

A Comparison of Human Intelligence and Artificial Intelligence in Islamic Philosophy according to Mullā Ṣadrā's Transcendent Wisdom: A Way to Know the Place of Higher Intellects

Fahimeh Shariati*, Mohammad Reza Akbarzadeh Totonchi**

Abstract

Introduction: Intelligence has a wide domain. Degrees of intelligence can be divided into primary and secondary. There are many similarities between machine intelligence and human intelligence. The theory of information processing describes how information is received, processed, stored, and then retrieved in the human brain. The theory compares information processing by humans with information processing by computers. This article aims to justify and compare artificial intelligence with human intelligence in order to understand human knowledge from the perspective of Transcendent Wisdom (*al-ḥikmat al-muta āliya*).

It is necessary to note some points to understand the place of intellects (*'uqūl*) in human knowledge given the intelligence of machines: artificial intelligence as an achievement of human intelligence has very accurate functions such as learning, enhancement, and generalizability, and it might exhibit powerful performances. In machines, there are always outputs or raw data, on which they act to generalize and analyze the results. A description of the problem of knowledge in humans and its comparison with the characteristics of artificial intelligence can suggest the nature of

* Assistant professor, Department of Islamic Teachings, Faculty of Theology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran (corresponding author), shariati-f@um.ac.ir

** Professor, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, akbazar@um.ac.ir

Date received: 2022/10/11, Date of acceptance: 2023/01/14



Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

human knowledge in relation to the first causes and the active intellect (*al-'aql al-fa'āl*).

Background: So far, articles have been written about aspects of artificial intelligence. These articles are often studies in subcategories of psychology, philosophy of mind, and religion, and in almost all these works, characteristics of artificial intelligence are taken into account for the study of the intelligent nature of machines. In the present article, however, we draw on artificial intelligence to obtain an accurate understanding of how knowledge is acquired from the perspective of Transcendent Wisdom.

The belief that knowledge is transcendent is endorsed not only in Transcendent Wisdom, but also in Avicenna's philosophy. In none of the articles published so far, the issue is not studied in the Transcendent Wisdom by drawing on the widely accepted definition of artificial intelligence.

Discussion: A study of the term "intelligence" or its (approximate) synonyms in the Transcendent Wisdom, such as intellect or reason (*'aql*), knowledge (*'ilm*), and wisdom (*hikma*), shows that human intelligence depends on a higher intelligence, such that knowledge is acquired, and meanings are comprehended, through the emanation of the active intellect, which shows that human knowledge is secondary. Humans cannot be considered independently, and human behaviors are analogous to systemic functions of machines.

Although humans are distinguished by the presence of morality and will at different levels of intellect as well as all sorts of intelligence, it should be noted that morality without will is nothing but numerous stimulants and effects on the structure of the central nervous system, vessels, hormones, and the like. On the other hand, the human will is not fully autonomous and is greatly affected by external factors, and it sometimes acts involuntarily.

Accordingly, although part of human intelligence goes back to human performance involving morality and voluntary acts, the difference between human intelligence and artificial intelligence, both of which are secondary intelligences, is minimized by the fact that human voluntary acts are affected by external or previous conditions; that is, the fact that humans are not fully free.

The difference between human intelligence and systemic performance of artificial machines cannot be given a full-fledged explanation in terms of the nature of will and its effect on morality. Regardless of sensations, internal states, or knowledge by presence, even the will cannot distinguish human intelligence and artificial intelligence.

Consideration of inherent perceptions and manners of acquired cognitions can show similarities between performances of artificial and human intelligence.

Conclusion: A description and analysis of artificial machines and their comparison with human intelligence can help us have a better understanding of the gap between human consciousness and the consciousness of primary causes, and how multiplicities and conflicts find their ways to the material world as compared to higher worlds.

As we can see in artificial intelligence, software and hardware are fully different from each other. Because of more intermediaries and weakness in knowledge, human consciousness or knowledge can be considered a kind of secondary knowledge, or just a ghost of knowledge, and reason or rationality for humans is owed to a higher level of intellect, since philosophers such as Avicenna and Mullā Ṣadrā believe that epistemic images are created in humans by the active intellect.

Keywords: intelligence, human, artificial intelligence, soul, intellect, knowledge.

Bibliography

- Abouzar Tashakkori, Saleh, and Mahmoud Rajabi. 2018. "A study of the ability of artificial intelligence to rival the human mind from the perspective of the Quran." *Qur'ān shinākht*, no. 21: 5-20. [In Persian]
- Akbarzadeh-T. Mohammad Reza. 2015. "Agencies of Intelligence: From the Macro to the Nano." In: El-Osery A., Prevost J. (eds) *Control and Systems Engineering. Studies in Systems, Decision and Control*, vol 27. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14636-2_15
- Amer Andish Hooshmand. Website: <https://amerandish.com>
- Bjork, Russell C. 2014. "Artificial intelligence and the soul." Translated by Mitra Sarhaddi. *Iṭṭilā'āt hikmat wa-ma'rifat*, no. 6, 27-32. [In Persian]
- Chollet, François. 2019. "On the measure of intelligence." arXiv preprint arXiv:1911.01547.
- Contributors. 2000. *The American Heritage Dictionary Forth Edition*. United States: The American Heritage Dictionary.
- Contributors. 2006. *Encyclopædia Britannica*. United States: Encyclopædia Britannica, Inc.
- Deryfus, Hubert. 1992. *What Computers Can't Do*. New York: MIT Press.

- Fagan, Joseph, and Robert Ployhart. 2015. "The information processing foundations of human capital resources: Leveraging insights from information processing approaches to intelligence." *Human Resource Management Review* 25, no. 1 (2015): 4-11.
- Fārābī, Abū Naṣr. 1938. *Risālat al-'aql*. Beirut: n.p. [In Arabic]
- Ibn Sīnā, Ḥusayn ibn 'Abd Allāh. 1953. *Mabda' wa-ma'ād*. Translated by Mahmoud Shahabi. Tehran: University of Tehran Press. [In Persian]
- Ibn Sīnā, Ḥusayn ibn 'Abd Allāh. 1984. *Al-Mabda' wa-l-ma'ād*. Tehran: McGill Institute of Islamic Studies and University of Tehran. [In Arabic]
- Ibn Sīnā, Ḥusayn ibn 'Abd Allāh. 1985. *Tarjuma risāla aḍḥawiyya*. Unknown translator. Tehran: Ettelaat. [In Persian]
- Ibn Sīnā, Ḥusayn ibn 'Abd Allāh. 2000. *Al-Najāt min al-gharq fī baḥr al-dilālāt*. Tehran: University of Tehran Press. [In Arabic]
- Ibn Sīnā, Ḥusayn ibn 'Abd Allāh. 2006. *Al-Nafs min kitāb al-shifā'*. Annotated by Hassan Hassanzadeh Amoli. Qom: Boostan-e Ketab. [In Arabic]
- Javadi Amoli, Abdollah. 1996. *Raḥīq makhtūm*. Qom: Isra. [In Persian]
- Jordan, Michael I., and Tom M. Mitchell. 2015. "Machine learning: Trends, perspectives, and prospects." *Science* 349, no. 6245 (2015): 255-260.
- Kamalizadeh, Tahereh. 2014. "Meanings and uses of reason in Fārābī's essay on reason." *Qabasat*, no. 72, 37-60. [In Persian]
- Khalaj, Mohammad Hossein. "Dreyfus and the philosophical history of artificial intelligence." *Fundamental occidental study*, no. 26, 103-28. [In Persian]
- Khatami, Mahmoud. 2001. "A computer model of mind and artificial intelligence." *Philosophy (University of Tehran)*, no. 2-3, 145-55. [In Persian]
- Malcolm, Norman. 2005. *Problems of mind from Descartes to Wittgenstein*. Translated by H. Soltani. Tehran: Gam-e Now. [In Persian]
- Mirdrekvandi, Rahim. 2010. *Religious reason and psychological intelligence*. Qom: Imam Khomeini Education and Research Institute. [In Persian]
- Motallebi Korbekandi, Hossein, and Mohammad Bonyani. 2015. "A study of the function of weak artificial intelligence in sorts of knowledge and consciousness given the Sadraean epistemological principles." *Journal of religious thought*, no. 55, 1-26. [In Persian]
- Motallebi Korbekandi, Hossein, et al. (2014). "A philosophical study of the possibility of strong artificial intelligence given various views of the mind-body problem." *Journal of philosophy of religion*, no. 24, 173-196. [In Persian]

Qaemini, Alireza. 2006. "Religion and artificial intelligence." *Zehn*, no. 25, 23-36. [In Persian]

Ramazani, Mohammad Reza, and Majid Fayzi Derakhshi. 2013. "Machine ethics: challenges and approaches of moral problems in artificial intelligence and superintelligence." *Ethics in science and technology*, no. 4, 35-43. [In Persian]

Şadr al-Muta'allihîn Shîrâzî, Muḥammad ibn Ibrâhîm. 1973. *Rasâ'il falsafî*. Annotated by Jalaloddin Ashtiani. Mashhad: Ferdowsi University. [In Arabic]

Şadr al-Muta'allihîn Shîrâzî, Muḥammad ibn Ibrâhîm. 1981. *Al-Hikmat al-muta'aliya fi l-asfâr al-'aqliyyat al-arba'a*. Beirut: Dar Ihya' al-Turath. [In Arabic]

Şadr al-Muta'allihîn Shîrâzî, Muḥammad ibn Ibrâhîm. 1981. *Al-Shawâhid al-rubûbiyya fi l-manâhij al-sulûkiyya*. Edited and annotated by Jalaloddin Ashtiani. Mashhad: al-Markaz al-Jami'i li-l-Nashr. [In Arabic]

