

Technological Education in the First period of Secondary Education and Providing an Appropriate Conceptual Framework

Mohsen Kia Lashaki 

Ph.D. in Curriculum Studies from Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: mohsen_kia_l@yahoo.com

Haniyeh Maleki * 

Corresponding Author, Ph.D. Student of Teaching Program Studies, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran. E-mail: haniyeh.maleki64@gmail.com

ABSTRACT

This research addresses the issue of integrating holistic and instrument-centered, part-oriented approaches within educational technology and technological education for the first secondary school level. The primary objective is to develop a conceptual framework that facilitates this integration. Such a framework, comprising a set of systematic propositions, aims to guide curriculum planning and program design. Employing a qualitative research methodology, this study utilizes thematic analysis to address the first two research questions and an analytical-deductive approach for the third. Due to the qualitative nature of the research, statistical population and sampling are not applicable; instead, data saturation determines the sample size and scope. The resulting conceptual framework for technological education at the first secondary level encompasses the following elements: foundations, objectives, methods and techniques, environment, materials and media, time, and stakeholders. Key findings emphasize the importance of critical thinking, interdisciplinary approaches, comprehensive curriculum design, engagement of educational stakeholders (including families), contextual awareness of the technological education environment, and active student participation in curriculum development.

Keywords: Technological Education, Conceptual Framework, Curriculum Planning, Guidance Course, Secondary School

Cite this Article: Kia Lashaki, M., & Maleki, H. (2025). Technological Education in the First period of Secondary Education and Providing an Appropriate Conceptual Framework. *Technology of Instruction and Learning*, 8(29), 91-119. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.81062.1488>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press
Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

Extended Abstract

Introduction

The article, Technological Education in the First period of Secondary Education and Providing an Appropriate Conceptual Framework, examines the integration of technology within secondary education. It argues that in a modern world where technology influences nearly every aspect of daily life, education systems must move beyond viewing technology simply as a collection of tools. Instead, technology should be embedded as an integral, holistic component of curriculum content, teaching strategies, and practical applications. The study advocates for a balanced conceptual framework that merges a comprehensive, all-encompassing view of technology with a focused, instrumental approach. Such a framework aims not only to deliver knowledge effectively but also to empower students to transform and improve their environments.

Research Question

At the heart of the study lies the inquiry into the nature of technological education in early high school. The central research question asks:

- What is technological education in the first cycle of secondary education, and with what conceptual framework should it be developed?

To further explore this issue, several sub-questions are posed:

- How does technological education interact with other educational dimensions, such as social, political, economic, scientific, and aesthetic aspects?

- What considerations should be made for the unique psychological and cognitive characteristics of early adolescents when designing a technological education curriculum?

- What systematic and prescriptive propositions can be derived from descriptive insights to effectively guide curriculum planning?

These inquiries set the stage for an exploration of both the theoretical underpinnings and the practical implications of integrating technology into educational practices for young learners.

Literature Review

The literature review delves into multiple dimensions of technology and its role in education. The study explores various definitions and perspectives on the essence of technology. It draws on philosophical reflections from thinkers like Martin Heidegger and examines definitions offered by organizations such as the International

Technology Education Association (ITEA). These perspectives reveal a range of views—from technology being seen as a natural extension of human activity to it being framed as a neutral instrument, or even as a multi-layered phenomenon influenced by cultural, social, and natural elements. A key debate highlighted in the literature is the contrast between holistic and instrumental approaches. While the instrumental view limits technology to its functional applications, the holistic perspective integrates technology with content, methodology, and overall educational practice. Additionally, the review emphasizes research on adolescent development, noting that early high school students are undergoing crucial cognitive and psychosocial transitions. Characteristics such as heightened self-awareness, a growing desire for independence, and significant peer influence underscore the need for curricula that foster academic skills as well as critical thinking, creativity, and problem solving. The literature also stresses the importance of interdisciplinary approaches, arguing that technological education should be interwoven with subjects like science, social studies, and citizenship education.

Methodology

The study employs a qualitative research design utilizing two primary techniques. First, a thematic analysis is conducted by systematically reviewing literature from reputable databases, which results in the selection of 30 articles related to technological education. Sterling's three-stage coding process is then applied to these texts to identify recurring themes and patterns. Second, an analytical-deductive approach is used to construct the conceptual framework. From this process, the researchers derive descriptive propositions that explain, "What is" and prescriptive propositions that outline "what should be." These propositions serve to bridge theoretical insights with practical strategies for curriculum planning. Instead of traditional statistical sampling methods, the research relies on data saturation to ensure a comprehensive reflection of the core challenges and opportunities in integrating technology into early high school education.

Results

The research produces a detailed conceptual framework built around several key elements:

Fundamentals: The framework is grounded in the belief that a thoughtful, creative, and determined individual can transform their environment. It emphasizes cultivating a mindset that recognizes challenges as opportunities for innovation.

Objectives: The primary goal is to empower students by providing them with the ability to understand, apply, and further develop technological knowledge. The framework stresses the importance of turning theoretical insights into tangible, practical actions.

Methods and Techniques: The study underscores the need for teaching strategies that extend beyond routine instruction. It emphasizes critical thinking, scientific reasoning, hypothesis testing, metacognition, and interdisciplinary learning as pivotal components in nurturing problem-solving skills.

Environment: Both the social and physical dimensions of the learning environment are deemed critical. The framework calls for settings that are problem-oriented, innovative, and reflective of real-world conditions.

Materials and Media: The inclusion of appropriate technological tools and digital resources, such as modern devices and artificial intelligence, is considered essential to enrich the educational experience.

Time: A flexible and meaningful allocation of time is necessary, moving beyond the constraints of traditional class schedules to accommodate the developmental pace of students.

Partners: The framework also highlights the vital role of collaboration with key stakeholders, including families, government agencies, media, and non-governmental organizations, all of which contribute to reinforcing technological education.

The results further demonstrate that curriculum design should be intimately tied to the distinct cognitive and psychosocial traits of early adolescents, such as self-assertion, independence, and the ability to think abstractly.

Discussion

In the discussion, the findings are situated within current educational debates, emphasizing the transformative potential of technological education. The study argues for an interdisciplinary integration, where technology is interwoven with other subjects rather than taught in isolation. This allows students to perceive the relevance of technology in various real-world contexts. Moreover, the discussion highlights the importance of balancing the holistic and instrumental approaches—ensuring that while broad conceptual thinking is promoted, practical skills are not neglected. Pedagogical strategies that are developmentally appropriate—such as collaborative projects, hands-on activities, and reflective practices—are recommended to engage early adolescents effectively. The active engagement of teachers, parents, and community organizations is also underscored as key to supporting a robust technological education.

Conclusion

Ultimately, the study concludes that developing an integrated conceptual framework for technological education in early high school is critical for modernizing educational systems. The proposed framework combines comprehensive and instrumental perspectives, promotes critical thinking and innovative problem solving, and is tailored to the unique developmental needs of adolescents. Despite limitations related to its qualitative nature and challenges in accessing certain resources, the framework offers both a theoretical guide and a practical roadmap for curriculum planners. The research asserts that a nuanced and integrated approach to technological education will empower students to become critical thinkers and innovators, equipping them with the skills necessary to contextualize and apply technology in everyday life as well as in future careers.



تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه و ارائه چارچوب مفهومی مناسب

محسن کیلاشکی

هانیه ملکی *

دکتری مطالعات برنامه درسی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران. رایانامه:

mohsen_kia_l@yahoo.com

نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی، واحد اسلامشهر، دانشگاه

آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران. رایانامه: haniyeh.maleki64@gmail.com

چکیده

مسئله بررسی شده در این پژوهش چگونگی ترکیب دو رویکرد کل نگر و جزءنگر ابزار محور در فناوری آموزشی و تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه است. تدوین چارچوب مفهومی در این خصوص هدف اصلی تحقیق را تشکیل می دهد. چارچوب مفهومی مجموعه ای از گزاره های نظام مند است که به برنامه ریزی درسی و طراحی برنامه جهت می دهد. رویکرد پژوهشی از نوع کیفی است و برای پاسخ به سؤالات اول و دوم از روش تحلیل مضمون و سؤال سوم از تحلیلی-استنتاجی استفاده شده است. به دلیل کیفی بودن، جامعه آماری و نمونه گیری موضوعیت ندارد و اشباع اطلاعات حد و حجم نمونه را تشکیل می دهد. چارچوب مفهومی تربیت فناورانه دوره اول متوسطه شامل عناصر: مبانی، هدف، روش ها و فنون، محیط، مواد و رسانه، زمان و شرکا یافته کلی پژوهش را تشکیل می دهد. تأکید بر تفکر نقاد، تأکید بر رویکرد بین رشته ای، جامعیت عناصر برنامه درسی، توجه به شرکای تربیت از جمله خانواده، توجه به زمینه کلی محیط تربیت فناورانه و بهره مندی از مشارکت دانش آموزان در برنامه درسی مورد توجه و تأکید قرار گرفت.

