانه، تبادل دانش، افکار و نگرش‌ها جهت برطرف نمودن نیازهای آموزشی فراگیران ازجمله پیامدهای تلفیق فناوری با آموزش است که فرصت ابراز وجود را برای فراگیران فراهم نموده و فرصت‌های ارتباطی بیشتری برای آنان ایجاد می‌نماید.	پیامد
پنچ و همکاران	۲۰۲۳	افزایش تلفیق فناوری در فعالیتهای آموزشی، کیفیت آموزشی را در پی خواهد داشت.	
آلفرز پاستور و دیگران	۲۰۲۳	مطالعه تحلیل روش‌های مختلف تربیت‌معلمان دوره ابتدایی آینده و ارزیابی کارایی روش‌ها در زمینه فناوری نشان داد که اجرای این روش‌ها محتوای دانش نظری را توسعه و شایستگی زبان‌شناختی را بهبود بخشیدند و کار مشارکتی و خلاقیت را تقویت کردند.	

ادامه جدول (۳). مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلمان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری (بر اساس منابع موجود)

نویسندگان	سال	نتایج	مضامین
لیثو	۲۰۲۳	در حوزه آموزش، نفوذ همه‌جانبه هوش مصنوعی، امکانات جدیدی را برای مدرسه آینده ایجاد کرده است. این مطالعه، مفهوم مدرسه آینده را تحلیل کرد؛ و سپس نشان داد که آموزش آینده تحت‌تأثیر هوش مصنوعی دارای سه ویژگی است: پیامد ترکیب مدارس مجازی و واقعی، تلفیق محیط‌های انسان و رایانه و یادگیری مبتنی بر یادگیرنده.	پیامد

سؤال ۲: مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلمان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان، شامل چه مواردی می‌باشد؟ به‌منظور پاسخ‌گویی به سؤال دوم پژوهش مبنی بر مؤلفه‌ها و شاخصه‌های الگوی تربیت‌معلمان آینده جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان، با استفاده از روش مصاحبه نیمه ساختاریافته، تلاش شد تا مؤلفه‌ها و عناصر تربیت‌معلمان آینده در جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری از دیدگاه متخصصان تعلیم و تربیت، اعضای هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان، مدیران و معلمان مدارس بررسی شود. نتایج در جداول ۴، ذکر شده است.

جدول (۴) شرایط علی دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کد انتخابی
۷	در مدت‌زمان خدمت معلمان و قبل از آن، در بحث سطح علمی معلمان با انواع و اقسام دوره‌ها و کارگاه‌ها توسط وزارت آموزش و پرورش، سرمایه‌گذاری بسیار زیادی شده است.	برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌ها، تعیین سطح علمی معلمان، نگهداشتن سطح بالای معلمان	نگرش به سرمایه علمی معلمان	شرایط علی

ادامه جدول (۴) شرایط علی دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کد انتخابی
۱۵	بهره بردن از زیرساخت‌های فرهنگی، ورزشی، علمی شهر برای بحث علمی مدارس	تقویت سرمایه‌های علمی موجود، بهره‌برداری از امکانات موجود	تقویت سرمایه‌های علمی موجود	
۱۰	وقتی که هدف مشخص باشد، توان علمی و تحقیقی کار بالا می‌رود و با القای حس خلاق بودن و مبتکر بودن، می‌توان مدارس اجتماعی پویا و فعال و با احساس و رضایت داشت.	مشخص بودن هدف، داشتن انگیزه، پویا بودن، مثبت‌گرایی، خلاق بودن	هدف‌گذاری علمی با انگیزه قوی	
۲	به گفته شهید آوینی: فناوری روح دارد و نمی‌توانید از فناوری استفاده کنید و دانش خودتان را جدا نگه‌دارید.	روح داشتن فناوری و اثر گذاشتن فرهنگ غرب، پذیرش فناوری جدید		
۶	برای داشتن چنین ساحتی، مدارس باید ساحت‌هایی غیر از آموزش رسمی برای پژوهش، آشنایی به علم روز مانند رباتیک یا روش تحقیق در مورد یک مسئله داشته باشند که این خود نیازمند به داشتن معلمان محقق است که آن‌ها یک پژوهشگر باشند.	آموزش مباحث به‌روزی مانند رباتیک	توسعه به‌روز فناوری	شرایط علی
۸	وجود آزمایشگاه‌ها، کتابخانه‌های جدید، سایت‌ها و در اختیار قرار دادن اینترنت پرسرعت به مدارس جهت استفاده دانش‌آموزان و معلمان، ایجاد کارگاه‌های مجهز فنی و حرفه‌ای	توسعه آزمایشگاه‌های کتابخانه‌های جدید، سایت‌ها و در اختیار قرار دادن اینترنت پرسرعت، ایجاد کارگاه‌های مجهز فنی و حرفه‌ای	توسعه زیرساخت‌های علمی	
۹	وجود کتابخانه، آزمایشگاه‌ها، وجود مخاطبینی برای شرکت در المپیادهای علمی	توسعه سرمایه علمی انسانی، استفاده از زیرساخت‌های علمی		

ادامه جدول (۴) شرایط علی دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کدگذاری محوری	کد انتخابی
۱۷	شناسایی افراد خلاق و استفاده حرفه‌ای از هوش مصنوعی	توسعه سرمایه خلاق، شناسایی استعدادهای خلاق	توسعه سرمایه خلاق	
۱۴	با پیدایش هوش مصنوعی و عصر شبکه‌های اجتماعی، آموزش به نحو بنیادین، دگرگون خواهد شد.	پیدایش هوش مصنوعی و عصر جدید؛ فرهنگ پیدایش هوش مصنوعی در عصر جدید و آینده‌نگری	فرهنگ فناوری و آینده‌نگری	
۱۶	اجرای شکل ویژه از کتاب کار و فناوری/ برگزاری استارت‌آپ‌هایی برای درس کار و فناوری/ استفاده از ظرفیت دانش‌آموزان برای دروسی که می‌توان به کار تبدیل نمود.	نگرش کارآفرینانه در مدرسه خلاقیت محوری، نگرش صحیح به درس و کتاب کار و فناوری، ایجاد استارت‌آپ‌ها با توجه به وجود ظرفیت‌ها	نگرش کارآفرینانه در مدارس	شرایط علی
۱۸	دروس تدوین‌شده در مدارس باید نظارت شود، مثلاً درس مفید خانواده، نیمسال دوازده ارائه می‌شود که در اکثر مدارس، اصلاً تدریس نمی‌شود و به‌جای آن برای کنکور کار می‌شود.	تدوین درست و نظارت درسی، ارائه دروس خوب در سال‌های تحصیلی مناسب، اصلاح دروس با توجه به نیاز دانش‌آموزان	علل نظارتی و ارزیابی دروس	

