

Comparing of Dreyfus and Kurzweil's reading of artificial intelligence

Niloufar Rezaei Aghchari*

Mohammad Raayat Jahromi**

Abstract

The question about the problem of consciousness has a long-standing approach in philosophy. Today, with the advancement of artificial intelligence, questions such as the possibility of artificial intelligence being aware have been raised. Although consciousness is an unsolved problem in science and philosophy, the claim of its existence in the future of artificial intelligence has been raised by scientists and futurists. Ray Kurzweil is one of the people who predicts artificial intelligence in the not-too-distant future like the human brain. On the other hand, Hubert Dreyfus, with a phenomenological and philosophical approach, rejects the possibility of realizing artificial intelligence in a conscious and human-like way in the future and considers it unrealizable. Kurzweil's approach to artificial intelligence is computational and scientific, and Dreyfus' approach is philosophical and phenomenological. Each of them defends their claim by referring to some reasons.

Keywords: artificial intelligence, Kurzweil, Dreyfus, consciousness.

* M.A in philosophy, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran, r.niloo1994@yahoo.com

** Associate Professor in philosophy, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran (Corresponding Author), raayatjahromi@hum.ikiu.ac.ir

Date received: 29/03/2023, Date of acceptance: 24/05/2023



بررسی و مقایسه خوانش دریفوس و کرزویل از هوش مصنوعی

نیلوفر رضایی اقچری*

محمد رعایت جهرمی**

چکیده

پرسش درباره مسئله آگاهی، رویکردی دیرینه در فلسفه دارد. امروزه با پیشرفت هوش مصنوعی پرسش‌هایی از قبیل امکان آگاه بودن هوش مصنوعی مطرح شده است. هرچند که آگاهی، مسئله‌ای حل‌ناشده در علم و فلسفه است اما آینده هوش مصنوعی توسط دانشمندان و آینده‌پژوهان در کانون توجه است. ری کرزویل یکی از آینده‌پژوهانی است که پیش‌بینی می‌کند در آینده‌ای نه‌چندان دور، توانایی هوش مصنوعی از هوش انسانی پیشی خواهد گرفت. در مقابل، هوبرت دریفوس با رویکردی پدیدارشناسانه و فیلسوفانه، امکان تحقق هوش مصنوعی به صورت موجودی با آگاهی مشابه آگاهی انسانی در آینده را رد کرده و آن را غیرقابل تحقق می‌داند. رویکرد کرزویل به هوش مصنوعی، محاسباتی و علمی و رویکرد دریفوس، فلسفی و پدیدارشناسانه است. هرکدام با ارجاع به دلایلی از ادعای خود دفاع می‌کنند. سوال اصلی این پژوهش، نقد نظرگاه فیزیکیالیستی و تحویل‌گرایانه کرزویل نسبت به ذهن از منظر دریفوس از پایگاه مضامینی عموماً هایدگری چون یادگیری زبان، تجربه، ناخودآگاه، درجهان‌بودگی و بسترهای فرهنگی است. در واقع کرزویل دیدگاه فیزیکیالیستی و تحویل‌گرایانه نسبت به ذهن دارد که سوال اصلی مقاله، نقد نظرگاه کرزویل از منظر دریفوس است.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، ری کرزویل، هوبرت دریفوس، آگاهی.

* کارشناسی ارشد فلسفه، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران، r.niloo1994@yahoo.com

** دانشیار گروه فلسفه، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران (نویسنده مسئول)،
raayatjahromi@hum.ikiu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۳



۱. مقدمه

از دیرباز تاکنون پرداختن به آگاهی، مسئله‌ای جدی برای دانشمندان و فیلسوفان بوده است. پیش از آنکه فلسفه ذهن، شاخه‌های گوناگونی چون روانشناسی شناختی، هوش مصنوعی و یا عصب‌شناسی شناختی را بشناسد فیلسوفان بسیاری به این مسئله پرداخته‌اند که آگاهی چگونه به وجود می‌آید. با پیشرفت علم تا به اینجا هنوز تعریفی روشن برای آگاهی مشخص نشده است. در دنیای امروز که داعیه پیشرفت هوش مصنوعی روز به روز بیشتر می‌شود و ماشین‌ها، هوشمند و آگاه خوانده می‌شوند این پرسش مطرح است که آیا می‌توان آگاهی و هوشمندی حقیقی را به هوش مصنوعی نسبت داد. این موضوع، مسئله‌ای میان‌رشته‌ای است که باید از ابعاد گوناگون بررسی شود. پاسخ به این سوال، مرزی میان علم و فلسفه است. چیزی در درون ما وجود دارد که شبیه به آگاه بودن است. حس "من بودن" و یا "شما بودن". حسی مانند "خفاش بودن" نیز می‌تواند وجود داشته باشد اما حسی مانند "ربات بودن" چرا وجود ندارد و یا ناآشنا است. هوش مصنوعی و فلسفه با یکدیگر پیوندهای مشترکی دارند. آگاهی و خودآگاهی مفاهیمی است که باید از منظر فلسفی و علمی بررسی شود. بر اساس تحقیقاتی که در حوزه هوش مصنوعی و علوم شناختی انجام شده است پیش‌بینی‌هایی در خصوص اینکه هوش مصنوعی می‌تواند مطابق انسان، فکر و عمل کند انجام شده است.

امروزه هوش مصنوعی پیشرفت بسیار چشم‌گیری داشته است و به جزئی جداناپذیر از زندگی انسان مدرن تبدیل شده است، اما پیشرفت هوش مصنوعی بدون پیشرفت علومی مثل علوم شناختی، ممکن نبود و علوم دیگر با شناسایی مغز انسان و نحوه عملکرد آن نقش پررنگی را در پیشرفت هوش مصنوعی ایفا کرده‌اند. «علوم شناختی که یک علم میان‌رشته‌ای است، مدل‌های رایانه‌ای هوش مصنوعی و فنون تجربی روانشناسی را باهم ترکیب می‌کند تا نظریه‌هایی دقیق و آزمون‌پذیر از طرز کار ذهن انسان به دست آورد» (نوریک، ۱۳۹۱، ۴) می‌توان علوم مختلفی چون عصب‌شناسی، ریاضیات، علوم شناختی و منطق را در این پیشرفت سهیم دانست. یکی از مهم‌ترین و اولین دانشمندان و پیشگامان این حوزه دانشمند بریتانیایی آلن تورینگ^۱ است.

تورینگ در سال ۱۹۵۰ اظهار کرده بود که در پایان قرن استفاده از کلمات و دیدگاه دانش عمومی بسیار تغییر خواهد کرد به گونه‌ای که یک انسان قادر است که از تفکر ماشین، بدون ترس از تناقض صحبت کند (Dreyfus, 1978, 34)

یکی از پیش‌بینی‌های مطرح و بزرگ متعلق به ری کرزویل^۲ دانشمند علوم رایانه است که هوش مصنوعی را موجودی آگاه بالقوه در نظر می‌گیرد و باور دارد که این قوه در آینده‌ای نه چندان دور بالفعل خواهد شد^۳. (Kurzweil, 2005, 23). اما هوبرت دریفوس^۴ فیلسوف که از نگاهی پدیدارشناسانه به آگاهی و هوش مصنوعی می‌نگرد امکان تحقق آگاهی در موجودی مصنوعی را رد می‌کند. مساله محوری پژوهش حاضر بر مبنای افکار کرزویل و دریفوس، بررسی ابعاد مختلف این موضوع است که چگونه و با چه شاخصه‌هایی، برخی رویکردی فیزیکیالیستی به آگاهی دارند و برخی نیز با استناد به تعبیر مهمی چون درجهان‌بودگی و بسترهای فرهنگی، آگاهی را فراتر از فهم و محاسبه تلقی می‌کنند.

در این تحقیق تلاش شده است تا از دو منظر علوم تجربی و فلسفی به هوش مصنوعی پرداخته شود تا ادله هر دو گروه، باورمندان به آگاهی هوش مصنوعی و انکارکنندگان آن روشن شود. دو گروهی که کرزویل و دریفوس، به ترتیب منتسب به آنها هستند. لذا در پیگیری این مقصود، مقاله به دو بخش اساسی تقسیم شده است: تبیین ملزومات و تعلقات تثبیت ایده هوش مصنوعی در نگاه کرزویل بر مبنای دو دیدگاه نظریه محاسباتی ذهن و تکنیکی بخش اول را تشکیل داده‌اند. بدین منظور با رویکردی علمی/فلسفی، هوش مصنوعی با طرح مباحثی چون تجربه و آگاهی، تفاوت مغز انسان و کامپیوتر و مساله ذهن و بدن مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در ادامه به تقابل دریفوس به عنوان منتقد هوش مصنوعی با مبانی مذکور پرداخته می‌شود. محور این آسیب‌شناسی، بررسی تحلیل او از نظریه محاسباتی ذهن از پایگاه موضوعاتی چون زبان، ناخودآگاه، تجربه و بدنمندی شناخت است.

۲. آگاهی از دیدگاه کرزویل

چنان که گذشت تعریف کامل و دقیقی همچون تعاریف علمی از آگاهی وجود ندارد. کرزویل می‌گوید:

بنابراین با در نظر گرفتن موضوع آگاهی، پرسش چیست؟ این است که آگاهی چه کسی یا چه چیزی است؟ من در عنوان این کتاب (*How To Create A Mind*) به ذهن اشاره کردم به جای آنکه به مغز اشاره کنم. زیرا ذهن، مغزی است که آگاه است. همچنین می‌توان گفت که یک ذهن دارای اراده و هویت آزاد است. این دعاوی به خودی خود فلسفی‌اند نه بدیهی. من معتقدم که این دسته از سوالات هرگز از طریق علم به طور کامل حل نخواهد

شد، به عبارت دیگر هیچ تجربه‌ای وجود ندارد که ما بدون پیش‌فرض‌های فلسفی بتوانیم آن را حل کنیم. (Kurzweil, 2012, 112)

در مورد این سخن کرزویل، شبهه‌ای که به وجود می‌آید این است که آیا هر موجودی که دارای اراده آزاد باشد آگاه است؟ به نظر می‌رسد همانطور که دقیقاً ماهیت آزادی روشن و واضح نیست؛ درباره اراده آزاد نیز همین است. کرزویل در کتاب چگونگی ساخت یک ذهن به تعریف دایره‌المعارف استنفورد از آزادی اشاره می‌کند و می‌گوید:

با توجه به این تعریف^۵ ربات هم می‌تواند دارای اراده آزاد باشد. برای مثال من اگر ۲+۲ را در ماشین حساب وارد کنم، نتیجه‌ای که او به من می‌دهد ۴ است. آیا می‌توانم بگویم او این را با اراده آزاد انجام داده است؟ حتی اگر ماشین پیچیده‌تری هم باشد من این ادعا را نمی‌توانم داشته باشم. برای مثال واتسون به شیوه‌ای برنامه‌ریزی شده است که از تجربیات خود درس بگیرد و او به یک سوال پاسخ تکراری نمی‌دهد (Ibid, 115)

آیا آگاهی مفهومی قابل برنامه‌ریزی شدن (programmable) است؟ اگر چنین باشد هر شیء و موجودی که قابل برنامه‌ریزی شدن باشد می‌تواند آگاه نیز باشد. کرزویل درباره روند آگاهی و به وجود آمدن آن می‌گوید: «نکته اساسی فرآیندهای مغز این است که بدانیم آگاهی یک فرآیند بیولوژیکی مانند هضم و شیردهی و فتوسنتز و میتوز است» (Kurzweil, 2001, 63) هرچند که کرزویل تعریف دقیقی از آگاهی نمی‌آورد و آن را مسئله‌ای فلسفی و هستی‌شناسانه تلقی می‌کند اما در تلاش است تا با توجه به نتایج دریافت شده از طرز کار مغز از دید علمی نشان دهد که آگاهی چطور صورت می‌گیرد. کرزویل نقش الگوها را در یادگیری و یادآوری و شناخت، بسیار مهم و اساسی می‌داند. او باور دارد که انسان‌ها توانایی کم و کندی در پردازش منطق دارند اما در تشخیص الگوها خوب هستند. (Kurzweil, 2012, 2)

کرزویل به طور دقیق و مشخص از اختیار و اراده تعریفی به میان نمی‌آورد و همانطور که ذکر شد آن را مسئله‌ای در حوزه فلسفه می‌داند.

