University of Qom
Faculty of Literature and Humanities

Research In Instructional Methods

Online ISSN:2981-1074

Homepage: https://jrim.qom.ac.ir

Philosophical Implications for Using Artificial Intelligence in Teaching and Learning

Zahra Kazemi Zadeh[1]

1. Ph.D. in Philosophy of Islamic Education, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran. E-mail: kazemi2035@gmail.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 2025-09-28
Received in revised form 2025-11-22
Accepted 2025-12-03
Published online 2026-03-05

Keywords:
intelligence, artificial intelligence, philosophical foundations, education.

ABSTRACT

The aim of this article is to examine the philosophical implications of using artificial intelligence in education and learning. In this study, the research method is descriptive-analytical and the data collection tool is in the form of taking notes from books, articles and other scientific documents. The research findings show that the use of artificial intelligence in education brings with it extensive philosophical issues and implications; because the use of artificial intelligence in education by teachers and students is not only a technical challenge, but also a deep and fundamental philosophical question. This issue includes various epistemological and anthropological aspects, including: the definition and nature of knowledge and learning in humans and artificial intelligence systems, the methods of representing knowledge and processing information by these two, the concept of the authenticity of knowledge and cognition, the sources of knowledge and cognition in humans and artificial intelligence, the fundamental differences in cognitive processes between them and the changing roles of teachers and learners in the learning process. Philosophical challenges surrounding the authenticity of knowledge generated by AI depend heavily on our definition of knowledge and authenticity, and this has led to different perspectives. In addition, fundamental and significant differences in the way humans and AI learn change the role of students to active participants and the role of teachers to designers of learning experiences. Therefore, examining these complex philosophical issues and debates is essential for the successful design and implementation of AI-based educational systems so that we can benefit from the positive effects of this technology in improving the quality of teaching and learning.

How To Cite: Kazemi Zadeh, Z. (2026). Philosophical implications for using artificial intelligence in teaching and learning, *Research in Instructional Methods*, 3 (5), 178-195. https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14009.1392

© The Author(s)
DOI:https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14009.1392

Publisher: University of Qom

Introduction

Researchers have been trying for years to understand the origins of human intelligence and consciousness and to build machines that can reproduce these capabilities. The serious beginning of studies in the area of artificial intelligence (AI) dates back to the post-World War II era, but the historical turning point was the Dartmouth Conference in 1956, when John McCarthy and Marvin Minsky first used the term "artificial intelligence". However, earlier efforts, such as Norbert Wiener's cybernetic theory and Russ Ashby behavioral models, laid the foundation for the field. In the following decades, with the advent of programming languages and extensive research, artificial intelligence became one of the main focuses of computer science.

The 1970s and 1980s were a period of rapid growth in artificial intelligence, and projects such as the creation of humanoid robots and the development of expert systems strengthened the idea of the ability of machines to think. However, in the late 1980s, due to a lack of practical returns and high costs, investments declined, and an “AI winter” set in. Despite this decline, the 1990s marked the beginning of a new era of advancements, from speech recognition software to intelligent home robots and systems that could beat professional chess players. Since the early 21st century, AI has once again become a major pillar of global technology with the advent of deep learning, big data and natural language processing.

Today, AI is present in all areas, including education, and has had a dual impact. On the one hand, it has increased interaction, personalized learning and improved the quality of education, but on the other hand, it has brought risks such as a decline in critical thinking skills, over-reliance on algorithms and aggravation of educational inequality. For this reason, the present study attempts to philosophically analyze the concept of artificial intelligence, clarify its role and consequences in the teaching and learning process, and strike a balance between technological efficiency and preserving the human essence of education.

Methods

The method of the present research is descriptive and analytical. In descriptive and analytical research, in addition to illustrating, the researcher describes and explains the reasons for how and why the situation of the problem is and its dimensions. In this research, the library method was used to collect information and the tool for collecting information was in the form of taking notes from books, articles and other scientific documents

Results

Knowledge in AI is based on structural representations that are mainly statistical rearrangements of large and general data; although these systems are successful in producing efficient outputs and innovative combinations in terms of structure, they lack the level of originality of the cognitive source found in human knowledge due to the lack of lived experience, awareness and agent intention. Understanding in these systems is limited to processing statistical patterns to produce an answer and lacks deep semantic understanding and human cognitive and emotional components, while its knowledge sources (data, mathematical models and infrastructure) require continuous critical evaluation by the user.

The learning process in AI, which is carried out through supervised, unsupervised and reinforcement algorithms, is based on pattern extraction from a large volume of digital data and aims to improve performance through optimization; this process has a completely different mechanism from human learning, which relies on biological and neural processes, context, emotion and self-awareness. This structural distinction means that despite advances in problem solving (which can create applied originality), AI retains human superiority in fully reflecting human cognitive complexities, especially in ethical decision-making and experience-driven creativity.

The presence of AI has transformed the paradigm of education; the role of the teacher is changing from a mere transmitter of information to one of design, personalized coaching, and facilitation of deep interactions, focusing on the development of critical thinking skills and emotional support. At the same time, the student is moving from a passive role to an active agent, taking responsibility for managing their own learning path and using AI tools to increase engagement, stimulate creativity, and enhance problem-solving skills in a collaborative manner.

Conclusions

Cognitive and social challenges of the use of AI in education: The use of AI in the education process, despite its benefits such as content personalization and ease of access, poses profound challenges at the cognitive and social level. The main concern is the weakening of high-level cognitive skills such as critical thinking and problem solving, because over-reliance on ready-made answers from linguistic models eliminates the basic processes of search, evidence evaluation, and independent reasoning. In addition, unequal access to advanced AI tools deepens the educational digital divide and exacerbates inequality, while algorithmic biases in educational data can reproduce discriminatory patterns in assessments and educational opportunities.

Epistemological issues and the authenticity of produced knowledge: The use of AI in education requires the examination of fundamental philosophical issues, especially in the field of epistemology; The knowledge produced by these systems, represented through logical structures and machine learning models, lacks the authenticity of a human source due to the lack of lived experience, awareness, and agent intent. Although AI outputs can manifest structural and functional authenticity (through novel linguistic combinations and pattern discovery), they are inherently statistical rearrangements of data. Therefore, the authenticity of AI knowledge is entirely dependent on the definition we give to the concept of knowledge (simply a set of facts or the ability to reason).

Distinction of the learning process and impact on educational roles: The learning process in AI, which is based on pattern extraction from big data with supervised and reinforcement algorithms, is distinguished from human learning, which relies on context, emotion, and biological and neural metacognition; this fundamental difference remains in the mechanisms of semantic understanding. This technological transformation changes the role of the teacher to that of a learning experience designer and coach, and in turn, transforms the student from a passive recipient to an active and responsible agent in managing their own learning, with the main goal of effectively using artificial intelligence tools to enhance critical thinking.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants in the present study

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

پژوهش در روش‌های آموزش
شاپا الکترونیکی: ۲۹۸۱-۱۰۷۴

دلالت‌های فلسفی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری

زهرا کاظمی‌زاده [۱]

۱. دکتری فلسفه تعلیم و تربیت اسلامی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران. رایانامه: kazemi2035@gmail.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۱۴

کلیدواژه‌ها:
هوش، هوش مصنوعی، مبانی فلسفی، آموزش.

چکیده

هدف مقاله حاضر، بررسی دلالت‌های فلسفی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری است. در این پژوهش، روش تحقیق، توصیفی- تحلیلی است و ابزار گردآوری اطلاعات به صورت فیش‌برداری از کتب، مقاله و سایر اسناد علمی است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، مسائل و دلالت‌های فلسفی گسترده‌ای را به همراه دارد؛ چراکه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش توسط معلمان و دانش‌آموزان، نه‌تنها یک چالش فنی، بلکه یک پرسش فلسفی عمیق و بنیادی است. این موضوع شامل جنبه‌های معرفت‌شناختی و انسان‌شناختی گوناگونی می‌شود، از جمله: تعریف و ماهیت دانش و یادگیری در انسان و سیستم‌های هوش مصنوعی، شیوه‌های بازنمایی دانش و پردازش اطلاعات توسط این دو، مفهوم اصالت دانش و معرفت، منابع معرفت و شناخت در انسان و هوش مصنوعی، تفاوت‌های بنیادین در فرایندهای شناختی میان آن‌ها و نقش‌های متحول‌شده معلم و متربی در فرایند یادگیری. چالش‌های فلسفی پیرامون اصالت دانش تولیدشده توسط هوش مصنوعی، وابستگی زیادی به تعریف ما از دانش و اصالت دارند و این موضوع، دیدگاه‌های متفاوتی را ایجاد کرده است. علاوه‌بر این، تفاوت‌های اساسی و قابل‌توجه در شیوه یادگیری انسان و هوش مصنوعی، نقش دانش‌آموزان را به مشارکت‌کنندگان فعال و نقش معلمان را به طراحان تجربیات یادگیری تغییر می‌دهد. ازاین‌رو، بررسی این مباحث و مسائل فلسفی پیچیده برای طراحی و پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی ضروری است تا بتوانیم از اثرات مثبت این فناوری در ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری بهره‌مند شویم.