Şadr al-Muta'allihîn Shîrâzî, Muḥammad ibn Ibrâhîm. 1983. *Al-Lumu'ât al-mashriqiyya fi l-funûn al-mantiqiyya*. Tehran: Agah. [In Arabic]

Şadr al-Muta'allihîn Shîrâzî, Muḥammad ibn Ibrâhîm. 1984. *Mafâtih al-ghayb*. Tehran: Institute for Cultural Studies. [In Arabic]

Şadr al-Muta'allihîn Shîrâzî, Muḥammad ibn Ibrâhîm. 1990. *Tafsîr al-Qur'ân al-karîm*. Qom: Bidar. [In Arabic]

Searle, John. 2003. *Mind, brain, and science*. Translated by Amir Divani. Qom: Boostan-e Ketab. [In Persian]

Searle, John. 2006. "Mind and artificial intelligence." Translated by Sayyed Nasir Ahmad Hosseini. *Mirror of wisdom*, no. 8. [In Persian]

Shariati, Fahimeh. 2019. "A study of the causal necessity in the human will in philosophy (on Avicenna's philosophy) and neuroscience (on Benjamin Libet's experiment) and its moral consequences." *Mirror of wisdom*, no. 61, 63-86. [In Persian]

Sheikh Veisi. 2010. *National Conference of the Science and Technology of Electrical, Computer, and Mechanical Engineering in Iran*, Tehran. [In Persian]

Ṭabāṭabā'î, Sayyid Muḥammad Ḥusayn. 1983. *Nihāyat al-hikma*. Qom: Institute for Islamic Publication. [In Arabic]

Ṭabāṭabā'î, Sayyid Muḥammad Ḥusayn. 1989. *Principles of philosophy and the method of realism*. Vol. 2. Tehran: n.p. [In Persian]

Ṭabāṭabā'î, Sayyid Muḥammad Ḥusayn. 1989. *Principles of philosophy and the method of realism*. Vol. 1. Qom: n.p. [In Persian]

Takhshid, Zahra. 2021. "An introduction to the challenges of artificial intelligence in the field of civil responsibility." *Private law*, no. 48, 227-50. [In Persian]

Tenne, Yoel, and Chi-Keong Goh, eds. Computational intelligence in expensive optimization problems. Vol. 2. Springer Science & Business Media, 2010. -Turing , A, M, (1950), *Computing Machinery And Intelligence, Mind*, 433-460.

Turing , Allen M. 1936. On Computable Numbers with an Application to , 236-265.

مقایسه ماهوی هوش انسانی با هوش مصنوعی از منظر فلسفه اسلامی با تأکید بر حکمت متعالیه ملاصدرا، راهگشایی در فهم جایگاه عقول برتر

فهیمة شریعتی*

محمدرضا اکبرزاده توتونچی**

چکیده

هوشمندی طیفی وسیع دارد که می توان درجات هوشمندی را بر اساس هوشمندی های اولیه و ثانویه تقسیم کرد. بررسی واژه هوش با الفاظ متنوع تقریباً مترادف در حکمت متعالیه از جمله عقل، علم، حکمت و ... نشان می دهد هوشمندی انسان نیز وابسته به هوشمندی بالاتری است بطوریکه کسب علم و فهم معانی و علوم بواسطه فیض رسانی عقل فعال است و در نتیجه ثانوی می باشد.

هوش مصنوعی که دستاورد هوشمندی انسان است عملکردهای بسیار دقیقی همچون یادگیری، بهینه سازی، تعمیم پذیری دارد. در هوشمندی ثانوی امکان دارد عملکردهای بسیار قوی به منصف ظهور برسد اما به دلیل واسطه های بیشتر و ضعف در علوم می توان آگاهی یا علم ثانوی را تنها شبحی از علم دانست چنان که مشاهده می شود در هوش مصنوعی نرم افزار و سخت افزار کاملاً مغایر یکدیگر هستند. با توصیف و تحلیل و قیاس ماشین هوشمند با انسان می توان فاصله آگاهی انسان با آگاهی علل اولی و ورود کثرت و مغایرت در عالم مادی را با عوالم بالاتر بهتر فهمید. اگرچه به نظر می رسد مراتبی از هوشمندی انسان به نحوه عملکرد در

* استادیار مبانی نظری اسلام دانشکده الهیات دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)، shariati-f@um.ac.ir

** استاد برق دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد، akbazar@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۲۴



زمینه اخلاق و افعال اختیاری باز می گردد اما نظر به درصد قابل اعتنای تاثیرات شرایط بیرونی و یا قبلی بر اعمال اختیاری انسان، تفاوتها میان این دو نوع هوشمندی ثانوی (هوش انسان و هوش مصنوعی) به حد پایین تری نازل می شود. بدون توجه به عواطف، حالات درونی یا علوم حضوری حتی در خصوص اراده نیز تمایز اصیلی در هوشمندی انسان و هوش مصنوعی نمی توان یافت.

کلیدواژه‌ها: هوش، انسان، هوش مصنوعی، نفس، عقل، علم.

۱. مقدمه و طرح مسئله

بنا به اذعان بسیاری از محققین ارائه تعریفی از هوش کاری سهل و ممتنع است از همین روست که می توان تعاریف متعدد و متفاوتی از هوش را یافت. این تعاریف در چهار دسته قابل طبقه بندی هستند. گروهی از تعاریف بر سازگاری و انطباق فرد با محیط تاکید می کنند و هوش را سازگاری ذهنی با مسائل و شرایط زندگی می دانند. برخی از تعاریف هوش، ناظر به توانایی ها و قدرت یادگیری و برخی دیگر متمرکز بر توانایی تفکر و استدلال انتزاعی هستند. گروه دیگری از تعاریف هوش ناظر به جنبه های متعددی می باشد که در آزمون های هوش اندازه گیری می شوند (میردریکوندی، ۱۳۸۹: ۲۵-۳۰). هوش و هوشمندی می تواند از زاویه روان شناختی مورد نظر باشد اما در این مقاله این اهتمام وجود ندارد.

شباهتهای زیادی میان این نوع هوشمندی انسان و هوش مصنوعی وجود دارد تا جایی که ایده ی پردازش اطلاعات توسط روانشناسان شناختی به عنوان یک مدل از تفکر انسانی به کار گرفته شده است. تئوری پردازش اطلاعات نحوه دریافت، پردازش، ذخیره سازی و سپس بازیابی اطلاعات در مغز انسان را توصیف می کند و. این نظریه، پردازش اطلاعات توسط انسان را با پردازش اطلاعات توسط رایانه ها مقایسه می کند.

Fagan & Ployhart, 2015: 4-11

مسئله این مقاله توجه و نوعی قیاس هوش مصنوعی با هوشمندی انسانی در جهت فهم بهتر هوش انسانی از منظر حکمت متعالیه است. به عبارت ساده تر در این مقاله ابتدا بیان می شود که هوش چه مترادف هایی در فلسفه اسلامی دارد. آیا هوش مصنوعی قابلیت قیاس با هوش انسان را دارد؟ آیا می توان از هوش مصنوعی و مختصات آن برای فهم بهتر هوشمندی های برتر نسبت به انسان مانند عقول اولی نسبت به انسان استفاده کرد؟ این مقاله به شیوه

توصیفی و تحلیلی درصدد تبیین جایگاه عقول برتر نسبت به هوشمندی انسان در سایه توجه به مختصات هوش مصنوعی می باشد.

۲. پیشینه پژوهشی

پژوهشهای انجام شده در حوزه هوش مصنوعی در علوم انسانی، طبیعتا به صورت میان رشته ای نوشته شده اند، این مقالات را می توان در چند عنوان دسته بندی نمود:

۱. مقالاتی که در خصوص رابطه ذهن و بدن نوشته شده اند و ماهیت خالص از نوع فلسفه ذهن دارند. در مقاله «ذهن و هوش مصنوعی از دیدگاه سرل» (۱۳۸۵). مقاله «مدل کامپیوتری ذهن» (۱۳۸۰) «دریفوس و تاریخ فلسفی هوش مصنوعی» (۱۳۹۳) از این دست می باشد. در همه این آثار مسئله اصلی ماهیت هوش مصنوعی است و تلاش می شود تا نوع هوشمندی ماشین ها بررسی و نقد شود.

۲. مقالاتی که در حوزه میان رشته ای با معارف دینی نوشته شده اند، چالش اصلی در آن ها این است که این ادعا که کامپیوتر فکر می کند یا تنها کامپیوتر می اندیشد، چه تأثیری در برخی از باورهای دینی دارد؟ و آیا تعارضی با مضمون متون دینی پیدا می کند؟ «دین و هوش مصنوعی» نوشته علیرضا قائمی نیا (۱۳۸۵) مقاله «بررسی توان رقابت هوش مصنوعی با ذهن انسان از منظر قرآن» نوشته رجیبی و تشکری (۱۳۹۷) به بررسی ابعاد وجودی انسان، استعدادها و قابلیت ها و معارف ویژه بشری تکیه دارد، و بیان می کند میان دیدگاه قرآن با رویکرد قوی به نظریه هوش مصنوعی ناسازگاری جدی وجود دارد. همچنین سرحدی (۱۳۹۳) به ترجمه نظرات راسل درخصوص هوش مصنوعی و روح ناظر بر آموزه های انجیل می پردازد.