جدول (۵). بستر و زمینه دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱	آموزش و پرورش برای علم، وقت گذاشته و برای معلم، ضمن خدمت برگزار می‌کند؛ اما اجرای ضمن خدمت، در عمل خوب نیست، اطلاعاتش قشنگ است اما درست اجرا نمی‌شود.	اجرای نادرست دوره‌های ضمن خدمت برای بالا بردن علم بیشتر معلم، ناهماهنگی اجرا، میزان توجه به ضمن خدمت، برگزاری حضوری ضمن خدمت‌ها، سیاست نادرست در اجرا	شرایط ساختار سازمانی دانشگاه فرهنگیان	بستر و زمینه ساحت علمی و فناوریانه
۱	یک‌زمانی آن‌قدر به ضمن خدمت‌ها بها می‌دادند، متناسب با آن پول و حقوق و ... می‌دادند، سیاست هست، اما در اجرا با مشکل، مواجه است.		شرایط ساختار سازمانی دانشگاه فرهنگیان	
۱	دانشجویان برای کنکور به سختی درس می‌خوانند. وقتی وارد دانشگاه می‌شوند و حقوق می‌گیرند، بی‌خیال می‌شوند، بعد هم که دیگر گزینشی انجام نمی‌گیرد.	اصلاحیه قوانین ماندگاری در دانشگاه فرهنگیان	دانشگاه فرهنگیان	
۷	با توجه به گسترش لحظه‌به‌لحظه فناوری و همراه بودن دانش‌آموزان با آن، به‌روز شدن تک‌تک معلمان، قدم مهمی در امر آموزش و پرورش می‌تواند باشد که با برگزاری دوره‌های سودمند، عملی خواهد شد.	به‌روز بودن علم و فناوری معلمان همراه با جامعه، برنامه‌های سودمند علمی		
۱	دعوت از اساتید خبره	دعوت از اساتید خبره		
۱	استفاده از گروه همتایان برای تدریس جهت آموزش و نظارت بهتر	استفاده از گروه همتایان برای تدریس	شرایط علمی و فناوریانه	
۱۴	یکی از مهم‌ترین جنبه‌هایی که معلمان به دانش‌آموزان منتقل می‌کردند، تجربه بود؛ اما امروزه تغییر شرایط زندگی انسان‌ها به‌قدری تند و سریع است که دیگر تجربه اثر ندارد. از این جهت، فاصله و شکاف رو به افزایش است.	انتقال تجربه معلمان به دانش‌آموزان در قدیم، کم‌رنگ شدن تجربه و روش‌های تدریس قدیمی، پیشرفت فناوری		

ادامه جدول (۵). بستر و زمینه دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱	استفاده از امکانات آموزشی، مواد و رسانه‌های آموزشی، دیتا و فیلم	استفاده از امکانات آموزشی، دیتا و فیلم	شرایط علمی و فناورانه	بستر و زمینه ساحت علمی و فناورانه
۵	برگزاری نشست‌های علمی؛ برگزاری گروه‌های علمی	برگزاری نشست‌های علمی؛ ایجاد گروه‌های علمی تخصصی؛ شرایط علمی‌گونه مدرسه و دانشگاه		
۵	برگزاری گردش‌های علمی از پارک‌های فناوری، آزمایشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی	برگزاری گردش‌های علمی، تنوع آموزش‌های کلاسی		
۵	استفاده از دانشمندان در عرصه‌های مختلف علمی و کاربردی به‌صورت کارگاهی	استفاده از دانشمندان در عرصه‌های مختلف علمی، ایجاد ارتباطات علمی بین‌المللی	فرهنگ یادگیری توانانه علم و کار	
۵	استفاده از رسانه‌ها و برنامه‌های صبحگاهی و خبرنگاران افتخاری برای گزارش آخرین دستاوردهای علمی در سطح جهان و کشور	استفاده از رسانه‌ها و برنامه‌های صبحگاهی		
۳	مخاطب دانش‌آموز هم وقتی استعدادیابی شود، هم مطرح می‌شود و هم به این هدف می‌رسد که تک‌بعدی نخواهد بود. شاید همان بستر مناسبی که ما برای او ایجاد کرده‌ایم، حتی شغل آینده‌اش را هم مشخص کند.	استعدادیابی درست برای رسیدن به شغل آینده، ایجاد فضای جذاب آموزشی، ایجاد محیط کارآفرینانه		

ادامه جدول (۵). بستر و زمینه دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان				
کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱	اجرای درس کارآفرینی به صورت استارت‌آپ است، درس پرسیده نمی‌شود و عملی کار ارائه می‌دهد، دانش‌آموز باید کار ارائه دهد و حفظیات کمتر شود.	توجه به سیاست‌های اجرایی دروس؛ اجرای درس کارآفرینی به صورت استارت‌آپ؛ اجرای عملی دروس نظری؛ پیوند کار و عمل؛ فرهنگ به کارگیری پیوند علم و کار؛ شرایط به کارگیری علم و عمل؛ شرایط علمی و اقتصادی در کنار هم	فرهنگ یادگیری توأمانه علم و کار	بستر و زمینه ساحت علمی و فناوریانه
۱	آقای صفر نورالله، دبیر ما می‌خواست مفهوم جرم را یاد دهد می‌گفت قوطی سر راحت است، پایت به قوطی می‌خورد ۶ کیلو متر می‌رود آن‌ورتر و پایت با پا زدن به یک قوطی، درد می‌گیرد؛ می‌خواست مفهوم جرم را یاد دهد و فرقی را با وزن بگوید.	فرهنگ یادگیری با روش کاربردی، ایجاد فضای ذهنی برای یادگیری		
۱	نحوه ارتباط همکاران با یکدیگر در فضای مدرسه و نحوه ارتباط مدیر، در مدرسه‌ای حتی سرگروه نمی‌دانست معلم‌هایش چه کسانی هستند	وجود جو عاطفی و صمیمی بین همکاران	شرایط عاطفی و اجتماعی	
۱	سال‌ها قبل، سمپاد طرحی داشته که معلم ۱۲ ساعت تدریس و ۲ ساعت پژوهش داشته باشد، این طرح اگر اجرایی شود، خیلی خوب است اما نظارت اجرا می‌خواهد؛ نباید به خودم واگذار شود بلکه به کلاس حضوری رفته کلاس‌هایی با جمعیت کم که بحث و گفت و گو شود نه با جمعیت زیاد که دیگری حضور بزند.	طرح پژوهش‌محور برای اساتید، نظارت بر اجرای طرح پژوهش‌محور و کسب علم، برگزاری کلاس با جمعیت کم و مفید		
۱	لیکن در طرح قبلی، به دلیل اجرای نادرست، معلم‌ها به خانه می‌روند، یعنی طرح خوب است، ولی اجرا خوب نیست، طرح خوبی است علم را بالا می‌برد، هر ۱۰ ساعت ۲ ساعت کلاس علمی حضوری	طرح هر ۱۰ ساعت کلاس و ۲ ساعت کسب علم به شرط حضوری بودن	شرایط و فرهنگ پژوهش‌محوری	
۱	تقویت مرکز تحقیقات معلمان	تقویت مرکز تحقیقات معلمان؛ ایجاد شبکه علمی تخصصی؛ ایجاد گروه‌های علمی تخصصی؛ و تقویت حس علمی مدارس؛ ایجاد ارتباط علمی بین‌المللی		

ادامه جدول (۵). بستر و زمینه دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱۳	فضای پژوهشی در محیط آموزش و پرورش، معلم پژوهشگر هم تربیت خواهد کرد. در اختیار قرار دادن امکانات لازم برای تسهیل پژوهشگری، ایجاد ارتباط بین مدارس و مراکز علمی برای استفاده راحت توسط معلمان و دانش‌آموزان.	ضرورت وجود فضای پژوهشی	شرایط و فرهنگ پژوهش محوری	بستر و زمینه ساحت علمی و فناورانه
۲	در بستر زمینه، نظر این استاد بزرگوار در تمامی ساحت‌ها این است که در حوزه برون داده منابع انسانی و مالی و فیزیکی، شرایط فراهم است ولی در حوزه فرایندها، درست عمل نشده است.	حوزه برون داده و حوزه فرایندها درست عمل نکردن در فرایندها	فرهنگ بهره‌وری از حوزه فرایندها	
۵	برگزاری مسابقات علمی و تشویق دانش‌آموزان به شرکت در مسابقات علمی منطقه‌ای، استانی و کشوری	برگزاری مسابقات علمی و تشویق دانش‌آموزان به شرکت در مسابقات علمی منطقه‌ای، استانی و کشوری	فرهنگ تشویق یادگیرنده	
۸	ارتباط و همکاری با مؤسسات علمی و دانشگاه‌ها و اساتید علوم و فناوری و ارتباط با شرکت‌های دانش‌بنیان و استفاده از دانش و مهارت آنان در تدوین و تدریس کتب درسی و هدایت و راهنمایی‌های علمی و فنی دانش‌آموزان از سوی آنان	ارتباط و همکاری با مؤسسات علمی و دانشگاه‌ها ارتباطات علمی بین‌المللی با مؤسسات و...	فرهنگ اجتماعی و ارتباط با مؤسسات علمی	