استناد: کاظمی‌زاده، زهرا (۱۴۰۴). دلالت های فلسفی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، پژوهش در روش های آموزش، ۳ (۵)، ۱۹۵-۱۷۸.
https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14009.1392

© نویسندگان.

DOI: https://doi.org/10.22091/jrim.2025.14009.1392

ناشر: دانشگاه قم

مقدمه

سالیان متمادی است که محققان و اندیشمندان تلاش می‌کنند دریابند که انسان‌ها چگونه دارای هوش و آگاهی هستند. یکی از اهداف موردتوجه در حیطه هوش مصنوعی، جایگزینی ماشین به جای هوش انسان است. هوش مصنوعی یکی از جدیدترین حوزه‌ها در علوم و مهندسی است که بعد از جنگ جهانی دوم به نحوی جدی شروع شد و این روزها شامل زیرحوزه‌های بسیار متنوعی است؛ از موضوعات عمومی مانند یادگیری و ادراک حسی گرفته تا موضوعات تخصصی نظیر اثبات تئوری‌های ریاضی و تشخیص بیماری. «در ابتدا، هوش مصنوعی زیرمجموعه‌ای از علوم کامپیوتر بود و با وجود محبوبیت اخیرش، حتی یک علم خیلی جوان هم نیست» (Born, 1988). برای نخستین بار در سال ۱۹۵۶ میلادی در کنفرانس دارموث[1] جان مک‌کارتی (McCarthy, 1998) و ماروین مینسکی (Minsky, 2007) واژه «هوش مصنوعی»[2] را برای نامیدن شاخه‌ای از علوم رایانه‌ای وضع نمودند. اما حوزه مطالعاتی هوش مصنوعی عملاً قبل از سال ۱۹۵۶ تعریف شده و به راه افتاده بود. به‌طور مثال، نقش محوری در خلق آنچه که امروزه تئوری کنترل نامیده می‌شود را نوبرت وینر (Wiener, 1965) ایفا کرد. او به‌عنوان یک ریاضیدان، قبل از تشدید علاقه‌مندی‌ها به سیستم‌های کنترل مکانیکی و بیولوژیکی و اتصال آنها به شناخت، در این زمینه کار کرده بود. نظریه سیبرنتیکی اطلاعات، که توسط او در سال ۱۹۴۸ مطرح شد، به بررسی کنترل و انتقال اطلاعات در سیستم‌های مختلف می‌پردازد. این نظریه بر اساس اصول سیبرنتیک که به معنای علم بررسی ارتباطات و کنترل در انسان‌ها و ماشین‌ها است، شکل گرفته است. در سال ۱۹۴۰ میلادی نیز روس اشبای (Ross Ashby, 1940) در کتاب «طراحی یک مغز؛ منشأ رفتار تطبیقی»[3] توضیح داد که «می‌توان با استفاده از دستگاه‌های هموستاتیک، نوعی هوش مصنوعی ایجاد کرد که رفتار سازگار و پایدار از خود نشان دهد». با این حال، نقطه عطف و عزیمت تاریخی در حوزه مطالعاتی هوش مصنوعی، کنفرانس دارموث است؛ زمانی که جان مک‌کارتی (McCarthy, 1998) کارگاهی در کالج دارموث راه‌اندازی کرد و صراحتاً واژه هوش مصنوعی را برای ماشینی که بتواند جنبه‌های مختلف هوش را شبیه‌سازی کند، به‌کار گرفت. این کارگاه به هیچ موفقیت خاصی ختم نشد، اما همه مؤلفه‌های عمده را به شرکت‌کنندگان معرفی نمود. ماروین مینسکی (Minsky, 2007) معتقد بود که «یک ماشین اگر وظیفه‌ای که انجام می‌دهد، در صورت انجام توسط انسان نیاز به هوش داشته باشد، هوشمند است. باز هم، این امر امکان استنتاج معکوس مبنی بر اینکه در واقع ماشین هوش را نشان می‌دهد، فراهم نمی‌کند. ممکن است از ابزارهای کاملاً فنی دیگری برای رسیدن به همان نتیجه استفاده کند». «با این حال، مینسکی هوش را تعریف نمی‌کند. او بر اساس شعار من نمی‌توانم آن را تعریف کنم، اما وقتی آن را می‌بینم، آن را می‌شناسم، یک درک متعارف از این اصطلاح را پیش‌فرض می‌گیرد و تعریف علمی آن را به روان‌شناسان یا دانشمندان علوم شناختی واگذار می‌کند. بنابراین، تعریف او نه‌تنها تعمیم مفهوم هوش انسانی به رایانه‌ها را از بین می‌برد، بلکه در واقع دقیقاً با همین هدف ابداع شده است» (Born, 1988). اواخر دهه ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ میلادی (از سال ۱۹۵۷ تا ۱۹۷۹ میلادی) زمان خلقت هوش مصنوعی بود. از زبان‌های برنامه‌نویسی که هنوز هم مورداستفاده قرار می‌گیرند تا کتاب‌ها و فیلم‌هایی که ایده ربات‌ها را بررسی می‌کنند. هوش مصنوعی به سرعت به یک ایده اصلی تبدیل شد. دهه ۱۹۷۰ شاهد پیشرفت‌های چشمگیری در این خصوص بود، مانند ساخت اولین ربات انسان‌نما توسط دانشگاه واسدا[4] در ژاپن که تمام توانایی‌های حرکتی یک انسان را داشت و می‌توانست اندام‌هایش را حرکت دهد، راه برود و با مخاطب خود ژاپنی صحبت کند. با این حال، در پیشینه هوش مصنوعی این سال‌ها زمان مبارزه برای جلوگیری از تحقیقات هوش

1. Darmoth Conference
2. Artificial Inteligance
3. Design for a Brain: The Origin of Adaptive Behavior
4. Waseda

مصنوعی نیز بود، زیرا بعضی از دولت‌ها از جمله ایالات متحده علاقه چندانی به ادامه تأمین مالی تحقیقات هوش مصنوعی نشان نمی‌دادند. در تاریخچه هوش مصنوعی دهه ۱۹۸۰ (از سال ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۷ میلادی) دوران رشد سریع بود که بعد از آن «رونق هوش مصنوعی» نام‌گذاری گردید. در این پیشرفت‌ها که از طریق تحقیقات و بودجه اضافی دولت برای حمایت از محققان حاصل شد، تکنیک‌های یادگیری عمیق و استفاده از «سیستم خبره»[1]، محبوبیت بیشتری پیدا کرد، زیرا به کامپیوترها اجازه می‌دادند از اشتباهات خود درس و پس از آن تصمیم مستقل بگیرند. سرانجام، زمستان هوش مصنوعی رسید (سالهای ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۳ میلادی). این اصطلاح به دوره‌ای گفته می‌شد که علاقه مصرف‌کننده عمومی و خصوصی به هوش مصنوعی کم شد و نتیجه این اتفاق به کاهش بودجه تحقیقاتی و پیشرفت در کارهای مربوطه منجر شد. سرمایه‌گذاران خصوصی و دولت علاقه خود را به هوش مصنوعی از دست دادند و بودجه خود را به دلیل هزینه بالا در مقابل بازده ظاهراً کم متوقف کردند. زمستان هوش مصنوعی به دلیل برخی عقب‌نشینی‌ها در بازار ماشین‌ها و سیستم‌های خبره، از جمله پایان پروژه نسل پنجم، کاهش ابتکارات محاسباتی استراتژیک و کاهش سرعت در استقرار سیستم‌های خبره به‌وجود آمد. با وجود کمبود بودجه در طول زمستان هوش مصنوعی، اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی، گام‌های چشمگیری در تحقیقات هوش مصنوعی برداشته شد؛ از جمله معرفی اولین سیستم هوش مصنوعی که می‌توانست یک شطرنج‌باز حرفه‌ای را شکست دهد. تاریخچه هوش مصنوعی در این دوره نوآوری‌هایی مانند اولین جاروبرقی هوشمند به نام رومبا[2] و اولین نرم‌افزار تجاری تشخیص گفتار در کامپیوترهای ویندوزی[3] را در کارنامه خود دارد. در این سال‌ها افزایش علاقه و به دنبال آن افزایش بودجه برای تحقیقات، باعث پیشرفت بیشتر در زمینه هوش مصنوعی شد. این روزها شاهد آخرین پیشرفت‌های هوش مصنوعی از جمله افزایش ابزارهای متداول هوش مصنوعی، مانند دستیاران مجازی، موتورهای جستجو و... هستیم. امروزه دیگر با نقش مهم و روزافزون ماشین‌های هوشمند در تمامی جنبه‌های زندگی از جمله نظامی، پزشکی، اقتصادی، سیاسی، آموزشی و...، عجیب است که درباره حجم گسترده تأثیرات هوش مصنوعی بر حال و آینده زندگی بشر، تردید داشته باشیم.