۳. مقالاتی که به نوعی تحلیل هستی شناختی و معرفت شناختی بر اساس فلسفه های اسلامی می پردازند. مقاله «بررسی فلسفی امکان تحقق هوش مصنوعی قوی با توجه به دیدگاههای مختلف در مسئله ذهن و بدن» نوشته مطلبی و دیگران (۱۳۹۳) ضمن تبیین فلسفی رایج ترین دیدگاهها در زمینه رابطه ذهن و بدن، هم در حوزه فلسفی غربی و هم اسلامی، امکان تحقق هوش مصنوعی را بر مبنای هر کدام از این دیدگاهها، به صورت مجزا و با توجه به دو رویکرد نشانه گرایی و پیوندگرایی بررسی کرده است. مطلبی کربندی (۱۳۹۴) با توجه به مبانی معرفت شناسی صدرائیان کارکرد هوش مصنوعی ضعیف در اقسام علم و آگاهی را بررسی کرده است.

۴. مقالاتی نیز با ارتباط کمی دورتر از مسئله مورد بحث مقاله در حوزه هوش مصنوعی وجود دارد که در محتوا به مسئله مورد نظر مقاله نزدیک می شود و از این رو ارتباطی با پیشینه این مقاله می یابد. با توجه به این که هوش از مهمترین سرفصلهای دانش روان شناسی می باشد برخی از آثار تالیف شده در این زمینه مانند کتاب عقل دینی و هوش روان شناختی از رحیم دریکوندی (۱۳۸۹) را می توان از این دسته به حساب آورد. همچنین رضانی و فیضی (۱۳۹۲) در مقاله «اخلاق ماشین» و تخشید (۱۴۰۰) در «مقدمه ای بر چالش های هوش مصنوعی در حوزه مسئولیت مدنی» نیز از همین زاویه به مسئله مقاله حاضر نزدیک شده است.^۱ در تمام کارهای صورت گرفته ویژگی های هوش مصنوعی مورد نظر است تا ماهیت آن معلوم شود اما در مقاله حاضر تمرکز بر شناخت هوش مصنوعی یا ماهیت آن نیست بلکه از قدر مشترک باورها درباره هوش مصنوعی برای تبیین مسئله دانایی انسان بهره گرفته می شود. تبیین مسئله افاضی بودن علم که نه تنها در حکمت متعالیه وجود داشته بلکه مورد توجه فلاسفه ای مانند ابن سینا نیز بوده است تاکنون در هیچ مقاله ای به این صورت مورد توجه نبوده است.

۳. هوشمندی در فلسفه اسلامی

اگرچه در فلسفه اسلامی واژه هوش بکار نمی رود اما در میان معادل های کلمه علم الفاضلی وارد شده که هوش از جمله آنهاست. صدرالمتهلین در کنار واژه هوش از کلمات با معانی، فهم، فکر، عقل، ذکر و ... استفاده کرده است. (صدرالمتهلین، ۱۳۶۳: ۳)

۱.۳ عقل و مراتب متفاوت آن

عقل در معانی متفاوتی در کلام، علم اخلاق، ما بعدالطبیعه و علم النفس بکار می رود. فارابی شش نوع کاربرد درباره عقل احصا کرده است.^۲

یکی از این معانی عقل در علم النفس است که یکی از پیچیده ترین مباحث فلسفه فارابی را به خود اختصاص داده است. عقل در علم النفس بر چهار نحوه قوه، استعداد، کمال و فوق کمال می باشد که به ترتیب به آنها عقل هیولانی، بالملکه، بالفعل و فعال گفته می شود که در آن، صور موجودات بالفعل وجود داشته و نسبتش به ما مثل خورشید به چشم است. عقل در علم

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده توتونچی) ۹۹

الهی نیز جوهر مفارق از جسم و احوال جسمانی در ذات و صفات و افعال است.
(صدرالمتألهین، ۱۳۶۳: ۱۳۶)

در این نگاه نفس انسان دارای دو قوه است: قوه علمی و قوه عملی و این دو قوه منفک از هم نیستند بلکه این تقسیم به اعتبار نوع فعالیت عقل است.

۱.۱.۳ مراتب عقل نظری

عقل بالقوه - عقل بالملکه - عقل بالفعل

الف - عقل بالقوه: مرتبه‌ای که نفس در آن مرتبه هیچ‌گونه معلوم و معقولی ندارد اما استعداد و زمینه کسب آن‌ها را دارا می‌باشد. کودکی که تازه به دنیا آمده هیچ‌گونه معرفت و آگاهی ندارد اما زمینه شناخت در او هست. در واقع می‌توان این بخش را ناظر به هوشمندی غریزی دانست که انسان از آن برخوردار است.

ب - عقل بالملکه: انسان بعد از تولد ابتدا از راه حواس، تصویرها را درک می‌کند و آن‌ها را ذخیره می‌نماید سپس عقل از این تصاویر و احکام جزئی به بدیهیات اولیه می‌رسد که اساس تفکر هر انسانی را تشکیل می‌دهند. این مرتبه از نفس را عقل بالملکه می‌نامند زیرا نفس در این مرتبه آمادگی رسیدن به معقولات کسبی و نظری را دارا می‌شود. در فلسفه صدرایی به این مرتبه از هوشمندی و تعقل، به عقل معاش تعبیر می‌شود.

ج - عقل بالفعل: عقل بعد از به دست آوردن بدیهیات به کمک حواس، در حقیقت دارای سرمایه بزرگی است که می‌تواند تمامی معقولات نظری را از آن‌ها استخراج نماید و در صورت لزوم، آن معلومات نظری را پیش خود حاضر نماید. عقل را در این مرحله، عقل بالفعل نامند. همین که عقل در این مرحله می‌تواند بدون زحمت و مشقت معقولات کسبی خود را حاضر نماید. گویی تمامی معقولات، بالفعل نزد آن حاضر هستند. (فارابی، ۱۹۳۸: ۳-۵)

۲.۳ حدس

مسئله دیگری که به نوعی ناظر به هوشمندی می‌باشد عبارت از حدس است: سرعت انتقال ذهن از مبادی به مطالب را حدس گویند. این یک استعداد برای نفس است. انتقال در فکر تدریجی و در حدس دفعی است (صدرالمتألهین، ۱۳۶۲: ۳).

حدس فعل ذهن است که در آن حد وسط بدون هیچ واسطه‌ای استنباط می‌شود (ابن سینا، ۱۳۷۹: ۳۴۰). حدس گذر از مجهول به معلوم به یکباره و بدون طی مراحل معمول تفکر است.^۳

چنین قدرتی که باعث می‌شود بدون نیاز به تعلیم نتایج مورد نظر حاصل شود، استعداد ویژه عقل استعدادی از سنخ عقل بالملکه اما مقام رفیع و عالی آن مرتبه می‌باشد (ابن سینا، ۱۳۶۴: ۳۳۹).

ابن سینا معتقد است که امور معقوله به واسطه دلیل و برهان به دست می‌آید یعنی برای کسب مجهول از معلوم به چیدن مقدمات برهان نیاز است تا علم به معقولات به دست آید. این مقدمات گاهی با تعلیم و گاهی بدون تعلیم و یکباره به دست می‌آید. اگر ذهن بدون واسطه یادگیری و اکتساب، حد وسط را دریافت کرد و به مجهول رسید، این عمل حدس است اما اگر حد وسط را از راه تعلیم دریافت کرد و به آن وسیله توانست مجهول را کشف کند اگرچه که عمل حدس رخ نداده و قیاس به طور متعارف شکل گرفته است اما همان برهانی که اکنون مورد تعلیم واقع شده است نیز قطعاً به واسطه حدسی که در ذهن شخص دیگری تحقق یافته دریافت شده است. برخی افراد به واسطه قوت نفس می‌توانند امور بسیاری یا حتی همه چیز را با حدس دریافت کنند. ابن سینا دلیل این امر را آن می‌داند که قوت و توانایی ذهن توقف ندارد (ابن سینا، ۱۳۶۳: ۱۱۶). وی قدرت داشتن در حدس را (تیزهوشی) نامیده و می‌گوید هر قدر که میزان فکر بیشتر باشد احتمال دریافت حدس است بیشتر است (ابن سینا، ۱۳۸۵: ۳۳۹).

حدس در حکمت صدرایی پایین ترین مرتبه کشف معنوی و مرحله کمال عقل بالملکه می‌باشد.

این نوعی از انواع هوشمندی به استعدادهای ویژه درونی و نهادینه یا به اصطلاح وراثتی همچنین با کثرت فکر مرتبط می‌باشد که برخی انسانها بیشتر از برخی دیگر از این قدرت برخوردار می‌باشند.

۳.۳ حکمت و حریت

از جمله مواردی که در فلسفه اسلامی هوش قابل ردیابی است: مباحث مربوط به حکمت و حریت است چرا که این دو خصلت به میزان استعداد و آمادگی ذاتی انسان برای کسب علوم (حکمت) و میزان آزادی یا قدرت کنترل خود نسبت به دستورات قوای دست پایین انسان مانند شهوت و غضب باز می‌گردد (صدرالمتالهین، ۱۹۸۱، ج ۸: ۱۶) و به نوعی می‌توان

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده توتونچی) ۱۰۱

بسیاری از ویژگی های هوشمندی انسان را در این دو صفت که بخشی از آن ها غریزی و بخشی اکتسابی هستند جست.

۴.۳ علم

مسئله دیگری که می توان مباحث آن را به هوشمندی مرتبط دانست مباحث مربوط به علم است.

در این موضوع مسائل مهمی وجود دارد که عبارتند از :

الف- تقسیم علم به حصولی و حضوری

ملاصدرا علم حصولی را به تصور (صورت ها و تصاویر مثل تصویر مثلث) و تصدیق (احکام و قضایا مانند مثلث ۱۸۰ درجه است) و هرکدام از تصور و تصدیق را به بدیهی و نظری تقسیم می کند. بدیهی، معرفتی است که در از ابتدا برای انسان حاصل شده و همه مردم در شناخت و فهم آن شریک هستند. در بدیهیات، صرف تصور موضوع (نهاد) و محمول (گزاره) برای تصدیق به آن ها کافی است.

