

آینده صنایع در پرتو هوش مصنوعی

نگارنده: احمد نوید آرین کامبخش*

چکیده

با تجزیه و تحلیل نخستین و ناب‌ترین تعریف از هوش مصنوعی، از زمانی که برای اولین بار توسط جان مک کارتی ابداع شد و تمرکز آن شبیه‌سازی هوش از طریق تعریف جنبه‌های یادگیری برای ماشین‌ها بود، به وضوح می‌توان دریافت، که هدف اولیه از توسعه هوش مصنوعی، افزودن هوش در ماشین‌ها بود، تا بتواند مشکلات منحصر به فرد انسانی را به ماشین‌ها تحویل دهد. این تحقیق به هدف بررسی این واقعیت که امروزه هوش مصنوعی از هدف اصلی خود برای توسعه بسیار دور شده است و در طول پیش‌رفت با سایر عوامل قدرت‌مندی که می‌توانند تأثیر زیادی در زندگی انسان داشته باشند، آمیخته شده است، انجام یافته است. سعی بر این بوده است که برای این پرسش‌ها پاسخ بیابیم که: آیا با چنین پیش‌رفت‌های قدرت‌مند فنی و همه‌کاره، هوش مصنوعی از نظر ماشین‌آلات و نوع کار جای‌گزین بسیاری از صنایع خواهد شد؟ آیا هوش مصنوعی تغییر ماهیت بسیاری از مشاغل را اعمال می‌کند و نیروی انسانی آن‌ها را به ماشین تغییر می‌دهد؟ این پژوهش به روش کیفی و با توجه به اطلاعات و مطالعات راه‌بردی سازمان‌های توسعه یافته با هوش مصنوعی، که نقش تعیین‌کننده و مؤثر در بازار کار امروزی دارند، انجام یافته است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که: هوش مصنوعی به صورت گسترده‌ی بی‌گامی به صورت منفی بر صنایع جهان امروزی تأثیراتی داشته است. این تأثیرات در ابعاد مختلف بررسی گردیده و راه حل‌های علمی - تخنیکی ارائه گردیده‌اند.

واژه‌گان کلیدی: هوش مصنوعی، صنایع، تکنالوژی، سایبرنیتیک، بی.سی. آی، آینده و

نیروی انسانی.

ISSN

P: 2788-4155

E: 2788-6441

Received: 24 / 04 / 2022

Accepted: 20 / 07 / 2022

The future of industries in the light of artificial intelligence

Author: Ahmad Nawid Aryan Kambakhsh*

Abstract

Analyzing the first and purest definition of artificial intelligence, since it was first coined by John McCarthy and focused on simulating intelligence by defining learning aspects for machines, it is clear that the primary goal of artificial intelligence development was to add Intelligence in machines, so that it could hand over uniquely human problems to machines.

This research was done with the aim of investigating the fact that today artificial intelligence has moved far away from its main goal of development and during the progress it has been mixed with other powerful factors that can have a great impact on human life. It has been to find answers to these questions: Will artificial intelligence replace many industries in terms of machinery and work type with such powerful and versatile technical advances? Will artificial intelligence change the nature of many jobs, replacing human labor with machines? This research was conducted in a qualitative way and according to information and strategic studies of organizations developed with artificial intelligence, which play a decisive and effective role in today's labor market.

The findings of the research show that artificial intelligence has had a wide and sometimes negative impact on the industries of today's world. These effects have been investigated in different dimensions and scientific-technical solutions have been presented.

Key words: Artificial intelligence, industries, technology, cybernetics, B. C. I, future and manpower.

* Academic Cadre of Ghalib University(contact@programmingplatform.com)

۱. مقدمه

ابزار تکنیکی، به خصوص آن‌هایی که با الگوریتم‌های پیچیده طراحی شده‌اند، که قدرت عمل کرد بدون دخالت انسان را دارند، در مدت زمان به پیش‌رفت‌های غیرقابل پیش‌بینی دست می‌یابند، که در زمان حال بررسی آن‌ها ممکن نیست؛ لذا نظریه‌پردازی تخیلی، که یکی از روش‌های نوین تحقیقی در دنیای تکنالوژی می‌باشد، با تکیه بر این اصل که می‌توان با بررسی رخداد‌های مشابه گذشته و فاکتورهای تأثیرگذار فعلی و مؤثریت آن‌ها، دیدگاه طولانی‌مدت ابزار تکنیکی را بررسی کرد، هم‌واره برای بررسی پدیده‌هایی که سریعاً در حال تکامل هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از این رویکرد می‌تواند تأثیرگذاری و بهره‌وری هوش مصنوعی منجیث یکی از عینی‌ترین پیش‌رفت‌ها و سامانه‌های تکنیکی مورد استفاده بشر را بر صنایع روشن سازد.