جدول (۶) شرایط مداخله‌گر دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱	تمرکز بیش از حد بر موضوعات حاشیه‌ای مرتبط با کتاب، منجر به فراموشی محتوا و هدف اصلی خود کتاب شده است.	عدم توجه به اصل کتاب و رفتن به حواشی	عوامل فرایندی (مدیریتی)	شرایط مداخله‌گر
۱	برگه سفید گذاشتن، سیم کردن کتاب‌ها، برگه یادداشت شکل و رنگ‌های مختلف، دفاتر مختلف، معرفی کتاب‌های فوق‌برنامه. علم آن‌قدر هزینه‌بردار نیست با یک دفتر ساده هم می‌توان به علم پرداخت.	عدم توجه به علم اصلی، ظاهرسازی علمی و رها کردن اصل		
۱	درسی به نام مدیریت خانواده و... اما هم برای این دروس استاد تعریف‌نشده است و هم نظارتی بر اجرای این دروس نیست.	عدم نظارت درسی		
۱	برای دروس، نگاه کلان وجود دارد، این خوب است؛ اما در اجرا با مشکلاتی همراه است. مثلاً در برخی مدارس غیرانتفاعی یا دولتی، درس مدیریت خانواده، کارآفرینی، تاریخ، به درستی تدریس نمی‌شود و مورد کم‌توجهی قرار می‌گیرد.	نگاه کلان به دروس، اما مشکلات در اجرای برنامه درسی		
۳	تأکید مسئول آموزشی به یک‌رشته است. مثلاً وقتی مدیر پذیرفته‌شده در رشته پزشکی را به اوج عزت می‌برد اما پذیرفته‌شده در رشته روانشناسی را با یک سلام ساده رد می‌کند. یا مربی که یک دانش‌آموز توانمند در تمام رشته‌ها را برای مسابقات می‌فرستد اما به طرح‌های زیبای کنار دفتر دیگر دانش‌آموز که در تحصیل کمی ضعیف است، اهمیتی نمی‌دهد.	عدم توجه به همه رشته‌ها		

ادامه جدول (۶) شرایط مداخله گر دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۳	از عوامل دیگر، توجه خانواده ها به یک رشته مثلاً تجربی و نادیده گرفتن علوم دیگر یا توجه معلم به دانش آموزان مستعد و نادیده گرفتن دانش آموزان ضعیف می توان نام برد.	عدم توجه به همه رشته ها	عوامل فرایندی (مدیریتی)	شرایط مداخله گر
۴	در رشته های علوم تجربی و ریاضی، مفاهیم اغلب سر راست و قطعی هستند (مانند دو به علاوه دو که همیشه چهار می شود) و کمتر به تغییر نیاز دارند. اما در حوزه علوم انسانی، سرمایه گذاری کافی صورت نگرفته است، در حالی که در بسیاری از کشورهای توسعه یافته، اهمیت ویژه ای به این رشته ها داده می شود.	عدم سرمایه گذاری در رشته علوم انسانی		
۴	این کتب درسی بر اساس ساحت ها تدوین شده است ولی آیا به مهارت اجتماعی می پردازد؟	عدم توجه به برخی ساحت ها در کتاب های درسی		
۱۲	اغلب پایان نامه ها در حوزه روان شناسی، صرفاً به بررسی مسائل می پردازند و کمتر راه حل های عملی برای حل آن ها ارائه می دهند.	عدم هماهنگی ساحت علمی با سازمان ها		
۱۳	عدم وجود زیرساخت های لازم برای پژوهشگری چه برای معلمان و چه برای دانش آموزان	عدم وجود زیرساخت های لازم		
۷	جدی نگرفتن استفاده از فناوری در تدریس، یک مانع جدی است. باید برای معلمان برنامه ریزی شود تا در این زمینه، رشد و توسعه داشته باشند.	جدی نگرفتن استفاده از فناوری در تدریس؛ به روز نبودن معلمان	عوامل صلاحیت درونی	
۱	عدم استفاده از ماکت بعد از آمدن فناوری	عدم استفاده از ماکت بعد از آمدن فناوری؛ عدم تلفیق روش سنتی با روش جدید		
۲	نقشه خوب باشد اما کسی نتواند در میدان پیاده کند کسی که معلم است باید بتواند کتاب خوب را تدریس کند	عدم اجرا در معلم گری توسط معلم		

ادامه جدول (۶) شرایط مداخله‌گر دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان			
کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری
۳	به‌روز نبودن اطلاعات مخاطبین و عدم همت ایشان یا حتی معلمان نسبت به مطالعه و تحقیق و پژوهش هم عامل دیگر است.	به‌روز نبودن اطلاعات معلمان	عوامل صلاحیت درونی
۳	توانایی والدین در آموزش امور فردی و ... به فرزندان یا اهمیت نداشتن این وظیفه برایشان و به گردن مراکز آموزشی انداختن هم از عوامل مداخله‌گر در ساحت علمی و فناوریانه هست.	عدم دخالت والدین در دروس دانش‌آموزان	
۳	عدم توانایی‌های علمی مکمل مثل دانستن زبان انگلیسی در دوره متوسطه	عدم آشنایی با زبان انگلیسی	
۴	دنیا به سمت جهش علمی در مدت‌زمان کوتاه است قبلاً رشد علمی سرعت نداشت، ولی الآن سرعت گرفت و سال‌به‌سال جهش‌های علمی اتفاق می‌افتد، در هنرستان در رشته‌های مختلف تراشکاری و چاپ و کامپیوتر و سیستم و ابزار ما به‌روز نیست و خیلی‌ها شاید این ابزارها در خدمت نداشته باشند.	عدم به‌روز بودن در ساحت علمی	
۴	امروزه، علم اغلب بدون توجه کافی به تربیت اخلاقی، آموزش داده می‌شود.	عدم تربیت انسان‌های مفید	
۱۴	عقب افتادن معلمان از دانش‌آموزان در مسئله هوش مصنوعی	عقب افتادن معلمان از دانش‌آموزان در زمینه هوش مصنوعی	
۶	پرداختن به جواب دادن بخشنامه‌ها و برنامه‌های غیرکاربردی	پرداختن به برنامه‌های غیرکاربردی	عوامل صلاحیت بیرونی
۴	قبلاً معلم، دو روز در مدرسه بود و دو روز در دانشگاه؛ اما الآن استاد هیچ تجربه‌ای از دوره اول ابتدایی تا پایان متوسطه ندارد	عدم حضور استاد در مدرسه، عدم درک مدارس توسط اساتید	
۱۳	عدم تجهیز آزمایشگاه‌ها در مدارس	عدم تجهیز آزمایشگاه‌ها در مدارس	

ادامه جدول (۶) شرایط مداخله گر دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه شوندگان			
کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری
۵	عدم تأمین مالی برای تجهیز آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها در مدارس و بخصوص در هنرستان‌ها	عدم تأمین مالی برای تجهیز آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها در مدارس و بخصوص در هنرستان‌ها	عوامل اقتصادی
۴	به نخبه‌پروری پرداخته‌ایم و آن‌طور که باید عدالت آموزشی وجود ندارد. کسی پول داشته باشد غیرانتفاعی خوب، تیزهوشان ثبت‌نام می‌کند، این تفکیک آسیب می‌زند و رقابت در مدارس دولتی کم شده است و دانش‌آموزان ضعیف در یک سطح هستند و معلم نمی‌تواند سطح بالا کار کند ...	عدم وجود عدالت آموزشی	عوامل اجتماعی
۵	شناخت ناکافی برخی اولیا و دخالت‌های آنها در امور مدرسه و انتظارات غیرعلمی از مدارس و آموزش و پرورش؛ عدم همکاری سازمان‌های مختلف	شناخت ناکافی برخی اولیا و دخالت در امور مدرسه و انتظارات غیرعلمی از مدارس؛ عدم همکاری برخی مؤسسات	
۱			
۶	تعصب علمی، رقابت‌های ناسالم و مخربی را در پی دارد.	ایجاد رقابت ناسالم به خاطر تعصب در علم	
۹	دغدغه رشد نداشتن و حمایت نکردن از افراد مخترع، عدم برگزاری جشنواره‌های کشوری و بین‌المللی	حمایت نکردن مخترعان	
۱۱	قبول نداشتن افراد مشاور در حیطه تفکر انتقادی و ... در این زمینه‌ها شاید یکی از عوامل منع این حیطه باشد.	حمایت نکردن از مشاوران متخصص	عوامل شناختی
۱۲	فقط قوی شدن ۵، ۶ نفر در المپیاد؛ این همان زورافزایی کردن است	بسندگی کردن به موفقیت فرد یا گروهی در المپیادها	