در نگاه نخست به نظر می‌رسد که تعریف آزادی و اختیار انسان آسان است؛ اما با تعمق در زوایای آن به پیچیدگی تعریف آن پی خواهیم برد. به گونه‌ای که برخی از متفکران، ارائه تعریف جامع و شفاف از آزادی را ناممکن وصف کرده‌اند. برای مثال یاسپرس از متفکران معاصر بر این اعتقاد است که تعریف قانع‌کننده‌ای از آزادی امکان ندارد. وی تأکید می‌کند که فهم معنای آزادی برای همیشه دور از تصور و فهم باقی خواهد ماند. آیزا برلین از متفکرانی است که در مقوله آزادی تحقیقات ارزنده‌ای عرضه داشته است. معنای آزادی را

بررسی و مقایسه خوانش ... (نیلوفر رضایی اقچری و محمد رعایت جهرمی) ۲۰۳

مانند کلمات خوشبختی، خوبی و حقیقت از کلمات کشداری وصف میکند که با هرگونه تفسیری مطابقت دارد. (قراملکی، ۱۳۸۷، ۶۷)

دکارت در این باره می‌گوید: اراده فقط عبارت از قدرت ما بر فعل یا ترک (یعنی اثبات یا نفی، دنبال کردن یا خودداری) است و به عبارت دیگر اراده فقط عبارت است از اینکه در اثبات یا نفی، اقدام یا خودداری از آن چه فاهمه به ما عرضه می‌کند طوری عمل کنیم که احساس نکنیم نیروی خارجی ما را به آن مجبور ساخته است. (دکارت، ۱۴۰۳، ۴-۹۳)

۳. تجربه^۶ و آگاهی

یکی از ارکان مهم آگاهی، تجربه است. آیا هوش مصنوعی می‌تواند در بدو راه‌اندازی و تولد بدون اینکه هنوز تجربه‌ای داشته باشد آگاه، تلقی شود؟ آیا تجربه هم جزو داده‌هایی است که می‌توان در عرض چند ثانیه آن را به ماشین منتقل کرد؟ اگر جواب مثبت باشد به نظر می‌رسد که واژه تجربه و معنای آن دارای پارادوکس است.

روشی که ساختارهای مازاد در مغز از هم متمایز می‌شوند از طریق یادگیری و تجربه است. اتوموبیل‌های خودران گوگل نیز از تجربه رانندگی خود می‌آموزند. (منظور تجربیاتی است که توسط راننده انسانی هدایت می‌شود^۷). ابرایانه واتسون^۸ بیشتر دانش خود را با خواندن صرف آموخت. جالب است بدانید که روش‌هایی که امروزه در هوش مصنوعی به کار گرفته شده‌اند، تکامل یافته‌اند و از نظر ریاضی بسیار شبیه به مکانیسم‌های موجود در نئوکورتکس هستند^۹. (ibid, 134)

کرزویل بر آن است که هوش مصنوعی توانایی این را دارد که ادعای آگاه بودن داشته باشد. برای مثال یک کامپیوتر بسیار پیشرفته را در حوزه پردازش زبان طبیعی در نظر بگیرید. شخصی را نیز در نظر بگیرید که با او به گفت‌وگو می‌پردازد. این گفت‌وگو بسیار عمیق است و تفاوت چندانی با گفت‌وگوی یک انسان ندارد، در آخر شخص از کامپیوتر سوال می‌کند که آیا تو یک موجود آگاه هستی؟ و کامپیوتر جواب می‌دهد که قطعاً، من نه تنها آگاه به بیرون از خود بلکه آگاه به درون خود نیز هستم. آیا ادعای او نشان دهنده آگاه بودن اوست؟ آیا نمی‌توان آن را به شیوه‌ای برنامه‌ریزی کرد که ادعای آگاهی کند بدون آنکه واقعاً آگاه باشد؟ جان سرل به طور واضح به ادعای کرزویل در این مورد اشکال وارد کرده و می‌گوید: «من هم می‌توانم موجودی را یا در واقع کامپیوتری را طراحی کنم که ادعا کند آگاه است اما آیا او واقعاً آگاه است» (Kurzweil.2001, 64)

یکی از اشکال‌هایی که می‌توان به کرزویل وارد کرد این است که او همواره ادعا می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند مانند انسان آگاهی داشته باشد اما هیچ استدلال منطقی برای آن ندارد. البته باید در نظر داشت که او بیشتر یک دانشمند است تا یک فیلسوف و دیگر اینکه او اذعان می‌کند که نمونه کارش برای درست بودن این ادعا کافی است. او کامپیوتری را طراحی کرده است که می‌تواند بگوید که آگاه است و استدلال‌های منطقی را هم تا حدی پاسخگو است.

۴. پردازش زبان طبیعی

ماشین‌ها اگرچه در حوزه‌های محاسباتی روز به روز پیشرفت‌های بیشتری به دست می‌آورند اما در حوزه فهم معنا (درک زبان طبیعی) و پردازش زبان طبیعی این پیشرفت به کندی صورت می‌گیرد؛ در حالی که حل این مشکل ماشین‌ها می‌تواند هوش مصنوعی را متحول کند. برنامه‌های هوش مصنوعی که در حوزه پردازش زبان طبیعی است به خوبی از پس تولید ساختارهای نحوی در زبان انگلیسی برآمده‌اند اما مسئله مهمی که در میان است معناداری زبان است

برنامه ابتدایی مشهور وایزباوم به نام ELIZA را در نظر بگیرید، که روانپزشکی را شبیه‌سازی می‌کند و بیمار از طریق صفحه کلیدی با آن صحبت می‌کند. در این گفت‌وگو کامپیوتر که ELIZA را اجرا می‌کند، توهم برخورداری از درک واقعی را به شنونده منتقل می‌کند. اما درواقع فاقد آن است. پاسخ‌ها عمدتاً از جملات خود بیمار با تبدیل‌های ساده و استفاده از مخزنی از صورت‌های استاندارد پرسش تشکیل شده که بر اساس کلیدواژه‌های بیمار (افسرده، دوست داشتن و مانند آن) ساخته شده‌اند. ELIZA هیچ درکی از چیستی پدر، برادر یا شادی ندارد. این برنامه نه مفهومی از این چیزها دارد و نه فهمی از معنای این واژگان و نشانگر این نکته شگفت‌انگیز است که برای انجام بسیاری از صور استاندارد مکالمه چه فهم اندکی لازم است. (چرچلند ۱۳۸۶. ۱۸۶-۱۸۴)

راجر پنروز^{۱۰} در این باره می‌گوید که سیستم‌های پردازش زبان طبیعی و هوش مصنوعی نمی‌توانند آگاهی یا درک واقعی از زبان انسان‌ها داشته باشند. حتی اگر این سیستم‌ها قادر به تولید جملات درست و پاسخ دادن به پرسش‌ها باشند، این رفتارها فقط مبتنی بر الگوریتم‌ها و دستورالعمل‌های از پیش تعیین‌شده است و هیچ آگاهی یا فهم واقعی در آن‌ها وجود ندارد. پنروز استدلال می‌کند که تفکر انسانی چیزی بیشتر از صرفاً اجرای یک الگوریتم است و

بنابراین نمی‌توان این فرآیندها را به‌طور کامل در ماشین‌ها شبیه‌سازی کرد. به عقیده او، ذهن انسان به ویژگی‌هایی نیاز دارد که فراتر از محاسبات معمولی است (penrose, 1998, 310-12) در دفاع از پردازش زبان طبیعی، می‌توان گفت که بسیاری از محققان معتقدند این فناوری نه تنها می‌تواند در شبیه‌سازی و پردازش زبان انسانی به‌طور مؤثر عمل کند، بلکه می‌تواند در زمینه‌های مختلفی مانند جستجو، ترجمه، تعاملات انسان و ماشین و تحلیل داده‌های متنی کاربردهای مؤثری داشته باشد. همچنین، با پیشرفت‌های اخیر در یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، سیستم‌های پردازش زبان طبیعی قادر به حل مسائل پیچیده‌تری در این زمینه‌ها هستند.

۵. تفاوت مغز انسان و کامپیوتر

کرزویل مغز و کامپیوتر را درست مانند یکدیگر نمی‌داند و تفاوت‌هایی را برای این دو قائل است. برای مثال می‌گوید:

مغز در هنگام تصمیم‌گیری در مقابل کامپیوتر بسیار کندتر عمل می‌کند. سیناپس‌های مغز به طور موازی عمل می‌کنند و مغز حدود صد تریلیون ارتباط بین عصبی دارد. بنابراین مغز سطح مشخصی از ظرفیت محاسباتی را داراست اما هوش مصنوعی توانایی‌اش بسیار بیشتر از این‌ها است و ظرفیت محاسباتی چند برابر بیشتر از مغز انسان را داراست. به همین علت است که سریع‌تر تصمیم می‌گیرد و محاسبه می‌کند. (Kurzweil, 2005, 131)

او مغز را به یک هولوگرام تشبیه می‌کند. (Ibid, 13)

البته او توانایی هوش غیریولوژیکی را بسیار بیشتر از هوش بیولوژیکی (Biological Intelligence) می‌داند و باور دارد که هوش غیریولوژیکی می‌تواند هرچه را که اراده کرد با سرعت بیاموزد. منطقی است که در روند مقایسه بین ذهن و کامپیوتر، حافظه را نیز مد نظر قرار دهیم. کرزویل باور دارد که بر اساس روند طی شده در طول هزاران سال و تکامل مغز انسان از این به بعد تکامل به گونه‌ای دیگر خواهد بود. البته منظور او این نیست که روند و شاخه تکامل تغییر می‌کند بلکه این است که این نوع روند آگاهی ماشین نیز دوره‌ای طلایی از تکامل است. نکته‌ای که او با رویکردی انتقادی بدان اشاره می‌کند این است که: انسان‌ها در واقع آگاهی یک ماشین را نوعی عبور از آگاهی انسانی تلقی می‌کنند. او پیش‌بینی می‌کند که ماشین‌ها به جایی خواهند رسید که درست مانند انسان‌ها خواهند بود و هیچ تفاوتی با آن‌ها نخواهند داشت (Kurzweil, 2005, 116). اشکالی که او وارد می‌کند این است که تلقی انسان‌ها از ماشین، ماشین‌های امروزی است در صورتی که ماشین‌ها در آینده به گونه‌ای دیگر خواهند بود.