کلیدواژه ها: تربیت فناورانه، چارچوب مفهومی، دوره اول متوسطه

استناد به این مقاله: کیلاشکی، محسن، و ملکی، هانیه. (۱۴۰۴). تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه و ارائه چارچوب مفهومی مناسب. *فناوری های آموزشی در یادگیری*، ۸(۲۹)، ۹۱-۱۱۹. <https://doi.org/10.22054/jti.2025.81062.1488>



مقدمه

در دنیای پیچیده امروز پرداختن به فناوری در ابعاد مختلف تعلیم و تربیت و کارآمد نمودن اجزا و مؤلفه‌های برنامه درسی یک ضرورت است. در خصوص جایگاه فناوری در تعلیم و تربیت دیدگاه‌های مختلفی طرح شده است که پذیرش هر کدام در تصمیم‌گیری‌های ما اثر خواهد گذاشت. اگر فناوری را به عنوان یک کل بپذیریم و آن را به مثابه روح در پیکر نظام تعلیم و تربیت تلقی کنیم، تلاش خواهیم کرد همه عناصر را با شاخص‌های فناوری غنی‌سازی نموده و اثربخشی آن را بالاتر ببریم. به عنوان مثال محتوای را به روش پیوند بزنی و کارآمدی آن را بیشتر کنیم. روشمند کردن عناصر تربیت یکی از مصادیق تربیت فناورانه است، اما چنانچه فناوری را نه به عنوان یک کل، بلکه به عنوان یک مؤلفه در کنار سایر اجزا و مؤلفه‌های تربیت در نظر بگیریم، در این حالت عمده‌تاً با ابزارها و وسایل فناوری مواجه خواهیم شد؛ به عبارت دیگر با پذیرش دیدگاه نخست، اثرگذاری فناوری در همه عناصر تعلیم و تربیت را قبول کرده‌ایم و در دیدگاه دوم آن را در حد ابزار و وسایل پذیرفته‌ایم. صورت ثالث نیز ترکیب این دو در نگرش‌ها و اصلاحات طراحان برنامه‌های درسی است که نسبت به دو رویکرد متقابل کل نگر و جزءنگر منطقی‌تر به نظر می‌رسد.

در میان دوره‌های آموزشی و تربیتی، دوره ابتدایی، دوره تحکیم مبانی و آموزش مقدمات و مفاهیم بنیادی تربیت است. دوره دوم متوسطه نیز دانش‌آموزان به سمت آماده شدن برای اشتغال و یا تحصیل در آموزش عالی گام برمی‌دارند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که این دوره تحصیلی به علت گستردگی مفاهیم و سرفصل‌ها، دچار زیاد آموزی شده و چندان امکان بروز ایده‌های فناورانه تربیتی وجود ندارد؛ اما دوره‌ای که نقش مهمی در جهت‌دهی به دوره دوم متوسطه داشته و طبیعتاً امکان بروز و ظهور روش‌های مختلف فناوری آموزشی و تجلی فناورانه دارد، دوره اول متوسطه است. آنچه برای پژوهشگران حاضر به عنوان مسئله طرح شده آن است که با پذیرش نگاه ترکیبی به این دو رویکرد، تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه چیست و با کدام چارچوب مفهومی باید تدوین شود. تدوین الگو در این تحقیق مدنظر نیست، بلکه هدف تدوین چارچوبی مفهومی است که در قالب مجموعه‌ای از گزاره‌های نظام‌مند به برنامه‌ریزان درسی برای طراحی برنامه‌های درسی جهت می‌دهد. توصیف سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (یونسکو) این است که چارچوب برنامه درسی یک برنامه درسی نیست؛ برنامه درسی یک بسته‌بندی منظم و هدفمند از

شایستگی‌ها (دانش، مهارت‌ها و نگرش‌هایی بر پایه ارزش‌ها) است که فراگیران باید از طریق تجارب یادگیری سازمان‌یافته در محیط‌های رسمی و غیررسمی کسب کنند. چارچوب برنامه درسی نقش سازمان‌دهی و تنظیم‌گری مؤلفه‌های برنامه درسی را به عهده دارد. این چارچوب برای طیف وسیعی از موضوعاتی که می‌تواند تأثیر مستقیمی بر طراحی و اجرای برنامه درسی داشته باشد، به کار برده می‌شود (UNESCO, 2017). بررسی‌ها نشان می‌دهد که کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در آموزش و پرورش در چند محور قابل طرح است که عبارت‌اند از: آموزش افراد جامعه برای برطرف کردن نیازهای تخصصی آنان در بهره‌گیری از فاوا، ارتقاء و افزایش توانایی معلمان در زمینه کاربری آن در آموزشگاه‌ها، توسعه منابع انسانی موردنیاز جامعه در زمینه فاوا، بهره‌گیری از فاوا برای بهبود بخشیدن به کیفیت آموزش (Ivens, 2023). مسئله اساسی تحقیق این است که این ضرورت‌های فناورانه در دوره اول متوسطه که حساس‌ترین دوره جامعه‌پذیری و تربیت است چگونه قابل تحقق است.

روش

روش یا روش‌های تحقیق تابع هدف‌ها و پرسش‌های تحقیق است. رویکرد این پژوهش از نوع کیفی است؛ و روش‌های ذیل این رویکرد عمدتاً تفسیری هستند و دادوستد بین پژوهشگر و داده‌ها نکته اصلی این رویکرد است. برای پاسخ به سؤالات اول و دوم از روش تحلیل مضمون استفاده شده است که در آن تعدادی از مقالات و منابع در دسترس از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر جست‌وجو و جمع‌آوری شد. پس از بررسی‌های اولیه تعداد ۳۰ مقاله در خصوص تربیت فناورانه شناسایی و تناسب آن‌ها با آنچه در این تحقیق مدنظر است مورد تأیید و انتخاب قرار گرفت. سپس از طریق کدگذاری سه مرحله‌ای استیرلینگ، داده‌ها و اطلاعات تنظیم و نهایتاً مضامین دال بر جایگاه تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه تعیین شد. بی‌تردید با افزایش تعداد مقالات قابل بررسی امکان افزایش اعتبار یافته‌ها امکان‌پذیر بود ولی به دلیل محدودیت‌های جست‌وجوی اطلاعات ممکن نشد. در خصوص ارائه چارچوب مفهومی^۱ مورد انتظار نیز از روش استنتاجی استفاده شده است. برای استنتاج نیز ابتدا بر پایه یافته‌های مرتبط با مجموعه‌ای از گزاره‌های توصیفی تدوین یافت و سپس گزاره‌های تجویزی (چارچوب مفهومی) مشخص شدند. این پژوهش نظام تجویزها با چارچوب

مفهومی تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه، معادل فرض شده است. اطلاعات مورد نیاز در این تحقیق از طریق مطالعه اسناد^۱، مقالات و فیش برداری های منظم و دقیق انجام گرفته است. با توجه به کیفی بودن مطالعه و عدم نیاز به پژوهش تجربی و یا نیمه تجربی، جنبه توصیفی - تحلیلی آن قوت بیشتری دارد.

یافته ها

برای پاسخ به سؤال اول پژوهش با عنوان «تربیت فناورانه به چه معناست و با سایر ابعاد تربیت چه نسبتی دارد؟» از روش تحلیل مضمون استفاده شده است که شرح و طبقه بندی آن به صورت زیر تدوین یافته است.

مضامین فراگیر	مضامین سازمان دهنده	مضامین پایه
۱. تربیت چندساختی	۱. تربیت اجتماعی ۲. تربیت سیاسی ۳. تربیت اقتصادی ۴. تربیت علمی و فناورانه ۵. تربیت زیبایی شناسانه ۶. نظام ارتباطی ساخت ها	اجتماعی بودن انسان، رشد و تعالی انسان و پیشرفت های فناورانه در متن جامع، منحصر به فرد بودن هر یک از تربیت ها. ارتباط ساخت ها با یکدیگر، مسئله محور کردن آموزش ها در ساخت های تربیت، اتصال غیر قابل انفکاک نقش مربی با تربیت، ضرورت بهره مندی از شیوه های نوین در تربیت، تعالی واقعی انسان و تربیت نظام مند.
۲. ساخت علم و فناوری	۱. کاربردی کردن علم برای حل مسائل واقعی ۲. علم و فناوری نقطه اتصال ۳. فناوری ناظر بر رشد توانمندی افراد جامعه ۴. علم و فناوری تغییر دهنده سیمای زندگی	کاستی های علمی و فناوری با عوامل دیگر قابل رفع نیست، واقعیت های طبیعی و اجتماعی و مواجهه اصلی فناوری با آن ها، رشد توانمندی انسان در عرصه عمل فناورانه، تغییر و تحولات آینده و بهره مندی از ظرفیت علمی و فناوری.
۳. تربیت فناورانه و تلفیق نظر و عمل	۱. تعریف تربیت فناورانه، ساده و مشکل. ۲. کاربرد ایده ها و دیدگاه ها در حل مشکلات زندگی	فناوری پدیده ای بشری. تلاش های فکر و عملی دو رکن اصلی. دانش و درک انباشته اجتماعی، تعاملات چند سویه در

مضامین فراگیر	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین پایه
	۳. تغییر واقعیت‌ها در پرتو تربیت فناورانه	زندگی، جرئت‌ورزی شرط اصلی گره‌گشایی‌ها.
	۴. تربیت فناورانه و گره‌گشایی در عرصه‌های مختلف زندگی	
	۱. رعایت توازن در نسبت‌ها	
	۲. لزوم وضوح و شفافیت	
۴. تربیت فناورانه	در مناسبات بین ساحتی.	مسئولیت در زمینه فناوری، فلسفه
در شبکه	۳. توجه به ماهیت عمل و نظر در نظام ارتباطی	فناوری، فناوری اقدام اولیه و طبیعی انسان، احساس مسئولیت اجتماعی، نگاه
ساحت‌های تربیت	ساحت‌ها.	یکپارچه به زندگی، خنثی نبودن فناوری.
	۴. اثربخشی تربیت در پرتو تلفیق با فن و عمل	
	۱. چిستی فناوری	بعد مهارتی انسان، عدم کفایت نظر در
۵. ماهیت فناوری و ماهیت	۲. چرایی استفاده از فناوری	زندگی، مسئله‌مند بودن زندگی، تاریخچه
تربیت فناورانه	۳. منشأ پیدایش فناوری	حضور فناوری، جست‌وجوگری، تراکم
	۴. چگونگی کاربرد فناوری در حیات بشر	تجربه‌ها و ظهور عمل‌گرایی، آماده‌سازی اعضای جامعه برای زیستن.