ادامه جدول (۶) شرایط مداخله‌گر دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱۲	گیر و کار ما کجاست که در آزمون تیمز، رکود داشته‌ایم.	رکود در آزمون تیمز	عوامل شناختی	شرایط مداخله‌گر
۱۳	عدم وجود انگیزه لازم برای پرداختن به کارهای علمی و محدود شدن به مطالب کتاب	عدم وجود انگیزه برای کارهای علمی		
۱۳	عدم حمایت لازم از پژوهشگران در حوزه آموزش و پرورش	عدم حمایت لازم از پژوهشگران		

جدول (۷). راهبردهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱	وجود درس کارآفرینی و تاریخ، اما عدم نظارت درست برای تدریس این دروس که متأسفانه مدارس این دروس را با استاد غیرمرتبط ارائه می‌دهند و در آخر یک نمره ۲۰ می‌دهند و این استاد به جای این درس مثلاً ریاضی درس می‌دهد.	وجود سیاست‌گذاری درست، لیکن اجرای نادرست دروسی مثل کارآفرینی و تاریخ، عدم توجه و عدم نظارت درست به برخی دروس	توسعه روحیه کارآفرینی	راهبردها
۱	نظام پذیرش معلم، آزمون‌محور است؛ برخی از معلم‌هایی که پژوهش‌محور هستند، ایده دارند و پیگیر کار هستند، ممکن است نتوانند در آزمون موفق شوند. (مثلاً می‌توانند اعلام کنند فیلم از تدریس بیاورید؛ ایده بیاورند یا ...)	تغییر معیارهای پذیرش معلمان	اصلاح نظام پذیرش معلمان	
۱	مثلاً چگالی جسمی در کره ماه را حساب کنید؟ به چه درد یک دانش‌آموز متوسطه اول می‌خورد	بیان علوم قابل‌فهم مخصوص برای متوسطه اول	اصلاح تعامل با دنیای واقعی	
۱	در ابتدایی و متوسطه اول دروس، ملموس‌تر باشد	ملموس‌بودن دروس در ابتدایی و متوسطه اول		
۱	تطبیق دروس با جامعه و محتواها ملموس‌تر و شیوه بیان، مناسب باشد.	تطبیق دروس با جامعه		

ادامه جدول (۷). راهبردهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۲	تمرکز بر حوزه‌ها و گرایش‌های تخصصی از اهمیت بالایی برخوردار است.	توجه به حوزه گرایش‌ها در علم به منظور تغییر نگاه	توجه به حوزه گرایش‌ها	راهبردها
۲	دانشمندی وضع مالی خوبی ندارد، ولی عاشق علم است این هم حوزه گرایش‌هاست	حوزه گرایش‌ها	توجه به حوزه گرایش‌ها	
۳	سپردن برخی فعالیت‌های فناورانه به دانش‌آموزان، بااطلاع و رضایت خانواده برای مدرسه مثل تایپ و طراحی جدول و کلیپ و...	سپردن فعالیت‌های فناورانه به دانش‌آموزان	مسئولیت‌پذیر نمودن دانش‌آموزان	
۳	تشکیل گروه‌های درسی برای دانش‌آموزان ضعیف درسی و قرار دادن دانش‌آموزان توانمند در فضای یادگیری و معلمی	تشکیل گروه‌های درسی برای دانش‌آموزان ضعیف درسی	توسعه کار مشارکتی بین دانش‌آموزان	
۳	برگزاری چالش‌ها و گفتگوها و برنامه‌های اجرایی مثل: تورنمنت و آزمون‌های علمی درسی برای، تقویت بنیه علمی دانش‌آموزان	برگزاری چالش‌ها و گفتگوهای علمی	برگزاری چالش‌ها و گفتگوهای علمی	
۶	معلم در کنار آموزش به پژوهش هم اهمیت دهد.	زمانی برای معلم تعریف شود که به نوشتن و کار پژوهشی بپردازد	پژوهش‌محور بودن معلمان	
۶	چون می‌توان از طریق هنر، افکار و احساسات ابراز شوند؛ معلمان به شیوه‌های گوناگون می‌توانند در یادگیرندگان حس زیباشناسی را پرورانند. برای مثال، فعالیت‌های علمی زمینه خوبی برای بیان هنر و زیبایی است که معلم با داشتن سواد هنری می‌تواند از فناوری در تولید و نمایش اثر هنری استفاده کند.	بهره‌گیری هنر برای علم	برانگیختن حس زیبایی‌شناختی در کنار علم	
۱۸	آشنایی با صنعت نمایشگاه در کشورهای دیگر و رشد و توسعه این صنایع به بازار گردشگری	آشنایی با صنعت نمایشگاه	برگزاری نمایشگاه‌های علمی	

ادامه جدول (۷). راهبردهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱۱	رشد فکری با استفاده از افراد کارآمد اهمیت تفکر و بینش فناورانه برای بهبود زندگی	رشد فکری با استفاده از افراد کارآمد، اهمیت تفکر و بینش فناورانه برای بهبود زندگی	بهره‌گیری از نیروهای کارآمد	راهبردها
۳	امروزه، با توجه به پیشرفت‌های سریع فناوری، تأمین تجهیزات مناسب از اهمیت بسیاری برخوردار است.	تأمین وسایل برای دریافت دنیای فناوری		
۷	تقویت و به‌روز کردن دانش معلمان با برگزاری دوره‌ها، جلسات متعدد و البته محتوای کارآمد و مفید	دانشگاهی بودن و تقویت و به‌روز کردن دانش معلمان با برگزاری دوره‌ها، جلسات متعدد		
۱۷	ایجاد آزمایشگاه و کتابخانه و کارگاه مجهز در مدارس؛ ارتباط بیشتر دانش‌آموزان با مراکز علمی و دانش‌بنیان و کارخانه‌ها و دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی در قالب اردو یا جلسات ماهانه یا سالانه	ایجاد آزمایشگاه و کتابخانه و کارگاه مجهز در مدارس، برگزاری جلسات مکرر با دانش‌آموزان و مراکز علمی و دانش‌بنیان	دانشگاهی بودن	
۱۳	برگزاری دوره‌های توانمندسازی مفید نه صرفاً جهت گزارش‌دهی؛ برای آگاه ساختن معلمان از پیشرفت‌های علمی و استفاده از روش‌های جدید و عملی تدریس	برگزاری دوره‌های توانمندسازی		
۱۴	متأسفانه، این نگرانی وجود دارد که در آینده، نقش معلمان، پس از آموزش مفاهیم اولیه به دانش‌آموزان، کمرنگ شده و بخش عمده‌ای از فرآیند تربیت و آموزش به بسترهای اینترنتی و تعامل با همسالان منتقل شود. در چنین شرایطی، ممکن است معلمان، توانایی چندانی برای اثرگذاری نداشته باشند.	نحوه اثرگذاری معلم		

ادامه جدول (۷). راهبردهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱۵	با توجه به پیشرفت دانش تعلیم و تربیت و شیوه‌های آموزش در دوره پست‌مدرن، ناگزیر از تغییر مدل‌ها و الگوهای تعلیم و تربیت در سطوح مختلف هستیم و این امر مهم است و باید همگام با این رشد، پیشرفت جامعه ایرانی را به لحاظ ابزار و شیوه، همسو و همگام کنیم	تغییر مدل‌ها و الگوهای تعلیم و تربیت	تغییر روش تدریس	راهبردها
۴	مطالعات نسل جدید، کوتاه است؛ باید نکات در پیام کوتاه به آنان منتقل شود. معلم‌ها با پیام کوتاه می‌توانند مسائل را منتقل کنند و گرنه قدرت دریافت ندارند.	نحوه انتقال پیام		