البته این مسئله که آگاهی ماشین نوعی عبور از آگاهی انسان تلقی می‌شود مسئله‌ای فیزیکیالیستی است زیرا کاملاً بستگی دارد که آگاهی چه تعریفی دارد و از کجا ناشی می‌شود. آیا آگاهی حاصل فعل و انفعالاتی هورمونی در مغز انسان است؟ آیا آگاهی محدود به انسان و توسط روحی معنوی و متافیزیکی به انسان داده می‌شود؟ به نظر می‌رسد که اگر شخصی قائل به تفکر دوم باشد نسبت آگاهی به ماشین را نوعی کوچک شمردن آگاهی و غیر قابل انجام تلقی می‌کند.

۶. مسئله ذهن و بدن

کرزویل درباره مسئله ی ذهن و بدن می‌گوید: «اشتباه بزرگ در تلاش برای درک مشکل ذهن و بدن این است که فرض می‌کنیم این مشکلی در حوزه علوم تجربی است اما خیر این یک مشکل هستی‌شناختی و متافیزیکی است». (Kurzweil, 2001, p.89) شناخت چگونه اتفاق می‌افتد؟ آیا صرفاً در مغز و جدای از بدن اتفاق می‌افتد و یا بدن نقشی اساسی در شکل‌گیری شناخت دارد؟ ارسطو متعلق معرفت اشیا را یک امر کلی می‌داند و شناخت را به رسیدن به اصل اشیا تعبیر می‌کند. اما باید خاطر نشان کرد که نقطه شروع شناخت از نظر او حس است. (Aristotle, ۲۰۰۲, ۷-۲۶). از حس است که کثرات، مشاهده شده، فعالیت ذهنی شکل گرفته و برای مثال بین انسان‌ها و درختان و ... شباهت فهم می‌شود. ذهن به دنبال اصول کلی‌ای که متعلق معرفت است بوده و آنگاه معرفت، حاصل می‌شود. مطابق نظر ارسطو معرفت با حس آغاز می‌شود یعنی حس ذهن را تحریک می‌کند درواقع این دو در فرایند ایجاد شناخت و معرفت نیاز به همکاری متقابل دارند (ibid). توماس آکوئیناس نیز منشا شناخت را تحریک حسی می‌داند. درواقع ما نفسی داریم که قوایی دارد و اگر تحریک حسی اتفاق بیفتد به فعلیت در می‌آید. هنگام تحریک حسی، نفس این قابلیت را دارد تا عکس‌العمل نشان دهد و در بخش خیال، تصاویر شکل بگیرد. در فلسفه توماس آکوئیناس نیز نقطه شروع معرفت، حس است اما داور نهایی، حس نیست (ژیلسون، ۱۳۸۴، ۴۰۰). بارکلی و هیوم نیز برای حصول شناخت فقط بر تجربه تاکید می‌کنند. بارکلی بر این باور است که وجود همان مدرک واقع شدن است، این بدان معناست که پدیده‌ها زمانی برای من موجودند که من آن را حس کنم (کاپلستون، ۱۳۸۰، ۲۳۶). پس بسیاری از فیلسوفان، تجربه حسی را یا منشا شناخت و یا دخیل در آن می‌دانند. می‌دانیم که تجربه حسی نیز بدون دخالت بدن امکان‌پذیر نیست. بنابراین و با توجه به این تعاریف از شناخت و بدنمند دانستن شناخت باید گفت که شناخت و آگاهی از

بررسی و مقایسه خوانش ... (نیلوفر رضایی اقچری و محمد رعایت جهرمی) ۲۰۷

جهان خارج بدون وجود بدنی بیولوژیکی و دخالت حواس پنجگانه انجام نمیگیرد و اینجاست که میتوان بحث را به فرضیه بدنمندی شناخت گره زد.

بر طبق مدل محاسباتی ذهن فرض بر این است که درون داده های حاصل از گیرنده های حسی برای اینکه مورد پردازش و محاسبه قرار بگیرند باید رمزگردانی شوند، بعد از این مرحله است که این اطلاعات توسط یک پردازشگر مرکزی، پردازش میشوند. پس از انجام این محاسبه، اطلاعات پردازش شده مجدداً به برون دادهای سیستم عمل رمزگشایی می شوند. بررسی این مدل نشان می دهد، مرحله تفکر یا محاسبه در واحد پردازشگر مرکزی، مرحله ای است که در مغز اتفاق می افتد و مستقل از حالات بدنی و ویژگی های حسی و ادراکی داده هایی است که به مغز ورود می کنند شناخت بدنمند بر خلاف این مدل معتقد است، تفکر و شناخت محصور در واحد پردازشگر مرکزی نیست. (حاتمی، ۱۳۹۲، ۱۵۸)

منظور از شناخت بدنمند به معنای ساده این است که شناخت، تنها در مغز خلاصه نمی شود بلکه بدن نیز در شکل گیری شناخت سهم دارد، این فرضیه، بدنمندی شناخت نامیده می شود. فیلسوفان و دانشمندان به وضوح نشان داده اند که شناخت تنها یک فرآیند ذهنی نیست بلکه تعامل پیچیده ای با بدن، محیط و تجربیات حسی دارد. آنتونیو داماسیو^{۱۱} در کتاب "احساس آن چه اتفاق می افتد"^{۱۲} توضیح می دهد که احساسات ما، مانند ترس، شادی، غم و... نه تنها واکنش های ذهنی هستند، بلکه در بدن ما نیز به شکلی فیزیکی تجلی پیدا می کنند. او اشاره می کند که این تعامل میان ذهن و بدن، به انسان این امکان را می دهد که آگاهی خود را تجربه کند. او همچنین به این نکته اشاره دارد که آگاهی انسان به هیچ عنوان یک فرآیند صرفاً ذهنی نیست بلکه کاملاً به تجربیات بدنی وابسته است. این بدن است که از طریق حواس و تغییرات فیزیولوژیکی اطلاعات به مغز ارسال می کند، و نقش اصلی در فرآیند آگاهی ایفا می کند. (Damasio, 1999, 3-8)

کرزویل البته از بازسازی بدن بیولوژیکی انسان نیز سخن می گوید و باور دارد که بسیاری از تصمیمات انسان و عملکردهای مغز او تحت تاثیر بدنش قرار می گیرد. او می گوید:

شخصیت و مهارت های یک فرد فقط در مغز او جای نمی گیرد هرچند که مغز نقش بسیار پررنگ و اساسی دارد اما سیستم عصبی ما در سراسر بدن گسترش می یابد. سیستم غدد درون ریز بسیار تاثیرگذار است اما غالب پیچیدگی در مغز قرار دارد. (Kurzweil. 2005, 170)

۷. تکینگی

تکینگی نزدیک است عنوان کتابی است که کرزویل در سال ۲۰۰۵ منتشر کرد. تکینگی فناوری فرضیه‌ای است که پیش‌بینی می‌کند که شتاب در فناوری در نهایت باعث می‌شود که هوش مصنوعی از هوش بشر پیشی بگیرد و منجر به تغییرات شگرف یا حتی پایان تمدن بشری بشود. تکینگی فناوری در واقع، پیش‌بینی درباره آینده هوش مصنوعی است. تکینگی پیش‌بینی می‌کند که هوش مصنوعی در آینده توانایی فراتر از هوش بشر خواهد داشت و قادر به انجام کارهایی خواهد بود که بشر از انجام آن ناتوان است. ایده تکینگی اولین بار توسط ایلروین جان گوداک (۲۰۰۹-۱۹۱۶) در خلال جنگ دوم جهانی مطرح شد. دیدگاه او این بود که با پیشرفت هوش مصنوعی، ماشین‌ها بر انسان‌ها برتری خواهند یافت و خواهند توانست در هوشمندسازی و بازنویسی خود کارهایی را انجام دهند. این سخن، ایده‌ای برای دیوید وینچ (Vernor Vinge) ریاضیدان و استاد علوم کامپیوتر بود که از "تکینگی فناوری" برای این اتفاق نام برد. اما این واژه اولین بار توسط فون نویمان John von Neumann 1903-1957 ریاضیدان به کار برده شد و تاکید کرد که هوش مصنوعی بشریت را متحول می‌کند و ما گونه‌ای از زندگی را خواهیم دید که تا به حال حتی فکرش را هم نمی‌کردیم. او می‌گوید:

بیشتر پیچیدگی یک نورو انسان به حفظ عملکردهای پشتیبانی از زندگی اختصاص دارد، نه قابلیت‌های پردازش اطلاعات. در نهایت ما قادر خواهیم بود فرآیندهای ذهنی خود را به یک محاسبات مناسب‌تر منتقل کنیم^{۱۳} در این صورت نیازی نیست ذهن ما تا این حد کوچک بماند (Kurzweil, 2005, 116)

در واقع می‌توان گفت که کرزویل تکینگی را اتحاد و یکی شدن هوش مصنوعی و هوش بشری می‌داند که منجر به خلق موجودی برتر از خود خواهد شد. او باور دارد که این اتفاق بدون شک خواهد افتاد و با مراجعه به تاریخ علم ثابت می‌کند که روند تغییر پارادایم در هر دهه دوبرابر می‌شود. او می‌گوید: «تکینگی به سطح بی‌نهایت محاسبه دست نمی‌یابد، اما به سطوح وسیعی از کیفیات دست پیدا می‌کند. یعنی هوش به کیفیتی دست می‌یابد که خود را چه نرم‌افزاری و چه سخت‌افزاری بهبود ببخشد.» (Ibid, p.324). کرزویل می‌گوید: «در زمان تکینگی هیچ تمایزی بین انسان و تکنولوژی نخواهد بود.» (Ibid, p.45) او باور دارد که برای مثال شخصیت یک انسان خاص می‌تواند دقیقاً شبیه‌سازی شود، یعنی من می‌توانم خودم را بهبود ببخشم، تراشه‌هایی در مغزم کار بگذارم که بهتر از مغز انسانیم عمل کند، به بیماری دچار نشوم و همچنان انسان باقی بمانم.