جایگاه تربیت

تربیت، اساسی‌ترین و تأثیرگذارترین کار در هستی است و زندگی انسان‌ها نیز جز از طریق تعلیم و تربیت اصیل و پایدار سامان پیدا نمی‌کند. علت اینکه تاریخ بشر هیچ‌گاه از مکتب تربیتی و مریان تعلیم و تربیت خالی نبوده است همین حقیقت است. البته در سایر ابعاد و ساحت‌های زندگی نیز در تاریخ انسان‌ها خطوط ممتدی می‌بینیم و صاحب‌نظران در هر عرصه حیات رُخ نموده‌اند ولی همه آن‌ها نیز به نوعی به محصولات تربیتی و خطوط تربیتی معین متصل و محتاج بوده‌اند. در هر عرصه‌ای اگر یک یا چند متفکر اثرگذار وجود داشته بی‌تردید حاصل یک نظام تربیتی بوده است و اگر انسان ناشایست و مخربی نیز وجود داشته از طریق یک سیر تربیتی رسمی و یا غیررسمی به وجود آمده است. آنچه مسلم است هم عناصر خون‌ریزی از قبیل نرون، هیتلر، ناپلئون بناپارت، چنگیز، خلفای بی‌رحم اموی و عباسی و امثال این‌ها در یک شرایط تربیتی رشد کرده‌اند و هم همه حق‌طلبان و آزادی‌خواهان واقعی مانند میرزا کوچک جنگلی، نلسون ماندلا، آیت‌الله مدرس، امام خمینی (ره)، شهید قاسم سلیمانی و غیره در این مدار انسان‌سازی رشد کرده‌اند. نمی‌توان گفت این

اسوه‌های حسنه و سیئه چه سهمی از تربیت رسمی و چه قدر از تربیت غیررسمی اثر پذیرفته‌اند ولی بی‌تردید محصول نوع خاصی از تربیت می‌باشند. اکنون نیز که شاهد هستیم چه انسان‌های پاک و مخلص فدایی راه حق می‌شوند و از پیش روی انسان‌ها و جوامع بشری مانع زدایی می‌کنند، همه نشانه‌های یک نظام تربیتی می‌باشند.

ساحت‌های تربیت

تربیت نیز مثل شاکله انسان چندبعدی است. فطرت بشر چندضلعی است و هر ضلع آن اقتضائاتی دارد. فطرت متضلع، نیاز رویکرد تربیتی است که آن‌ها را به هم پیوند بزند و یک کل یکپارچه بسازد. درست این وجه از تربیت است که ظرافت تربیتی را نشان می‌دهد و ظرافت‌ها و ظرفیت‌های تربیت در این نقطه از اقدامات تربیتی بارز می‌شوند. در تربیت انسان هیچ ظرافتی از این بالاتر نیست که کثرت‌ها به وحدت تبدیل شود و انسجام تعالی‌بخش به وجود آید. در مکتب تربیتی قرآن نیز که از وحی الهی ریشه می‌گیرد این انسجام را می‌بینیم. اینکه خداوند می‌فرماید: «به ریسمان الهی چنگ بزنید و متفرق نشوید»^۱ تأکید بر یکپارچگی ظاهری و درونی است. اگر شاکله‌ها وضع متشتت و پاره‌پاره‌ای داشته باشند هرگز نمی‌توانند به ریسمان الهی چنگ بزنند. اصلاً ریسمان خدا جز وحدت چیزی را نمی‌پذیرد چون مبدأ و منتهی خدای احد است. وجه درونی این یکپارچگی را در شاکله‌های وحدت یافته باید جست‌وجو کرد، نه در شخصیت پاره‌پاره. ساحت‌های تربیت بر ساحت‌های وجود انطباق دارد و در اسناد بالادستی نیز بررسی و تحلیل شده است. در سند تحول بنیادین تعلیم و تربیت که اساسی‌ترین سند است چنین آمده است: «تربیت در مدرسه باید به ابعاد مختلف وجودی متربیان توجه نماید. می‌توان تربیت را بر اساس ابعاد و ساحت‌های وجودی متربیان و توجه به شئون مختلف حیات طیبیه به نقش ساحت تقسیم کرد»^۲ هر یک از ساحت‌های شش‌گانه ناظر بر یک بعد از شخصیت انسان است که منشور وجود متربی را تشکیل می‌دهند. هر یک از این ابعاد معطل بماند یک لنگی و کاستی در شاکله انسان باقی می‌ماند و بی‌تردید خساراتی به دنبال خواهد داشت. ساحت اعتقادی و عبادی به بُعد پرستشگری و عبودیت آدمی ارتباط دارد، ساحت اجتماعی ناظر بر حیات اجتماعی انسان‌هاست و هر یک از سایر ساحت‌ها نیز در هندسه حیات جای خاص دارند. یکپارچگی تربیتی زمانی به وقوع می‌پیوندد که هر یک

۱. وَاعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَلَا تَفَرَّقُوا (سورة آل عمران- آیه ۱۰۳): به ریسمان خداوند چنگ بزنید و پراکنده نشوید.
۲. در سند تحول بنیادین انواع ساحت‌ها از قبیل: ساحت زیست اعتقادی- عبادی و اخلاقی. ساحت تربیت اجتماعی و سیاسی، ساحت تربیت زیستی و بدنی، تربیت زیبایی‌شناختی- هنری تربی اقتصادی و حرفه‌ای و تربیت علمی و فناوری بحث و بررسی شده است (ص ۲۹۸-۳۱۰)

از ساحت‌ها در اثر تربیت کارآمدی و شایستگی لازم را کسب کرده باشند. این ساحت‌ها در ارتباط با یکدیگر شاکله واحد می‌سازند اگر یکی از آن‌ها معیوب باشد به نظام ارتباطی ساحت‌ها نفوذ می‌کند و مانع انسجام و نهایتاً مانع رشد حقیقی انسان می‌شود، انسان رشیدی که در قرآن راجع به برخی انبیا علیه‌السلام و پیروان صدیق آن‌ها به کار رفته است. به همین معناست^۱. رشادت تربیتی حاصل وحدت تربیتی است.

ساحت علم و فناوری

تربیت علمی دانش‌آموزان و دانشجویان همراه و مرتبط با سایر ابعاد تربیت یک ضرورت است و هیچ‌یک از ساحت‌ها نمی‌توانند کاستی‌های علمی و فناوری را جبران کنند. پیشرفت‌های مورد انتظار در اسناد بالادستی و انتظارات مسئولان عالی کشور نیز جز با ترقی و پیشرفت علم به دست نمی‌آید. واقعیت‌های طبیعی، اجتماعی، سیاسی و غیره به وسیله علوم مربوطه به آن‌ها کشف و تبیین می‌گردد. عالم کشف واقعیت است و کشف واقعیت نیز مداخلی برای تسخیر طبیعت و اثرگذاری در حیات انسان‌هاست. «ساحت تربیت علمی و فناوری بخشی از جریان تربیت رسمی و عمومی است که ناظر به کسب شایستگی‌هایی (صفات و توانمندی‌ها و حمایت‌ها) است که مترقیان را در شناخت و بهره‌گیری و توسعه نتایج تجارب متراکم بشری در عرصه علم و فناوری یاری کند تا بر اساس آن مترقیان 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 ابزار)، بینشی ارزش‌مدار کسب کنند»^۲. این ساحت از تربیت ناظر به رشد توانمندی افراد جامعه در راستای فهم و درک دانش‌های پایه و عمومی، کسب مهارت دانش‌افزایی، به کارگیری شیوه تفکر علمی و منطقی، توان تفکر انتقادی، آمادگی جهت بروز خلاقیت و نوآوری و نیز ناظر به کسب دانش، بینش و تفکر فناورانه برای بهبود کیفیت زندگی است. بدین ترتیب تربیت علمی و تربیت فناورانه از هم قابل تفکیک نمی‌باشند و هر قدر علم به روش‌ها و کاربردها در جهت حل مسائل و مشکلات تبدیل شود جنبه فناورانه پیدا می‌کند. لازم است جهت فهم و تبیین دقیق‌تر تربیت فناورانه شرحی از مقوله فناوری ارائه گردد.