انسان از طریق حس، با جهان در ارتباط قرار می گیرد و محسوسات و مخیلات و درنهایت معقولات خود را با تجرید و یا به مبنای صدرالمتألهین، با حرکت جوهری تأمین می کند. (جوادی آملی، ۱۳۹۳، ج ۱: ۳۶۸) استعداد نفس بر این مهم همان هوشمندی اوست که در بخشی ذاتی و در قسمتی در تعامل با محیط است.

۵.۳ ذهن و نفس در انسان

در فلسفه اسلامی توانایی های ذهن انسان و کارکردهای مغزی او که منجر به آموختن و یادگیری می شود مربوط به حیطة نفسانی و نه حیطة بدنی انسان است.

بنابر حکمت متعالیه درجه نفس انسان تا زمانی که جنین در رحم مادر است درجه نفس گیاهان است. جنین درجه طبیعت جمادی را طی کرده و گیاه بالفعل و حیوان بالقوه شده است. طفل وقتی از مادر متولد می شود به درجه نفس حیوانی می رسد. کودک تا قبل از رسیدن به سن رشد و بلوغ جسمانی در همان حد درجه نفوس حیوانی می ماند، پس از آن، نفس حیوانی او به نفس ناطقه یعنی نفسی که به وسیله فکر و تامل در مسایل قادر به ادراک کلیات است مبدل می گردد (صدرالمتألهین، ۱۳۶۰: ۳۳۸).

تفاوت عمده بین نفوس موجود در این عالم، اعم از بی جان و جان دار، شامل گیاهان، حیوانات و انسان‌ها در استعداد موجود در آن‌هاست. حکمت متعالیه در کنار نفس واژگان و مفاهیم دیگری مانند روح، قلب و مغز نیز هستند که هویت یکپارچه و مشکک نفس انسان را نمایان تر می کنند (صدرالمتالهین، ۱۴۱۱، ج ۴: ۳۶۸)

۴. هوش مصنوعی

تعریفهای متفاوتی برای هوش مصنوعی داده شده است، برخی از این تعاریف هوش مصنوعی ماشینی را هم‌تراز انسان فرض کرده اند و برخی دیگر قائل به تفاوت‌هایی شده اند. (Encyclopedia Britanica, 2006)

در میان تعریفاتی که از هوش مصنوعی شده است تعریف تورینگ نماینده نگرش کارکرد گرای است. آلن تورینگ در تعریف هوش مصنوعی می گوید « توانایی دست یافتن به کارایی در حد انسان در همه امور شناختی توسط رایانه (Turing , Computing Machinery And Intelligence, Mind, 1950, 433-460).

نظریه کارکردگرایی معتقد است که ذهن انسان مثل یک پردازش گر است و شناخت انسان همانند محاسبه مبتنی بر نمادهاست که در کامپیوترهای دیجیتال وجود دارد. این دیدگاه، همان کارکردگرایی ماشینی است. نسبت ذهن به مغز مثل نسبت برنامه به سخت افزار کامپیوتر است. (سرل ، ۱۳۸۲: ۵۶)

علاوه بر نظریه کارکردگرایی ماشینی، کارگردگرایی علی جریان دیگری در کارکردگرایی است که معتقد است حالات ذهنی معلول فعالیت های مغزی هستند . در این نظریه به جای اعتقاد به برنامه شبکه علی گسترده و پیچیده اشاره می شود که ذهن از یک طرف ورودی دریافت می کند و از طرف دیگر خروجی می دهد. فرق برنامه با روابط علی این است که برنامه تخلف ناپذیر است اما روابط علی این گونه نیستند.

بر اساس این دیدگاه آن چه مهم است خود رشته های عصبی نیستند بلکه کارکردی هستند که آنها ایفا می کنند و امکان دارد این کارکرد را یک امر جانشین دیگری داشته باشد (مالکوم، ۱۳۸۴: ۷۴).

۱.۴ توانایی‌های ناظر به هوش در یک ماشین

آیا کارکردهای هوشمندانه انسان با معقولیت یک برنامه یا سیستم مشابهت‌هایی دارد؟ این سوال به ما کمک خواهد کرد فهم بهتری از علم انسان بیابیم و مبانی موجود در نحوه تفکری مانند حکمت صدرایی در نگاه به علم انسان نسبت به علم علل اولی قابل فهم شود. برای فهم این تفاوتها از حکمت متعالیه ملاصدرایی و نفس‌شناسی ابن‌سینایی با رویکرد عرفانی ابن‌سینا به مسئله علم استفاده می‌شود. ابتدا باید بررسی کرد که معقولیت یک برنامه و سیستم چگونه است؟

تورینگ در مقاله سال ۱۹۳۶ خود ساختار هوش مصنوعی را بدین گونه توصیف نمود:

ممکن است که یک ماشین خاص اختراع کرد که آن ماشین برای این تواند استفاده شود که هر گام قابل محاسبه‌ای را محاسبه کند. اگر این ماشین (U) دارای نواری باشد که در ابتدای آن توضیحات استاندارد (S.D) از جدول عملگرهای بعضی از ماشینهای محاسبه M نوشته شده باشد بنابراین U یعنی ماشین می‌تواند همان تابع را به عنوان M محاسبه نماید. (Turing, 1936, 236-270)

یک ماشین محاسبه تورینگ یک متغیر محاسباتی خاص را با استفاده از رشته‌ای از داده‌ها از طریق الفبای (صفر و یک) محاسبه می‌کند. از این لحاظ، این ماشین مانند یک کامپیوتر با برنامه ثابت عمل می‌نماید؛ ولیکن، می‌توان جدول عملگرهای هر ماشین تورینگ را به صورت رشته‌ای از داده‌ها رمزگذاری نمود؛ بنابراین می‌توان ماشین محاسبه تورینگ ساخت که بر روی نوار ذخیره اطلاعات آن، رشته‌ای از داده‌ها برای توصیف جدول عملگرها به همراه رشته‌ای برای توصیف نوار ورودی وجود داشته باشد و نواری را که ماشین تورینگ رمزگذاری کرده‌است، محاسبه نماید. (Akbarzadeh-T, 2015)

البته باید توجه داشت مسئله این مقاله فقط ناظر به ماشین تورینگ نیست و بطور کلی هوش مصنوعی و رباتهایی که ممکنست به نظر برخی، جایگاهی انسانی بیابند می‌باشد.

۱.۱.۴ قابلیت یادگیری

یادگیری ماشین یا همان Machine Learning توانایی یادگیری مستقل را برای ماشین‌ها ایجاد می‌کند. یعنی به عبارتی یک ماشین می‌تواند از تجربیات، مشاهدات و الگوهایی که بر اساس

یک مجموعه داده تجزیه و تحلیل می کند، آموزش ببیند. نکته مهم آن است که برای این کار لازم نیست به صورت اختصاصی برنامه ریزی شده باشد.

زمانی که برای برنامه خاصی کد نویسی می شود، در حقیقت مجموعه مشخصی از دستورها برای سیستم ایجاد می شود تا با پیروی از آن ها بتواند به نتیجه مورد نظر برسد. در حالی که در یادگیری ماشین، ما مجموعه ای از داده ها را وارد می کنیم تا از این طریق دستگاه بتواند با شناسایی و تجزیه الگوهای موجود در داده ها، یادگیری داشته باشد و بر اساس این یادگیری بتواند از مشاهدات و اطلاعات خود نتیجه بگیرد و تصمیم گیری داشته باشد.

<https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aaa8415>

کارهایی که یادگیری ماشین می تواند انجام دهد بسیار متنوع است. بسیاری از تکنولوژی هایی که امروزه وجود دارد و باعث شگفت زدگی می شوند، از یادگیری ماشین نشأت می گیرند. مانند سیستم های تشخیص چهره و هویت افراد، دستیارهای شخصی صوتی، از نیرویی به نام یادگیری ماشین قدرت می گیرند.

در حقیقت زمانی یادگیری ماشین ضرورت می یابد که به یک کار و یا مشکل پیچیده ای برخورد شود که نتوان آن را با روش های معمول و سنتی حل کرد؛ یا آنکه حجم داده ها و متغیرها به قدری زیاد است که پردازش و محاسبه آن ها برای نیروی انسانی و به کمک روش های سنتی امکان پذیر نیست و حتی فرمول یا معادلاتی که به حل آن ها کمک کند در دست نمی باشد.

الگوریتم های یادگیری ماشین عمدتاً در دو نوع نظارت شده و نظارت نشده دسته بندی می شوند. یادگیری نظارت شده، که یک مدل را بر روی داده های ورودی و خروجی شناخته شده آموزش می دهد تا بتواند خروجی های آینده را پیش بینی کند و دیگری یادگیری بدون نظارت، که الگوهای داده های مخفی یا ساختارهای ذاتی را در داده های ورودی بطور خودکار پیدا می کند. در نهایت، با کمک این دو تکنیک، تمام کاربردهایی که به آن اشاره شد انجام می گیرد. الگوریتم یادگیری ماشین نظارت شده، یک عملکرد استنباطی تولید می کند تا پیش بینی های مربوط به مقادیر خروجی را انجام دهد. این نوع سیستم قادر است پس از آموزش های کافی، برای هر داده جدیدی هدف مشخص کند.