بررسی و مقایسه خوانش ... (نیلوفر رضایی اقچری و محمد رعایت جهرمی) ۲۰۹

حال این شبهه پیش می‌آید که در صورت تکینگی و شبیه‌سازی انسان در طی هزاران سال، چالشی در خصوص به وجود آمدن گونه‌ای دیگر و از بین رفتن نژاد انسان رخ خواهد داد. کرزویل در این باره می‌گوید:

برخی ناظران از دوران پساتکینگی (Post singularity) به عنوان پسانسان (posthuman) یاد می‌کنند و به پیش‌بینی این دوره به عنوان دوره پسانسان اشاره می‌کنند. اما با این حال برای من انسان بودن به معنای بخشی از تمدنی است که به دنبال گسترش مرزهایش است. ما در حال حاضر با به دست آوردن سریع ابزارهایی برای برنامه‌ریزی مجدد و تقویت آن به فراتر از زیست‌شناسی خود رسیده‌ایم. اگر ما انسانی را که با تکنولوژی انسان شده است دیگر انسان نمی‌دانیم، پس ما چه چیز را انسان می‌دانیم؟ آیا یک انسان با وجود قلب مصنوعی الکترونیکی (Bionic) باز هم انسان است؟ فردی که ایمپلنت عصبی دارد چگونه؟ دوتا چگونه؟ فردی با ۱۰ عدد نانوبات در مغز چگونه؟ ۵۰۰ میلیون نانوبات چگونه؟ آیا باید یک مرز تعیین کنیم و برای مثال بگوییم فردی که ۶۵۰ میلیون نانوبات به بالا دارد پسانسان است و فردی که زیر ۶۵۰ میلیون نانوبات دارد انسان است؟ (Ibid, 250)

به نظر می‌رسد پدید آمدن گونه‌ای جدید بیشتر امری بیولوژیکی است تا غیربیولوژیکی. برخی نیز با هرگونه تغییر و یا امکان تغییر در انسان مخالف‌اند و آن را به کلی رد می‌کنند. «اومانیست‌های بنیادگرا (Fundamentalist humanism) هرگونه تغییری را در انسان رد می‌کنند و امکان آن را نیز نمی‌پذیرند. آن‌ها زندگی را کوتاه و بیماری را نیز از نوع ذاتی انسان می‌دانند.» (Ibid, 278)

۸. قوانین علمی

پیش‌بینی‌های ری کرزویل بر اساس چند قانون بنا شده است. درواقع پیش‌بینی‌های او با این وجود که او آگاهی را امری فلسفی می‌داند بر پایه علم و تجربه است. این قوانین عبارتند از:

- قانون مور (Moore's law)

- قانون بازده شتاب

- نظریه محاسباتی ذهن (Computational theory of mind)

او بر اساس این قوانین اثبات می‌کند که آینده‌ی علوم به ویژه هوش مصنوعی قابل پیش‌بینی است.

۱.۸ قانون مور

قانون مور قانونی است که در سال ۱۹۶۵ توسط گوردن مور (Gordon Moore 1929-2023) مطرح شد. بر طبق این قانون تعداد ترانزیستورها در مدارهای الکترونیک هر دو سال یک‌بار دو برابر می‌شود. در واقع با فشردن سازی و دو برابر شدن تعداد ترانزیستورها، توانایی مدار، بیشتر شده و دامنه خدمات بهتری نیز خواهد داشت. هر چند پیش‌بینی شده است که این قانون تا سال ۲۰۵۰ به کار خود ادامه خواهد داد و باید بازنگری شود زیرا در صورت ادامه این روند به ترانزیستورهایی حتی کوچک‌تر از اندازه یک اتم نیاز است. این قانون تا به حال بسیار دقیق و درست عمل کرده است و ممکن است فناوری‌های جدید این توانایی را برای ترانزیستورها فراهم آورد.

۲.۸ قانون بازده شتاب

قانون بازده شتاب نیز به پیش‌بینی تکنیکی از نظر کرزویل منجر می‌شود. او در کتاب چگونگی ساخت یک ذهن بر آن است که هر جزء مهم از فناوری اطلاعات از منحنی‌های قابل پیش‌بینی و نمایی پیروی می‌کند. یکی از منحنی‌های نمایی منحنی الگوی پردازش قدرت رایانه در طول ۱۰۰ سال است. با استفاده از قانون مور می‌توان به راحتی پی برد که چگونه رایانه‌ها روز به روز سریع‌تر و ارزان‌تر و کارآمدتر می‌شوند. کرزویل در کتاب چگونگی ساخت یک ذهن چندین نمودار رشدنمایی را به نمایش گذاشته و معتقد است هنگامی که تکنولوژی تبدیل به فناوری اطلاعات شود تحت قانون بازده شتاب قرار می‌گیرد. امروزه ژنوم انسان با کدهای ۰ و ۱ مورد پردازش واقع می‌شود. در گذشته این بررسی با هزینه بسیار زیاد و میلیون دلاری انجام می‌شد اما در حال حاضر هزینه این کار بسیار ارزان است.

۳.۸ نظریه محاسباتی ذهن

این نظریه با تکیه بر دو مفهوم بنیادی محاسبه و بازنمایی و نیز با در نظر گرفتن نقش علی اطلاعات در فرآیند تنظیم و کنترل رفتار پا به عرصه علوم گذاشت. به بیان کلی می‌توان گفت که در رویکرد محاسباتی، ذهن به عنوان سیستم پیچیده‌ای در نظر گرفته می‌شود که اطلاعات را دریافت، ذخیره، بازیابی و تبدیل و سپس منتقل می‌کند. فعالیت یا اعمالی که روی اطلاعات انجام می‌شود، محاسبه یا پردازش اطلاعات نام دارد و محاسباتی نامیده شدن آن نیز از این جهت است. نکته قابل توجه دیگر در مدل محاسباتی ذهن این است در

این مدل‌ها، سیستم شناختی انسان همانند نوعی رایانه تصور می‌شود که قادر است محاسبات بسیار پیچیده را انجام دهد. به همین سیاق نظریه محاسباتی ذهن پیشنهاد می‌کند که می‌توان سیستم عصبی انسان را نیز به مثابه سیستمی در نظر گرفت که به صورت محاسباتی عمل می‌کند، همچنان که رایانه‌ها به تجزیه و تحلیل رشته‌های بیت می‌پردازند، ذهن انسان نیز همین کار را با بازنمایی‌های ذهنی انجام می‌دهد. ویژگی‌هایی که از نظریه محاسباتی ذهن برای ذهن متصور می‌شود، متفاوت است. (حاتمی. ۱۳۹۲. ۴۷).

کرزویل قائل به نظریه محاسباتی ذهن است. اکثر طرفداران این نظریه قائل به روانشناسی تکاملی هستند. به همین علت است که او روند تکاملی را بسیار مهم می‌داند. بسیاری از روانشناسان شناختی نسل اول متأثر از این رویکرد معتقد بودند پردازش ذهنی به صورت زنجیره‌ای و سلسله مراتبی انجام می‌شود. اطلاعات ابتدا در یک مرحله پردازش می‌شوند و بعد از اتمام عملیات خروجی آنها به مرحله بالاتر ارسال می‌شود. باتوجه به این چارچوب، پردازش همزمان یا توزیع شده جایگاهی در این سیستم ندارد.» (حاتمی. ۱۳۹۲. ۵۳).

یکی از مسائل دیگری که در کتاب *نقد آیا ماشین‌های معنوی* (spiritual machines)^{۱۴} هستیم مطرح شده است این است که چگونه یک سیستم محاسباتی غیر بیولوژیکی می‌تواند یک موجود بیولوژیکی را کپی و طراحی کند. البته این ایراد چندان درست بنظر نمی‌رسد چون کرزویل اذعان دارد که موجودی که مانند انسان خواهد بود بیولوژیکی نیست و البته این مسئله هم مطرح است که موجودی که غیربیولوژیکی باشد یعنی در واقع یکی از عناصر اصلی آگاهی را نداشته باشد چگونه می‌تواند دقیقاً مانند انسان باشد. کرزویل رویکردی محاسباتی به ذهن دارد. او این را صراحتاً بیان نمی‌کند اما از نوشته‌ها و پیش‌بینی‌های او اینگونه برمی‌آید که از نظر او ذهن و سیستم شناختی انسان همانند یک رایانه تصور می‌شود که قادر است محاسبات بسیار پیچیده را انجام دهد.^{۱۵} رایانه در واقع از شیوه‌ای سیستماتیک برای پردازش خبر استفاده می‌کند. اطلاعات به صورت کدهایی وارد رایانه شده و با فرآیندهای محاسباتی اطلاعات رایانه تجزیه و تحلیل گردیده و خروجی مشخص می‌شود. او سیستم عصبی انسان را مانند رایانه در نظر می‌گیرد.

۹. دریفوس و نظریه‌های محاسباتی ذهن

نظریه محاسباتی ذهن هنوز هم با نفوذترین مدل در حوزه علوم شناختی است. اما با این حال مخالفان جدی نیز دارد. اگر جان سرل در بین منتقدان نظریه محاسباتی مهم‌ترین

شخص نباشد اما مشهورترین منتقد است. نکته‌ای که او بدان اشاره می‌کند این است که هرچند فرایندهای ذهنی را می‌توان به شیوه محاسباتی توصیف کرد اما امکان توصیف محاسباتی فرایندهای ذهنی لزوماً نشان‌دهنده اینکه فرایندهای ذهنی قابل محاسبه هستند نیست. می‌توان فرایند بینایی چشم‌ها و مغز را به شیوه محاسباتی توصیف کرد و از این طریق به شبیه‌سازی این فرایند در ماشین پرداخت. اما این به این معنا نیست که سیستم بینایی انسان برای دیدن اشیا از محاسبه استفاده می‌کند. مغز دارای سلول‌هایی است که بدون آنکه محاسبه انجام دهد به محرک‌های خاصی پاسخ می‌دهد. ویژگی دیگری که نظریه محاسباتی ذهن هنوز تبیین مناسبی برای آن پیشنهاد نکرده است وجود تجربه‌های کیفی با به تعبیری کوالیاست (Qualia). (حاتمی، ۱۳۹۲، ۵۹-۵۷)

دریفوس کتاب *آنچه کامپیوترها نمی‌توانند انجام دهند* را با تاریخ مختصری از هوش مصنوعی آغاز کرده و ادعاهای آلن نیوول (Allen Newell) هربرت سایمون (Herbert Alexander Simon) و کلیف شاول را مطرح می‌کند. آنها در زمینه علم رایانه و روان‌شناسی شناختی فعالیت می‌کردند. او سپس به این نکته اشاره می‌کند که این روند تاریخی و ادعاهایی که در هوش مصنوعی صورت گرفته باعث شده تا این امید به وجود بیاید که ماشین‌ها می‌توانند مانند انسان رفتار کنند.