جدول (۸) پیامدهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۷	درگیرنمودن دانش‌آموزان در ساخت محتوای آموزشی و کار با ابزارهای آموزشی نوین در کلاس درس	درگیرنمودن دانش‌آموزان در ساخت محتوای آموزش و کار با ابزارهای آموزشی نوین در کلاس درس	تربیت دانش‌آموز خلاق	پیامدهای ساحت علمی و فناوری

ادامه جدول (۸) پیامدهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۲	آیت‌الله جوادی آملی، علم را دارای سه ضلع اصلی می‌دانند: چگونگی: این ضلع به معنای نهایت اندیشی و تعمق کامل در ماهیت خود علم است؛ اینکه پدیده‌ها چگونه کار می‌کنند و فرایندهای علمی به چه شکلی هستند. برای چه: این بعد به هدف‌مندی علم و چرایی آن اشاره دارد. یعنی علم برای چه منظوری، با چه غایتی و با چه حکمت و تدبیری، قرار داده شده است؟ این بعد نیز مستلزم نهایت اندیشی و ژرف‌نگری است. چه کسی: این ضلع بر مبدأ و منشأ علم و هستی تأکید دارد. یعنی چه کسی این نظام را ایجاد کرده و چه کسی مبدأ و معاد آن است. آیت‌الله جوادی تأکید می‌کنند که اگر به این دو بُعد (مبدأ و معاد) توجه نکنیم، تنها با "جنازه علم" (علم بی‌روح و بی‌هدف) سروکار خواهیم داشت.	توجه به چگونگی و چه و چه کسی در علم، نهایت اندیشی در علم، توجه به مبدأ و معاد در علم، و هدفمندی در علم	توجه به مبدأ و معاد در علم	پیامد ساحت علمی و فناوری
۲	خدا چه خواسته؟ می‌توانست کوچک‌تر باشد، دنبال چه بوده؟ عاشق‌تر شویم و به چه برسیم. در نهایت به توحید برسیم	نهایت علم رسیدن به توحید، نهایت علم عاشق‌تر شدن،	رسیدن به توحید	
۴	دنیا به سمت جهش علمی در مدت‌زمان کوتاه است قبلاً رشد علمی هم سرعت نداشت، ولی الان سرعت گرفت و سال‌به‌سال جهش‌های علمی اتفاق می‌افتد، آموزش به‌روز باشد چه تئوری، چه عملی، آموزش عملی مخصوصاً فنی و حرفه‌ای مشکل دارد. ما هنوز داریم روی موتور پیکان و پراید کار می‌کنیم، درحالی‌که الان ماشین‌ها چه مشکلاتی دارند. ما یکی از خودروهای روز را در هنرستان، در رشته‌های قدیمی اصلاً نداریم.	حرکت به سمت جهش علمی	حرکت به سمت جهش علمی	

ادامه جدول (۸) پیامدهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۵	رشد و توسعه توانمندی‌های افراد جامعه برای درک و فهم علم و فناوری در توسعه کشور و ایجاد رفاه و آسایش در سایه اکتشاف، خلاقیت، و نوآوری در علوم کاربردی و فناوری	رشد و توسعه توانمندی‌های افراد جامعه برای درک و فهم علم و فناوری در توسعه کشور؛ ایجاد رفاه و آسایش در سایه اکتشاف، خلاقیت، نوآوری در علوم کاربردی و فناوری	ایجاد رفاه و آسایش در سایه اکتشاف، خلاقیت، نوآوری	پیامد ساحت علمی و فناوری
۶	اگر بتوان بین مدارس و دانشگاه‌ها یک کانال ارتباطی برقرار کرد که علاوه بر آشنایی علمی- کاربردی دانش‌آموزان با علوم مختلف، دانشگاه‌ها را نیز از مسیر امروزی که فقط مدرک‌گرایی است، دور کرد.	ایجاد ارتباط بین مدارس و دانشگاه‌ها جهت آشنایی با علمی کاربردی علوم مختلف و دور شدن از مدرک‌گرایی	شناخت علمی کاربردی با علوم دور شدن از مدرک‌گرایی	
۱۲	معلمان نیازمند یک روند مستمر برای پیشرفت و ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای خود در مدرسه هستند.	رشد کافی معلمان در کنار رشد مدرسه	رشد توانمند معلمان و مدرسه	
۱۷	نخبگان آینده کشور توسط معلمانی پرورش می‌یابند که روحیه پژوهشگری و اکتشاف علمی را در دانش‌آموزان تقویت کنند و تمدن ایرانی اسلامی فقط با پرورش نسل علمی با ایمان محقق خواهد و این وظیفه معلمان است.	پرورش نسلی علمی با ایمان	پرورش نسلی علمی با ایمان	

ادامه جدول (۸) پیامدهای دستیابی به ساحت علمی و فناوری از منظر مصاحبه‌شوندگان

کد	نمونه متن مصاحبه	کدگذاری باز	کد محوری	کد انتخابی
۱۵	دبیران و دانش‌آموزان ما باید توانایی بالفعل در مواجهه با چالش‌های فرهنگی، آموزشی و پژوهشی کشور را داشته باشند. این مواجهه فعال می‌تواند الگوی نظام تعلیم و تربیت در معلمان و دانش‌آموزان نسل آینده باشد.	توانایی بالفعل در مواجهه با چالش‌های فرهنگی و آموزش و پژوهشی کشور	افزایش بهره‌وری مدرسه بالندگی مدرسه مسئولیت‌پذیری مدارس	پیامد ساحت علمی و فناوری
۱۵	اگر در حوزه علمی و فناوریانه، مدرسی پیشرو و آینده‌نگر داشته باشیم، علاقه و اشتیاق در نسل جوان ما افزایش چشمگیری خواهد یافت.	داشتن مدرسی پیشتاز و معطوف به آینده	رسیدن به مدرسی پیشتاز و معطوف به آینده	
۱۸	دانش‌آموزان باید با فعالیت‌های کارآفرینانه آشنا شده و مهارت‌های لازم را در این زمینه کسب کنند.	اهمیت به کارآفرینی	نهادینه شدن تفکر کارآفرینی	
۱۶	تمام نهادهای مرتبط می‌توانند با آموزش و پرورش در ارتباط بوده و همکاری مؤثری داشته باشند.	همکاری با وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مختلف	همکاری با سازمان‌های مختلف برای نهادینه شدن ساحت‌های شش‌گانه	

شرایط محیطی:

شرایط ساختار سازمانی دانشگاه (اجرای نادرست ضمن خدمت‌ها، گزینش دانشجویان دانشگاه فرهنگیان بعد از ۴ سال، اصلاحیه قوانین ماندگاری در دانشگاه فرهنگیان)؛ شرایط علمی و فناوریانه (به‌روز بودن فناوریانه و علمی معلمان، دعوت از اساتید خبره، استفاده از گروه‌های هم‌تایان برای تدریس، پیشرفت فناوری و کم‌رنگ شدن تجربه، ایجاد گروه‌های علمی تخصصی)؛ فرهنگ یادگیری توانمند علم و کار (برگزاری گردش‌های علمی، تنوع آموزش‌های کلاسی، ایجاد ارتباطات علمی بین‌المللی، اجرای درس کارآفرینی به صورت استارت‌آپ، فرهنگ یادگیری با روش کاربردی، ایجاد فضای ذهن برای یادگیری)؛ شرایط عاطفی و اجتماعی (وجود جو عاطفی و صمیمی بین همکاران)؛ شرایط و فرهنگ پژوهش محوری (اجرای طرح پژوهش محور و نظارت بر آن، وجود فضاهای پژوهشی)؛ فرهنگ بهره‌وری از حوزه فرایندها (درست عمل نکردن در فرایندها)؛ فرهنگ تشویق یادگیرنده (برگزاری مسابقات علمی و ...)؛ و فرهنگ اجتماعی و ارتباط با مؤسسات علمی