در دنیای امروز، هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی هر روز در توسعه و بهبود سیستم‌های آموزشی و تعلیم و تربیت دخالت می‌کنند و با پیشرفت روزافزون این فناوری‌ها، تأثیرگذاری آنها بر تعلیم و تربیت افراد در جوامع مختلف جهان نیز افزایش یافته است. استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش، یک پارادوکس کارکردی ایجاد می‌کند؛ از یک سو این فناوری‌ها موجب جلب توجه بیشتر دانش‌آموزان، فراهم کردن فرصت‌های آموزشی فردی‌سازی شده و افزایش کیفیت و کارایی آموزش شده است و از سوی دیگر منجر به کاهش مهارت‌های تفکر انتقادی و حل‌مسئله در دانش‌آموزان به دلیل اتکای صرف به پاسخ‌های آماده، افزایش شکاف دیجیتال و نابرابری آموزشی ناشی از دسترسی نابرابر به این ابزارها و ایجاد الگوهای تبعیض‌آمیز در محیط‌های آموزشی شده است. در این پژوهش سعی محقق بر آن است که پس از تعریف هوش و هوش مصنوعی و بیان ویژگی‌های آن به بررسی دلالت‌های فلسفی کاربرد هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری پرداخته شود.

روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر، توصیفی- تحلیلی است. «در تحقیقات توصیفی- تحلیلی، محقق علاوه‌بر تصویرسازی، به تشریح و تبیین دلایل چگونه بودن و چرایی وضعیت مسئله و ابعاد آن می‌پردازد. محقق برای تبیین و توجیه دلایل، نیاز به تکیه‌گاه استدلالی محکمی دارد. این تکیه‌گاه از طریق جستجو در ادبیات و مباحث نظری تحقیق و تدوین گزاره‌ها و قضایای کلی موجود فراهم می‌شود»

1. expert system
2. Roomba
3. Windows Speech Recognition

(Hafez Nia, 2015). در این پژوهش از روش کتابخانه‌ای جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده و ابزار گردآوری اطلاعات به صورت فیش‌برداری از کتب، مقالات و سایر اسناد علمی بوده است.

یافته‌ها

بخش یافته‌های پژوهش حاضر به تحلیل ساختاریافته مفاهیم بنیادین هوش مصنوعی اختصاص دارد. این بخش با تبیین تعاریف بنیادین هوش مصنوعی آغاز شده و به دنبال آن، تمایز معرفت‌شناختی میان رویکردهای هوش مصنوعی ضعیف و هوش مصنوعی قوی مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین، ویژگی‌های ساختاری و عملیاتی سامانه‌های هوشمند و محدودیت‌های ذاتی آن‌ها واکاوی شده است. در ادامه، مبانی نظری چگونگی عملکرد ذهن و شبیه‌سازی آن توسط هوش مصنوعی، با تأکید بر تفاوت‌ها و هم‌پوشانی‌های رویکردهای پیوندگرایی و نشانه‌گرایی مورد بررسی قرار گرفته است. درنهایت، با تمرکز بر کاربرد هوش مصنوعی در حوزه آموزش، مبانی معرفت‌شناختی و انسان‌شناختی استقرار و اثربخشی این فناوری در پارادایم‌های نوین یادگیری تشریح گردیده است.

تعریف هوش مصنوعی

با وجود استفاده فراوان از کلمه هوش، هنوز روان‌شناسان تعریف واحدی از آن ارائه نکرده‌اند. شاید یکی از دلایل این امر، انتزاعی بودن مفهوم هوش باشد. هر یک از دیدگاه‌های مطرح در این زمینه تعریفی خاص از آن ارائه نموده‌اند. «از نظر کاربردی، هوش توسط برخی محققان به‌عنوان پدیده‌ای در نظر گرفته شده است که آزمون‌های هوش آن را می‌سنجند. برخی به نقش فرهنگ توجه کرده‌اند و معتقدند تعریف هوش با توجه به چارچوب هر فرهنگ با فرهنگ دیگر متفاوت است. روان‌شناسان تربیتی نیز هوش را ظرفیت یادگیری، عامل موفقیت تحصیلی و توانایی سازگاری با محیط می‌دانند. برخی هوش را عقل سلیم، شعور عملی، ابتکار، استعداد، انطباق فرد با موقعیت‌های مختلف، به‌خوبی قضاوت کردن و تفکر نقاد تعریف می‌کنند. برخی دیگر از روان‌شناسان، هوش را توانایی تفکر انتزاعی، توانایی یادگیری، استعداد حل مسئله یا توانایی سازگاری با موقعیت‌های جدید تعریف می‌کنند. روان‌شناسان شناختی هوش را ظرفیت مغز برای انتقال بدون خطای اطلاعات تعریف می‌کند. از نظر آنان سرعت پردازش، بازشناسی دقیق تفاوت‌ها و ارتباط‌ها نشان‌دهنده هوش افراد است. آنان علاوه‌بر سازگاری با محیط و ظرفیت یادگیری، بر نقش فراشناخت و مؤلفه‌های آن در تعریف هوش تأکید می‌کنند. در اواخر قرن بیستم، برخی محققان به نقش جنبه‌های هیجانی در کنار جنبه‌های شناختی توجه و هوش هیجانی را مطرح کردند. نظریه‌پردازان و روان‌شناسان تحلیلی نیز هوش را تفکر عاقلانه، عمل منطقی و رفتار مؤثر در محیط تعریف می‌کنند و هوش را استعداد کلی فرد برای درک جهان پیرامون خود و انطباق با آن می‌دانند. به‌طور کلی، هوش عبارت است از ظرفیت شناختی انسان در مؤلفه‌های متفاوت آن برای یادگیری، تعامل و سازگاری با محیط که با سایر سازه‌های روان‌شناختی انسان از جمله هیجان و ویژگی‌های شخصیتی مرتبط است» (Abdollahi & Zare, 2019).

حوزه هوش مصنوعی به بررسی مسائل بسیار متفاوت می‌پردازد، به‌طوری که موضوعات مورد بررسی حوزه هوش مصنوعی بسیار متغیر و متفاوت و رویکردهای منطبق با آن نیز گوناگون و گاهی متفاوت است. با توجه به این نکته، تعاریف متفاوتی از هوش مصنوعی ارائه شده است که عبارتند از:

- «هوش مصنوعی، مطالعه استعدادهای ذهنی از راه الگوهای محاسباتی است» (McDermott & Charniak, 1985).
- «هوش مصنوعی، دانش و مهندسی ساخت ماشین‌های هوشمند به خصوص برنامه‌های رایانه‌ای هوشمند است که هدف بلندمدت آن رسیدن به سطح هوش انسانی است» (McCarthy & Hayes, 1969).
- «هوش مصنوعی، علم شبیه‌سازی هوش انسانی در یک ماشین است» (Abhishek, 2013).

- «هوش مصنوعی، حوزه تحقیقی برای ورود ظرفیت شناختی انسان در ماشین، شبیه‌سازی ظرفیت شناختی انسان در کارکرد ماشین و تبدیل داده‌های ارائه‌شده حواس متفاوت به داده‌های منطقی است» (Kodratoff & Bares, 1999).
- «هوش مصنوعی شامل دو بعد است: تفکر و عمل انسانی (تلاش برای ساخت ماشین‌هایی که مانند انسان فکر و عمل می‌کنند) و عمل عقلانی (تلاش برای ساخت ماشین‌هایی که به‌طور منطقی فکر می‌کنند و عمل می‌کنند)» (Russel & Norvig, 2010).

در سند ملی هوش مصنوعی جمهوری اسلامی ایران هوش مصنوعی بدین صورت تعریف شده است: هوش مصنوعی به توانایی ماشین برای انجام عملکردهای خودکار و نظام‌مند از جمله یادگیری، درک، استنتاج، حل مسئله، پیش‌بینی، تصمیم‌گیری و اقدام از طریق به‌کارگیری دانش و اطلاعات و پردازش داده گفته می‌شود که منشأ اثرگذاری‌های گسترده بر انسان و روابط انسانی در محیط فیزیکی یا مجازی و همچنین بازتاب‌های زیست‌محیطی است. هوش مصنوعی ماهیتی داده‌ای، شبکه‌ای، الگوریتمی، خوشه‌ای، لایه‌ای و یکپارچه مبتنی بر منطق‌های کلاسیک و سایر منطق‌های نوین دارد. بنابراین، با توجه به تعاریف متعدد هوش مصنوعی، می‌توان تمامی تعاریف را در قالب دو رویکرد عمده «هوش مصنوعی ضعیف»[1] و «هوش مصنوعی قوی»[2] قرار داد. رویکرد قوی به هوش مصنوعی در پی آن است ماشینی بسازد که تمامی قابلیت‌های آن تداعی‌گر هوش انسانی است، از قبیل آگاهی، اراده، تفکر، فهم معنا و زبان، یادگیری و... . طرفداران این رویکرد معتقدند که هوش مصنوعی می‌تواند با نسخه‌برداری کامل از فرایندهای شناختی پیچیده انسان، از آنها الگوسازی کند تا بدین وسیله ماشین‌های متفکر و مستقل بسازد. ازاین‌رو، تعریف‌هایی منطبق با چنین عملکردی از هوش مصنوعی ارائه می‌نمایند. در مقابل در رویکرد ضعیف به هوش مصنوعی، تنها به داشتن کارکرد مشابه در برخی زمینه‌های توانمندی هوش انسانی اکتفا می‌شود. ازاین‌رو، لازم نیست ماشین ساخته‌شده دارای آگاهی یا توانمندی‌هایی از این قبیل باشند. به عبارت دیگر، همین توانایی‌هایی که امروزه در رایانه‌ها برای انجام امور محاسباتی دیده می‌شود، هوش مصنوعی به معنای ضعیف آن است. طرفداران این رویکرد معتقدند که محدوده مطالعه و تحقیقات این حوزه، به ایجاد برنامه‌های رایانه‌ای محدود می‌شود که رفتارهای هوشمندانه انسان را شبیه‌سازی می‌کند، در نتیجه مشخص است که عملکرد شناختی رایانه همانند عملکرد شناختی انسان نیست و به فرایندهای پیچیده شناختی سطوح بالاتر توجه نمی‌شود.