۱. سورة انبیاء آیه ۵۷

۲. مبانی نظری سند تحول سند بنیادین، ص ۳۱۱

فناوری چیست؟

مورخان فناوری، سال‌های زیادی در ارائه تعریفی تجویزی برای اصطلاح فناوری مقاومت می‌نمودند. Hughes (2004) در این مورد می‌گوید: تعریف فناوری از منظر پیچیدگی همانند ماهیت سیاست است. اندکی از سیاست‌مداران مجرب و دانشمندان علوم سیاسی برای ارائه تعریفی جامع از سیاست تلاش می‌کنند و به همین صورت نیز تعداد معدودی از مورخان و دانشمندان علوم اجتماعی تلاش دارند تا تعریفی جامع از فناوری ارائه دهند. برخی از مورخان نیز هنگام تعریف خود از فناوری آن را بر روی یک سامانه بزرگ فناورانه متمرکز می‌نمایند. از سویی این تعریف بسته به منظری که فرد به فناوری می‌نگرد متفاوت است. مثلاً تعریف مدیران از یک فناوری به‌طور کلی چون دیدی از بالا دارند با تعریف یک کاربر یا فردی که با یک فناوری کار می‌کند (دیدی از پایین) متفاوت است (Wunsch, 2006). مارتین هایدگر بی‌شک در زمره فلاسفه پیشگامی به شمار می‌آید که فناوری را به موضوعی اساسی برای فلسفه تبدیل کرد. او در میان ماهیت فناوری این‌گونه بیان می‌دارد که نکته قابل ملاحظه این است که فناوری با ماهیت فناوری معادل نیست. وقتی ما در جست‌وجوی ماهیت درخت هستیم باید دریابیم که آنچه در هر درختی، همچون درخت، حضور همه‌جانبه دارد. خود درختی نیست که در میان دیگر درختان یافت شود. به همین منوال فناوری هم به‌هیچ‌وجه امری فناورانه (تکنولوژیک) نیست؛ بنابراین مادام که صرفاً به امر تکنولوژیک می‌اندیشیم و به آن دامن می‌زنیم با آن کنار می‌آیم یا از آن طفره می‌رویم هرگز نخواهیم توانست نسبت خود را با ماهیت تکنولوژی نزدیک کنیم. بنا بر نظر قدما، ماهیت یک شیء عبارت است از اینکه آن شیء چیست. وقتی به پرسش از تکنولوژی می‌پردازیم، درواقع می‌پرسیم که آن چیست. هر دو پاسخی را که به این پرسش داده می‌شود همه می‌دانند. یکی می‌گوید: تکنولوژی وسیله‌ای است برای هدفی، دیگری می‌گوید فناوری یک فعالیت انسانی است. این دو تعریف فناوری به یکدیگر تعلق دارند زیرا وضع هدف و تأمین و کاربرد وسایل مناسب برای رسیدن به آن فعالیت انسانی است. ساخت و کاربرد افزار، ابزار و ماشین، خود اشیای ساخته شده و به‌کاربرده شده و هدف‌ها و نیازهایی که برآورده می‌کنند، همگی به آنچه فناوری است تعلق دارند. تکنولوژی مجموعه همین عوامل است. اصلاً خود فناوری یک آلت است- به زبان لاتین یک instrumentum است؛ بنابراین می‌توان تصور رایج از فناوری را که بنا بر آن وسیله و فعالیتی است، تعریف ابزاری و

انسان‌مدار فناوری خواند. به هر حال این گفته درست است که حتی فناوری جدید هم وسیله‌ای است برای رسیدن به هدفی (Carroll, 2017). انجمن بین‌المللی آموزش فناوری^۱ (۲۰۰۷) فناوری را این گونه تعریف می‌نماید. «فناوری تلاش بشری در عمل است؛ که شامل تولید دانش و فرایندها برای توسعه سامانه‌هایی است که مشکلات بشر را حل می‌نماید و قابلیت‌های او را توسعه می‌دهند. فناوری همچنین نوآوری، تغییر و اصلاح محیط‌زیست طبیعی برای رسیدن به نیازها و خواسته‌های انسان است.» Burmaoglu و همکاران (2019) نیز فناوری را بخشی از بدنه دانش و کاربرد منابع با استفاده از رویکرد روش‌مندانه برای ایجاد نتایجی در جهت پاسخگویی به نیازهای انسان و آنچه او می‌خواهد است، تعریف می‌نماید. انجمن آمریکایی پیشرفت علوم^۲ نیز می‌گوید در معنای کلی فناوری توانایی انسان برای تغییر دنیا، بریدن، شکل دادن و کنار هم قرار دادن مواد، جابه‌جایی اشیاء از یک نقطه به نقطه دیگر را توسعه می‌بخشد. Nakamori (2022) پس از بیان تعابیر متفاوتی که در تعریف فناوری ارائه گردیده است در تعریف فناوری می‌گوید: «فناوری به معنای کاربرد نظام‌مندانه و آگاهانه دانش توسط یک جامعه برای رسیدن به واقعیت فرهنگی، نیازهای فیزیکی، زیستی و روحی درک شده توسط آن جامعه است که متضمن حیات آن جامعه است. این دانش عبارت است از درک انباشته اجتماعی از چگونگی کار و دسترسی به منابع مادی و مصنوعات که از طریق جامعه یکپارچه و جمع شده است.» باقری (۲۰۰۲) معتقد است که فناوری پدیده‌ای بشری است و همچون سایر پدیده‌های بشری و طبیعی موضوع پرسش و اندیشه فلسفه قرار می‌گیرد. پرسش و اندیشه فلسفی در باب فناوری شامل مواردی از این قبیل است: فناوری چیست؟ چه جایگاهی برای آن در موجودیت بشری وجود دارد؟ منزلت معرفت‌شناختی آن چیست؟ و نسبت آن با فرهنگ و جامعه بشری کدام است؟ وی می‌گوید: ملاحظه تلاش‌های فکری اندیشمندان در قلمرو فلسفه فناوری این نکته را بر ما آشکار می‌سازد که در این حوزه به ظاهر عملی و روزمره نیز می‌توان به ژرف‌اندیشی پرداخت و اعماق فلسفی آن را کاوید و سپس با توجه به نظر متفکران این حوزه، سه رویکرد مهم در این خصوص را با عناوینی چون فناوری چون امری طبیعی - خنثی، فناوری چون امری فرهنگی - تک‌ارزشی و فناوری چون امری طبیعی - فرهنگی - چند ارزشی متذکر می‌گردد. مورد اول یکی از تصورات عمده در فلسفه فناوری ناظر بر آن بوده است که فناوری را امری

1. International Technology Education Association (ITEA)

2. American Association for the Advancement of science

طبیعی، خنثی و عینی در نظر آورد؛ که طبق آن فناوری بخشی از طبیعت آدمی و یا بسط و گسترش آن است. علاوه بر این فناوری از نظر ارزشی، خنثی نیز تلقی می‌گردد. فناوری اقدام اولیه و طبیعی آدمی برای رفع نیازهای خویش است؛ بنابراین، نه تنها بار ارزشی ندارد، بلکه دارای رشد اولیه و مستقل است. رشد و تحول فناوری تابعی از امور فرهنگی، اجتماعی و ارزشی نیست. بلکه برعکس، این فناوری است که با رشد اولیه و مستقل خود، امور فرهنگی، اجتماعی و ارزشی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. وی در مورد خنثی بودن فناوری این گونه از قول Johnson (2016) بیان می‌کند که بر اساس دیدگاه اول در فلسفه فناوری، مسئولیت در زمینه فناوری، در مقام به کارگیری آن مطرح است و نه در مقام تولید یا پدیدآوردن آن. این مهم از نتایج خنثی دانستن فناوری است خنثی بودن فناوری، مقتضی آن است که تخریب کنندگی آن ناشی از اختلال در به کارگیری مناسب آن دانسته شود؛ بنابراین، احساس مسئولیت به معنای استفاده مناسب از فناوری خواهد بود. وی در مورد دیدگاه دوم این گونه بیان می‌دارد که فناوری خود به منزله امری در نظر گرفته می‌شود که از تعین اجتماعی خاصی برخوردار است. حال، تأثیر فناوری که خود به لحاظ فرهنگی و اجتماعی متعین است، بر سایر بخش‌های اجتماعی و فرهنگی در گرو همان تعینی است که دارد. به عبارت دیگر تخریبی یا سازنده بودن فناوری بسته به آن است که خود چه نوع از تعین فرهنگی و اجتماعی را یافته باشد؛ و رابطه فناوری و فرهنگ رابطه‌ای دو سویه است. فناوری خود، از ابتدا با داشتن تعینی فرهنگی، از فرهنگ تأثیر پذیرفته است و می‌تواند تأثیری سازنده یا مخرب بر سایر بخش‌های فرهنگی و اجتماعی داشته باشد. بر این اساس برخلاف دیدگاه نخست، مسئولیت تنها به مرحله استفاده از فناوری محدود نیست، بلکه پدیدایی آن نیز در حیطه مسئولیت قرار می‌گیرد؛ و در بیان رویکرد سوم می‌گویید که دو رویکرد پیشین، در عین تفاوتی که با هم داشتند، در یک چیز مشترک بودند: تفکیک میان عرصه فناوری و عرصه فرهنگی که در رویکرد سوم این تفکیک موردنقد قرار می‌گیرد؛ و از قول Berg (1998) بیان می‌دارد که فناوری از خصیصه مهمی برخوردار است که همان بروز تدریجی ویژگی‌های مصنوعات بشری است. این امر وضعیتی محتمل برای فناوری فراهم می‌آورد که خود انسان‌ها نیز آینده‌ای قابل پیش‌بینی ندارند و از وضعیتی محتمل برخوردارند و ادامه می‌دهد که با توجه به وجود روابط پیچیده میان فناوری و امور اجتماعی و فرهنگی، نمی‌توان برخلاف رویکردهای اول و دوم فناوری را تک‌ارزشی و در تقابل با فرهنگ دانست. بر