شکل (۱) مدل مطلوب تربیت‌معلمان آینده برای دستیابی به ساحت علمی - فناوریانه

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، با هدف واکاوی مؤلفه‌ها و شاخصه‌های مطلوب تربیت‌معلمان آینده در جهت دستیابی به ساحت علمی و فناوری انجام گرفت. برای این منظور از رویکرد کیفی (مرور شبه‌نظام‌مند - داده‌بنیاد) استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر دستیابی به ساحت علمی و فناوری، سبک‌های مدیریتی مدیران مدارس و رویکردهای حمایتی آنان از معلمان می‌باشند. همچنین نتایج نشان داد که کیفیت آموزش به عوامل زمینه‌ای مانند حمایت‌های سازمانی چه در زمینه فنی و چه در زمینه دانش تخصصی، بستگی دارد. نتایج به‌دست‌آمده از بررسی دیدگاه مصاحبه‌شوندگان با بهره‌گیری از نظریه داده‌بنیاد و با تحلیل داده‌های کیفی و طی سه مرحله کدگذاری، در طرح مدل پارادایمی پژوهش نشان داد که ازجمله مهم‌ترین عواملی که در دستیابی به ساحت علمی و فناوری تأثیرگذار است می‌توان به سرمایه علمی معلمان و تقویت آن، هدف‌گذاری علمی با انگیزه قوی، توسعه به‌روز فناوری، توسعه فرهنگ پژوهش‌محوری، توسعه زیرساخت‌های علمی، توسعه سرمایه خلاق، فرهنگ فناوری و آینده‌نگری، نگرش کارآفرینانه در مدارس و نظارت و ارزیابی بر دروس اشاره کرد. راهبردهایی نیز از دیدگاه مطلعین کلیدی و با عنایت به تجربیات و ادراک آنان از ساحت علمی و فناوری و مدارس آینده به‌دست آمد که می‌توان به توسعه روحیه کارآفرینی، اصلاح نظام پذیرش معلمان، اصلاح تعامل با دنیای واقعی، توجه به حوزه گرایش‌ها، مسئولیت‌پذیر نمودن دانش‌آموزان، توسعه کار مشارکتی بین دانش‌آموزان، برگزاری چالش‌ها و گفتمان علمی، پژوهش‌محور بودن معلمان، برانگیختن حس زیبایی‌شناختی در کنار علم، برگزاری نمایشگاه‌های علمی، بهره‌گیری از نیروهای کارآمد، دانشگاهی بودن، و تغییر روش تدریس اشاره کرد. این نتایج همسو با نتایج پژوهش پاتوس و سانتوس (۲۰۲۱)، برک و همکاران (۲۰۱۵) و گالیانی (۲۰۱۹)، پتچ، فرانز و والتر (۲۰۲۳)، کابرو و همکاران (۲۰۲۲)، سالادینو و همکاران (۲۰۲۰) و مندز و همکاران (۲۰۲۳) است. در تبیین این نتایج می‌توان به این مهم اشاره نمود که در مدارس آینده، محیط و شرایط، تغییر خواهد نمود و این امر به دلیل پیشرفت‌های متعدد در عرصه‌های مختلف است. ما باید در زمینه برنامه آموزشی و نقش معلمان و دانش‌آموزان، تجدیدنظر نماییم. همسو با یافته‌های آدیگاپاروا و ژینبایوا (۲۰۲۲)، مهارت، نگرش و استعدادها ذاتی معلمان و دانش‌آموزان، محیط‌های حمایتی و ایجاد انگیزش در رویارویی با تغییرات فناورانه در محیط‌های آموزشی از عوامل زمینه‌ای شناسایی شده در این پژوهش بود. می‌توان چنین استدلال کرد که دانش و مهارت‌هایی که با نظام ارزشی معلم و دانش‌آموز، مرتبط است و شایستگی‌های زندگی آن‌ها را شکل می‌دهد، برای خودشکوفایی موفق در زندگی، تحصیل و کار ضروری است. شایستگی ترکیبی پویا از دانش، روش‌های تفکر، دیدگاه‌ها، ارزش‌ها، مهارت‌ها و سایر ویژگی‌های شخصی است که توانایی فرد را برای انجام موفقیت‌آمیز فعالیت‌های حرفه‌ای و آموزشی تعیین می‌کند. ازجمله پیامدهای توسعه دانش و مهارت فناوری در حوزه آموزش و پرورش با توجه به نتایج مرحله اول

پژوهش می‌توان به افزایش خلاقیت و قوه ابتکار، تبادل دانش، افکار و نگرش‌ها جهت برطرف نمودن نیازهای آموزشی فراگیران، ترکیب مدارس مجازی و واقعی، تلفیق محیط‌های انسان و رایانه و یادگیری مبتنی بر یادگیرنده اشاره نمود که در راستای نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش شرگین و دیگران (۲۰۲۱)، آلفرز پاستور و دیگران (۲۰۲۳) و لیئو (۲۰۲۳) می‌باشد. بر این اساس، می‌توان اظهار داشت که بر اساس تلفیق ارگانیک فناوری هوش مصنوعی و واقعیت مجازی، برنامه درسی مدارس آینده، متنوع‌تر و واقعی‌تر خواهد بود و می‌تواند در موقعیت‌های زندگی فراگیران وارد شود. دوره‌های یکپارچه و دوره‌های فعالیت‌محور، جزئی از هنجار برنامه درسی مدرسه آینده خواهند شد و دانش‌آموزان قادر خواهند بود دوره‌های موردعلاقه خود را بر اساس ترجیحات خود انتخاب کنند؛ بنابراین برنامه درسی، مدرسه را از یک محیط یکنواخت به محیطی با خلاقیت فردی تبدیل خواهد کرد.

همچنین یافته‌های حاصل از پژوهش پتچ و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که لزوم حمایت سازمانی و توسعه مهارت‌ها و استعدادها فردی هم از جانب معلمان و هم از جانب دانش‌آموزان، ازجمله عوامل تأثیرگذار در تلفیق فناوری با آموزش است؛ که نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌نماید. در همین راستا، ژانگ‌شنگ (۲۰۱۷) پیشنهاد می‌کند که ساخت مدارس آینده باید با هدف پرورش توانایی‌های شناختی بالاتر دانش‌آموزان و ارائه استعدادهای نوآورانه برای جامعه آینده باشد. از طرفی دیگر پاتوس و سانتوس (۲۰۲۱) سیاست‌های یکپارچه‌سازی فناوری با استفاده از مدل‌های مرجع در تغییر شیوه‌های تدریس معلمان را به‌عنوان کلیدی‌ترین عامل در تلفیق فناوری در آموزش می‌دانند.

این واقعیت را باید پذیرفت که فناوری‌های موجود در کلاس درس، به نفع آموزش فردی و انعطاف‌پذیری و استقلال بیشتر دانش‌آموزان است. با این حال، بررسی تفاوت‌ها در توسعه فناوری در آموزش به دلیل عوامل متعددی ضروری است. دسترسی را می‌توان مهم‌ترین مورد در نظر گرفت. تفاوت‌های شدید بین مناطق وجود دارد. مناطق روستایی از نظر تعداد منابع و فعالیت‌های اجتماعی، فرهنگی و آموزشی در شرایط مساوی قرار ندارند. بررسی‌های سیستماتیک نشان می‌دهد که تفاوت‌های رو به رشدی در جوامع شهری نیز به چشم می‌خورد. معلمان، عاملی قوی در دگرگونی فناوری هستند. با این حال، برخی از آن‌ها در برابر نوآوری دیجیتال، مقاوم هستند (توتو و لیمن، ۲۰۲۱). با گنجاندن فناوری‌ها، معلمان ملزم به پیاده‌سازی و به‌کارگیری ایده‌های جدیدی هستند که به آن عادت ندارند. علاوه بر این، اگر به‌جای مشارکت در تغییر، فقط گیرنده باشند، انگیزه کمتری برای تغییر، احساس می‌کنند (کالانز، ۲۰۱۹). از این نظر که نگرش معلمان به‌طور معناداری بر موفقیت نظام آموزشی تأثیر می‌گذارد می‌توان نتیجه‌گرفت که معلمان در صورتی تغییرات را می‌پذیرند که آزادی بیان داشته باشند (لیئو، ۲۰۲۳).