معیارها و ویژگی‌های یک برنامه هوش مصنوعی، به لحاظ نوع مسائل و موضوع و یا از نظر روش اتخاذشده برای حل آن مسائل، تعریف می‌شوند. «ویژگی مهم برنامه‌های هوش مصنوعی عبارتند از:

- بازنمایی نمادین: برنامه‌های هوش مصنوعی از نمادهای دیگری غیر از اعداد در الگوسازی استفاده می‌کنند، اگرچه در صورت لزوم از روش محاسبه عددی نیز در برنامه‌های هوش مصنوعی بهره می‌برند.
- روش اکتشافی: برنامه‌های هوش مصنوعی به حل مسائلی می‌پردازند که راه‌حل الگوریتم (روش گام به گام برای حل مسئله) ندارند. در روش‌های الگوریتمی اغلب راه‌حل تضمین شده است، اما در روش اکتشافی، تضمینی برای رسیدن به راه‌حل وجود ندارد، بلکه راه‌حل‌های گوناگونی برای حل مسائل وجود دارند که با انتخاب آنها امکان به‌کارگیری راه دیگر نیز هست و اتخاذ یک مسیر مانع از روی‌آوردن به مسیر دیگر نمی‌شود.
- بازنمایی اطلاعات: برنامه‌های هوش مصنوعی دربردارنده بازنمایی اطلاعات هستند؛ در این برنامه‌ها میان دنیای بیرون و یک سیستم نمادین استدلالی تطابقی وجود دارند. این اطلاعات بیشتر در شرایط انسانی قابل آزمون و فهم هستند، زیرا نمادهای مورد استفاده برای بازنمایی به صورت عددی به‌کار می‌روند.

1. Narrow AI
2. General AI

- اطلاعات ناقص مسئله: حتی اگر همه اطلاعات موردنیاز در هنگام حل مسئله در دسترس نباشد، باز هم برنامه هوش مصنوعی قادر به حل مسئله است. یکی از نتایج نقص در اطلاعات این است که نتیجه به‌دست‌آمده، با اطمینان کمتری همراه است و حتی در برخی مواقع، احتمال خطا نیز در آن وجود دارد.
- اطلاعات متناقض: برنامه‌های هوش مصنوعی می‌توانند در صورت مواجهه با اطلاعات متناقض، باز هم خود را تطبیق دهند و راه‌حل مناسبی برای مسئله پیدا کنند. وجود اشتباه در اطلاعات یا مشاهدات در بیشتر علوم آزمایشگاهی رایج است که اغلب در نتیجه خطاهای ساده انسانی و یا شرایط آزمایشگاهی نامناسب به وجود می‌آیند» (Russel & Norvig, 2010).

محققان از زوایای متفاوت، محدودیت‌های بسیاری را برای برنامه‌های هوش مصنوعی مطرح می‌کنند که عبارتند از:

- پردازش متوالی و خطی: «سیستم شناختی انسان قادر به پردازش همزمان و سازماندهی اطلاعات غیرخطی است، در مقابل، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به صورت خطی و متوالی به پردازش اطلاعات می‌پردازند.
- نداشتن شهود: افراد خبره برای حل مسئله با به‌یادآوردن تجربه‌های مشابه گذشته، راه‌حلهایی را بدون تطبیق دادن با قواعد خاص به‌کار می‌گیرند که به این ویژگی توانایی شهودی می‌گویند. برخی محققان باور دارند که اگرچه رایانه‌ها بر اساس الگوریتم‌های از پیش طراحی‌شده قادر به دستکاری و پردازش اطلاعات برای حل مسائل هستند، اما توانایی شهودی ندارند» (Abdollahi & Zare, 2019).
- پردازش محدود یادگیری: «رایانه بر اساس ظرفیت پردازشی‌ای که متخصص هوش مصنوعی طراحی می‌کند، قادر به پردازش اطلاعات است. در مقابل، انسان با در اختیار داشتن ظرفیت بالای یادگیری می‌تواند در شرایط متفاوت، طرز فکر متفاوتی را شکل دهد» (Smith, 2006).

بنیادهای فلسفی در مقایسه عملکرد ذهن و رایانه

در ارتباط با رهیافت‌ها و بنیادهای فلسفی هوش مصنوعی، دو رویکرد اصلی پیوندگرایی و نشانه‌گرایی وجود دارند که دیدگاه‌های متفاوتی در مورد چگونگی عملکرد ذهن و هوش مصنوعی ارائه می‌دهند.

- پیوندگرایی[1]: «این رویکرد معتقد است که هوش از طریق شبکه‌های گسترده و پیچیده‌ای از ارتباطات بین واحدهای پردازشی ساده (مانند نورون‌ها در مغز) ایجاد می‌شود. در این رویکرد، هوش به جای اینکه بر اساس نمادها و قوانین باشد، بر اساس الگوهای فعال‌سازی و ارتباط بین این واحدها استوار است. این الگوها از طریق فرایند یادگیری و تعدیل وزن ارتباطات بین واحدها شکل می‌گیرند. پیوندگرایی به‌طور کلی به فرایندهای محاسباتی موازی و پویا تأکید دارد. مثال‌های آن شامل شبکه‌های عصبی مصنوعی هستند. پیوندگرایان از پیشرفت‌های عصب‌شناسان در خصوص شناخت نحوه کارکرد مغز و دستگاه عصبی انسان بهره گرفتند. آنان به جای آنکه ذهن را بر اساس ساختار رایانه بفهمند، تلاش کردند تا رایانه را به ساختار عصبی انسان نزدیک نمایند. بدین ترتیب، کوشش آنها صرف آن می‌شد تا فعالیت مغز را که در عصب‌شناسی به نحو کل‌گرایانه فهمیده می‌شد، صوری‌سازی کرده و ساختار رایانه‌ها را به آن نزدیک نمایند. برای پیوندگرایان یادگیری مهمترین عنصر در هوش انسانی شمرده می‌شود. به عبارت ساده‌تر، پیوندگرایان در پی آن بودند تا ماشین را بر اساس مغز مدل‌سازی نمایند» (Boden, 1992).

1. Connectionism

- نشانه‌گرایی[1]: «این رویکرد بر اساس استفاده از نمادها و قوانین برای نمایش و دستکاری اطلاعات استوار است. در این رویکرد، ذهن به‌عنوان یک سیستم نمادین در نظر گرفته می‌شود که اطلاعات را به صورت نمادها (مثل کلمات یا اعداد) ذخیره و پردازش می‌کند. این نمادها با قوانین و روابط مشخصی به هم مرتبط هستند. این رویکرد به منطق و استنتاج مبتنی بر قوانین تأکید دارد، نظیر سیستم‌های خبره و برخی از الگوریتم‌های برنامه‌نویسی. پیش‌فرض آنان این است که ذهن نیز همچون رایانه وسیله‌ای است که کارکرد آن محاسبه و داده‌پردازی اطلاعات است. آنان ذهن را وسیله‌ای می‌دانند که کارکرد آن بازنمایی صوری جهان است. بر اساس این دیدگاه، نحوه عمل ذهن در جریان کسب معرفت اینگونه است که ذهن بازنمودهایی از جهان خارج می‌سازد و این بازنمودها از اعیان خارجی حکایت می‌کنند. هر بازنمودی متناظر با یک عین خارجی است و معرفت به جهان حاصل این بازنمودها و انجام فرایندهای ذهنی بر روی این بازنمودها است» (Dreyfus, 1992).

به‌طور خلاصه، پیوندگرایی بر اساس ارتباطات و الگوهای فعالیت استوار است، در حالی که نشانه‌گرایی بر نمادها و قوانین تأکید دارد. هر دو رویکرد تلاش می‌کنند تا به درک چگونگی ایجاد هوش در ذهن و ماشین‌ها کمک کنند، اما هر کدام از زاویه‌ای متفاوت به این موضوع می‌نگرند. «در سال‌های اخیر و با آشکار شدن پیشرفت‌ها و مشکلات مربوط به هر کدام از رهیافت‌های موجود، عده‌ای پیشنهاد کرده‌اند که می‌توان از رهیافتی تلفیقی یا ترکیبی به جای رهیافت‌های منفرد بهره گرفت. رهیافت پیوندگرایی در انجام امور مربوط به زندگی روزمره تواناست و رهیافت نشانه‌گرایی قابلیت انجام امور پیچیده‌ای نظیر استدلال را دارد. ازاین‌رو، شاید بتوان به نحوی با تلفیق این دو رهیافت به رهیافتی رسید که جامع توانایی‌های هر دو رهیافت باشد» (Lowe, 2001).