کامپیوترها یک انقلاب تکنولوژیک به وجود آورده‌اند که با انقلاب صنعتی قابل مقایسه است. اگر سایمون^{۱۶} در مورد قریب‌الوقوع بودن هوش مصنوعی درست بگوید آنها در حال ایجاد یک انقلاب مفهومی بزرگتر هستند، تغییری در درک ما از انسان. همه اهمیت این انقلاب را احساس می‌کنند. اما ما نزدیک به رویدادهایی هستیم که تشخیص اهمیت آنها دشوار است. با این حال بسیار واضح است. ارسطو انسان را حیوان ناطق تعریف می‌کند و بعد از آن عقل را جوهر انسان دانسته‌اند، اگر ما در آستانه ایجاد هوش مصنوعی هستیم ما در شرف دیدن پیروزی یک مفهوم بسیار خاص از عقل هستیم در واقع اگر عقل می‌تواند در کامپیوتر برنامه‌ریزی شود این درک از طبیعت انسان را تایید میکند که متفکران غربی هزاران سال است که به دنبال آن بوده‌اند اما اکنون ابزاری برای بیان و اجرای آن دارند. تجسم این مفهوم به شدت درک ما را از خودمان تغییر خواهد داد. اگر از سوی دیگر هوش مصنوعی غیرممکن باشد. در این صورت ما باید میان انسان و عقل مصنوعی (Artificial reason) تفاوت قائل شویم و این نیز دیدگاه ما نسبت به خودمان را به شدت تغییر خواهد داد. بنابراین لحظه آن رسیده است تا با حقیقت عمیق‌ترین مفهوم و یا درک انسان آن چنان که در دوهزار سال پیش بوده است خداحافظی کنیم. (Dreyfus, 1978, 32)

دریفوس در باره آگاهی می‌گوید:

به همین ترتیب هوش می‌تواند گمراه کننده باشد. کسی انتظار ندارد ربات تولید شده برای بازتولید هرچیزی مانند انسان هوشمند رفتار کند. برای مثال نیاز نیست تا بتواند یک همسر خوب انتخاب کند و یا از یک خیابان شلوغ رد شود فقط باید در حوزه‌های عینی‌تر و بی‌جسم‌تر رفتار انسانی رقابت کند و در بازی تورینگ پیروز شود. (Ibid)

۱۰. مواجهه دریفوس با هوش مصنوعی

به نظر می‌رسد از نظر دریفوس هوش و آگاهی، گستره بسیار وسیعی دارد و فقط محاسبه و سرعت را در نظر نمی‌گیرد، اگر طرفداران هوش مصنوعی ادعای رفتار ماشین درست مانند انسان را دارند باید توجه کنند که آیا می‌توان عواطف را به صفر و یک تبدیل کرد. دریفوس در عباراتش به روان‌شناسی شناختی و گشتالت اشاره می‌کند. گشتالت به این دلیل مورد اهمیت دریفوس است که انسان را موجودی کل‌نگر معرفی می‌کند. در واقع گشتالت به این موضوع می‌پردازد که انسان موجودی کل‌نگر است و جزئیات را بعد از کلیات مورد توجه قرار می‌دهد. نقد دریفوس بر هوش مصنوعی بر پایه نقد چهار پیش فرض است:

۱. پیش فرض بیولوژیکی

۲. پیش فرض روان‌شناختی

۳. پیش فرض معرفت‌شناسانه

۴. پیش فرض هستی‌شناسانه

۱.۱۰ زبان

انسان همواره در حال یادگیری است و زبان چیزی است که او در طی سالیان و به تدریج می‌آموزد. متن و معنا هر دو در گرو هم هستند و به نظر نمی‌رسد که هوش مصنوعی اینگونه بتواند متن و معنا را در گرو هم بیاموزد. هوش مصنوعی در بدو تولد هزاران کلمه دارد که معنای آنها را می‌داند و در نهایت با ترکیب اینها می‌تواند سخن بگوید و یا بفهمد اما نمی‌تواند پروسه درک زبان و مفهوم و کلمه و معنا را تجربه کند.

دریفوس، درباره یادگیری زبان، ویتگنشتاینی عمل می‌کند و به نظریه شباهت خانوادگی

اشاره دارد

آنچه در یادگیری زبان دخیل است بسیار پیچیده‌تر از تلفظ هجاهای خالی و بی معنا است. برای آموزش معنا و مصداق یک کلمه جدید گاهی می‌توان به ابژه آن در خارج اشاره کرد. آگوستین در کتاب اعترافاتش و تورینگ در مقاله هوش ماشین خود اشاره می‌کنند که این در واقع شیوه‌ای است که به وسیله آن به کودکان زبان آموزش داده می‌شود. اما ویتگنشتاین می‌گوید برای مثال اگر ما به یک میز اشاره کنیم و بگوییم "قهوه‌ای"، کودک نمی‌داند که منظور از قهوه‌ای، رنگ است، اندازه است، مدل میز و یا نام آن است مگر اینکه به کودک بگوییم در حال اشاره به رنگ هستیم. اما اگر او از زبان استفاده نکرده باشد چگونه او را متوجه مقصود کنیم؟ پس چه چیزی را می‌توان به ماشین آموخت؟ آل ساموئل^{۱۷} می‌گوید ماشین‌ها نمی‌توانند هوشمند باشند زیرا آنها تنها کاری را انجام می‌دهند که به آنها دستور داده شود. در مورد بازی ساموئل اعتقاد دارد برنامه‌ای که به ماشین داده می‌شود برنده شدن است اما چیزی که به کودکان یاد داده می‌شود بازی کردن است. (Dreyfus, 1978, 32)

درواقع می‌توان گفت که در بستر تجربه و ارتباط با انسان‌های دیگر است که یادگیری زبان فراهم می‌شود. به باور او انسان از یک جمله بر اساس موقعیت و بسترهای مختلف تفاسیر متفاوتی می‌کند که به هیچ وجه قابل تبدیل به صفر و یک نیست. دریفوس صوری‌سازی زبان را برای رایانه غیرممکن می‌داند، او باور دارد که زبان از دل فرهنگ بیرون می‌آید و به همین دلیل است که قابل صوری‌سازی نیز نیست. باید گفت که برای مثال کلمات و جملاتی که دارای استعاره هستند را نمی‌توان برای رایانه صوری‌سازی کرد. (Dreyfus, 1979, 111) البته باید گفت که دریفوس نه تنها زبان را بلکه هرگونه مهارتی را که انسانی باشد غیرقابل صوری‌سازی در رایانه می‌داند. (Dreyfus, 1978, 18)

البته باید گفت که با توجه به پیشرفت‌های حال حاضر در هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی دانشمندان به پیشرفت بیشتر این حوزه بسیار امید دارند. برای مثال پیترو نورویگ^{۱۸} نیز به چالش‌ها و محدودیت‌های موجود در پردازش زبان طبیعی اشاره کرده است. او به‌ویژه بر این نکته تأکید دارد که^{۱۹} NLP همچنان با مشکلات اساسی در درک عمیق و معنای زبان روبروست. از آنجا که زبان انسان بسیار پیچیده و چندمعنایی است، پردازش و درک معنای دقیق آن به‌ویژه در جملات غیرمستقیم یا مبهم برای ماشین‌ها دشوار است. نوویک در کتاب خود به این محدودیت‌ها اشاره کرده و یادآور می‌شود که درک زبان به معنای واقعی نیاز به تکامل بیشتری در مدل‌های AI دارد. نوویک و راسل^{۲۰} در کتاب خود به روش‌های مختلفی اشاره می‌کنند که برای پردازش زبان طبیعی به کار می‌روند. این روش‌ها شامل مدل‌های آماری و روش‌های منطقی هستند. نوویک بر این باور است که ترکیب این دو روش می‌تواند به پیشرفت‌های

چشمگیری در پردازش زبان طبیعی کمک کند، به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند تحلیل احساسات، دستیارهای مجازی و سیستم‌های ترجمه ماشینی. (Russel & Norvig, 2010, 900-9)

۲.۱۰ ناخودآگاه

دریغوس به ناخودآگاه انسان اشاره می‌کند و می‌گوید که بسیاری از رفتارهای انسان به طور ناخودآگاه انجام می‌شود و این رویکردی معرفت‌شناسانه است و نمی‌توان آن را در یک ماشین کپی کرد. زیرا دانش ناخودآگاه قابل تبدیل به نماد و صوری‌سازی نیست و فراتر از این‌هاست. «دانش ناخودآگاه ما هیچ‌گاه نمی‌تواند در قالب نمادها مدل‌سازی شود. اگر هوش مصنوعی نمی‌تواند یک راه برای حل این مشکل پیدا کند در آن صورت محکوم به شکست خواهد بود» (Dreyfus, 1992, 119) این باور دریغوس نسبت به ناخودآگاه به روند بیولوژیکی انسان باز می‌گردد و می‌توان گفت پدیده‌ای است که طی میلیون‌ها سال اتفاق افتاده است. دریغوس در آنچه کامپیوترها نمی‌توانند انجام دهند گیاهان را مثال می‌زند که از قوانینی پیروی می‌کنند برای اینکه نور خورشید را دریافت کنند و سپس انسانی را مثال می‌زند که در حال راندن یک دوچرخه است و برای حفظ تعادل خود کمی به چپ یا راست مایل می‌شود او سواد ندارد و از قوانین فیزیک هم پیروی نمی‌کند اما این کار را ناخودآگاه انجام می‌دهد. هنگامی که ما به او نگاه می‌کنیم نمی‌توانیم بفهمیم که درون مغز او چه اتفاقی در حال رخ دادن است و فقط نمود بیرونی آن را مشاهده می‌کنیم.

در مقابل این دیدگاه دنیل دنت به موضوع خودآگاهی در ماشین‌ها و هوش مصنوعی به طور غیرمستقیم می‌پردازد و استدلال می‌کند که اگر ما بتوانیم سیستم‌های هوش مصنوعی را به اندازه کافی پیچیده و پیشرفته کنیم که مشابه مغز انسان عمل کنند، امکان تحقق برخی ویژگی‌های مشابه به خودآگاهی انسانی در آن‌ها وجود دارد. او این بحث‌ها را در چارچوب نظریات خود در خصوص ذهن و مغز بیان می‌کند و تأکید می‌کند که خودآگاهی در انسان‌ها نه یک پدیده غیرمادی، بلکه ناشی از عملکردهای پیچیده مغزی است. از این رو، اگر ماشین‌ها بتوانند چنین فرآیندهای پیچیده‌ای را شبیه‌سازی کنند، ممکن است ویژگی‌هایی مانند خودآگاهی یا «آگاهی از خود» در آن‌ها ظهور کند. (Dannett, 1991, 1, 2)

۳.۱۰ بدنمندی شناخت

دریفوس شناخت را مسئله وابسته به بدن می‌داند «اگر معلوم شود که بدن برای داشتن آگاهی ضروری است باید دید که آیا می‌توان آن را برای یک کامپیوتر دیجیتال برنامه‌ریزی کرد؟ اگر نه، پس پروژه هوش مصنوعی از همان ابتدا محکوم به فناست.» (Dreyfus, ۱۹۷۸, ۱۸۹) دریفوس بر این باور است که هوش مصنوعی نمی‌تواند مانند ذهن انسان باشد و اگر هم بتواند دقیقاً مانند ذهن انسان عمل کند اولین قدم آن است که بدانیم ذهن انسان چگونه عمل می‌کند. دریفوس در کتاب *آنچه کامپیوترها نمی‌توانند انجام دهند* می‌گوید دانشمندان ذهن هنوز دقیقاً نمی‌دانند در ذهن چه می‌گذرد دقیقاً چه عملکردی دارد پس چگونه می‌خواهند آن را دقیقاً طراحی کنند. البته نمی‌توان گفت که تمام ادعاهای دریفوس درست است زیرا در حوزه هوش مصنوعی این زمان و برآیند کار است که ادعا را ثابت می‌کند. همان‌طور که در ابتدا گفته شد دریفوس نگاهی پدیدارشناسانه و هایدگری به هوش مصنوعی دارد و البته شناخت بدنمندی و بدنمندی را لازمه شناخت می‌داند تا جایی که