این واقعیت را باید پذیرفت که مدرسه آینده یک بیان ایده‌ال از آموزش به‌عنوان یک آرایش زمان-مکان-مسئله خاص است که شامل ساختارهای خاص است (میشلینز و سیمونز، ۲۰۱۸). در این راستا به نظر می‌رسد آنچه باید تغییر کند قانون آموزشی جدید است که چگونه نحوه تلفیق هوش مصنوعی با مدرسه آینده را روشن کند و معیارهای ارزیابی خاصی را تعیین نماید. آموزش‌های مختلف باید ساختار آموزش، مدارس و معلمان را از مزایای مختلف تلفیق هوش مصنوعی در مدارس آینده، آگاه نماید.

اهداف و راهکارهای سند تحول بنیادین آموزش و پرورش در راستای دستیابی به ساحت علمی و فناوری، بسیار اهمیت دارند. جهت اجرای این اهداف نباید از نقش شرایط محیطی غافل شد. مهم‌ترین عوامل محیطی که می‌تواند بر اهداف سند، تأثیر داشته باشد و این اهداف را محدود یا تسهیل سازد، می‌توان به عوامل فرایندی (مدیریتی)، عوامل صلاحیت درونی، عوامل صلاحیت بیرونی، عوامل اقتصادی، عوامل اجتماعی و عوامل شناختی اشاره نمود. لیئو (۲۰۲۳) نیز در پژوهش خود چنین استدلال می‌کند که مدارس باید مفهوم توسعه خود را تغییر دهند. توسعه مدرسه آینده در درجه اول توسط شرایط بیرونی هدایت می‌شود. با این حال، اینکه آیا شرایط بیرونی به نیروی محرکه واقعی برای توسعه مدرسه آینده تبدیل می‌شود، بستگی به رشد تطبیقی درونی مدرسه آینده به نیازهای توسعه درونی خود مدرسه و پاسخ مثبت به شرایط بیرونی دارد.

می‌توان چنین نتیجه‌گرفت که مدرسه آینده یک مکان فیزیکی مستحکم نیست، بلکه فرآیندی پویا از توسعه مبتنی بر تعامل درونی و بیرونی است. برای دانش‌آموزان و معلمان، جمع‌آوری منابع براساس نیاز و استفاده از فناوری آموزشی برای دستیابی به یادگیری مستقل و با ابتکار خود، ضرورتی اساسی است. تنها با استفاده از مفهوم آموزش هوشمند به‌عنوان راهنما، مدارس می‌توانند مکانیزمی برای انتقال ارزش مفهوم آموزش هوشمند ایجاد کنند و این در نهایت، شالوده مدرسه آینده را از درون تحقق می‌بخشد. در کنار عوامل محیطی باید به بستر و زمینه دستیابی به ساحت علمی و فناوری توجه شود. از مهم‌ترین عواملی که زمینه‌های دستیابی به ساحت علمی و فناوری را فراهم می‌سازد می‌توان به شرایط ساختار سازمانی دانشگاه فرهنگیان، شرایط علمی و فناوری، فرهنگ یادگیری توأمانه با علم و کار، شرایط عاطفی و اجتماعی، شرایط و فرهنگ پژوهش‌محوری، فرهنگ بهره‌وری از حوزه فرایندها، فرهنگ تشویق یادگیرنده، فرهنگ اجتماعی و ارتباط با مؤسسات علمی اشاره نمود.

در نهایت با وجود این کنش‌ها و واکنش‌ها و با دستیابی به ساحت علمی و فناوری باید شاهد پیامدهایی همچون تربیت دانش‌آموز خلاق، توجه به مبدأ و معاد در علم، رسیدن به هدفمندی در علم، شناخت پدیده‌های طبیعی، رسیدن به توحید، حرکت به سمت جهش علمی، ایجاد رفاه و آسایش در سایه اکتشاف، خلاقیت، نوآوری، آشنایی با علمی کاربردی، دور شدن از مدرک‌گرایی، رشد توأمانه معلم و مدرسه، پرورش نسلی علمی باایمان، افزایش بهره‌وری مدرسه، بالندگی مدرسه،

مسئولیت‌پذیری مدارس، رسیدن به مدارس پیش‌تاز و معطوف به آینده، نهادینه شدن تفکر کارآفرینی، همکاری با سازمان‌های مختلف برای نهادینه شدن ساحت‌های شش‌گانه بود. آلفرز-پاستور و همکاران (۲۰۲۳) با بیان توسعه محتوای دانش نظری و بهبود شایستگی زبان‌شناختی و تقویت کار مشارکتی و خلاقیت؛ و لیثو (۲۰۲۳) با اشاره به ترکیب مدارس مجازی و واقعی، تلفیق محیط‌های انسان و رایانه و یادگیری مبتنی بر یادگیرنده، به‌عنوان پیامدهای تلفیق فناوری با آموزش، نتایج پژوهش حاضر را تأیید می‌نمایند.

ایجاد مدارس آینده، نیازمند رویکردی نوآورانه و متناسب با نیازهای دنیای در حال تحول است. با توجه به اینکه مهم‌ترین محور جامعه آموزشی در پرورش تفکر دانش‌آموزان است، استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی؛ تجهیز مدارس به ابزارهای هوشمند مانند تبلت‌ها، لپ‌تاپ‌ها و تخته‌های هوشمند؛ ایجاد پلتفرم‌های برخط (آنلاین) برای آموزش (حضوری و غیرحضوری)؛ آموزش مهارت‌های زندگی و آینده‌محور؛ تمرکز بر مهارت‌هایی مانند تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت، مدیریت زمان و کار گروهی در کنار توجه به یادگیری شخصی‌سازی‌شده؛ ایجاد محیط‌های یادگیری خلاقانه و الهام‌بخش؛ ترویج یادگیری میان‌رشته‌ای؛ تمرکز بر سلامت روان و جسم دانش‌آموزان؛ تقویت آموزش شهروندی و مسئولیت اجتماعی؛ توسعه ارتباط با جامعه و کسب‌وکارها؛ بازنگری در سیستم ارزیابی و ایجاد حس همکاری جهانی، بایستی در اولویت سیاست‌گذاری‌های آموزشی جامعه قرار گیرد. در پایان، با توجه به اهمیت تربیت معلمان برای مدارس آینده پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی به بررسی موارد ذیل بپردازند:

- بررسی فناوری‌های نوین بر روش تدریس معلمان؛ بررسی اهمیت و روش‌های آموزش مهارت‌هایی مانند تفکر انتقادی، حل مسئله و ارتباط مؤثر در برنامه‌های تربیت‌معلم؛ ارزیابی مدل‌های مختلف تربیت‌معلم در کشورهای پیشرفته؛ و بررسی چالش‌های روان‌شناختی معلمان در مدارس آینده؛ بی‌شک پرداختن به این موضوعات می‌تواند به توسعه و بهبود برنامه‌های تربیت‌معلم کمک کرده و معلمان را برای مواجهه با چالش‌های مدارس آینده، آماده‌تر سازد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، بخش بیان مسئله و بحث و نتیجه‌گیری را تنظیم کرده است، نویسنده دوم، به گردآوری داده‌ها پرداخته است و نویسنده سوم بخش روش تحقیق و ویرایش نهایی را انجام داده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که در انجام این پژوهش، همکاری داشته‌اند، قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان، بیان نشده است»

منابع

سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. (۱۳۹۰). وزارت آموزش و پرورش، شورای عالی آموزش و پرورش. شاه‌طالبی، بدری؛ شریفی، ناهید؛ و اعتباریان، اکبر. (۱۴۰۱). ارائه الگوی مدرسه آینده با تأکید بر مؤلفه‌های فرهنگی. *مجله مدیریت فرهنگی*، ۵۷، ۲۳-۳۵.