دلالت‌های فلسفی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

استفاده از هوش مصنوعی در فرایند آموزش و یادگیری توسط معلم و متربی، مستلزم درک عمیق از مفاهیم فلسفی و توجه به ابعاد مختلف آن است. با تفکر انتقادی و بررسی دقیق این مسائل، می‌توان از هوش مصنوعی به‌طور مسئولانه، آگاهانه و اخلاقی در آموزش و یادگیری استفاده نمود و به ارتقای سطح دانش و شکوفایی استعدادهای انسانی کمک کرد. در ادامه بحث، نکات و دلالت‌های فلسفی مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری مورد بررسی قرار گرفته است:

- بازنمایی دانش؛ دانش از دیدگاه هوش مصنوعی چگونه بازنمایی می‌شود؟ آیا این بازنمایی با درک انسانی از دانش مطابقت دارد؟ در جواب به این مسئله می‌توان گفت که «در هوش مصنوعی، دانش و اطلاعات به شیوه‌های گوناگونی بازنمایی می‌شود، از جمله قواعد اگر- آنگاه به منظور کدگذاری قوانین صریح، شبکه‌های معنایی برای نمایش روابط بین مفاهیم، چارچوب‌ها با هدف سازماندهی دانش ساختاریافته، منطق ریاضی و مدل‌های یادگیری ماشین برای استخراج و بازنمایی دانش به صورت ضمنی و توزیع‌شده در پارامترها. هر یک ازاین روش‌ها دارای مزایا و معایب زیادی می‌باشند و برای نمایش جنبه‌های مختلف دانش نظیر دانش استنتاجی و دانش دامنه خاص (مربوط به شیوه قواعد)، دانش مربوط به روابط بین اشیاء و مفاهیم (مربوط به شیوه شبکه‌های معنایی)، دانش مربوط به اشیاء و مفاهیم پیچیده (مربوط به شیوه چارچوب‌ها)، دانش مربوط به استدلال منطقی (مربوط به روش منطق) و یادگیری دانش از داده‌ها (مربوط به روش یادگیری ماشین) مناسب هستند» (Russel & Norvig, 2020). با این وجود، این روش‌ها هنوز نمی‌توانند تمام ابعاد دانش انسانی را به‌طور کامل پوشش دهند. درک انسانی از دانش، بسیار پیچیده‌تر و عمیق‌تر از بازنمایی‌های هوش مصنوعی است، زیرا شامل عناصری پیچیده نظیر تجربه، احساسات، آگاهی، درک زمینه و انعطاف‌پذیری است. در

1. Symbolism

حالی که سیستم‌های هوش مصنوعی اگرچه ممکن است در وظایف خاصی مانند بازی شطرنج برتری داشته باشند، اما فاقد درک شهودی و ظرافت‌های شناختی‌ای هستند که در انسان وجود دارد. بنابراین، بازنمایی دانش در هوش مصنوعی هنوز با درک واقعی انسان از دانش فاصله زیادی دارد.

- دستیابی به دانش اصیل؛ آیا دانش تولیدشده توسط هوش مصنوعی اصیل است یا صرفاً مجموعه‌ای از الگوها و داده‌هاست؟ به نظر می‌رسد پاسخ به این سؤال به تعریف‌مان از مفهوم دانش و اصالت بستگی دارد. «در این رابطه دو دیدگاه کلی وجود دارد:

۱. دیدگاه اول؛ دانش به‌عنوان مجموعه‌ای از حقایق و اطلاعات: اگر دانش را صرفاً مجموعه‌ای از حقایق، اطلاعات و الگوها در نظر بگیریم، می‌توان گفت که دانش تولیدشده توسط هوش مصنوعی در این دسته قرار می‌گیرد. هوش مصنوعی با تحلیل داده‌ها و الگوها، اطلاعات جدیدی تولید می‌کند که بر اساس داده‌های موجود است. در این دیدگاه، هوش مصنوعی بیشتر شبیه یک ابزار قدرتمند برای پردازش و سازماندهی اطلاعات است تا یک منبع دانش اصیل. هوش مصنوعی می‌تواند روابط بین داده‌ها را کشف کند، الگوها را شناسایی کند و پیش‌بینی‌هایی انجام دهد، اما این فعالیت‌ها لزوماً به معنای درک عمیق نیستند.

۲. دیدگاه دوم؛ دانش به‌عنوان توانایی درک، استدلال و استفاده از اطلاعات: اگر دانش را به‌عنوان توانایی درک، استدلال، حل مسئله و استفاده از اطلاعات در زمینه‌های مختلف در نظر بگیریم، می‌توان گفت که هوش مصنوعی در حال حرکت به سمت تولید دانش اصیل است. هوش مصنوعی پیشرفته می‌تواند از اطلاعات موجود برای استدلال، تولید فرضیه و حل مسائل پیچیده استفاده کند. در برخی موارد، هوش مصنوعی حتی می‌تواند به اکتشافات جدیدی دست یابد که قبلاً توسط انسان‌ها کشف نشده بودند. به‌عنوان مثال، در حوزه پزشکی، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های ژنتیکی و بالینی، الگوهایی را شناسایی کند که به تشخیص زودهنگام بیماری‌ها یا توسعه درمان‌های جدید کمک می‌کنند. این نوع دانش می‌تواند اصیل تلقی شود، زیرا منجر به نتایج جدید و ارزشمند می‌شود» (Floridi, 2023).

با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در زمینه هوش مصنوعی، هنوز چالش‌ها و محدودیت‌هایی وجود دارد که مانع از تولید دانش کاملاً اصیل توسط هوش مصنوعی می‌شوند، از جمله:

- وابستگی به داده‌ها: هوش مصنوعی برای یادگیری و تولید دانش به داده‌های زیادی نیاز دارد. اگر داده‌های موجود ناقص یا نادرست باشند، دانش تولیدشده توسط هوش مصنوعی نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت.
- عدم درک عمیق: هوش مصنوعی هنوز قادر به درک عمیق مفاهیم و روابط بین آن‌ها نیست. هوش مصنوعی می‌تواند الگوها را شناسایی کند و پیش‌بینی‌هایی انجام دهد، اما نمی‌تواند مانند انسان در مورد معنا و اهمیت این الگوها استدلال کند.
- خلاقیت محدود: خلاقیت یکی از ویژگی‌های اصلی دانش اصیل است. هوش مصنوعی می‌تواند با ترکیب ایده‌های موجود، ایده‌های جدیدی تولید کند، اما هنوز نمی‌تواند مانند انسان‌ها ایده‌های کاملاً جدید و نوآورانه ایجاد کند.

بنابراین، اگر دانش را صرفاً مجموعه‌ای از حقایق و اطلاعات درنظر بگیریم، دانش تولیدشده توسط هوش مصنوعی ممکن است صرفاً مجموعه‌ای از الگوها و داده‌ها باشد. اما اگر دانش را به‌عنوان توانایی درک، استدلال و استفاده از اطلاعات درنظر بگیریم، دانش تولیدشده توسط هوش مصنوعی می‌تواند اصیل باشد، به خصوص اگر منجر به اکتشافات جدید و حل مسائل پیچیده شود.

همچنین اصالت[1] به کیفیتی اشاره دارد که یک فکر، اثر یا محصول را از نظر منبع، نحوه شکل‌گیری و کاربرد، منحصر به فرد و غیرتقلیدی می‌سازد. اصالت معمولاً در سه سطح مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- اصالت منبع[2]: این سطح بر این تمرکز دارد که آیا ایده یا اثر مستقیماً از یک منبع نوآور، مستقل و تجربه زیسته سرچشمه گرفته است یا خیر. هوش مصنوعی در این سطح فاقد اصالت است، زیرا منشأ آن داده‌های آموزشی جمعی است و فاقد تجربه زیسته است.
- اصالت ساختاری[3]: این سطح به این می‌پردازد که آیا ترکیب، بیان یا ساختار خروجی، نوآورانه، جدید و از نظر شکلی متمایز است یا خیر. در هوش مصنوعی، مدل‌های پیشرفته می‌توانند به این سطح از اصالت دست یابند. زیرا ترکیب‌های احتمالی آنها از داده‌های آموزشی منجر به جملات، کدها یا ایده‌هایی می‌شود که قبلاً به آن صورت وجود نداشته‌اند.
- اصالت کاربردی[4]: این سطح مربوط به توانایی یک راه‌حل برای حل یک مشکل به شیوه‌ای است که قبلاً امتحان نشده یا مؤثرتر از روش‌های موجود باشد. هوش مصنوعی می‌تواند در یافتن راه‌حل‌های بهینه و جدید در این سطح به اصالت دست یابد.

در حوزه معرفت‌شناسی هوش مصنوعی، دانش تولیدشده توسط مدل‌های زبانی بزرگ را می‌توان بر اساس اصالت سه‌گانه ارزیابی کرد. این سیستم‌ها به دلیل عدم برخورداری از تجربه زیسته و نیت فاعلی، در سطح اصالت منبع فاقد اعتبار هستند، زیرا خروجی آن‌ها صرفاً یک بازآرایی پیچیده از روابط آماری موجود در مجموعه داده‌های آموزشی است. با این حال، این مدل‌ها در سطوح اصالت ساختاری از طریق تولید ترکیب‌های نحوی و معنایی نوظهور و در سطح اصالت کاربردی از طریق بهینه‌سازی و ارائه راه‌حل‌های نوآورانه برای مسائل مشخص، به توانمندی‌های فوق‌العاده‌ای دست می‌یابند؛ این توانمندی‌ها منجر به خلق محصولاتی می‌شود که اگرچه فاقد منشأ ارگانیک هستند، اما از منظر نوآوری ظاهری و کارآمدی، برای ناظر انسانی کاملاً به‌عنوان اصیل تلقی می‌گردند.