دریفوس دو ویژگی کلی برای هایدگری بودن یک برنامه پژوهشی در هوش مصنوعی برمی‌شمرد. یکی اینکه نقد هایدگر بر بازنمودگرایی درونی دکارتی را پذیرفته‌اند و ... دیگری اینکه شعار جان هوگلند را مبنی بر اینکه شناخت، بدنمندان و موقعیت‌مند است سرلوحه عمل قرار می‌دهند. (خلج، ۱۳۹۳، ۱۲۰)

اگرچه انسان یک شیء فیزیکی است که ورودی‌های فیزیکی را بر طبق قوانین فیزیکی و شیمیایی پردازش می‌کند اما رفتار انسان ممکن است با شرایطی که پردازش اطلاعات در آن انجام می‌گیرد قابل توضیح نباشد. علاوه بر این فیزیک و یا تجربه نشان نمی‌دهد و ثابت نمی‌کند که رفتار انسان می‌تواند قابل توضیح باشد. از آنجایی که در سطح فیزیکی ما با الگوهای انرژی در حال تغییر مواجه هستیم ولی در سطح پدیدارشناختی با اشیاء در یک زمینه از قبل سازمان‌یافته تجربه روبروایم (Dreyfus, ۱۹۹۲, ۱۴۲)

۴.۱۰ تجربه

بدون داشتن تجربه به نظر می‌رسد آگاهی نیز بی‌معناست. دریفوس به سخنان واتانابه اشاره می‌کند. واتانابه^{۲۱} باور بر این دارد که انسان برای ارزیابی از توانایی شبه‌عاطفی خود استفاده می‌کند اما در ربات ارزیابی ارزش‌ها بر اساس رجوع به جدول و یا مقداری خاص صورت می‌پذیرد. واتانابه برای تجربه، ارزش بسیاری قائل است و باور دارد که بی‌نهایت فرضیه برای

انسان وجود دارد که همگی توسط تجربه پشتیبانی می‌شود و البته او ارزش‌ها را نیز متعلق به تجربه می‌داند (Dreyfus, 1978, 22) دریفوس برای تجربه انسانی ارزش بسیاری قائل است؛ اما این ارزش به معنای تجربه‌گرا بودن او نیست بلکه او برای تجربه ادراکی انسان، بار ارزشی و معنایی قائل است، امری که هوش مصنوعی فاقد آن است. نگاه او به تجربه نگاهی پدیدارشناختی است به طوری که او همراه با تجربه در نوشته‌هایش به افق درونی نیز اشاره می‌کند. مراد از افق درونی، پیش‌فهم‌ها و انتظارات نامتعینی است که به باور پدیدارشناسان برای فهم انسانی ضروری است.

ری کرزویل در بخشهایی از کتاب *تکنیکی نزدیک* است به نقد دیدگاه‌های دریفوس پرداخته است و اشاره می‌کند که تأکید او بر ویژگی‌های انسانی و تجربه‌های زیسته باعث محدود شدن چشم‌انداز نسبت به پتانسیل‌های هوش مصنوعی می‌شود. کرزویل بر این باور است که هوش مصنوعی می‌تواند به شیوه‌های نوآورانه و کارآمد عمل کند، حتی اگر نتواند تجربه‌های انسانی را به طور کامل شبیه‌سازی کند. (Kurzweil. 2005, 13-16)

همچنین مارگارت بودن^{۲۲} در کتاب *هوش مصنوعی، طبیعت و آینده‌ی آن* به این نکته اشاره می‌کند که تأکید بیش از حد بر ویژگی‌های انسانی و تجربه‌های زیسته، دیدگاه محدودکننده‌ای از هوش مصنوعی به وجود می‌آورد. او تأکید می‌کند که حتی اگر هوش مصنوعی نتواند تمام جنبه‌های انسانی را تقلید کند، باز هم قادر است در زمینه‌های مختلف کاربردهای نوآورانه و مفیدی پیدا کند. (Boden. 2016, 103-7)

دریفوس در کتاب *ذهن برتر از ماشین* بر این باور است که انسان در تجربیات خود بیشتر با توجه به احساسات و عواطف‌اش عمل می‌کند و در آخر آن را انتخاب می‌کند که برای او جالب‌تر و یا مهم‌تر است. ذهن انسان مانند رایانه میان هزاران احتمال موجود جست‌وجو نمی‌کند تا احتمال بهتر و منطقی‌تر را برگزیند. این تفاوت را او با الهام از هایدگر به "دانستن - که" و "دانستن - چگونه"^{۲۳} مطرح کرد. دریفوس درباره دیدگاهی که انسان را به مثابه یک ماشین تلقی می‌کند می‌گوید: «ارسطو انسان را موجودی (ابژه‌ای) محاسبه‌پذیر و محاسبه‌گر می‌دانست - یک حیوان حسابگر» (Dreyfus, 1978, 187)

هنگامی که مینسکی^{۲۴} و یا تورینگ ادعا می‌کنند که انسان می‌تواند به عنوان یک ماشین در نظر گرفته شود منظورشان این است که یک کامپیوتر دیجیتال می‌تواند رفتار انسان را بازتولید کند نه با حل فیزیکی معادلات بلکه با پردازش داده‌های دریافتی از جهان به وسیله عملیات منطقی و طبقه‌بندی که انجام می‌دهند (Ibid, 150)

بنابراین از نظر دریفوس هر عملی حتی عمل به ظاهر هوشمندانه‌ای که هوش مصنوعی انجام می‌دهد را نمی‌توان آگاهانه و هوشمندانه دانست زیرا کل این عملکرد، حاصل داده‌هایی است که از جانب منبعی دیگر به او عطا شده است و به خودی خود فاقد آن است. منتقدین هوبرت دریفوس نقد پدیدارشناختی به هوش مصنوعی را غیرعلمی می‌دانند. البته باید گفت که دریفوس خود نیز این را می‌پذیرد و بر این باور است که شرح پدیدارشناسانه در معنای سستی نمی‌تواند شرحی علمی باشد. در واقع می‌توان گفت که در پدیدارشناسی امکان شرح منطقی وجود ندارد.

همچنانکه اشاره شد یکی دیگر از نقدهای دریفوس به هوش مصنوعی مربوط به صوری‌سازی دانش است. او باور داشت که تمام دانش، قابل صوری‌سازی نیست و به همین علت نیز نمی‌توان ذهن را رایانه‌وار در نظر گرفت. به نظر می‌رسد دریفوس بخشی از دانش را ورای واقعیت و متافیزیکال در نظر می‌گیرد. همین‌طور اشاره شد که دریفوس به گشتالت توجه ویژه‌ای دارد، یکی از دلایل این توجه ویژه این است که روانشناسی گشتالت ادراک انسان را از کل به جزء می‌داند و این همان مسئله‌ای است که دریفوس بر روی آن تاکید دارد. درواقع دریفوس ادراک انسان را طوری می‌بیند که اول، کل دیده شده و سپس جزئیات در ذهن کم کم مورد بررسی قرار می‌گیرند. اما در رایانه پردازش به این صورت نیست و دقیقاً برعکس است به طوری که ماشین ابتدا جزئیات را مورد بررسی قرار می‌دهد و سپس کلیات را. (Dreyfus, 1971, 90)

نقد دیگر دریفوس به هوش مصنوعی و سوالی که او مطرح می‌کند ابر دیتابیس (Large database) نام دارد. درواقع او می‌پرسد هنگامی که از رایانه سوال پرسیده می‌شود رایانه چگونه از میان میلیاردها اطلاعاتی که به او داده شده و یا در اختیار او گذاشته شده دقیقاً پاسخ مربوط را می‌یابد. به بیان دیگر هنگامی که سوالی از یک انسان پرسیده می‌شود او با مراجعه به اطلاعاتی که دارای آن است پاسخ می‌دهد و اگر شنونده قانع نشود و یا منظور را متوجه نشود تلاش می‌کند تا با سخن گفتن و یا اشاره، منظور و مفهوم را برساند. اما این اتفاق در مورد رایانه صدق نمی‌کند. رایانه منظور و مفهوم را درک نکرده و متوجه نمی‌شود لذا در هنگام پرسش، دریایی از اطلاعات مربوط و نامربوط را در اختیار ما قرار می‌دهد بدون اینکه درک و فهمی از این اطلاعات داشته باشد و در واقع نمی‌تواند امر مربوط و نامربوط در فهم را از یکدیگر متمایز کند. لذا او مغز را مانند ماشین در نظر نمی‌گیرد که صرفاً بر اساس قواعدی از پیش تعیین شده صوری ورودی و خروجی اطلاعات را پردازش کند. (Ibid)

در نگاه نخست اینگونه القا می شود که در سطح زیست شناسی و نورون شناسی، عضوهای حسی می توانند مانند دریافت کننده های حسی نمادهای نوشته شده باشند که در یک پردازشگر مرکزی خوانده می شود. در صورتی که جانشین های دیگری برای این رویکرد وجود دارد. ممکن است که واکنش های میان نورون ها نقش مهمی در پردازش کردن اطلاعات داشته باشد. اگر هر بخش از سامانه مرکزی عصبی اطلاعات را بدین نحو پردازش کند آن بخش نمی تواند همچون یک ماشین تورینگ در نظر گرفته شود (Ibid)

نقد دیگری که دریفوس وارد می کند این است که استدلالی که طرفداران هوش مصنوعی درباره آینده هوش مصنوعی دارند اشتباه است.