در ارتباط با پیشینه بحث، باید یادآور شد، که آثار جامع و ژرفی تدوین شده، که هر کدام از بعدی به تأثیرات هوش مصنوعی نگریسته‌اند؛ اما تاکنون پژوهشی از دید تیوری‌پردازی تخیلی، به تأثیرات هوش مصنوعی بر صنایع نپرداخته است.

«Making A.I intelligible» (بررسی روند هوش‌مندسازی سیستم‌های هوش مصنوعی) (۲۰۲۱)، نوشته Herman Cappelen است که در مبحث ساختار هوش مصنوعی آمده است: «بسیاری از کارهای جالبی که در ادبیات هوش مصنوعی درباره تفسیرپذیری و توضیح‌پذیری هوش مصنوعی انجام شده است، یک دیدگاه درون‌گم‌پیوتر و محاسباتی مشکل‌ساز را پیش‌فرض می‌گیرد و فرض می‌کند که پروژه تحقیقاتی باید حول محور کاوش در انواع محتوا متمرکز شود تا در سطوح مختلف محاسبات سازمانی یافت شود» (Herman Cappelen, 2021: 66). این مقاله از لحاظ ساختاری تأثیرات هوش مصنوعی را بر هوش‌مندسازی مطالعه کرده است، که از لحاظ هدف تحقیق با این مقاله نزدیکی دارد. می‌توان برای آگاهی از این مطالعات به مقاله Herman Cappelen مراجعه کرد.

مقاله علمی دیگری که به موضوع ما بسیار نزدیک است «Artificial Intelligence for a Better Future» (۲۰۲۰)، نوشته Bernd Carsten Stahl است، که در بیان مسأله می‌نویسد: «درک هدف و مقصود هوش مصنوعی هنگام فکر کردن به وجیه هوش مصنوعی مهم است. فن‌آوری‌های دیجیتال، بسیار انعطاف‌پذیر و قابل تفسیر هستند. آن‌ها از نظر منطقی شکل‌پذیر می‌باشند؛ بنابراین، می‌توان از آن‌ها برای اهداف بی‌نهایت استفاده کرد، که ممکن است با قصد توسعه‌دهندگان و طراحان اصلی هم‌آهنگ باشد یا نباشد». پژوهش‌گر در این مقاله وسعت هوش مصنوعی و انعطاف‌پذیری آن را در روند تکامل آن مورد بررسی قرار داده است. تفاوت کار ما با این مقاله در این است که نخست، محدوده پژوهشی ما صرفاً تأثیرات هوش مصنوعی بر آینده صنایع

است، که این امر مجال بیش‌تری برای واکاوی دقیق مسأله می‌دهد؛ دوم این که ما منحصرأ با روی‌کرد تیوری‌پردازی تخیلی به بررسی موضوع پرداخته‌ایم و سوم این که یافته‌های ما توأم با راه حل بر چالش‌های ممکن مطرح شده‌اند.

دو مقاله ارزش‌مند دیگر نیز وجود دارد، که مطالب ژرفی در مورد تأثیرات و بهره‌وری هوش مصنوعی به ما می‌دهند «The Amazing Journey of Reason from DNA to Artificial Intelligence» (۲۰۲۰)، نوشته Mario Alemi است، که معلومات مفیدی درباره بهره‌وری هوش مصنوعی در اختیار خواننده قرار می‌دهد؛ و «Practical Artificial Intelligence Programming with Java» (۲۰۰۸)، نوشته Mark Watson است، که می‌نویسد: «تحقیقات اولیه هوش مصنوعی بر بهینه‌سازی الگوریتم‌های جست‌وجو تأکید داشت. این روی‌کرد بسیار منطقی بود؛ زیرا بسیاری از وظایف هوش مصنوعی را می‌توان با تعریف بخش‌های صنایع و استفاده از الگوریتم‌های جست‌وجو برای تعریف و کاوش شاخه‌یی جست‌وجو در این صنایع به طور مؤثر حل کرد» (Mark Watson, 2008: 1).