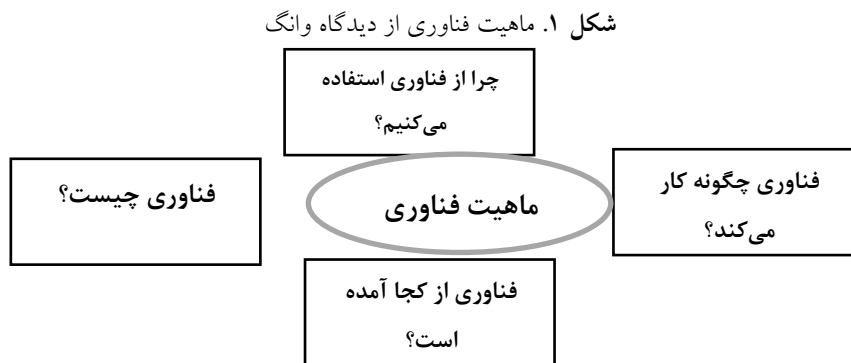
همین اساس است که ماهیت چند ارزشی فناوری مورد توجه قرار گرفت است و می‌توان گفت رویکرد مناسب در فلسفه فناوری آن است که فناوری چون پدیده‌ای طبیعی- فرهنگی- چندارزشی نگریسته شود. فناوری پدیده‌ای است که در عین طبیعی بودن، خصیصه فرهنگی نیز دارد و در بعد فرهنگی خود تحت تأثیر ارزش واحدی نیست، بلکه چند ارزشی است. طبیعی بودن فناوری، حاکی از آن است که فناوری ریشه در ذهن و ضمیر آدمی دارد، یعنی اندیشه آدمی در کنار نیازهای طبیعی وی منجر به ظهور فناوری می‌شود؛ اما این پدیده محدود به همین لایه طبیعی نیست بلکه با تحول فرهنگی و ارزشی یک جامعه، فناوری در چارچوب آن قرار می‌گیرد و معنا و شکل تازه‌ای متناسب با آن می‌یابد. آنچه در یک سطح طبیعی است در سطح دیگری شکل و محتوای نوینی برحسب فرهنگ می‌یابد. به علاوه، ماهیت محتمل فناوری، فرهنگ زیرساخت خود را در معرض تأثیرهای پیش‌بینی‌ناپذیری قرار می‌دهد. نه تنها رابطه دو جانبه‌ای میان فناوری و فرهنگ وجود دارد بلکه به سبب تک‌ارزشی نبودن فناوری نمی‌توان و نباید آن را به صورت ابزاری صرف تفسیر کرد و یا آثار فرهنگی آن را بر این اساس ارزیابی نمود. علائق مختلف بشری می‌تواند در عرصه فناوری آشکار گردد. بازگرداندن چنین غنائی به فناوری و بارز کردن ویژگی چند ارزشی آن زمینه مناسب را برای آن به وجود می‌آورد که فناوری صورت سازنده‌ای نسبت به سایر بخش‌های فرهنگی و اجتماعی بیاید و شکل‌های تخریبی آنکه درواقع نتیجه تهی کردن آن از خصیصه چند ارزشی آن بوده است مهار گردد و مؤید این است که فناوری فقط در مرحله تولید نیست و به مرحله تولید نیز ناظر است. ویژگی خاص این رویکرد در تأمین مسئولیت، از همین تلاش برای بازگرداندن و حفظ چندارزشی بودن برای فناوری است. Wang (2024) در یک عبارت کوتاه و ساده فناوری را این گونه توصیف می‌نماید «هنر واقعی و ذهنی است، علم انتزاعی و عینی است، و فناوری واقعی و عینی است^۱». وی در بیان ماهیت فناوری این گونه بیان می‌دارد.

که در پاسخ به ماهیت فناوری با چهار سؤال مواجه هستیم:

۱. فناوری چیست؟
۲. چرا از فناوری استفاده می‌کنیم؟
۳. فناوری از کجا آمده است؟

1. Art is concrete & subjective, Science is abstract & objective, and Technology is concrete & objective.

۴. فناوری چگونه کار می کند؟



این چهار سؤال الگوی فکری وانگ را نشان می دهد و پاسخ تفصیلی به آن ها در بحث ما ضرورتی ندارد. آن مقدار تحلیلی که لازم بود در سطور پیشین انجام شد. اکنون بر اساس شرحی که راجع به فناوری به عمل آمده تربیت فناورانه معرفی می شود. سؤال دوم، ناظر بر ویژگی های روان شناختی دوره اول متوسطه است که به صورت توصیفی - تحلیلی تدوین یافته و در قالب جدول مفاهیم ارائه شده است.

جدول ۲. ویژگی های نوجوانی مرحله اول و پیامدهای آن ها

ویژگی ها	ماهیت	آثار
اعتقاد به مهم بودن	روانی - عاطفی	انگیزه برای کارهای بزرگ و پرهیز از کارهای کودکانه
تغییر در طرز تفکر	روانی - عاطفی	بروز و ظهور رفتارهای تغییر طلبانه
جست و جوی هویت مستقل	روانی - عاطفی	عدم تمایل به وابستگی به بزرگسالان
اهمیت گروه های هم سالان	روانی - عاطفی	موفقیت در کارهای گروهی
تفکر درباره ممکنات	تحول شناختی	تمایل به انجام کارهای عمیق
تفکر آینده نگر	تحول شناختی	حرکت تدریجی به سوی آینده
تفکر به کمک فرضیات	تحول شناختی	ظهور تفکر علمی و اقدامات منطقی
اندیشیدن به تفکر	تحول شناختی	فراشناخت و پیچیدگی های آن

ویژگی های دانش آموز دوره اول متوسطه

دوره اول متوسطه دربرگیرنده دوره اول نوجوانی اول است و مطابق روان شناسی نوجوانی ویژگی های زیر را دارد: ویژگی های نوجوان از جمله مسائلی است که همه والدین و افرادی که با نوجوانان در ارتباط هستند باید از آن آگاهی داشته باشند. اگر می خواهید دانش آموزان

و فرزندانان از این دوره سنی عبور کنند باید اطلاعات خود را راجع به نوجوانی افزایش دهید. به این ترتیب شما خواهید فهمید هر یک از رفتارهای نوجوان به چه دلیلی اتفاق می‌افتد و علاوه بر این به خوبی می‌توانید در برابر آن‌ها واکنش نشان دهید. ویژگی‌های روانی نوجوان

اعتقاد به مهم بودن، تصور همه‌توانی، تغییر در طرز تفکر و جست‌وجوی هویت مستقل را می‌توان اهم ویژگی‌های روانی نوجوان محسوب کرد. همین‌طور ویژگی‌های رفتاری نوجوان به ترتیب زیر می‌باشند: تغییرات رفتاری سریع، تلاش برای اثبات خود، رفتارهای پرخطر، اهمیت به نقش‌های جنسیتی. ویژگی‌های اجتماعی نوجوان را به ترتیب زیر می‌توان نام برد: اهمیت دادن به گروه همسالان، ناتوانی در مقابل درخواست دوستان. بدین ترتیب هر یک از این ویژگی‌ها به‌طور مختصر ذکر می‌شود.

اعتقاد به مهم بودن

اعتقاد به مهم بودن از جمله ویژگی‌های نوجوان است و همچنین شایع‌ترین خطاهای فکری در دوره نوجوانی این است که آن‌ها احساس می‌کنند افراد بسیار مهمی هستند و در هر جمعی توجه همه روی آن‌هاست و به همین خاطر حساسیت بالایی نسبت به ظاهر خود پیدا می‌کنند یا بسیاری از مواقع احساس می‌کنند دیگران قصد آزار دادن آن‌ها یا لجبازی با آن‌ها را دارند. این ویژگی چنانچه در حد متعادل باقی بماند اثر مثبت می‌تواند داشته باشد زیرا که فرد با همین اعتقاد به اهمیت وجودی خود می‌افزاید و کارآمدتر می‌شود؛ اما اگر این اعتقاد به افراط بکشد احتمال دارد به خودشیفتگی منجر شود.

تغییر در طرز تفکر

دوره نوجوانی، با ثبات و یک‌جا ماندن نسبت قوی ندارد بلکه عمدتاً تغییر طلب است و مایل است امور عینی و واقعی نیز تغییر کنند. به همین دلیل گروه‌های اجتماعی و سیاسی برای جذب نوجوانان و جوانان جهت انجام فعالیت‌های خود را توجه ویژه دارند و هر جا قصد تغییر داشته باشند از نیروی جوان بهره می‌گیرند. تغییر در طرز تفکر عام است و همه عرصه‌ها را دربر می‌گیرد. عرصه‌های اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، علمی و نظامی محل فعالیت‌های گوناگون نیروهای نوجوانی است. این ویژگی‌ها بسیار مفید و کارآمد است ولی مثل سایر ویژگی‌ها به تعدیل و تربیت نیاز دارد. اگر تغییر بدون محاسبه و ملاک انجام گیرد ممکن است نتیجه عکس دهد و به هرج و مرج بینجامد. تغییر در زندگی ضروری ولی مدیریت تغییر ضروری‌تر است. ما در برابر تغییر طلبی و وقوع تغییرات در نظام فکری

نوجوانان چه وظیفه‌ای داریم؟ تابع باشیم یا در مقابل آن قرار گیریم؟ تابع کامل نباید بود زیرا که در خیلی مواقع تغییرطلبی او به نفع خود و جامعه نیست. در مقابل آن هم نباید قرار گرفت چون که باعث مقابله و مخالفت او می‌شود و اثر برنامه‌های تربیتی را کاهش می‌دهد. باید با او بود نه بر او. با او بودن همراه با برنامه داشتن؛ نه منفصل بودن. وقتی که صمیمیت بین مربی و متربی به وجود آمد، حتی انتقادهای مربی نیز به آسانی به وسیله او پذیرفته می‌شود و چنانچه نصیحتی نیز صورت می‌پذیرد تا حدود زیادی نتیجه‌بخش خواهد بود.