آن فرض به عنوان یک حقیقت توسط محققان هوش مصنوعی گماشته شده است و نتایج را تضمین می کند در صورتی که یک فرضیه باید قبل از نتیجه گیری به وسیله نتایج تست شود نه این که نتایج را به وسیله فرضیه نتیجه گیری کنند (Dreyfus, 1978, 157)

۵.۱۰ دریفوس در بوته نقد

یکی از نکات مطرح از سوی منتقدان دریفوس این است که آنها نقد پدیدارشناختی به هوش مصنوعی را غیرعلمی میدانند. البته باید گفت که دریفوس خود نیز این را میپذیرد و میگوید: «شرح پدیدارشناسانه در معنای سنتی نمیتواند شرحی علمی باشد» (Dreyfus, 1992, 75) در واقع میتوان گفت که «در پدیدارشناسی، امکان شرح منطقی وجود ندارد». (Ibid) برخی منتقدان بر این باورند که دریفوس به پیشرفتهای واقعی در زمینه هوش مصنوعی بیتوجه بوده است. برای مثال در دهههای اخیر با ظهور فناوریهای مانند یادگیری عمیق (deep learning) پیشرفتهای قابل توجهی در شبیه سازی برخی از جنبههای هوش انسانی از جمله شناسایی تصویر و پردازش زبان طبیعی صورت گرفته است. برای نمونه دانشمندان، اخیراً در پرداختن به نحوه پیوند خوردن سخت افزار و نرم افزار در زمینه یادگیری عمیق ضمن تشبیه تفکر به نرم افزار و عمل ماشین به سخت افزار به این نکته اشاره می کنند که پیشرفتهای یادگیری ماشین و یادگیری عمیق به نوعی مرز میان "تفکر" انسان ها و "عمل" ماشین ها را کاهش داده است. این نکته به نقدهایی علیه رویکرد دریفوس می پردازد که تفکیک بیش از حد میان این دو مقوله را نادرست می داند. (Goodfellow..., 2016, 9-11). در ادامه همین فرایند، تکنیک های جدید هوش مصنوعی و یادگیری عمیق به مرزهای سنتی میان "تفکر انسان ها" و "عمل ماشین ها" نزدیک تر شده اند و برخی از این مرزها از بین رفته است. (Lecun, 2015, 437) همچنین یکی

دیگر از نقدهایی که به دریفوس وارد شده، رویکرد او در تفکیک میان سخت‌افزار (ماشین‌ها) و نرم‌افزار (هوش و آگاهی انسان‌ها) است. منتقدان می‌گویند که دریفوس به این تفکیک بیش از حد توجه می‌کند و در نتیجه دیدگاهش نسبت به هوش مصنوعی به شدت محدود می‌شود. آنها معتقدند که هوش مصنوعی به زودی می‌تواند مرزهای موجود میان «فکر» انسان‌ها و «عمل» ماشین‌ها را از بین ببرد و این دو را به نوعی به هم نزدیک کند. منتقدان به این نکته اشاره دارند که تفکیک بیش از حد دریفوس بین این دو، ممکن است مانع از درک درست پیشرفت‌های جدید در هوش مصنوعی شود. یورگن اشمیدهور^{۲۵} به تحولاتی در زمینه شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق اشاره می‌کند که به طور فزاینده‌ای به همگرایی میان سخت‌افزار و نرم‌افزار منجر شده است. این مقاله نقدهایی را مطرح می‌کند که دیدگاه‌های دریفوس را در خصوص تفکیک این دو به چالش می‌کشد (Schmidhuber, 2015, 95-8).

در مقام جمع‌بندی، به باور نگارندگان تأکید بیش از حد دریفوس بر ویژگی‌های انسانی و تجربه‌های زیسته می‌تواند مضر باشد، زیرا این رویکرد می‌تواند توسعه هوش مصنوعی را محدود کند. شاید ماشین‌ها قادر نباشند تجربه‌های انسانی دقیقاً مشابه را بازسازی کنند، اما این لزوماً به این معنا نیست که هوش مصنوعی نمی‌تواند به شیوه‌های نوآورانه و مفیدی عمل کند. ری کرزویل در بخشهایی از کتاب *تکنیکی نزدیک* / است به نقد دیدگاه‌های دریفوس پرداخته است و اشاره می‌کند که تأکید او بر ویژگی‌های انسانی و تجربه‌های زیسته باعث محدود شدن چشم‌انداز نسبت به پتانسیل‌های هوش مصنوعی می‌شود. کرزویل بر این باور است که هوش مصنوعی می‌تواند به شیوه‌های نوآورانه و کارآمد عمل کند، حتی اگر نتواند تجربه‌های انسانی را به طور کامل شبیه‌سازی کند. (Kurzweil, 2005, 13-16).

۱۱. نتیجه‌گیری

کرزویل هوش مصنوعی را فقط و صرفاً از دیدگاه علمی و تکاملی بررسی کرده و دلائل قانع‌کننده‌ای غیر از پیش‌بینی‌های موفق او تا به امروز و نتایجی که از آزمایش‌های هوش مصنوعی در دست دارد را به میان نمی‌آورد. او دیدگاهی صرفاً تکاملی و داروینی به این روند دارد. با توجه به استدلال‌های او می‌توان او را یک فیزیکیالیست تحویل‌گرا دانست؛ زیرا او ذهن را کاملاً فیزیکیالیستی می‌بیند. گرچه این را در هیچ یک از نوشته‌هایش صراحتاً بیان نمی‌کند اما دیدگاه او به علت باور داشتن به هرگونه توانایی در هوش مصنوعی اعم از ذهنی و بدنی در حد انسان و یا فراتر از انسان کاملاً نشان‌دهنده این موضوع است. به نظر می‌رسد اگر او

دیدگاهی غیر از این به ذهن انسان داشت و آگاهی را امری فیزیکی تلقی نمی‌کرد باور به ساخت هوش مصنوعی در حد و فراتر از انسان نیز نداشت. دیدگاهی که دریفوس کاملاً مخالف آن است. رویکرد کرزویل به هوش مصنوعی و ذهن، رویکردی محاسباتی است؛

اما از دید منتقدان، اینکه می‌توان فرایندهای ذهنی را به طور محاسباتی توضیح داد به این معنا نیست که فرایندهای ذهنی نیز محاسباتی است. نگاه دریفوس به هوش مصنوعی کاملاً با کرزویل متفاوت است. او در واقع فاکتورهای مهمی را در نظر می‌گیرد از جمله یادگیری زبان، تجربه، ناخودآگاه، بدنمندی شناخت و بستر فرهنگی. او نیز مانند کرزویل به روند تکاملی و بیولوژیکال انسان توجه می‌کند اما تفاوتی که او با کرزویل دارد این است که تمام ویژگی‌های مهم انسانی از جمله ناخودآگاه را مورد توجه قرار می‌دهد اما ناخودآگاهی که طی روند بیولوژیکال در انسان شکل گرفته است. پدیده‌ای که هوش مصنوعی فاقد آن است. دریفوس آینده روشنی برای هوش مصنوعی نمی‌بیند زیرا از منظر او اگر هوش مصنوعی بتواند پیشرفت کند این انسان‌ها هستند که تحت تاثیر هوش مصنوعی به موجوداتی ماشینی و بدون ادراک شهودی تبدیل خواهند شد و این یک فاجعه فرهنگی است. شاید بتوان گفت مهم‌ترین عنصری که هوش مصنوعی از منظر دریفوس فاقد آن است در جهان‌بودگی است. در جهان‌بودگی نیز نیازمند تجربه، یادگیری، ناخودآگاه و فرهنگ است. همین‌طور، مهارت‌های ناخودآگاه هرگز با قوانین کلی قابل بیان نخواهند بود. در آخر باید گفت که در بیان انتقادی دریفوس، هوش مصنوعی فقط وجهی از موجود آگاه را بازتولید می‌کند. مانند مثال نیگل در مورد خفاش بودن^{۲۶}. انسان شاید بتواند شرایط یک خفاش را برای درک بهتر او شبیه‌سازی کند. برای مثال قدرت بینایی، طرز زندگی و غیره اما با این وجود من نمی‌توانم خفاش بودن را درک کنم تا زمانی که خفاش نباشم. در مورد هوش مصنوعی نیز چنین است. کرزویل منتقد این دیدگاه دریفوس است و باور دارد که نباید بیش از اندازه بر ویژگی‌های انسانی و تجربه‌های زیسته انسانی تاکید کرد زیرا هوش مصنوعی می‌تواند به روشی نوآورانه عمل کند. و این کار فقط باعث محدود شدن چشم اندازه نسبت به هوش مصنوعی خواهد شد.

از دید دریفوس هوش مصنوعی تا زمانی که روندی را که انسان طی کرده به طور طبیعی و بیولوژیکی، نتواند پشت سر بگذارد تنها در محاسبات، شبیه انسان است ولی درکی از انسان بودن نخواهد داشت. در واقع من تا خفاش بودن را در قالب خفاش تجربه نکنم نمی‌توانم درکی ذهنی و سابژکتیو و تجربه‌ای آگاهانه داشته باشم یعنی چیزی برای خفاش وجود دارد که کیفیت و درکی در ذهن خفاش برای خود او دارد. باید گفت که شاید ماشین‌ها قادر نباشند

تجربه‌های انسانی دقیقاً مشابه را بازسازی کنند، اما این لزوماً به این معنا نیست که هوش مصنوعی نمی‌تواند به شیوه‌های نوآورانه و مفیدی عمل کند. مسئله آزادی اراده نیز در هوش مصنوعی اهمیت دارد زیرا یکی از ارکان مهم آگاهی، اراده آزاد است. هوش مصنوعی دارای اراده آزاد نیست. نکته دیگر این است که آگاهی پدیده‌ای کمی نیست و کیفی است و بنابراین قابل اندازه‌گیری با محاسبه و عدد و نماد نیست. هوش مصنوعی نمی‌تواند بویایی، شنوایی و بینایی و مزه را درک کند و اگر هم قادر به چنین کاری باشد باید گفت که صرفاً نگاهی عددمند به این حس‌ها دارد. برخی منتقدان این دیدگاه باور دارند که خودآگاهی در انسان‌ها نه یک پدیده غیرمادی، بلکه ناشی از عملکردهای پیچیده مغزی است. از این رو، اگر ماشین‌ها بتوانند چنین فرآیندهای پیچیده‌ای را شبیه‌سازی کنند، ممکن است ویژگی‌هایی مانند خودآگاهی یا «آگاهی از خود» در آن‌ها ظهور کند. نکته آخر این است که دریفوس و کرزویل هردو آگاهی را بیولوژیکی می‌دانند اما بیولوژیک در کرزویل با دریفوس کاملاً متفاوت است. کرزویل آگاهی بیولوژیکی را روندی در ارتباط بین نورون‌های مغز می‌داند در حالی که آگاهی بیولوژیکی از منظر دریفوس آگاهی است که در بسترهای نام برده شده در طول سالیان دراز به دست آمده است. درواقع او به یک معنا، نگاهی روان‌شناختی به مسئله آگاهی دارد.

پی‌نوشت‌ها

۱. (Alan Mathison Turing 1912-1454) ریاضی‌دان، دانشمند رایانه، منطق‌دان، فیلسوف، زیست-ریاضی‌دان و رمزنگار انگلیسی بود.
۲. Ray Kurzweil متولد ۱۹۴۸ در نیویورک، دانشمند علوم رایانه، مخترع حوزه هوش مصنوعی، آینده پژوه آمریکایی، مدیر مهندسی تکنولوژی گوگل و برنده ی جایزه ی مدال ملی فناوری و نوآوری است. آوازه ی او بیشتر به علت پیش بینی هایی است که تا به امروز اکثراً درست بوده است.
۳. کرزویل در تمام کتاب به خصوص در مقدمه، با جملات گوناگون به این نکته اشاره می‌کند.
۴. (Hubert Dreyfus 1929-2017) او فارغ‌التحصیل دانشگاه هاروارد و استاد فلسفه در دانشگاه برکلی در کالیفرنیا بود. کتاب‌های در زمینه‌ی فلسفه‌ی هایدگر از معتبرترین کتب درسی هستند. زمینه‌های مطالعاتی او در برگیرنده‌ی پدیدار شناسی، اگزیستانسیالیسم، فلسفه‌ی روانشناسی و فلسفه‌ی ادبیات است. از آخرین زمینه‌های تحقیقاتی دریفوس می‌توان به بررسی مفاهیم فلسفی هوش مصنوعی اشاره کرد.
۵. اراده آزاد در واقع توانایی فاعل ناطق برای انتخاب یک گزینه در میان گزینه های مختلف است.