- فهم و آگاهی؛ آیا هوش مصنوعی می‌تواند فهم و آگاهی داشته باشد؟ چه تفاوتی بین هوش مصنوعی و فهم و آگاهی انسانی وجود دارد؟ این سؤال بسیار پیچیده و بدون پاسخ قطعی است. با این حال، می‌توانیم به تفاوت‌های کلیدی بین هوش مصنوعی، فهم و آگاهی انسانی بپردازیم: «فهم به معنای توانایی درک معنای اطلاعات، ارتباط بین مفاهیم و استنتاج بر اساس دانش موجود است. وقتی ما چیزی را می‌فهمیم، می‌توانیم آن را به روش‌های مختلف توضیح دهیم، مثال بزنیم و با دانش قبلی خود مرتبط سازیم. هوش مصنوعی می‌تواند اطلاعات را پردازش کند، الگوها را شناسایی کند و بر اساس آن‌ها پاسخ‌هایی تولید کند. با این حال، آیا واقعاً می‌فهمد یا فقط از الگوهای آموخته‌شده استفاده می‌کند؟ این سؤالی است که مورد بحث است. برخی از مدل‌های هوش مصنوعی، مانند مدل‌های زبانی بزرگ، می‌توانند متونی تولید کنند که به نظر می‌رسد فهم عمیقی دارند. اما این ممکن است صرفاً به دلیل توانایی آن‌ها در تقلید الگوهای زبانی پیچیده باشد. از سوی دیگر، آگاهی در انسان، به معنای تجربه ذهنی، احساسات، ادراک و خودآگاهی است. ما از وجود خود آگاه هستیم، احساسات داریم و دنیای اطراف خود را به‌صورت ذهنی تجربه می‌کنیم. اما هیچ شاهدی وجود ندارد که نشان دهد هوش مصنوعی آگاهی دارد. سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است بتوانند رفتارهایی را تقلید کنند که به نظر آگاهانه می‌رسند، اما این بدان معنا نیست که آنها واقعاً تجربه آگاهانه دارند» (Bostrom, 2014). بنابراین، در

1. Originality
2. Source Originality
3. Structural/Formal Originality
4. Functional Originality

حالی که هوش مصنوعی در پردازش اطلاعات و انجام وظایف خاص بسیار قدرتمند شده است، هنوز تفاوت‌های اساسی بین هوش مصنوعی، فهم و آگاهی انسانی وجود دارد. هوش مصنوعی فعلی فاقد تجربه ذهنی، خودآگاهی و درک معنای واقعی است. این تفاوت‌ها باعث می‌شود که انسان‌ها همچنان در زمینه‌هایی مانند خلاقیت، حل مسائل پیچیده و تصمیم‌گیری‌های اخلاقی برتری داشته باشند. با این حال، تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی و علوم شناختی همچنان ادامه دارد و ممکن است در آینده، درک ما از فهم و آگاهی و همچنین توانایی هوش مصنوعی در این زمینه‌ها تغییر نماید.

- منابع دانش؛ منابع دانش هوش مصنوعی چیست؟ آیا این منابع معتبر و قابل‌اعتماد هستند؟ منابع هوش مصنوعی بسیار متنوع هستند و به نوع هوش مصنوعی، کاربرد و هدف کاربران آن بستگی دارند. به‌طور کلی، «منابع هوش مصنوعی را می‌توان به چند دسته تقسیم نمود: داده‌هایی نظیر تصاویر، متن، صدا و ویدئو که از وب‌سایت‌ها، پایگاه‌های داده و شبکه‌های اجتماعی جمع‌آوری شوند، الگوریتم‌ها و مدل‌های ریاضی و آماری که از مقالات علمی، کتاب‌ها و کدهای منبع‌باز به‌دست می‌آیند، پردازنده‌ها و زیرساخت‌ها شامل سخت‌افزارهای قدرتمند و نرم‌افزارهای تخصصی، منابع انسانی (شامل کلیه تخصص‌ها، مهارت‌ها، تجربیات عملی و دانش نظری محققان و توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی که مسئول طراحی، آموزش و استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی هستند)، کتابخانه‌های کد منبع باز (که نرم‌افزارهایی کتابخانه‌ای هستند که دارای زیرساخت برنامه‌نویسی اشتراکی بوده و کد منبع آنها به رایگان در اختیار عموم گذاشته می‌شود) و منابع علمی و تحقیقاتی شامل مقالات علمی، کتاب‌ها و گزارش‌های تحقیقاتی» (Russel & Norvig, 2020). اعتبار و قابلیت اعتماد منابع هوش مصنوعی، به نوع منبع و نحوه استفاده از آن بستگی دارد. به‌طور کلی، نمی‌توان گفت که همه منابع هوش مصنوعی معتبر و قابل اعتماد هستند، اما می‌توان با بررسی دقیق توسط کاربر، استفاده از معیارهای مناسب و تفکر انتقادی، منابع قابل اعتماد را شناسایی نمود.
- چگونگی یادگیری؛ یادگیری از دیدگاه هوش مصنوعی چگونه اتفاق می‌افتد؟ آیا این فرایند با فرایند یادگیری انسانی قابل مقایسه است؟ «یادگیری از دیدگاه هوش مصنوعی، فرایندی است که در آن سیستم‌ها تلاش می‌کنند از داده‌های موجود، الگوها و دانش جدید استخراج کنند و بر اساس این دانش، عملکرد خود را بهبود بخشند. این فرایند به‌طور کلی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شود:

۱. یادگیری تحت نظارت[1]: در این روش، سیستم با مجموعه داده‌ای از ورودی‌ها و خروجی‌های مربوطه، آموزش داده می‌شود. سیستم تلاش می‌کند تا رابطه‌ای بین ورودی‌ها و خروجی‌ها بیابد و بتواند برای ورودی‌های جدید، خروجی مناسبی پیش‌بینی کند. به‌طور مثال: پیش‌بینی قیمت سهام بر اساس داده‌های گذشته.

۲. یادگیری بدون نظارت[2]: در این روش، سیستم با مجموعه داده‌ای از ورودی‌ها بدون هیچ خروجی مربوطه، آموزش داده می‌شود. هدف سیستم یافتن الگوها، گروه‌بندی‌ها و ساختارهای پنهان در داده‌های موجود است. به‌طور مثال: تشخیص انحراف در داده‌های مالی.

۳. یادگیری تقویتی[3]: در این روش، سیستم با محیط تعامل دارد و با انجام اقدامات مختلف، پاداش‌ها و مجازات‌هایی را دریافت می‌کند. هدف سیستم یادگیری استراتژی‌ای است که پاداش کلی را به حداکثر می‌رساند. به‌طور مثال: بازی‌های ویدیویی» (Bishop, 2023).