جست‌وجوی هویت مستقل

هویت را می‌توان با شاکله به یک معنا فرض کرد. هرچند در تعمق زیاد ممکن است تفاوت‌های ظریفی داشته باشند ولی وجه مشترکشان بالاست. وقتی نسبت انسان با خود، با دیگران، با عالم خلقت و با خداوند به طریقی تنظیم شد که فرد آرامش و تعادل احساس کرد می‌گوییم تعادل یافته است. پرسش‌های آزاردهنده او را نمی‌آزارد و موقعیت‌های مبهم برای او ملال‌آور نیست. نوجوان در سیر شکل‌گیری هویت خود سؤالات و ابهاماتی دارد. هرچند سؤال و ابهام به‌طور ذاتی مذموم نیست بلکه باارزش نیز است ولی چنانچه بی‌پاسخ بماند هویت نوجوان به هم می‌خورد و مشکلاتی پدید می‌آید. نوجوان علاقه دارد هویت مستقل داشته باشد و درباره خود تصمیم بگیرد. چنانچه اطرافیان قصد داشته باشند به جای او تصمیم بگیرند آشفته می‌شود و مقابله می‌کند. این هویت‌یابی مستقل در حس توانایی او ریشه دارد که در توضیحات پیشین بیان شد. نوجوان خود را خیلی توانا می‌داند. به همین دلیل هم وابستگی به بزرگ‌ترها را تا حدودی بر خود ننگ می‌داند و مایل به آن نیست. البته در شرایط کنونی که حتی نوجوان از این ویژگی نیز عبور کرده است، نه تنها این ویژگی روان‌شناختی را با خود دارد بلکه روحیه ساختن دنیایی جدید در برابر آنچه پیشینیان ساخته‌اند دارد. به عبارت بهتر نه تنها وابستگی را دوست ندارد بلکه در فکر وابسته کردن دیگران به خود است. این وابسته کردن از این حالت او ناشی می‌شود که فکر می‌کند دانایی بالایی به دست آورده است و می‌تواند هم خود را اداره کند و هم دیگران و جامعه را رهبری نماید. آنچه تحت عنوان نسل (Z) نامیده می‌شود نسل مدعی است و در ادعای خود نیز مصر است.

اهمیت گروه‌های هم‌سالان

گروه‌های دوستی که در جامعه‌شناسی گروه‌های اولیه^۱ گفته می‌شود در نوجوانی اهمیت پیدا می‌کند. این موضوع در حدی است که گویی مرجع و گروه‌های دیگری در اطراف او وجود ندارد. این وابستگی برای نوجوان هم فرصت و هم تهدید تلقی می‌شود. فرصت به این معنا که در صورت مثبت‌بودن مناسبات باعث رشد فکری و اجتماعی می‌گردد و تهدید به این معنا که در صورت انفعال نوجوان در برابر رفتارها و انتظارات همسالان ممکن است آثار تربیتی و اجتماعی مخرب باقی نگذارد. آنچه نمی‌توان انکار نمود، واقعیت این گروه‌ها و تأثیر آن‌هاست و پیامدهای آن به وضع تربیتی هر یک از اعضای گروه مربوط می‌شود.

تحول شناختی نوجوان

به دلیل ارتباط بیشتر با موضوع فناوری، تحولی شناختی نوجوان به‌طور خاص بررسی می‌گردد و در باهم‌نگری ویژگی‌های دوره نوجوانی یا فناوری مفید و اثرگذار خواهد بود. گسترده‌ترین تحقیقات روان‌شناسی رشد درباره تحول شناختی است. پرسش‌هایی که در این خصوص طرح می‌شود نمونه‌های زیر است: آیا ساختار فکر آدمی اساساً ریشه‌های زیستی دارد یا ریشه‌های اجتماعی - فرهنگی؟ آیا رشد تفکر انسان تدریجی و مداوم است یا مرحله‌ای؟ آیا تحول شناختی کودکان و نوجوانان یکسان و همانند است؟ آیا کیفیت تفکر کودکان و نوجوانان تفاوت اساسی با یکدیگر دارد؟ و سایر سؤالاتی که در این عرصه قابل طرح است. بی‌تردید هر یک از طبقه‌های رشد کودکان و نوجوانان و جوانان به‌نوعی در ارتباط با ظرفیت‌های شناختی آنان است. تفکر در این دوره از یک سو مهم‌ترین ابزار روانی برای فائق آمدن بر وظایف زندگی بزرگ‌سالی است و از سوی دیگر نتیجه مبارزه او برای سازگارشدن با الزامات اجتماعی است. دانیل کیتینگ^۲ پنج ویژگی اساسی تفکر دوره نوجوانی را به شرح زیر مشخص کرده است:

تفکر دربارهٔ ممکنات^۳، برخلاف کودکان دبستانی که استدلال‌های ساده‌ای از مشاهدات خود به عمل می‌آورند. نوجوانان به ممکنات و احتمالات دیگری نیز که به‌طور مستقیم در معرض نظرشان نیست فکر می‌کنند.

-
1. Primary Groups
 2. Danil Keating
 3. Thinking about possibilities

تفکر آینده‌نگر^۱. نوجوانی دوره‌ای است که فرد به انجام کارها در آینده و در بزرگسالی خود فکر می‌کنند. اگر از یک کودک دبستانی پرسید که روز تعطیل هفته بعد چه کاری خواهد کرد احتمالاً این پاسخ را خواهد داد که برای مثال می‌خواهد به منزل عمویش برود؛ اما یک نوجوان ممکن است بگوید اگر هوا خوب باشد با دوستانم به بیرون شهر خواهیم رفت. اگر هوا خوب نبود ممکن است در خانه بمانم و درس‌هایم را بخوانم و اگر حوصله نداشتم شاید به همراه خانواده‌ام به منزل عمویم برویم.

تفکر با کمک فرضیات^۲. تفکر نوجوان در مقایسه با کودک دبستانی بیشتر به آزمون فرضیه‌ها می‌پردازد و غالباً به موقعیت‌های متفاوت از واقعیت‌های ساده فکر می‌کند.

اندیشیدن به تفکر^۳ در دوره نوجوانی اندیشیدن به فرایندهای فکر خود یعنی تفکر فراشناختی پیچیدگی بسیار بیشتری می‌یابد. در این دوره نوجوان می‌تواند قوانینی را از مجموعه قوانین موجود استخراج کند. قوانین نظام جداگانه را با یکدیگر مقایسه کند و نتیجه بگیرد و به‌طور نظام‌دار و عمیق به طرز فکر و خواسته‌های دیگران فکر کند. (Lotfabadi, 1999).

سؤال سوم: کدام چارچوب مفهومی در تربیت فناورانه دوره اول متوسطه قابل ارائه است؟ برای پاسخ به این سؤال از روش استنتاج و با بهره‌مندی از تدوین گزاره‌های توصیفی و تجویزی استفاده شده است.

جدول ۳. چارچوب مفهومی تربیت فناورانه دوره اول متوسطه

عنصر	شرح عنصر	نسبت
مبانی	انسان متفکر، خلاق و صاحب اراده می‌تواند از طریق روش‌ها و فنون دنیای پیرامون را تغییر دهد و هستی را تسخیر کند	فناوری در تحلیل‌های فلسفی به صورت‌های مختلف تحلیل می‌شود.
هدف	کسب توانایی در تغییر و تسخیر طبیعت	تفاوت فناوری و علم در کاربردی‌شدن دانش است
روش‌ها و فنون	تفکر نقاد، نوآوری، روش‌های دانش‌افزایی، به‌کارگیری تفکر علمی در حل مسائل زندگی و غیره	مورد تأکید فلاسفه قرار گرفته است

1. Thinking ahead
2. Thinking through hypotheses
3. Thinking about thought

عنصر	شرح عنصر	نسبت
محیط	محیط انسانی و مناسبات مسئله‌محور و خردپرور و نوآور خواهد بود و محیط فیزیکی نیز ابزارهایی در اختیار خواهد گذاشت.	محیط، ظرف تجلی و تحقق تربیت فناورانه است.
مواد و رسانه	ابزار، وسایل و منابع فناوری موردنیاز در دسترس باشد. مخصوصاً اگر قرار است از هوش مصنوعی نیز در بخشی از فعالیت‌ها استفاده شود.	طبق رویکرد منتخب، ترکیبی از ابزارانگاری و روش‌مداری در تربیت فناورانه تناسب دارد.
زمان	در تربیت فناورانه تأکید و یا توقف در زمان آموزشی هفتگی و مرسوم کافی نیست بلکه با رهبری معلم زمان فراخ در اختیار خواهد بود.	تربیت فناورانه به امور و واقعیت‌های زندگی روزمره مرتبط است و زمان یادگیری نیز باید در این گستردگی معنا پیدا کند.
شرکا	خانواده شریک اصلی تربیت فناورانه است و روش‌ها و مهارت‌ها به کمک و هماهنگی نهاد خانواده اعمال می‌شود.	طبق مفاد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش خانواده باید شریک تربیتی مدرسه باشد.

گزاره‌های توصیفی

در پاسخ به دو پرسش تحقق شرح و تحلیلی ارائه شد و اکنون پاسخ پرسش سوم که جنبه استنتاجی دارد پیگیری می‌شود. برای استنتاج چارچوب مفهومی مناسب لازم است مطابق توصیف و تحلیل، مجموعه‌ای از گزاره‌های توصیفی تدوین گردد و بر اساس «هست‌ها» و «بایدها و نبایدهایی» استنتاج گردد و چارچوب مفهومی تنظیم و ارائه شود. ارائه گزاره‌ها در دو سطح به قصد نظام‌مند کردن یافته‌ها و رسیدن به مقصود نهایی تحقیق است.

۱. موضوع تربیت اساسی‌ترین و تأثیرگذارترین بخش حیات بشر است و سایر ساحت‌ها و بخش‌های زندگی از طریق تربیت انسان‌ها هویت و جهت پیدا می‌کنند.