زمانی از الگوریتم های یادگیری ماشین بدون نظارت استفاده می شود که اطلاعات مورد نیاز برای آموزش نه طبقه بندی شده باشد و نه برچسب زده باشد. یادگیری بدون نظارت، چگونگی این را که سیستم می تواند توصیف ساختار پنهان از داده های بدون برچسب را استنباط کنند، مطالعه می کند. این نوع سیستم خروجی مناسب را مشخص نمی کند و تنها می

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده تونچی) ۱۰۵

تواند داده ها را کاوش کرده و از داده های برچسب زده نشده ساختارهای پنهان را استخراج کند.
(همان)

الگوریتم های یادگیری تقویتی، روش هایی هستند که به وسیله اقدامات با محیط خود در تعامل هستند و خطاها و پاداش ها را کشف می کنند. آزمایش، جست و جوی خطاها و پاداش های تاخیری مهم ترین ویژگی های یادگیری تقویتی هستند. این نوع یادگیری به ماشین ها و عوامل نرم افزار اجازه می دهد تا به طور خودکار، برای به حداکثر رساندن عملکرد خود، رفتار ایده آل خود را مشخص کنند. این سیستم از بازخورد پاداش ساده استفاده می کند تا ببیند کدام عمل بهتر است و این امر به عنوان سیگنال تقویت شناخته شده است.

۲-۳- قابلیت بهینه سازی نیز معیار هوشمندی است، همانطور که در طبیعت نمونه های بسیاری وجود دارد، انتخاب طبیعی که منجر شده به پیدا شدن موجوداتی که فوق العاده هوشمند هستند شده پس خود نیز هوشمندی دارد مانند بهینه سازی انرژی در ساختمانهای بزرگ و.... در واقع می توان این مسئله را نیز زیرمجموعه یادگیری ماشین قرار داد. (Tenne, Y., & Goh, C. K. (Eds.). (2010)

۲.۱.۴ قابلیت تعمیم پذیری

طبیعتاً اگر سیستمی باشد که از بخشی که مشاهده کرده است در مورد آنچه قبلاً مشاهده نکرده است اظهار نظر کند و این اظهار نظر درباره ی آن درست باشد، این یک سیستم هوشمند است. این خاصیت تعمیم پذیری است. معمولاً هر سیستم هوشمندی در معرض شرایطی قرار می گیرد که بتواند آنان را بیاموزد و در صورتی که تکرار شوند واکنش درستی از خود نشان دهد. در این میان ویژگی تعمیم پذیری واکنش مناسب نسبت به شرایط جدیدی است که در گذشته تجربه نشده اند. از آنجایی که دسته های وسیعی از مسایل مانند تقریب رفتار سری های زمانی مالی که در آینده تکرار نمی شوند و غربالگری بیماری ها که هر بیماری را متفاوت از بیمار پیشین می داند قابلیت تعمیم پذیری (اتخاذ تصمیم درست در شرایط جدید بر اساس آنچه که پیشتر تجربه شده است در میان ویژگی های هوشمندی از درجه اهمیت بالایی برخوردار است (Chollet, F. 2019).

۳.۱.۴ هوش ازدحامی (Swarm intelligence) و هوش جمعی

هوش ازدحامی و هوش جمعی به طراحی و مطالعه روش های محاسباتی کارآمد در حل مسائل با الهام از رفتار جمعی از موجودات اجتماعی می پردازد. این رفتار جمعی از سیستم های نامتمرکز خود سازمان ده، خواه این سیستم ها طبیعی باشند خواه مصنوعی.

سیستم های SI معمولاً از جمعیتی ساده از کارگزارها (agents) یا بویدها (boids) که بطور موضعی با یکدیگر و با محیط تعامل می کنند تشکیل می شوند، این مفهوم معمولاً از طبیعت الهام گرفته می شود، به ویژه سیستم های زیست شناختی. کارگزارها میتوانند از قوانین اجتماعی بسیار ساده مانند آنچه در میان مورچه ها و زنبور ها حاکم است یا از الگوهای اجتماعی موجودات پیچیده تر مانند انسان پیروی کنند و اگرچه هیچ ساختار کنترل متمرکزی وجود نداشته باشد که تعیین کند هر کارگزار چگونه باید رفتار کند، تعاملات موضعی و تا حدی تعاملات تصادفی بین این کارگزارها منجر به ظهور رفتاری سراسر "هوشمندانه" می شود که برای کارگزارهای منفرد نامعلوم است. مثال های متعددی از این پدیده در سیستم های طبیعی عبارت از کلونی مورچگان، پرواز دسته ای پرندگان، گله داری حیوانات، رشد باکتری ها، تربیت ماهی ها و هوش میکروبی می باشند.

کاربرد اصول ازدحامی روی ربات ها، رباتیک گروهی نام دارد، در حالی که "هوش ازدحامی" به مجموعه کلی تر الگوریتم ها اشاره می کند. "پیش بینی ازدحامی" در چارچوب مسائل پیشگویی مورد استفاده قرار گرفته است (شیخ ویسی و کرد، ۱۳۹۸: ۱۰).

۵. افتراق های هوشمندی ماشین و انسان

نکته بسیار مهم در این قیاس آنست که در ماشین ها همواره برون دادها یا داده های اولیه ای وجود دارد که ماشین بر آنها عملیاتی انجام می دهد تا نتایجی را بصورت تعمیم تحلیل تجزیه به دست آورد. اکنون باید دید درباره هوش انسان می توان درون داد و برون دادهایی را تعریف کرد؟

۱.۵ درون دادها و برون دادها یا عوامل موثر بر هوش مندی انسان

وراثت و محیط دو عامل بسیار مهم بر هوشمندی انسان است.^۴ این دو عامل را در مباحث فلسفی شاید بتوان با مسئله ادراکات فطری و اکتسابی پیوند زد. وراثت بعنوان درونداد و محیط بعنوان برونداد با ادراکات فطری و اکتسابی همپوشانی هایی دارد.

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده توتونچی) ۱۰۷

واژه « ادراکات فطری » در اصطلاحات فلسفی در موارد مختلفی استعمال می شود :

الف - ادراکاتی که همه اذهان در آنها یکسان هستند. این سنخ ادراکات تصویری و تصدیقی را می توان « ادراکات عمومی » نامید.

ب - ادراکاتی که بالقوه در ذهن همه کس موجود است هر چند بالفعل در ذهن بعضی موجود نیست یا خلاف آن موجود است ، از قبیل معلوماتی که با علم حضوری برای « نفس » معلوم هستند ولی هنوز به علم حصولی معلوم نشده اند .

ج - در باب برهان منطقی به قضایایی که برهانشان همواره همراه آنها است و هیچ وقت در نفس ، حضور آن قضایا از حضور براهین و قیاسات آنها منفک نیست فطریات می گویند (قضایا قیاساتها معها)

د - ادراکات و تصوراتی که خاصیت ذاتی عقل است و هیچگونه استنادی به غیر عقل ندارد (طباطبایی، ۱۳۶۸: ۳۴) .

فلاسفه مسلمان مانند ابن سینا و ملاصدرا تصورات فطری را نفی می کنند اما تصدیقات فطری که جزو بدیهیات است را می پذیرند. به این ترتیب قسم چهارم از ادراکات فطری مورد پذیرش نمی باشد. صدر المتألهین از راه بساطت نفس برهان اقامه می کند که فعالیت ادراکی نفس از راه حواس آغاز می شود و هر یک از معلومات و معقولات یا مستقیما از راه حس بدست آمده است و یا آنکه جمع شدن ادراکات حسی ، ذهن را برای حصول آن معلوم مستعد کرده است و نفس از ناحیه ذات خود (بالفطره) نمی تواند ادراکی از اشیاء خارجی داشته باشد و آنها را تعقل کند (همان: ۴۰).

اگرچه تصوراتی مقدم بر حس نداریم اما تصدیقات مقدم بر حس از نظر فلاسفه مسلمان مورد تایید است (طباطبایی، ۱۳۹۵: ۱۸۰).

به این ترتیب تنها می توان احکام و برخی قواعد را درون داد انسان دانست و هر دریافت تصویری حاصل برون داده می باشند. تصورات حاصل برون داده ها در کنار یکدیگر ابتدا بر اساس قضایای بدیهی و سپس قوانین استنتاج برگرفته از روابط اشیا و برون داده ها دریافتها را شکل می دهند. این یک شباهت میان هوش انسان و هوش مصنوعی است که نیاز به دریافت داده و انجام عملیات بر آن داده ها است . عملیاتی که بر داده ها انجام می شود یا بر اساس قاعده موجود است که اصطلاحا قضایا قیاساتها معها است و قضایای بدیهی نام دارد و در ماشین برنامه ای است که در آن تعیبه شده است. ممکنست ماشین خود دریافت کننده برنامه

خاصی باشد چنان که عموماً عملکردهای ماشین بر اساس برنامه خاصی است که به آن داده می شود. اما چنان که بیان شد در برخی از اقسام کارهایی که رایانه انجام می دهد برنامه پس از تحلیل داده استخراج شده و تعمیق می یابد. (Akbarzadeh-T. MR. 2015,1-10)

در ابتدا گفته شد که در روان شناسی بر ژن ها و محیط به عنوان دو عامل موثر بر هوش تاکید می شود

البته مسئله وراثت و تاثیر ژنها با عنوان تاثیر اسلاف و نژاد پاک و در اصطلاح ابن سینا ماده خاصی که برخی از آن بهره مندی دارند مطرح شده است. مانند ماده پیامبر که باعث اتصال او به بالاترین درجه عقل یعنی عقل قدسی می شود که دریافت وحی نتیجه آن است. به نوعی این مسئله نیز می تواند ناظر به دروندادهای انسان باشد که برخی از آن بهره مند هستند و برخی دیگر بی بهره اند.