۶. تجربه حسی یا ادراکی

۷. همانگونه که انسان با تمرین و آزمون قادر به رانندگی است نه با برنامه ذهنی از پیش تعیین شده، هوش مصنوعی نیز قادر است با تجربه و تمرین رانندگی خود را بهبود ببخشد.

۸. این رایانه در خصوص پردازش زبان طبیعی و پاسخ به پرسش طراحی شده بود هرچند امروزه در حوزه بینایی نیز پیشرفت قابل توجهی داشته است اما هنوز نیز در بسیاری موارد ضعف دارد. کرزویل نیز این را میپذیرد.

۹. و این مسئله را در بسیاری از گفته های خود در نظر نمیگیرد که توانایی ماشین ها از جانب برنامه نویس است که به ماشین داده میشود. او مثال هایی از رایانه ها را به میان میآورد که خود را به روز میکنند و یا ماشینهایی که بر اساس تجربه رانندگی میآموزند و رانندگی خود را بهتر میکنند. گویی او هوشمندی را محصور در چنین توانایی هایی میداند. همچنین او میگوید که از نظر ریاضی مکانیسمهای رایانه امروزه شبیه به نتوکتکس است. به نظر میرسد که او رویکردی فقط محاسباتی به ذهن دارد و گویی انسان و آگاهی و هوشمندی را خالی از عواطف میبیند. البته باید گفت که او تعریف واضح و دقیقی را از هوشمندی بیان نمیکند و برای تعریف هوشمندی به سخن آلن تورینگ رجوع میکند. "تورینگ در سال ۱۹۴۷ نوشت اینکه ما چه رفتاری را هوشمندانه بدانیم نه تنها توسط کیفیات موجود مورد نظر، بلکه توسط وضعیت ذهنی و تربیت خود ما نیز تعیین میشود. اگر ما بتوانیم رفتار آن را توضیح بدهیم و یا پیشبینی کنیم دیگر آن را چندان باهوش نمیدانیم. بنابراین در رابطه با همان موجود ممکن است یک نفر آن را هوشمند بداند و فرد دیگر نداند چرا که فرد دوم قوانین رفتار آن را کشف کرده است" (کرزویل، ۱۳۹۶: ۱۱۸)

۱۰. Sir Roger Penrose (1931)، ریاضیدان، ریاضی فیزیکدان، فیلسوف علم برجسته انگلیسی و برنده نوبل فیزیک ۲۰۲۰ است.

۱۱. آنتونیو داماسیو (António Damásio) یک عصب شناس پرتغالی-آمریکایی است. او در حال حاضر استاد علوم عصب شناسی، روان شناسی و فلسفه در دانشگاه کالیفرنیا جنوبی و یک استاد قراردادی در مؤسسه Salk است. داماسیو ریاست مؤسسه مغز و خلاقیت را بر عهده دارد و چندین کتاب تألیف کرده است.

12. The feeling of what happens: body and emotion in the making of consciousness

۱۳. همانطور که در سطور بالا ذکر شد، انتقال به محاسبات مناسب تر به این معناست که نوروها قابلیت بازنویسی خود را خواهند داشت. در این صورت ظرفیت نوروها افزایش پیدا کرده و در این صورت تمام قابلیت های آن ها صرف پشتیبانی از زندگی نخواهند شد. در این صورت هوش انسانی ظرفیت و سرعت بیشتری خواهد یافت.

۱۴. کرزویل می گوید: "می توان تکامل را به عنوان یک فرآیند معنوی در نظر گرفت، زیرا موجودات معنوی را ایجاد می کند. یعنی موجوداتی که خودآگاه هستند. تکامل نیز به سوی پیچیدگی بیشتر حرکت می کند. دانش بیشتر، هوش بیشتر، زیبایی بیشتر، خلاقیت بیشتر و توانایی بیان متعالی تر احساساتی

همچون عشق" (Kurzweil, 2012, 112) سوالی که اینجا در مورد واژه ی معنوی پیش می آید آن است که آیا خدا خودش را برای یک ماشین و یا ربات آشکار می کند؟ یا اصلاً یک ماشین و یا ربات می تواند خدا باور باشد؟ البته باید این نکته را در نظر داشت که منظور کرزویل از "معنوی" پدیده ای عرفانی نیست. بلکه منظور او پدیده ای باطنی و درونی است که منجر به خودآگاهی و آگاهی از هستی می شود. البته استفاده از واژه ی معنوی توسط کرزویل برای هوش مصنوعی و ماشین مناسب نیست.

۱۵. برای مثال در فصل دوم کتاب "تکینگی نزدیک است" او می گوید که " مغز انسان مانند کامپیوتر است و بین این دو رابطه موازی وجود دارد"

۱۶. او را جامعه شناس، روانشناس، دانشمند علوم اجتماعی، اقتصاددان، متخصص تصمیم گیری، متخصص علوم سیاسی، دانشمند علوم کامپیوتر و از جمله پیش تازان سیستم های خبره در هوش مصنوعی و نیز نظریه بازی ها می دانند.

۱۷. (Arthur Samuel 1901-1990) یکی از پیشگامان هوش مصنوعی اهل ایالات متحده آمریکا بود. او در سال ۱۹۵۹ اصطلاح (Machine Learnig) را ابداع کرد.

۱۸. پیتر نورویگ (Peter Norvig) از دانشمندان کامپیوتر و اهل آمریکا است. او مدیر بخش پژوهش در گوگل است.

19. Natural Language Processing

۲۰. استوارت جی راسل (Stuart J. Russell) دانشمند علوم کامپیوتر زاده ۱۹۶۲ در انگلستان است که به خاطر تلاش هایش در زمینه هوش مصنوعی شناخته شده

۲۱. ساتوسی واتانابه. (Satosi watanabe) (واتانابه ساتوسی، ۱۹۱۰-۱۹۹۳) یک فیزیکدان نظری بود. او موضوعات مختلفی از جمله معکوس زمانی مکانیک کوانتومی، تشخیص الگو، علوم شناختی و مفهوم زمان را مطالعه کرد.

۲۲. مارگارت بودن (Margaret Boden) دانشمند بریتانیایی است که بیشتر به خاطر آثارش در زمینه های هوش مصنوعی، روان شناسی شناختی و فلسفه ذهن شناخته می شود. او یکی از پیشگامان تحقیق در زمینه هوش مصنوعی و تأثیر آن بر ذهن انسان است.

23. Knowing how, Knowing that

۲۴. Marvin Lee Minsky 1927-2016 دانشمند آمریکایی ر حوزه علوم شناختی و هوش مصنوعی بود. او از بنیان گذاران آزمایشگاه هوش مصنوعی در مؤسسه فناوری ماساچوست بود و جایزه تورینگ را در سال ۱۹۶۰ دریافت کرد.

۲۵. ورنر شمیدهور (Jürgen Schmidhuber) یکی از پیشگامان و محققان برجسته در حوزه هوش مصنوعی و یادگیری عمیق است. او در حال حاضر استاد دانشگاه تکنولوژی زبان ها و سیستم های هوشمند در دانشگاه لوزان (EPFL) در سوئیس است و به عنوان یکی از بزرگترین محققان در زمینه شبکه های عصبی

بررسی و مقایسه خوانش ... (نیلوفر رضایی اقچری و محمد رعایت جهرمی) ۲۲۵

و یادگیری ماشین شناخته می‌شود. اشمیدهور در مقابل دیدگاه‌های هوبرت دریفوس که معتقد بود هوش مصنوعی به دلیل ناتوانی در شبیه‌سازی دقیق تفکر انسانی محدود است، انتقاد کرده است. او بر این باور است که با پیشرفت‌های فعلی در یادگیری عمیق، توانایی‌های سیستم‌های هوش مصنوعی در حل مسائل پیچیده در حال رشد است.

۲۶. اشاره به مقاله توماس نیگل به نام خفاش بودن چگونه است؟ استدلال می‌کند درحالی‌که ممکن است یک انسان با در نظر گرفتن «دیدگاه خفاش» بتواند تصور کند خفاش بودن چگونه است، اما «دانستن اینکه خفاش بودن خفاش چگونه است، غیرممکن است.

کتاب‌نامه

- چرچلند، پ (۱۳۸۶). ماده و آگاهی، ترجمه امیر غلامی. تهران، مرکز حاتمی. ج (۱۳۹۲). درباره علم شناختی. تهران، امیرکبیر
- دکارت، رنه. (۱۴۰۳). تأملات در فلسفه اولی. ترجمه احمد احمدی، مرکز نشر دانشگاهی
- ژیلسون، ا. (۱۳۸۴). تومیسیم. مترجم: سید ضیاء الدین دهشیری. تهران. حکمت
- قراملکی، محمدحسن قدردان. نگاه سوم به جبر و اختیار. (۱۳۸۷). سازمان انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی
- کاپلستون، فردریک، تاریخ فلسفه، ترجمه سید جلال‌الدین مجتبوی، تهران، انتشارات سروش و شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، چهارم، ۱۳۸۰ش، ج ۱ (یونان و روم) و ۵
- محمدعلی خلیج. م. ح. (۱۳۹۳). دریفوس و تاریخ فلسفی هوش مصنوعی. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی. غرب شناسی بنیادی سال پنجم بهار و تابستان شماره ۱، ۱۰۳-۱۲۸
- نوریک، پ. راسل، ا. ج (۱۳۹۱). رویکردی نوین در هوش مصنوعی. مترجمان: حمید تیموری. محمد بهداد. سعید راحتی، آستان قدس رضوی

Aristotle (2002), Posterior Analytics, translated with a commentary by Jonathan Barnes, Clarendon press. Oxford

Boden, Margaret A. (2016). AI: Its Nature and Future. Oxford University Press.

The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of (۱۹۹۹) Damasio, Antonio. (Consciousness, The New York Times Book Review

Dannett, Daniel. (1991). Consciousness Explained. New York Times

Dreyfus. H (1978). *What Computers Can't Do: The Limits of Artificial Intelligence*. Harpercollins

Dreyfus, H (1979), *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reason*, Harper and Row

Dreyfus, H (1992) *What Computers Still Can't Do: A Critique of Artificial Reason*. MIT Express

- Dreyfus, H (1967) .Why computers must have bodies in order to be intelligent', The Review of Metaphysics, Vol. 21, No. 1
- Goodfellow, Ian. Bengio, Yoshua and Courville, Aaron (2016). Deep Learning. MIT Press
- Kurzweil. R (2005). The Singularity Is Near. The Viking Press
- Kurzweil. R (2012). How To Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed. Viking Adults
- Kurzweil. R (2001). Are We Spiritual Machines? Ray Kurzweil v.s The Critique Of Strong A.L . .Discovery Institute
- Lecun, Yann. Bengio, Yoshua. Hinton, Geoffrey(2015) Deep learning,Nature, 521,(7553)
- Russel,stuart.Norvig,peter.(2010).3rd edition. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall
- Schmidhuber, Jürgen (2015). "Deep learning in neural networks: An overview." Neural Networks
- The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and The Laws of Physics.(1989). Roger Penrose. Oxford University Press