۲. ساحت علم و فناوری یکی از ساحت‌های اساسی تربیت است و رشد علمی و فناوری جامعه از طریق پردازش و مدیریت علمی این ساحت به تدریج تحقق پیدا می‌کند. امروزه فناوری در آموزش قالب بازی‌های دیجیتال، ربات‌های آموزشی و فناوری‌های هوشمند و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد (صفاری و همکاران، ۱۴۰۳، جاودانی و غریزی، ۱۴۰۴).

۳. فناوری علی‌رغم ظاهر ساده باطن پیچیده دارد و درباره ماهیت آن فلاسفه و متخصصان به بحث و گاهی مجادله می‌پردازند. هنوز هم در بین اندیشمندان در این مورد تفاوت‌های دیدگاه زیادی دیده می‌شود.

۴. تربیت فناورانه از ترکیب دو مقوله تربیت و فناوری تشکیل شده است. نوع نگاه به ماهیت این دو، چگونگی تربیت فناورانه را مشخص می‌سازد.
۵. مفهوم تربیت در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش دارای ویژگی‌های متفاوت با تعریف تربیت در مکاتب دیگر است و به‌طور طبیعی مبانی چنین تربیتی، نسبت بین تربیت و فناوری را تحت تأثیر قرار خواهد داد.
۶. دانش آموز دوره متوسطه اول از جهت روان‌شناسی در دوره اول نوجوانی قرار دارد و نوعی انتقال از کودکی به بزرگسالی است. تعیین ویژگی‌های روانی - اجتماعی آنان در این دوره از لوازم طراحی برنامه درسی تربیت فناورانه در این دوره است. لازم به ذکر است این دوره مرحله برزخی است و به‌مثابه پل بین کودکی و جوانی است.
۷. تحول شناختی این دوره را باید جدی‌تر از سایر دوره‌ها فرض نمود و برای مراحل آن تدبیر کرد. به‌بیان دیگر تا حدودی نقشه برنامه درسی فناورانه، باید تابعی از نقشه تحول شناختی دانش آموزان باشد.
۸. در تربیت فناورانه به ضرورت‌های بومی و اقتضائات درونی کشور و نظام تعلیم و تربیت باید توجه کرد و در تصمیم‌گیری‌ها دخالت کرد. سؤالات عمده‌ای که از سوی متفکران در خصوص فناوری بیان شد، بدون توجه به شرایط بومی قابل بررسی و پاسخ‌دادن نمی‌باشند.
۹. تربیت فناورانه به پویایی زندگی نوجوان کمک می‌کند و در فعال‌سازی او تأثیر فراوان دارد.

گزاره‌های تجویزی

- بر اساس توصیفات مجموعه‌ای از بایدها و نبایدهای تعلیمی و تربیتی استنباط می‌شود که به آن‌ها گزاره‌های تجویزی اطلاق می‌گردد. این گزاره‌ها درواقع قواعد عمل هستند که طراحان برنامه درسی به کار می‌برند تا برنامه درسی معینی را طراحی نمایند. در مقاله حاضر نیز پایه گزاره‌های توصیفی، تجویزاتی به دست می‌آید که حلقه اتصال نظر و عمل محسوب می‌شوند.
۱. مبانی فلسفی و اجتماعی برنامه‌ریزی درسی تربیت فناورانه به‌طور دقیق باید تدوین شود.
۲. رویکرد برنامه‌ریزی درسی بر پایه مبناها تعیین می‌گردد. به نظر می‌رسد تربیت فناورانه در دوره اول متوسطه نباید رویکرد ابزارانگارانه باشد به‌نحوی که هیچ اثر و پیامد فرهنگی و

تربیتی منظور نگردد و نه رویکرد فلسفی صرف که به کاربرد جنبه‌های طبیعی و مادی آن توجه نگردد. نگاه ترکیبی این دو وجه می‌تواند رویکرد واقع‌بینانه به حساب آید.

۳. موضوع روش، تفکر انتقادی، نوآوری و خلاقیت، خردورزی، بهره‌مندی از دانش مفید، مهارت‌های دانش‌افزایی، توانایی در به کارگیری تفکر علمی در حل مسائل زندگی را از مؤلفه‌های اصلی تربیت فناورانه باید تلقی کرد.

۴. تربیت فناورانه در یک درس محصور و محدود نمی‌شود بلکه باید با رویکرد بین‌رشته‌ای تربیت فناورانه را وجه مشترک همه دروس دوره اول متوسطه به حساب آورد و با رویکرد میان‌رشته‌ای برنامه‌ریزی نمود.

۵. تحلیل روان‌شناختی عمیق از دانش‌آموزان دوره اول متوسطه لازم است تا بتوان تربیت فناورانه را مطابق آن طراحی کرد. به عنوان نمونه ویژگی گرایش به هم‌سالان در دوره اول متوسطه فرصت و امکاناتی است که طراحان برنامه درسی تربیت فناورانه، در شبکه ارتباطی به تقویت تفکر نقاد و سایر مؤلفه‌های تربیت پردازد.

۶. دوره اول متوسطه تکویناً دارای نقشه رشد است. برنامه درسی تربیت فناورانه با این نقشه باید هم‌سو باشد؛ یعنی تحول شناختی با تدوین برنامه درسی باید تا حدود زیادی انطباق داشته باشد تا زمینه رشد نوجوان فراهم گردد.

۷. تربیت فناورانه به معلم شایسته نیاز دارد تا اجرای برنامه به نحو مطلوب انجام گیرد. با اینکه در این مقاله به صریح به معلم و نقش او اشاره نشد ولی الحاق نفس معلم به برنامه درسی تربیت فناورانه یک الحاق ذاتی است. اصولاً منهای معلم در برنامه درسی هیچ چیزی معنا و مفهوم ندارد.

۸. برای هر یک از عناصر برنامه درسی از قبیل هدف، روش، محتوا، محیط، زمان، شرکای تربیت و غیره باید تصمیم‌گیری کرد و برنامه‌ریزی درسی لازم را به عمل آورد.

۹. ارتباط و یکپارچگی تربیت فناورانه با سایر ساحت‌های تربیت را باید مدنظر داشت و نظام مفاهیم تربیتی منسجم را پایه‌گذاری نمود.

۱۰. تربیت فناورانه و به تبع آن برنامه درسی تربیت فناورانه در یک نظام برنامه‌ریزی درسی کلی تر انجام می‌شود. ضروری است در سطح ستاد وزارتخانه، نقشه کلی آن طراحی شود.

۱۱. شرکای تربیت در عرصه فناوری موضوع مهمی است. شرکایی مانند خانواده، رسانه ملی، سازمان‌ها و نهادهای ذی‌ربط در نظام یکپارچه تربیت فناورانه باید تعیین تکلیف شود.

۱۲. از نوجوانان در تدوین برنامه درسی تربیت فناورانه باید یاری گرفت. این بخش از دانش آموزان به دلیل دارا بودن تفکر انتزاعی و اشتیاق به کار نقش مؤثری می‌تواند ایفا کنند.

بحث و نتیجه‌گیری

تربیت با رشد استعدادهای عالی درونی متربی رابطه مستقیم دارد. تربیت کردن همان رشد دادن است. به مثابه باغبانی که بذره‌های درون زمین را با شرایطی که ایجاد می‌کند پرورش می‌دهد. در سند تحول بنیادین توصیفی از تربیت طرح شده که تفاوت‌های بارز با سایر تعاریف در مکتب‌های تربیتی دارد و با ویژگی‌های فطری انسان نیز متمایز است. «تربیت عبارت است از فرایند تعاملی زمینه‌ساز تکوین و تعالی پیوسته هویت متربیان به صورتی یکپارچه و مبتنی بر نظام معیار اسلامی به منظور هدایت ایشان در مسیر آماده‌شدن جهت تحقق آگاهانه و اختیاری مراتب حیات در همه ابعاد»^۱ از این تعریف برمی‌آید که عمل تربیت فرایندی دوسویه است: از یک‌سو عمل زمینه‌سازی است که در آن مربیان با طراحی، سازمان‌دهی و تدارک فرصت‌های مناسب در قالب تدابیر و اقداماتی تدریجی، سنجیده (بر اساس انطباق با خصوصیات و موقعیت متربیان)، هماهنگ و یکپارچه بر اساس نظام معیار زمینه‌های مناسبی را فراهم می‌سازند، از سوی دیگر عمل کسب توسط متربی است که در آن متربیان نیز با مشارکت فعال در این فرایند و استفاده مناسب از فرصت‌های فراهم‌شده، شایستگی‌های فردی و جمعی لازم را کسب می‌کنند و از این طریق آماده می‌شوند تا آگاهانه و اختیاری مراتب حیات طیبه را در همه ابعاد محقق سازند. البته این فرایند تعامل مستمر بین مربیان و متربیان، در خلأ صورت نمی‌پذیرد و تحقق شایسته آن به مثابه مهم‌ترین عمل اجتماعی زمینه‌ساز تحقق حیات طیبه مستلزم مشارکت فعال تمامی عوامل اجتماعی سهیم و مؤثر در آن به‌ویژه پشتیبانی مؤثر عناصر اصلی (خانواده، دولت، رسانه و سازمان و نهادهای غیردولتی) به‌منزله ارکان این فرایند در دوران معاصر است. تربیت رسمی و عمومی درواقع آن بخش از این جریان تربیت است که با پشتیبانی دولت برای عموم افراد در دوره زمانی خاصی انجام می‌پذیرد. با نگاه به این تعریف از تربیت و با توجه به شرحی که راجع به فناوری در بحث پیشین صورت گرفت می‌توان توضیح و تعریف زیر را برای تربیت فناورانه پذیرفت: با کنار هم قراردادن این دو واژه معنای تحت‌اللفظی که به دست می‌آید یعنی پرورش فرد