مشابهت دیگری که میان هوشمندی انسان و ماشین وجود دارد بالعرض بودن آگاهی ماشین است. ویژگی که در حکمت متعالیه و نیز نگرشهایی با جانمایه اشراقی در خصوص آگاهی انسان نیز وجود دارد.

نکته مهم در خصوص هوشمندی انسان در حکمت متعالیه، آنست که هوشمندی یا تعقل برای انسان وابسته به مرتبه بالاتری از تعقل می باشد چرا که مفیض صور علمیه در نظر افرادی مانند ابن سینا و ملاصدرا که سنت فلسفه اسلامی و امدار آنان است عقل فعال می باشد. آیا می توان مشابهتی میان این مسئله با هوش مصنوعی یافت؟ ابتدا به توضیح نقش عقل فعال در آگاهی انسان می پردازیم.

۲.۵ بالعرض بودن علم انسان

بر اساس حکمت متعالیه وقتی انسان به مرتبه عقل بالملکه رسید می تواند استدلال را به کار برده و در این مرحله نفس به تحصیل و کسب علوم می پردازد. اما در همین مرتبه نیز اعتقاد و قبول علوم و دریافت علم بعد از بکارگیری استدلال و برهان از راه افاضه نور عقل فعال است، یعنی علوم هرچند اکتسابی، هنگامی معلوم و مورد اعتقاد شخص می شود که نور عقل فعال آن را بر ذهن انسان منعکس کند. همان طور که قضایای واضح و بدیهی و اولی مثل این که کل از جزء بزرگتر است بدون حجت و برهان با تابش نور عقل فعال بطور روشن پذیرفته می شود، آنچه که بعد از استدلال و برهان نیز حاصل می شود به واسطه نور عقل فعال است و همان

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده توتونچی) ۱۰۹

طور که اگر کسی در امور بدیهی بپرسد چرا این علم به وجود آمد پاسخی نمی‌توان داد در این موارد نیز اگر کسی بپرسد چرا قیاس صحیح و حد صحیح باعث ایجاد علم و دریافتهای علمی شده باز پاسخی برای آن نیست چرا که در همه این حالات نیز عقل فعال عامل ایجاد علم و آگاهی است (ابن سینا، ۱۳۶۳: ۱۱۴).

قوای پایین‌تر استعدادی را ایجاد می‌کنند تا عامل افاضه عقل فعال شده و فهم حقایق عقلی صورت گیرد (ابن سینا، ۱۳۸۵: ۳۲۲).

نکته ای که باید مورد توجه باشد آنست که منظور از «بالذات» چیزی است که خودش حقیقتاً صفتی را دارا باشد. اما «بالعرض» بدین معنا است که چیزی خودش حقیقتاً متصف به صفتی نباشد، بلکه در اثر ارتباط و اتحاد با دیگری که به این صفت متصف است، این صفت را برای او نیز در نظر می‌گیرند.

معمولاً این طور تلقی می‌شود که یکی از تفاوت‌های میان هوش مصنوعی و انسان تفاوت در اینست که حقیقتاً ماشین به خودی خود هوشمند نیست بلکه نرم افزار طراحی شده هوشمند است آن هوشمندی ماشین، به منصفه ظهور رسیدن هوشمندی انسان است و نوعی فعلیت یافتگی یا ظهور هوشمندی انسان است

در نوع نگاه حکمت متعالیه ملاصدرا و همچنین نگاه ابن سینا نیز، انسان هوشمند اگرچه که عالم است اما علم او در معرض افاضه عقل فعال قرار گرفتن است و در مقام تمثیل مانند اشعه خورشید است که از خود هویت مستقلی جز فقر به خورشید ندارد. در اینجا از قانون علت و معلول با تقریر حکمت متعالیه آن می‌توان استفاده کرد. در تعبیرات ملاصدرا، علت عین ربط و نسبت به معلول خویش است (طباطبایی، ۱۳۹۵: ۹۸-۱۰۵).

در نگرش صدرایی و سینایی باز هم آن علم بهره بردن و روشن شدن از عقل و هوشمندی بالاتر از انسان است.

۳.۵ نقش اخلاق و اراده در برخی از انواع هوشمندی

تجارب آزمایشگاهی انواع و اقسام متنوعی از هوشمندی را به منصفه ظهور رسانده اند. بررسی این اقسام از هوش می‌تواند در پاسخگویی به این که آیا ماشینها می‌توانند مانند انسان باشند یا هوشمندی انسان مانند ماشین است کمک کند. هوش های چندگانه عبارتند از: هوش

اجتماعی^۵ هوش اخلاقی^۶، هوش معنوی^۷، هوش کلامی^۸، هوش فرآیندی^۹ و هوش هیجانی^{۱۰} (میردریکوندی، ۱۳۸۹: ۷۰-۸۰).

اگرچه در مباحث فلسفی تفکیک میان این انواع و اقسام از هوش بیان نشده است اما در تعریف مراتب سه گانه عقل، دسته بندی کلی بیان شده که حاوی اقسام هوش می باشد.

چه در مراتب متفاوت عقل و چه در انواع و اقسام هوشمندی در مباحث روان شناختی رد پای اخلاق و اراده دیده می شود. اخلاق زمانی معنا پیدا می کند که اراده در کار باشد و گرنه بدون وجود اراده، افعال اختیاری چیزی بیشتر از تحریک، تاثیر و اثرهای متعدد در ساختمان اعصاب مرکزی، عروق، هورمونها و ... عوامل افعال خوب و بد (فعل اخلاقی) معنا نمی شوند. برای فهم میزان نزدیکی هوش انسان به هوشمندی ماشین مروری کوتاه اما با دقت بر حقیقت اراده ضرورت دارد. بدیهی است که اگر ربات بسیار هوشمندی را فرض کنیم که بتواند قادر به تشخیص سود و زیان و عملکرد بهینه و درست در شرایط مختلف باشد، می دانیم که حقیقتا نمی توان انتخاب ارادی را به او نسبت داد، در مقام ارزیابی و سنجش باید گفت در واقع ماشین به گونه ای است که عوامل و دلایلی در کار است که باعث می شود یک سنجش دقیق صورت گیرد تا انتخابی بهینه رخ دهد. یعنی ماشین بر اساس طراحی پیشین به گونه ای عمل می کند که در میان نتایج متنوع آن را که به برنامه هدف شبیه تر است انتخاب می کند. این نوع رفتار را شاید ظاهرا بتوان انتخاب ارادی دانست نه در حقیقت عملی ارادی، اما مروری بر قاعده الشیی ما لم یجب لم یوجد می تواند به گونه ای عملکردهای ارادی انسان را نیز به همین گونه تفسیر نماید و او را به این نوع عمل ارادی در ماشین نزدیک کند. شریعتی، ۱۳۹۸: ۶۳-۸۳

مطالعه در خصوص اراده در علوم دیگری چون عصب شناسی و در پرتو مطالعات مغزی نیز، به نوعی دترمینیسم یا جبرگرایی هدایت شده است. اگرچه فرضیه توهم اراده آزاد به صورت دترمینیسم سخت که به دنبال آزمایش «بنیامین لیبت» صورت گرفت مورد انتقادات زیادی واقع شده و از جهات بسیاری مورد مناقشه است اما این نگرش به طور معتدل و نه افراطی در کنار تاملات فلسفی در این خصوص، وجود دترمینیسم معتدل یا به عبارت منطبق با فلسفه اسلامی، وجود ضرورت های علی خارجی در تحقق اراده را دربر دارد (شریعتی، ۱۳۹۸: ۶۳). انسان مختار، در حقیقت مضطر شبیه به مختار است و اراده به معنای «ان شاء فعل و ان لم یشا لم یفعل» نیست و گرنه قاعده ضرورت علی زیر سوال می رود (صدرالمتالهین، ۱۹۸۱، ج ۱: ۲۲۱). به این ترتیب شباهت دیگری میان هوش ماشین و هوشمندی انسان رخ می نمایاند. اینجا می توان تفاوت انسان در این مرتبه را در میزان تاثیرگذاری عوامل محدود کننده دانست.

بحث اراده در عرفان نیز مانند دقت نظر فلسفی در خصوص اراده نشان دهنده محدود بودن اراده انسان به جهت تاثیر عوامل غیر ارادی بر تصمیم انسان است. انسان بعنوان جزء العلة نقشی در تحقق بخشی افعال خودخواسته دارد اما ماشین اگر افعال خودخواسته اش را نیز انجام دهد بر اساس برنامه ای که به آن داده شده است و نه بر اساس انفعالات درونی یا تاثیراتی که اعمال پیشین بر او داشته عمل می کند. توضیح این که عوامل موثری در تعیین اراده و انتخاب ارادی انسان نقش آفرین هستند، علاوه بر جریان مادی بدن مانند هورمونها، عروق و ... آگاهی های پیشین انسان و عواطف در تعیین عملکرد و اتخاذ تصمیم نهایی موثر هستند.

اگرچه نمی توان تصور کرد ماشینی بر اساس انفعالات درونی مثل احساس درد و رنج عمل کند اما می توان برنامه ای را برای ماشینی در نظر گرفت که تا حدودی بر اساس انتخابهای اجازه داده شده پیشین که بر اساس محاسبه های خاصی صورت می گیرد، طراحی شده باشد. یعنی جوازهای پیشین جوازهای پسین را تعیین کند. با این حال همچنان عواطف، احساسات و تمایلات درونی به گونه ای در اعمال ارادی انسان دخیل هستند که نمی توان آنها را نادیده گرفت. البته اگر کسانی که گرایشات حذف گرایانه داشته باشند مایل باشند عواطف و حالات نفسانی انفعالی را صرفا روابط شیمیایی موجود در مغز تفسیر کنند باید بتوانند اشکالات ناظر به حذف گرایی را که در فلسفه ذهن طرح شده است پاسخ دهند.