1. Supervised Learning
2. Unsupervised Learning
3. Reinforcement Learning

یادگیری در هوش مصنوعی و یادگیری در انسان، هر دو فرایندهای پیچیده‌ای هستند که به دنبال کشف دانش و الگوها هستند، اما روش‌ها و مکانیسم‌های آن‌ها تفاوت‌های اساسی دارند. از جهت هدف نهایی، هر دو به دنبال بهبود عملکرد و درک هستند؛ انسان‌ها با یادگیری، توانایی‌های خود را توسعه می‌دهند و هوش مصنوعی با یادگیری، عملکرد خود را در وظایف خاص بهبود می‌بخشد. از جهت استفاده از داده‌ها، هر دو از داده‌ها برای یادگیری استفاده می‌کنند؛ انسان‌ها از تجربیات، مشاهده‌ها و اطلاعات مختلف یاد می‌گیرند، در حالی که هوش مصنوعی از داده‌های دیجیتال استفاده می‌کند. از نظر تشخیص الگوها، هم انسان‌ها و هم هوش مصنوعی تلاش می‌کنند الگوها و روابط بین داده‌ها را کشف کنند. این فرایند در هر دو مورد به درک و پیش‌بینی آینده کمک می‌کند. از جهت تکرار و اصلاح، هر دو در فرایند یادگیری خود، به تکرار و اصلاح نیاز دارند؛ انسان‌ها با اشتباهات خود و تجربیات جدید، دانش خود را اصلاح می‌کنند و هوش مصنوعی با استفاده از بازخورد و داده‌های جدید، مدل‌های خود را به‌روز می‌کند. از جهت انطباق، هر دو می‌توانند با تغییرات محیطی تطبیق پیدا کنند؛ انسان‌ها با تجربه‌های جدید، می‌توانند رفتار و استراتژی‌های خود را تغییر دهند و هوش مصنوعی نیز می‌تواند با داده‌های جدید، الگوهای خود را به‌روز کند. با این وجود، فرایند یادگیری در هوش مصنوعی و فرایند یادگیری در انسان تفاوتهایی نیز دارند؛ از جهت مکانیسم یادگیری، یادگیری در انسان مبتنی بر فرایندهای زیستی- عصبی پیچیده، تجربیات شخصی، احساسات، انگیزه‌ها و تعاملات اجتماعی است، اما یادگیری در هوش مصنوعی مبتنی بر الگوریتم‌ها و مدل‌های ریاضی است و به منابع داده‌ای گسترده نیاز دارد. از جهت درک معنایی، انسان‌ها می‌توانند مفاهیم انتزاعی، ارزش‌ها و احساسات را درک کنند و در فرایند یادگیری خود آنها را لحاظ نمایند، اما هوش مصنوعی عموماً درک معنایی ندارد و فقط الگوهای داده‌ها را پردازش می‌کند. از جهت انعطاف‌پذیری و خلاقیت، انسان‌ها در یادگیری خود بسیار انعطاف‌پذیر و خلاق هستند و می‌توانند در موقعیت‌های جدید، راه‌حل‌های نوآورانه و مبتکرانه بیابند، اما هوش مصنوعی در حال حاضر محدود به الگوهای داده‌ای است که در اختیار دارد و خلاقیت و نوآوری در آن به‌طور کامل تقلید نمی‌شود. از جهت آگاهی و خودآگاهی، انسان‌ها از خود آگاه هستند و می‌توانند به یادگیری خود فکر کنند و آن را هدایت کنند (فراشناخت)، اما هوش مصنوعی فاقد این آگاهی است و صرفاً بر اساس داده‌ها و الگوریتم‌ها عمل می‌کند. از جهت نیاز به داده، برای یادگیری ماشین، به مقادیر بسیار زیادی از داده‌ها نیاز است، اما انسان‌ها در بسیاری از موارد با کمترین داده، می‌توانند یاد بگیرند. از جهت درک زمینه، انسان‌ها می‌توانند زمینه‌های مختلف و پیچیدگی‌های یک موضوع را درک کنند، در حالی که هوش مصنوعی اغلب در درک زمینه مشکل دارد. از جهت ارزیابی و تصمیم‌گیری، انسان‌ها می‌توانند بر اساس ارزش‌ها و قضاوت‌های شخصی خود، تصمیمات پیچیده بگیرند، اما هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌ها، بر اساس داده‌های موجود عمل می‌کند. در نهایت، هر دو در تلاش برای حل مشکلات و بهبود عملکرد هستند، اما از روش‌های مختلفی برای رسیدن به این هدف استفاده می‌کنند. هوش مصنوعی در حال تکامل و نزدیک شدن به برخی از جنبه‌های یادگیری انسان است، اما هنوز فاصله قابل‌توجهی بین آنها وجود دارد.

- جایگاه معلم؛ چگونه ماهیت و جایگاه معلم در فرایند یادگیری با حضور هوش مصنوعی تغییر می‌کند؟ با ظهور هوش مصنوعی، نقش معلم در فرایند یادگیری و آموزش قطعاً تغییر خواهد کرد، اما هوش مصنوعی به‌طور کامل جایگزین معلم نخواهد شد. این تغییر بیشتر به سمت یک نقش راهنما، مربی و طراح سوق پیدا می‌کند، نه یک منبع صرف دانش. نقش‌های جدید و تکامل‌یافته معلم با حضور هوش مصنوعی به شرح زیر است:

۱. طراح و توسعه‌دهنده تجربیات یادگیری: هوش مصنوعی می‌تواند محتوا و تمرین‌های تکراری را به‌طور کارآمدی ارائه دهد، اما طراحی تجربیات یادگیری غنی و تعاملی نیازمند خلاقیت و دانش معلم است. معلم باید بتواند با استفاده از هوش مصنوعی، محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و مبتنی بر نیازهای دانش‌آموزان را ایجاد کند.

۲. مربی و راهنما: هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار برای پاسخ‌گویی به سؤالات دانش‌آموزان و ارائه بازخورد فوری عمل کند، اما توانایی ایجاد ارتباط عاطفی، تشویق، انگیزه دادن و حل مشکلات پیچیده دانش‌آموزان بر عهده معلم است.

۳. ارائه‌دهنده و تسهیل‌کننده یادگیری فعال: معلم باید دانش‌آموزان را به مشارکت فعال در فرایند یادگیری تشویق نماید و از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای غنی‌سازی و پشتیبانی از این مشارکت استفاده کند.

٤. شناسایی و توسعه مهارت‌های ضروری آینده: هوش مصنوعی به سرعت در حال تکامل است. معلم باید دانش‌آموزان را برای حل مسئله، تفکر انتقادی، خلاقیت و سازگاری آماده نماید و مهارت‌های موردنیاز برای استفاده مناسب و کارآمد از هوش مصنوعی را آموزش دهد.

۵. توجه به نیازهای عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان: هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین ارتباط انسانی و توجه به نیازهای عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان شود. معلم باید به‌عنوان یک فرد همدل و حمایت‌کننده، نقش مهمی در حمایت از دانش‌آموزان در طول فرایند یادگیری ایفا نماید.

٦. ارزیابی و تحلیل عملکرد دانش‌آموزان: هوش مصنوعی می‌تواند در جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان کمک کند، اما معلم باید بتواند این اطلاعات را تفسیر کند و برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان از آن استفاده کند.

۷. ارتقای کیفیت تعاملات آموزشی: استفاده از هوش مصنوعی باید با هدف ارتقای کیفیت تعاملات آموزشی باشد، نه جایگزینی کامل معلم. معلم باید بتواند هوش مصنوعی را به‌عنوان یک ابزار در اختیار داشته باشد، نه اینکه خود را در برابر آن قرار دهد.

۸. جایگاه متربی؛ چگونه ماهیت و جایگاه متربی در فرایند یادگیری با حضور هوش مصنوعی تغییر می‌کند؟ با ظهور هوش مصنوعی، نقش دانش‌آموزان در فرایند یادگیری و آموزش نیز دستخوش تغییرات اساسی خواهد شد، نه به معنای جایگزینی بلکه به معنای تکامل و تغییر در نوع تعامل و مسئولیت‌پذیری آنان. این تغییرات به شرح زیر است:

۹. افزایش میزان فعالیت و مشارکت دانش‌آموزان: هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای تحقیق، کاوش و حل مسئله به دانش‌آموزان کمک کند. آنها دیگر صرفاً منفعلانه دریافت‌کننده اطلاعات نیستند، بلکه می‌توانند به‌طور فعال‌تر در فرایند یادگیری مشارکت کرده و با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، تحقیقات عمیق‌تر و پروژه‌های خلاقانه‌تری انجام دهند.

۱۰. افزایش احساس مسئولیت در یادگیری شخصی: هوش مصنوعی می‌تواند به دانش‌آموزان در شناسایی نقاط قوت و ضعف و همچنین در تعیین اهداف و برنامه‌ریزی مسیر یادگیری شخصی کمک کند. این به معنای مسئولیت‌پذیری بیشتر دانش‌آموزان در مدیریت زمان و منابع یادگیری خود است.

۱۱. افزایش ابتکار و خلاقیت: هوش مصنوعی می‌تواند به دانش‌آموزان در انجام کارهای تکراری کمک کند و این فرصت را برای آنها فراهم نماید تا خلاقیت و نوآوری خود را در پروژه‌ها و ایده‌های جدید به‌کار گیرند. آنها می‌توانند با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، به ایده‌های نو و راه‌حل‌های خلاقانه دست پیدا کنند.

۱۲. افزایش دقت در ارزیابی محتوا: هوش مصنوعی می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا منابع مختلف اطلاعاتی را با دقت بیشتری ارزیابی کنند و از اطلاعات نادرست یا مغرضانه دوری کنند. این امر به توانایی انتقادی و تفکر تحلیلی آنان کمک می‌کند.

۱۳. افزایش توانایی همکاری و ارتباط بیشتر: هوش مصنوعی می‌تواند به دانش‌آموزان در ارتباط با هم‌کلاسی‌ها و متخصصان در زمینه‌های مختلف کمک نموده و فرصت‌های همکاری و تبادل ایده‌ها را افزایش دهد.

۱٤. افزایش مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله: هوش مصنوعی می‌تواند اطلاعات را به سرعت ارائه دهد، اما توانایی تجزیه و تحلیل، ارزیابی و حل مسئله با استفاده از اطلاعات، یک مهارت انسانی کلیدی است که همچنان برای دانش‌آموزان مهم خواهد بود.