۱. مبانی نظری تحول بنیادین آموزش و پرورش، ص ۲۲۶

به‌نحوی که بتواند برای برآورده‌شدن نیازها و خواسته‌هایش طبیعت اطراف خود را تعدیل و اصلاح نماید. یکی از شئون، شأن علمی و فناوری است که ناظر به آماده‌سازی فردی و اجتماعی متریان در مسیر تحقق شأن علمی و فناورانه است. بر این اساس می‌توان گفت: تربیت فناورانه ناظر به توانمندی افراد جامعه در شناخت، بهره‌مندی و توسعه‌خردورزی و تجربه‌متراکم بشری در فهم و درک انواع دانش‌های مفید و لازم برای زندگی، کسب مهارت‌های دانش‌افزایی، به‌کارگیری شیوه تفکر علمی و منطقی در حل مسائل زندگی، توان تفکر انتقادی، خلاقیت و نوآوری در انواع دانش، کسب دانش، بینش و تفکر فناورانه برای بهبود زندگی در سایر کشورها نمونه‌هایی از پژوهش‌های تربیت فناوری یافت می‌شود که در مقایسه با یافته این تحقیق، افق جدیدی را نشان می‌دهد. دانشگاه اوتاریو برای پایه‌های تحصیلی ۹ الی ۱۲ برنامه اختصاصی به نام تربیت فناورانه (۲۰۰۹) تدوین نموده است که دو بخش جداگانه برای پایه‌های تحصیلی ۹ الی ۱۰ و ۱۱ الی ۱۲ تنظیم شده است. در مقدمه این برنامه درسی ابتدا به اهمیت موضوع تربیت فناورانه پرداخته شده و این‌طور آمده است: نوآوری فناورانه در همه سطوح زندگی بشر از زندگی روزانه فردی گرفته، سطوح اشتغال در پست‌های دولتی تا مقیاس جهانی تأثیر می‌گذارد و کمک می‌کند. در این برنامه سعی شده است که تربیت فناورانه بر روی توسعه توانایی‌های دانش‌آموزان به‌منظور خلاقانه و کامل کارکردن با فناوری‌هایی در زندگی آن‌ها که در مرکز قرار دارد تمرکز یابد. الوین تافلر^۱ بی‌سودی قرن بیست‌ویکم را شامل کسانی می‌داند که نمی‌توانند یاد بگیرند و نمی‌توانند آنچه را که یاد گرفته‌اند در ذهن خود جاسازی و بایگانی کنند و با استفاده به موقع از آن مطالب جدید را آسان‌تر و سریع‌تر بیاموزند (Boromandfar, 2020). مجموع پژوهش‌های مربوط به فناوری و رابطه‌اش با تعلیم و تربیت وجه مشترکی دارند که توجه به آن برای طراحان برنامه درسی ضروری است. نوعاً به تربیت فناورانه به‌عنوان یک راهبرد اساسی تأکید کرده‌اند (آشکار و پنهان) و در عصر حاضر غفلت از آن را خُسران‌زا می‌دانند. به‌علاوه این تفاوت در تربیت فناورانه موردنظر این مقاله، مواردی از قبیل تفکر علمی و منطقی در حل مسائل زندگی، تفکر انتقادی، خلاقیت و نوآوری و تفکر فناورانه برای بهبود زندگی متمایز شده است. بر اساس نتایج تحقیق و با توجه به جایگاه مهم تربیت فناورانه پیشنهادهایی می‌توان طرح نمود:

1. Elvin Tafler

معلمان در تربیت فناورانه نقش بی‌بدیلی دارند. ضروری است در طول تحصیل و آماده‌سازی دانشجو معلمان برای تصدی حرفه معلمی به آموزش و پرورش فناورانه توجه شود و در واحدهای درسی، محتواهای تقویت‌کننده توانایی فناورانه در آنان گنجانده شود. تربیت فناورانه در تربیت رسمی علاوه بر رویکرد تفکیکی و طرح تربیت فناورانه در واحد درسی معین، به صورت تلفیقی نیز با سایر دروس پیوند بخورد و ضمن محتواهای دیگر ارائه گردد. برای این منظور لازم است کارشناسان برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های لازم در اصول و روش‌های بین‌رشته‌ای را به‌طور مرتب یاد بگیرند. بی‌تردید سایر کشورها تجارب مفیدی در پیوند فناوری با تربیت دارند. بهره‌مندی از این تجارب موجب تقویت و غنای برنامه‌های درسی فناورانه می‌شود. از آموزش والدین در خصوص تربیت فناورانه به زبان ساده و مناسب نباید غفلت کرد. بخشی از این تربیت مثل سایر ساحت‌های تربیتی در خانواده شکل می‌گیرد. به نحو مقتضی باید والدین را آموزش داد و آن‌ها را برای هماهنگی تربیتی با مدارس آماده کرد. محدودیت‌هایی نیز پیش روی پژوهشگر وجود داشت که به دو مورد آن‌ها اشاره می‌شود: این تحقیق با روش تحلیل مضمون و توصیفی - تحلیلی انجام شد. بی‌تردید با تغییر و تنوع روش‌ها امکان دستیابی به یافته‌های دیگر وجود دارد. در داخل کشور راجع به هر یک از مقوله‌های تربیت و فناوری پژوهش‌هایی انجام گرفته ولی در خصوص تربیت فناورانه مطالعات زیادی صورت نگرفته و لذا منابع مرتبط و کافی در دسترس نبود.

تعارض منافع

«نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی ندارند»

References

The Holy Quran

- Berg, M. (1998). The politics of technology: On bringing social theory into technological design. *Science, Technology, & Human Values*, 23(4), 456–490. <https://doi.org/10.1177/016224399802300406>
- Boroumandfar, S., & Vasfaei, F. L. (2019). *Information and communication technology in education*. Padnia Publications.
- Burmaoglu, S., Sartenaer, O., & Porter, A. (2019). Conceptual definition of technology emergence: A long journey from philosophy of science to science policy. *Technology in Society*, 59, 101126. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.002>
- Carroll, L. S. L. (2017). A comprehensive definition of technology from an ethological perspective. *Social Sciences*, 6(4), 126. <https://doi.org/10.3390/socsci6040126>
- Delshad Tehrani, M. (2001). *A journey in Islamic education* (4th ed.). Zikr Publications and Research.
- Fundamental transformation document for education*. (2011). Secretariat of the Supreme Council of Education.
- Ghadamyari, M., & Rashidpour, R. (2014). Examining the place of philosophy for children in the general order of society. *Philosophy and Child Journal*, (4), 79–92.
- Group of authors. (1995). *Philosophy of education* (7th ed.). Office of Cooperation between Seminary and University.
- Ivens, J. P. (2023). Instructional design, technological design, and their cultural politics. *Education and Information Technologies*, 28, 12823–12843. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11226-4>
- Jamebozorg, Z. (2024). *Educational design Hekmi (wisdom-based) based on transcendental rationality for the realization of the Hakim human*. Allameh Tabataba'i University Publications.
- Jamebozorg, Z., & Khosropanah, A. (2024). Learning dimensions in the wisdom-based educational design model based on the jurisprudential-ijtihadic approach. *Religious Human Studies*, 21(51), 25–46. <https://doi.org/10.22034/ra.2023.1987498.2846>
- Javedani, M., & Azizi, Z. (2024). A systematic review of educational robotics studies. *Educational Technologies in Learning*, 7(25). <https://doi.org/10.22054/jti.2024.81172.1490>
- Johnson, A. M., Jacovina, M. E., Russell, D. E., & Soto, C. M. (2016). Challenges and solutions when using technologies in the classroom. In S. A. Crossley & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 13–29). Taylor & Francis.
- Lotfabadi, H. (2015). *Developmental Psychology*. Tehran, Samat Publications.
- Majidi, A. (2014). Interview on Technological Education
- Motahari, M. (2004). Collection of Works. 11th. Qom, Sadra.
- Nakamori, Y. (2022). Knowledge technology and systems: Definition and challenges. In J. Chen, T. Hashimoto, X. Tang, & J. Wu (Eds.), *Knowledge and systems sciences* (Vol. 1592, pp. 3–14). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-19-3610-4_1
- Safari, P., Jamebozorg, Z., & Jafarkhani, F. (2024). The effect of digital game-based instructional design on learning teamwork skills. *Educational Technologies in Learning*, 7(25). <https://doi.org/10.22054/jti.2024.76985.1414>
- Tabatabaei, M. R. (1990). *Simple verb* (49th ed.). Dar-e-Elam.

- Theoretical Foundations of the Fundamental Transformation Document of Education, Ministry of Education and Cultural Revolution Council, (2011)
- UNESCO. (2017). *Leveraging information and communication technology to achieve Education 2030: Report of the UNESCO 2017 International Forum on ICT and Education* 2030. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260657>
- Vahdani Asadi, M. R., Norouzi, D., Fardanesh, H., Aliabadi, Kh., & Bagheri, Kh. (2016). Validation of an educational design model for moral education. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 12(40), 1–24.
- Wang, K. (2024). Research on the relationship between technology and art. *Communications in Humanities Research*, 4(4), 251–256. <https://doi.org/10.54254/2753-7064/4/2024055>
- Wunsch, A. D. (2006). Human-built world: How to think about technology and culture [Review of the book *Human-built world: How to think about technology and culture*, by T. P. Hughes]. *IEEE Technology and Society Magazine*, 25(2), 47–50. <https://doi.org/10.1109/MTAS.2006.1649029>