اگر چه درباره اراده انتخاب و گرایش های اخلاقی به گونه ای که بیان شد مانند دیگر فعالیت های محاسبه، اندازه گیری تعمیم و ... به نوعی مشابهت میان هوش مصنوعی رسیدیم اما جایی که عواطف در میان باشد نمی توان معادل آن در هوش مصنوعی بدیلی را فرض کرد. عواطف و دریافتهای درونی کاملاً بی واسطه و حضوری هستند. می توان نقطه تمایز هوش مصنوعی و هوش انسانی را تنها بر پایه دریافتهای حضوری و بی واسطه ترسیم کرد.

این دریافتهای بی واسطه می تواند به نوعی حاکی از فاصله موجود میان ماشین از عقل فعال و انسان از عقل فعال باشد.

۶. نتیجه گیری

هوش مصنوعی و هوش انسانی هر دو بر اساس برون دادها و درون دادها کار می کنند. درون دادهای انسان علوم و دریافتهای حضوری و بدیهیات است که تنها در حوزه تصدیقهای بدیهی یعنی قضایا قیاساتها معها رخ می دهد. بدون توجه به برون دادها یا تصورات کسبی قضایا شکل نمی گیرد. همانطور که هوش مصنوعی نیاز به داده هایی دارد تا بر اساس نرم افزار موجود در

آن عملیات تحلیل و طبقه بندی و سایر اموری که ذکر شد را انجام دهد، در انسان نیز عقل استعدادی یا هیولانی به مثابه نرم افزاری تعبیه شده در یک ماشین است که انسان مطابق و در پرتو آن می تواند به نحوه عملکردهای عالی تری دست یابد و البته کارکرد آن بر اساس فلسفه اسلامی مشروط به دریافت های حصولی و بروندها می باشد و هر نوع نقص فطری در برنامه غریزی موجود یعنی عقل هیولانی منطبق با سیستم عصبی، باعث تغییر در ایصال به مراتب بالاتر از هوشمندی هست.

همانطور که انسان به خودی خود نمی تواند واجد آن چیزی شود که ندارد و بر اساس قاعده فاقد شیئی معطی شیئی نمی شود؛ لازمست که عقلی برتر و بالفعل باشد تا انسان بواسطه آن ارتقای وجودی را بر اساس هویت علم بیابد، به همین صورت هوش ماشین را نمی توان متعلق به خود ماشین دانست بلکه در حقیقت این هوشمندی منتسب به هوش برتر انسان است اما برنامه ریزی صورت گرفته در ماشین با امکانات موجود در ماشین می تواند نتایجی مانند تشخیص، بهینه سازی و ارزیابی را انجام دهد. در ماشینهای هوشمند، نرم افزار کار اصلی محاسبه و تعمیم و ... را انجام می دهد.

تفاوت عمده میان هوشمندی انسان و ماشین در دوری و نزدیکی نسبت به منبع افاضه است، برای همین در ماشین شبیحی از آگاهی وجود دارد چنان که در مثال اتاق چینی جان سرل می توان آن را به خوبی دید، به همین ترتیب اگر انسان در مراتب پایین تری از تعقل باشد که فاصله بیشتری با عقل فعال وجود دارد، آگاهی حالت غیر اصیل و اصطلاحاً ناقص تر خواهد داشت.

می توان نحوه محاسبه گری ماشین برای یافتن بهینه ترین حالات و انتخاب یک حال از میان حالات ممکن دیگر را چیزی شبیه اراده در نظر گرفت که اگر چه انتخاب یک نتیجه از میان صدها نتیجه است اما منطقی نمی شود از آن اراده حقیقی را برداشت کرد. رفتارهای ارادی انسان نیز بر اساس قاعده فلسفی «الشیئی ما لم یجب لم یوجد» که به دترمینیسم معتدل می انجامد به همین صورت می تواند نقص اراده در انسان را نسبت به اراده حقیقی نشان دهد. فاعلیت انسان که مضطر شبیه به مختار است در این بازنمود به خوبی قابل لمس است، اگر چه انسان به دلیل نزدیک تر بودن به مراتب بالاتری از هستی در اراده شباهت بیشتری با مرید حقیقی را دارد. بر این اساس می توان به یک جریان تشکیکی از هوشمندی انسان و هوش مصنوعی رسید که رابطه طولی با یکدیگر دارند که مشابهتی میان رابطه عقل فعال و هوش انسان بر آن حاکم است. می توان درجات هوشمندی را بر اساس هوشمندی های اولیه و ثانویه تقسیم کرد.

هوشمندی اولیه قابل اطلاق بر عقل فعال است، در رابطه انسان و ماشین می توان هوشمندی اولیه را به انسان نسبت داد و هوش مصنوعی را از نوع هوشمندی ثانویه دانست. هوشمندی انسان و ماشین با یکدیگر بسیار شبیه است. هوشمندی ثانوی هوش مصنوعی امکان دارد بسیار قوی به منصف ظهور برسد و کارهایی مانند جستجو، بهینه سازی و نظایر آن را بسیار قوی تر از آن گونه که انسان انجام می دهد انجام دهد اما حقیقتا تمام این افعال همان فعل انسان است و اگر مواردی را بتوان تصور کرد که در کنترل انسان نباشد در حقیقت چنین موردی از قبیل ضعف یک انسان در مقابل انسان دیگر است نه به معنی ضعف انسان در مقابل هوش مصنوعی. اگر بدون توجه به اولی یا ثانوی بودن هوش به بررسی اقسام هوشمندی پرداخته شود باعث اشکالات فراوانی می شود.

در هوشمندی های ثانویه ای مانند هوش مصنوعی، علوم حصولی بسیار قوی محقق می شوند اما از آنجا که هیچ ریشه در علوم حضوری و بی واسطه ندارند تنها شبیحی از علم برای آن قابل تصور است یعنی تنها نوعی نامگذاری است و از علم و آگاهی حقیقی فاصله دارد؛ همانطور که برای انسان نیز در مرتبه ای دیگر این گونه است. عدم وجود عواطف و ادراکات باطنی بی واسطه را می توان ناشی از فاصله بیشتر هوش مصنوعی با منبع و منشا هوشمندی یعنی عقل فعال دانست. بررسی هوشمندی ثانویه ای مانند هوش مصنوعی، جایگاه بسیاری از مسائل حکمی مربوط به علم انسان در قبال علل اولی را بهتر نشان می دهد. مشابهت های فراوانی میان هوشمندی ماشین و هوشمندی انسان وجود دارد که می تواند نمایانگر بسیاری از مسائل دقیق در حکمت متعالیه در خصوص هوشمندی انسان باشد. این مسئله حکمی می تواند به درک بهتری از انسان در شناخت جهان هستی کمک کند.

پی نوشتها

۱. برخی از آثار درباره هوش مصنوعی اگرچه به ظاهر در زمینه فناوری نوشته شده اند اما به گونه ای به پردازش فلسفی مسئله نیز اهتمام داشته اند. اما نهایتا به شناخت و طبقه بندی هوش مصنوعی ناظر بوده اند و از این جهت با مسئله مقاله متفاوت هستند.

۲. فارابی با دقت و تبحر خاص و ابتکاری، معانی و کابدهای متعدد و متنوع واژه عقل را در شش تعریف مهم و کاربردی مطرح کرده است: ۱. تبیین معنای عقل در نزد عموم مردم. (عقل به معنای زیرکی) ۲. معنای جدلی عقل در نزد متکلمان. ۳. عقل برهانی در فلسفه. ۴. عقل عملی. (در رساله نفس ارسطو) یا حقیقتی واجد سه مرتبه: هیولانی، بالفعل و مستفاد ۶. توجه به عقل فعال

یاعقل فلکی مفارق و دخیل در فعلیت عقول انسانی است. تنظیم گونه این سلسله مراتب عقل (نفس) انسانی برای نخستین بار توسط فارابی انجام شده است. (کمالی زاده، ۱۳۹۳: ۳۷)

۳. در واقع ذهن مانند ماده مشتعل است که آماده اشتعال به واسطه عقل فعال که عامل اصلی آگاهی است می شود و هرچه میزان فکر کردن بیشتر باشد، این احتمال افزایش پیدا می کند. اگرچه فیض عقل فعال همیشه جاری است اما نفوس انسانها در داشتن توانایی اتصال به غیب و کسب علوم با هم متفاوت هستند اما گاهی اتفاق می افتد که بر اثر صفا و پاکی نفس شدت اتصال به عقل فعال رخ داده و نفس از جانب روح القدس، فیوضات را به شکل محسوسی مثل شنیدن درک می نماید. این مرحله از نظر ابن سینا اعلی درجه مراتب انسانیت که پیامبران دارای آن هستند و وحی را که مرتبه عالی از عقل پاک و صافیست در می یابند. این مرتبه، غایت و نهایت انسانیت و تمام قوای موجود در انسان همگی خادمی برای این نیروی او می باشند (ابن سینا، ۱۳۸۵: ۳۴۱).