نتیجه‌گیری

استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند آموزش و یادگیری، با وجود مزایای فراوان در شخصی‌سازی محتوای آموزشی، تسهیل دسترسی به اطلاعات، و افزایش کیفیت و کارایی آموزش، دارای پیامدهای منفی عمیقی است که نیازمند توجه جدی است. اصلی‌ترین نگرانی، متوجه کاهش تدریجی مهارت‌های شناختی سطح بالا مانند تفکر انتقادی و حل مسئله است، زیرا اتکای بیش از حد دانش‌آموزان به پاسخ‌های سریع، دقیق و آماده‌ای که توسط مدل‌های زبانی بزرگ تولید می‌شود، فرایندهای شناختی جستجو، ارزیابی شواهد، ترکیب اطلاعات و رسیدن به یک نتیجه‌گیری مستقل را حذف کرده و عملاً دانش‌آموز را از چالش سازنده یادگیری محروم می‌کند. در کنار این چالش شناختی، مسئله شکاف دیجیتال تشدید می‌شود؛ دسترسی نابرابر به ابزارهای پیشرفته هوش مصنوعی و زیرساخت‌های لازم برای استفاده مؤثر از آن‌ها، نابرابری آموزشی را عمیق‌تر کرده و یادگیرندگانی را که به این فناوری‌ها دسترسی ندارند، در موقعیت نامطلوب‌تری قرار می‌دهد و در نهایت، الگوریتم‌هایی که این سیستم‌ها بر پایه آن‌ها توسعه یافته‌اند، اگر به درستی بررسی و اصلاح نشوند، این قابلیت را دارند که سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی را بازتولید کرده و منجر به ایجاد الگوهای تبعیض‌آمیز در ارزیابی‌ها، توصیه‌ها و فرصت‌های آموزشی برای دانش‌آموزان شوند.

مسائل و دلالت‌های فلسفی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، گسترده و پیچیده هستند؛ استفاده از هوش مصنوعی در آموزش توسط معلمان و دانش‌آموزان نه‌تنها یک چالش فنی، بلکه یک پرسش فلسفی عمیق و بنیادی است و شامل جنبه‌هایی در حوزه معرفت‌شناختی و انسان‌شناختی است. بنابراین، بررسی این مسائل و مباحث پیچیده فلسفی برای طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی ضروری است تا از اثرات مثبت این فناوری در بهبود کیفیت آموزش و یادگیری بهره‌مند شویم.

در هوش مصنوعی، دانش از طریق ساختارهایی چون قواعد منطقی، شبکه‌های معنایی، چارچوب‌ها و مدل‌های یادگیری ماشین بازنمایی می‌شود که هر یک بخشی از جنبه‌های استنتاجی، مفهومی و داده‌محور دانش انسانی را مدل‌سازی می‌کنند، اما قادر به بازتاب کامل پیچیدگی‌های شناختی انسان مانند تجربه، آگاهی و احساس نیستند. در سطح معرفت‌شناسی، دانش تولیدشده توسط مدل‌های زبانی بزرگ، فاقد اصالت منبع به‌سبب نداشتن تجربه و نیت فاعلی است، بااین‌حال در اصالت ساختاری و کاربردی از طریق ترکیب‌های زبانی نو و ارائه پاسخ‌های کارآمد، جلوه‌ای از خلاقیت و اصالت ظاهری می‌یابد که برای ناظر انسانی قابل پذیرش و معتبر جلوه می‌کند. منابع دانش هوش مصنوعی شامل داده‌های جمع‌آوری‌شده (متن، تصویر، صدا)، مدل‌های ریاضی از تحقیقات، زیرساخت‌های محاسباتی، و تخصص انسانی توسعه‌دهندگان است؛ اعتبار این منابع متغیر بوده و نیازمند ارزیابی انتقادی کاربر برای تفکیک اطلاعات قابل اعتماد از سایر ورودی‌هاست.

هوش مصنوعی در آموزش، چالش‌های فلسفی پیرامون اصالت دانش تولیدی را مطرح می‌کند. دو دیدگاه اصلی وجود دارد: اول، اگر دانش صرفاً مجموعه‌ای از حقایق و الگوها باشد، هوش مصنوعی بیشتر ابزاری پردازشگر است تا منبع دانشی اصیل. دیدگاه دوم، اگر دانش را توانایی درک، استدلال و کاربرد اطلاعات بدانیم، هوش مصنوعی با توانایی کشف روابط، حل مسائل پیچیده و حتی دستیابی به یافته‌های نوین، به سمت تولید دانش اصیل حرکت می‌کند. با این حال، وابستگی هوش مصنوعی به داده‌ها، فقدان درک عمیق و محدودیت در خلاقیت، موانعی برای تولید دانش کاملاً اصیل محسوب می‌شوند. در نهایت، اصالت دانش هوش مصنوعی به تعریف ما از دانش و اصالت بستگی دارد.

یادگیری در هوش مصنوعی از طریق الگوریتم‌هایی چون نظارت‌شده، بدون نظارت و تقویتی بر پایه استخراج الگو از حجم عظیم داده‌های دیجیتال صورت می‌گیرد؛ این فرایند، هرچند هدف مشترک بهبود عملکرد با انسان دارد، اما مکانیسم‌های آن، به‌ویژه فقدان درک معنایی، تجربه زیسته، و فراشناخت زیستی و عصبی، آن را از یادگیری انسانی که مبتنی بر زمینه، احساس و خلاقیت است، متمایز می‌سازد. در حالی که هر دو به دنبال بهبود عملکرد و درک هستند و از داده‌ها برای یادگیری استفاده می‌کنند، انسان‌ها از تجربیات، احساسات و تعاملات اجتماعی بهره می‌برند، اما هوش مصنوعی بر الگوریتم‌ها و مدل‌های ریاضی با داده‌های دیجیتال گسترده متکی است. انسان‌ها قادر به درک مفاهیم انتزاعی، خلاقیت و خودآگاهی هستند که هوش مصنوعی در حال حاضر فاقد آن است، هرچند هوش مصنوعی با نیاز به داده‌های کمتر و درک زمینه، در حال تکامل است و برخی جنبه‌های یادگیری انسان را تقلید می‌کند، اما تفاوت‌های قابل توجهی همچنان باقی است.

حضور هوش مصنوعی در فرایند یادگیری، نقش دانش‌آموزان را از دریافت‌کنندگان منفعل اطلاعات به مشارکت‌کنندگان فعال، مسئولیت‌پذیر، خلاق و نقاد تغییر می‌دهد. هوش مصنوعی با تسهیل تحقیق، شناسایی نقاط قوت و ضعف، انجام کارهای تکراری و ارزیابی دقیق محتوا، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا ابتکار عمل بیشتری داشته باشند، ایده‌های نو خلق کنند، با دقت بیشتری به ارزیابی محتوا بپردازند، توانایی همکاری و ارتباط خود را بهبود بخشند و مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله را تقویت نمایند.

با ظهور هوش مصنوعی، نقش معلم از منبع صرف دانش به طراح تجربیات یادگیری، مربی، تسهیل‌کننده یادگیری فعال، توسعه‌دهنده مهارت‌های ضروری آینده، توجه‌کننده به نیازهای عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان، ارزیاب عملکرد و ارتقادهنده کیفیت تعاملات آموزشی تغییر می‌کند. معلم باید با استفاده از هوش مصنوعی، محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی شده ایجاد کند، ارتباط عاطفی برقرار کند، دانش‌آموزان را به مشارکت فعال تشویق نماید، مهارت‌های موردنیاز برای استفاده مناسب از هوش مصنوعی را آموزش دهد، از دانش‌آموزان حمایت عاطفی و اجتماعی کند و با تحلیل داده‌های ارزیابی عملکرد، به بهبود یادگیری آنان کمک کند و کیفیت تعاملات آموزشی را ارتقا دهد.

منابع

Abhishek, P. (2013). The relationship between artificial intelligence and psychological theories. *International Journal of Conceptions on Computing and Information Technology*, Vol. 1, Issue. 1.

Abdollahi, M. H & Zare, H. (2019). *Cognitive Psychology*. Tehran: Samt. (in Persian)

Bishop, K. (2023). *Pattern Recognition and Machine Learning* (A, Hadipour, Trans). Ati Negar. (in Persian)

Boden, M. (1992). *The Philosophy of Artificial Intelligence*. Oxford University Press.

Born, R. (1988). *Artificial Inteligence. The Case Against*. Routledg.

Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.

Dreyfus, H. (1992). *Making A Mind Versus Modelling of Artificial Intelligence*. Oxford University Press.

Floridi, L. (2023). *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press.

Hafez Nia, M. (2015). *Research method in humanities*. Tehran: Side. [in Persian]

Kodratoff, Y, & Bares, M. (1999). *Base terminologiques de I intelligence artificielle*, editeur Lavoisire Tee et Doc.

Lowe, E.J. (2001). *An Introduction to the Philosophy of Mind*. Cambridge University Press.

McCarthy, J. & Hayes, P.J. (1969). *Some Philosophical Problems from the Standpoint of Artificial Intelligence*. Vol. 4, Edinburgh University Press.

McDermott, D. & Charniak, E. (1985). *Introduction to Artificial Intelligence*. Addison-Wesley.

McCarthy, J. (1998). *Human Level AI: The Logical Road.* Stanford University.
Minsky, M. (2007). *The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind*. Simon & Schuster.
Russell, S. & Norvig, P. (2020). *A New Approach to Artificial Intelligence*. (Translated by Abbas Bagheri Yazdi). Dibagaran Tehran. (in Persian)
Russel, S & Norvig. P. (2010). *Intelligence Artificielle*. Pearson editeyr.
Ross Ashby, W. (1940). *Design for a Brain: The Origin of Adaptive Behavior*. Chapman and Hall.
Smith, CH. (2006). *The History of Artificial intelligence.* University of Washington.
Wiener, N. (1965). *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge, MA :The MIT Press.