طاهری‌دمنه، محسن؛ و ذاکری، علی. (۱۳۹۹). مطالعه آینده‌پژوهانه در ابعاد مختلف آموزش؛ ارائه چشم‌اندازی از مدرسه میان‌رشته‌ای آینده. *مجله رویکردهای نوین آموزشی*، ۱۱(۱)، ۱۵۶-۱۳۳.

Abdigapbarova, U. & Zhiyenbayeva, N. (2022). Organization of Student-Centered learning within the Professional Training of a future teacher in a Digital Environment, *Education and Information Technologies*. 28, (1), 647–661.

Alfárez-Pastor, M., Collado-Soler, R., Lérída-Ayala, V., Manzano-León, A. José & Trigueros, R. (2023). Training Digital Competencies in Future Primary School Teachers: A Systematic Review. *education sciences*, 13(5), 461. <https://doi.org/10.3390/educsci13050461>

Ancuceanu, R., Dinu, M. Hovanet., M.V. Anghel., A.L Popescu., C. V., & Negreș. S. (2019). A Survey of Plant Iron Content-A Semi-Systematic Review. *Nutrients*, 10; 7(12),10320-51. Doi: 10.3390/nu7125535.

Andriushchenko, K., Kovtun, V., Cherniaieva, O., Datsii, N., Aleinikova, O., & Mykolaiets, A. (2020). Transformation of the educational ecosystem in the singularity environment. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 19(9), 77–98. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.9.5>

Birkelund, C. H. (2019). *Rare disease thresholds-An analysis of different definitions, laws and arguments* (Master's thesis).

- Burke, P. F., Schuck, S., & Kearney, M. (2023). Teachers' experiences of emergency remote schooling during the pandemic: Drivers for student and teacher wellbeing. *Australian Journal of Education*, 67(2), 124-142. <https://doi.org/10.1177/00049441231159666>
- Cabero-Almenara, J., Guillen-Gamez, F. D., Ruiz-Palmero, J., & Palacios-Rodriguez, A. (2022). Teacher's digital competence to assist students with functional diversity: Identification of factors through logistic regression methods. *British Journal of Educational Technology*, 53(1), 41-57. <https://doi.org/10.1111/bjet.13151>.
- Canals, L., & Al-Rawashdeh, A. (2019). Teacher training and teachers' attitudes towards educational technology in the deployment of online English language courses in Jordan. *Computer Assisted Language Learning*, 32(7), 639-664.
- Chang, J. H., Chiu, P. S., & Huang, Y. M. (2018). A Sharing Mind Map-oriented Approach to Enhance Collaborative Mobile Learning with Digital Archiving Systems. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 1-24.
- Charmaz, K. & Brayant, A. (2012). Grounded theory. Retrieved from https://pingpong.ki.se/public/pp/public_courses/course15601/published/1464009612718/resourceId/17787549/content/UploadedResources/Charmaz%202010%20grounded%20theory.pdf.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Draucker, C. Martsolf, D. Ross, R. & Rusk, T. (2017). Theoretical sampling and category development in grounded theory. *Qualitative Health Research*, 17(8), 1137-1148.
- Gabarda, V., Garcia, E., Ferrando, M. L., & Chiappe, A. (2021). El profesorado de Educacion Infantil y Primaria: formacion tecnologica y competencia digital. *Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 19-31. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12261>
- Galliani, L. (2019). Tecnologie e valutazione: bio-bibliografia di un intreccio. *Italian Journal of Educational Research*, 1, 101-114. <https://doi.org/10.7346/SIRD-1S2019-P101>.
- Kvale, S. (2003). The psychoanalytic interview as inspiration for qualitative research. In P. Camic, J. Rhodes, & L. Yardley (Eds.), *Qualitative research in psychology: Expanding perspectives in methodology and design* (pp. 275-297). Washington, DC: American Psychological Association Press. <http://dx.doi.org/10.1037/10595-014>
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. (1985). *Naturalistic enquiry*. Beverley Hills: CA: Sage.
- Liu, J. (2023). Research on the future school development path based on artificial intelligence. *Advances in Education, Humanities and Social Science Research*, 4(1), 376-376. DOI: 10.56028/aehtsr.4.1.376.2023

- Marin, D., Gabarda, V., & Vidal, M. I. (2021). E-learning y desarrollo de competencias clave: un estudio bibliometrico. *EDMETIC*, 10(2), 106–138. [https:// doi. org/ 10. 21071/ edmet ic.v10i2.13361](https://doi.org/10.21071/edmet ic.v10i2.13361)
- Masschelein, J., & Simons, M. (2018). Education in times of fast learning: the future of the school. In *Old and new generations in the 21st century* (pp. 84-95). Routledge.
- Maykut, P., & Morehouse, R. (1994). *Beginning qualitative research: A philosophic and practical guide*. Falmer Press/Taylor & Francis, Inc.
- Méndez, V.G., Suelves, D.M., Méndez, C.G. (2023). Future teachers facing the use of technology for inclusion: A view from the digital competence. *Educ INF Technol* 28, 9305–9323 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11105-5>
- Paetsch, J., Franz, S., & Wolter, I. (2023). Changes in early career teachers' technology use for teaching: The roles of teacher self-efficacy, ICT literacy, and experience during COVID-19 school closure. *Teaching and Teacher Education*, 135, 104318.
- Patton, R, Santos R. (2021). The Next-Generation Digital Learning Environment and a Framework for Change for Educational Institution (*Cisco Education Lead, Latin America* 2018).
- Peirats, J., Marin, D., Granados, J., & Morote, D. (2018). Competencia digital en los planes de estudio delas universidades espanolas. *REDU*, 16(1), 175–191.
- Petty, N. Thomson, O. & Stew, G. (2012). Ready for a paradigm shift? Part 2: Introducing qualitative research methodologies and methods. *Journal of Manual Therapy*, 17(5), 378-84.
- Sailer, M., Murböck, J., & Fischer, F. (2021). Digital learning in schools: What does it take beyond digital technology? *Teaching and Teacher Education*, 103, Article 103346. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103346>
- Saladino, M., Marin, D., & San Martin, A. (2020). Percepcion docente del aprendizaje mediado tecnologicamenteen aulas italianas. *RIFOP*, 95, 175–194. [https:// doi. org/ 10. 47553/ rifop.v34i3.80593](https://doi.org/10.47553/rifop.v34i3.80593).
- Schmitz, M.L., Antonietti, C., Consoli, T., Cattaneo, A., Gonon, P., Petko, D. (2023). Transformational leadership for technology integration in schools: Empowering teachers to use technology in a more demanding way, *Computers & Education*, 204,104880
- Shamir, A., Segal-Drori, O., & Goren, I. (2018). Educational electronic book activity supports language retention among children at risk for learning disabilities. *Education and Information Technologies*, 23, 1231–1252. [https:// doi. org/ 10. 1007/ s10639-017-9653-7](https://doi.org/10.1007/s10639-017-9653-7).
- Shurygin, V., Berestova, A., Litvinova, T., Kolpak, E., & Nureyeva, A. (2021). Universal Models and Platforms in E-Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(9), 63–75.

- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.
- Toto, G. A., & Limone, P. (2021). From resistance to digital technologies in the context of the reaction to distance learning in the school context during COVID-19. *Education Sciences*, 11(4), 163.
- Vidergor, H. E. (2023). The effect of teachers' self-innovativeness on accountability, distance learning self-efficacy, and teaching practices. *Computers & Education*, 199, 104777. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104777>
- Yelland, N., & Neal, G. (2013). Aligning digital and social inclusion: A study of disadvantaged students and computer access. *Education and Information Technologies*, 18(2), 133-149. <https://doi.org/10.1007/s10639-012-9223-y>.
- Zhang S. (2017). Focusing on higher-order thinking to build schools of the future. *School Management in Primary and Secondary Schools*, 8, 14-15.