۴. رشد متاثر از چندین عامل درونی و بیرونی است:

-رشد ارگانیک و روانی - عصبی

- تجربه در دو شکل منطقی - ریاضی و آزمایشی

-تاثیر محیط بیرونی: مادی و اجتماعی؛ محیط اجتماعی نیز در دو جنبه تفکیک شده اند:

الف) انتقال فرهنگ و ارثیه اجتماعی

ب) تعامل های بین فردی

در روان شناسی عوامل موثر بر هوشمندی را در دو عنوان وراثت و محیط تبیین می کنند. اکثر شواهد مربوط به ارثی بودن هوش، نتیجه مطالعاتی است که هم بستگی بین هوش بهره های افرادی را که به درجات متفاوت خویشاوندی نسبی داشته اند بررسی کرده است. (غضنفری ۱۳۸۰، به نقل از دریکوندی، ۱۳۸۹: ۴۰) زن ها نه نوع خاص رفتار بلکه گستره پاسخ های احتمالی فرد را در برابر محیط که دامنه واکنش نامیده می شود تعیین می کنند. نتایج تحقیقات نشان می دهد بیشترین تاثیر محیط نامساعد در کودکان دیده می شود که توانایی بالاتر از هوش متوسط دارند. (اتیکسون و همکاران، ۱۳۸۶: ۶۲ به نقل از دریکوندی، ۱۳۸۹: ۴۱)

۵. توانمندی فرد در رفتار های موفقیت آمیز با مردم (پارسا، ۱۳۷۶)

۶. در سه سطح اخلاق پیش قراردادی، اخلاق قراردادی و اخلاق پس قراردادی می باشد (سیف و کدیور، ۱۳۸۱)

۷. هشیاری یا احساس پیوند با قدرتی برتر یا وجودی مقدس (سهرابی، ۱۳۸۷)

۸. سرعت خواندن، سخن گوئی و دامنه کاربرد کلمات (پارسا، ۱۳۷۶)

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده توتونچی) ۱۱۵

۹. در نگاه برخی مانند پیازه هوش فرایندی فعال است که متضمن سازگاری پیش رونده با محیط از راه تعامل بین جذب و انطباق است که با سن تغییر می کند و مبنای نظریه مراحل رشد است (سیف، ۱۳۸۵)

۱۰. مجموعه ای از توانمندی ها ی ذهنی که به فرد کمک می کند احساسات خود و دیگران را درک و تنظیم کند (نجفی پور، ۱۳۸۲)

کتابنامه

صدرالمآلهین شیرازی، محمدبن ابراهیم، (۱۳۵۲)، *رسائل فلسفی*، تعلیقه آشتیانی جلال الدین، مشهد، دانشگاه فردوسی.

ابن سینا، حسین بن عبدالله، (۱۳۳۲)، *مبدأ و معاد*، ترجمه شهابی م، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
ابن سینا، حسین بن عبدالله، (۱۳۶۳)، *المبدأ و المعاد*، تهران، موسسه مطالعات اسلامی مک گیل و دانشگاه تهران.

ابن سینا، حسین بن عبدالله، (۱۳۶۴)، *ترجمه رساله اضحویه*، مترجم نامعلوم، تهران، انتشارات اطلاعات.
ابن سینا، حسین بن عبدالله، (۱۳۸۵) *النفس من کتاب الشفا*، تعلیقه حسن زاده آملی، قم، بوستان کتاب.
ابن سینا، محمدبن عبدالله، (۱۳۷۹)، *النجاة من الغرق فی بحر الضلالت*، تهران، دانشگاه تهران.
ابوذر تشکری، صالح و رجبی، محمود، (۱۳۹۷)، *بررسی توان رقابت هوش مصنوعی با ذهن انسان از منظر قرآن*، قرآن شناخت، شماره ۲۱، ص ۵-۲۰.

تخشید، زهرا، (۱۴۰۰)، *مقدمه ای بر چالش های هوش مصنوعی در حوزه مسئولیت مدنی*، مجله حقوق خصوصی، شماره ۴۸، ۲۲۷-۲۵۰.

جوادی آملی، عبدالله، (۱۳۷۵)، *رحیق مختوم*، قم، اسراء.

خاتمی، محمود، (۱۳۸۰)، *مدل کامپیوتری ذهن و هوش مصنوعی*، فصلنامه دانشگاه تهران، شماره ۲، ص ۱۴۵-۱۵۵.

خلج، محمدحسین، (۱۳۹۳)، *در نفوس و تاریخ فلسفی هوش مصنوعی*، غرب شناسی بنیادی، شماره ۲۶، ۱۰۳-۱۲۸.

راسل، سی بیورک، (۱۳۹۳)، *هوش مصنوعی و روح*، ترجمه سرحدی، میترا، اطلاعات حکمت و معرفت، شماره ۶، ص ۲۷-۳۲.

رمضانی، محمدرضا و فیضی درخشی، مجید، (۱۳۹۲)، *اخلاق ماشین: چالش ها و رویکردهای مسائل اخلاقی در هوش مصنوعی و ابرهوش*، مجله اخلاق در علوم و فناوری، شماره ۴، ص ۳۵-۴۳.

سرل، جان، (۱۳۸۵)، *ذهن و هوش مصنوعی از دیدگاه سرل*، ترجمه احمد حسینی، سید نصیر، آینه معرفت، شماره ۸، ۱۳۸۵.

سرل، جان، (۱۳۸۲)، *ذهن مغز و علم*، ترجمه دیوانی امیر، چاپ اول، قم، بوستان کتاب.

شریعتی، فهیمه، (۱۳۹۸)، بررسی ضرورت علی موجود در اراده انسان در فلسفه (با توجه به آرای ابن سینا) و علوم اعصاب (با نگاه به آزمایش بنیامین لیبت) و پیامدهای های اخلاقی آن، آینه معرفت، شماره ۶۱، ص ۶۳ تا ۸۶.

شیخ ویسی و کرد، (۱۳۹۸)، *مروری بر الگوریتم های هوش ازدحامی، همایش ملی دانش و فناوری مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک ایران، تهران*.

صدرالمتألهین شیرازی، محمدبن ابراهیم، (۱۳۶۰)، *الشواهد الربوبية فی المناهج السلوکية*. تصحیح و تعلیق آشتیانی جلال الدین، مشهد، مرکز الجامعی للنشر.

صدرالمتألهین شیرازی، محمدبن ابراهیم، (۱۳۶۲)، *اللمعات المشرقیة فی الفنون المنطقیة*، تهران، انتشارات آگاه، چاپ اول.

صدرالمتألهین شیرازی، محمدبن ابراهیم، (۱۳۶۳)، *مفاتیح الغیب*، تهران، موسسه تحقیقات فرهنگی.

صدرالمتألهین شیرازی، محمدبن ابراهیم، (۱۴۱۱)، *تفسیر القرآن الکریم*، قم، بیدار.

صدرالمتألهین شیرازی، محمدبن ابراهیم، (۱۹۸۱)، *الحکمة المتعالیة فی الاسفار العقلیة الاربعة*، بیروت، داراحیاء التراث.

طباطبایی، محمدحسین، (۱۳۶۱)، *اصول فلسفه و روش رئالیسم*، ج ۲، تهران.

طباطبایی، محمدحسین، (۱۳۹۵)، *اصول فلسفه و روش رئالیسم*، ج ۱، قم.

طباطبایی، محمدحسین، (۱۴۰۴)، *نهایة الحکمة*، قم، موسسه نشر اسلامی.

فارابی، ابونصر، (۱۹۳۸)، *رسالة العقل*، لبنان، بیروت.

قائمی نیا، علیرضا، (۱۳۸۵)، *دین و هوش مصنوعی*، ذهن شماره ۲۵، ص ۲۳-۳۶.

کمالی زاده، طاهره، (۱۳۹۳) *معانی و کاربردهای عقل در رساله فی العقل فارابی*، قیسات، شماره ۷۲، ص ۳۷-۶۰.

مالکوم، نورمن، (۱۳۸۴)، *مسائل ذهن از دکارت تا ویتگنشتاین*، ترجمه سلطانی هف تهران، انتشارات گام نو.

مطلبی کربکندی، حسین و بنیانی، محمد (۱۳۹۴) *بررسی کارکرد هوش مصنوعی ضعیف در اقسام علم و آگاهی با توجه به مبانی معرفت شناسی صدراییان*، مجله معرفت دینی، شماره ۵۵، ص ۱-۲۶.

مقایسه ماهوی هوش انسانی با ... (فهیمة شریعتی و محمدرضا اکبرزاده توتونچی) ۱۱۷

مطلبی کریندی، حسین و دیگران، (۱۳۹۳) بررسی فلسفی امکان تحقق هوش مصنوعی قوی با توجه به دیدگاههای مختلف در مسئله ذهن و بدن، مجله فلسفه دین، شماره ۲۴، ص ۱۷۳-۱۹۶
میردریکوندی، رحیم، (۱۳۸۹)، عقل دینی و هوش روان شناختی، قم، انتشارات موسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی.

Akbarzadeh-T. MR. (2015) Agencies of Intelligence: From the Macro to the Nano. In: El-Osery A., Prevost J. (eds) Control and Systems Engineering. Studies in Systems, Decision and Control, vol 27. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14636-2_15

Chollet, F. (2019). On the measure of intelligence. arXiv preprint arXiv:1911.01547.

Contributors , (2006) *Encyclopædia Britannica* , United States , Encyclopædia Britannica, Inc .

Contributors , (2000) The American Heritage Dictionary Forth Edition, United States, The American Heritage Dictionary .

Deryfus, Hubert, (1992), What Computers Cant Do, New York: MIT Press.

Fagan , Joseph. Ployhart , Robert, (2015), The information processing foundations of human capital resources: Leveraging insights from information processing approaches to intelligence, Human Resource Management Review

Tenne, Y., & Goh, C. K. (Eds.). (2010). Computational intelligence in expensive optimization problems (Vol. 2). Springer Science & Business Media.

Turing , A, M, (1950), Computing Machinery And Intelligence, Mind, 433-460.

Turing , A, M, (1936), On Computable Numbers with an Application to , 236-265.

<https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aaa8415>

<https://amerandish.com>