این پژوهش، به دنبال این بوده که به این پرسش‌ها پاسخ قانع‌کننده‌یی بیابد که: آیا با چنین پیش‌رفت‌های قدرت‌مند فنی و همه‌کاره، هوش مصنوعی از نظر ماشین‌آلات و نوع کار، جای‌گزین بسیاری از صنایع خواهد شد؟ آیا هوش مصنوعی تغییر ماهیت بسیاری از مشاغل را اعمال می‌کند و نیروی انسانی آن‌ها را به ماشین تغییر می‌دهد؟

روش پژوهش، تحلیل کیفی است، که با روی‌کرد تیوری‌پردازی تخیلی انجام شده است و جامعه آماری پژوهش نیز، اطلاعات سازمان‌های هوش مصنوعی و رخدادهای چند دهه اخیر هوش مصنوعی است. در سامان‌بخشی به مباحث نظری، به آثاری که مرتبط با تأثیرگذاری و بهره‌وری هوش مصنوعی بوده‌اند، توجه شده است.

یافته‌ها نشان می‌دهند که: هوش مصنوعی جهت بهره‌وری مفید طی دهه‌های اخیر، به‌صورت گسترده‌یی در صنایع مورد استفاده قرار گرفته است، که این امر بر نیروی انسانی و تجارب کاری صنایع تأثیرات منفی داشته است. وسعت تأثیرگذاری هوش مصنوعی بر صنایع، به عنوان موضوع اصلی در این اثر دیده می‌شود.

۲. پیش‌رفت غیر قابل توقف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی را جان مک کارتی در مقاله‌اش تحت عنوان (The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence)، چنین تعریف می‌کند:

بر اساس اصول تکنیکی هر جنبه از یادگیری یا هر ویژه‌گی دیگری از هوش را می‌توان چنان دقیق توصیف کرد، که ماشینی برای شبیه‌سازی آن ساخت. تلاش برای یافتن روشی برای وادار کردن ماشین‌ها به استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی و استدلال‌های منطقی برای حل مشکلاتی که اکنون به دوش خود انسان‌ها است؛ موفق خواهد شد (McCarthy, 1956: 7).

از این تعریف می‌توان به وضوح متوجه شد که هدف اولیه توسعه هوش مصنوعی، افزودن مقداری هوش به ماشین‌ها بود تا بتوان مشکلات محفوظ انسان را به ماشین‌ها واگذار کرد؛ اما برای درک این واقعیت که امروزه هوش مصنوعی از هدف اصلی خود، یعنی توسعه بیش از حد دور شده و در مسیر پیش‌رفت با عوامل قدرت‌مند دیگری که می‌تواند تأثیر زیادی بر زنده‌گی انسان داشته باشد، تحقیقات متعددی انجام یافته‌اند، که یافته‌های Yagang Zhang را در این‌جا نقل قول می‌کنم که درباره پیش‌رفت هوش مصنوعی می‌نویسد: «شبکه‌های عصبی با تعریف بسیار گسترده، با مثال یاد می‌گیرند و از مغز انسان در تصمیم‌گیری یا قابلیت‌های شناسایی اشیاء تقلید می‌کنند» (Yagang, 2010: 19)، و بررسی‌های محقق دیگری در مورد وسعت هوش مصنوعی از بعد تجاری می‌نویسد: «به‌طور کلی، صنعت هوش مصنوعی از چند میلیون دلار در سال ۱۹۸۰ به میلیاردها دلار در سال ۱۹۸۸ رونق گرفت. اندکی پس از آن، دوره بی‌به نام "زمستان هوش مصنوعی" فرا رسید، که در آن بسیاری از شرکت‌ها به دلیل ناتوانی در عملی‌نمودن وعده‌های بزرگ شان متضرر شدند» (Stuart, 2009: 52)، که این بررسی‌ها قدرت و توان‌مندی هوش مصنوعی را بیان می‌کند. این سیستم‌ها خواسته یا ناخواسته توسط انسان غافل و راحت‌طلبی توسعه یافته است، که می‌خواهد هر کاری را بدون توجه به عواقب آن با ماشین انجام دهد. هوش مصنوعی به‌عنوان یک فن‌آوری جدید متولد شده و اخیراً شناخته شده است، در دهه‌های اخیر علاقه و شهرت زیادی به دست آورده است و جهانی‌شدن اینترنت و در دسترس بودن اطلاعات به این فرآیند دامن می‌زند. دولت‌ها، صنایع، شرکت‌ها و حتا افراد به یادگیری و استفاده از یک فن‌آوری ناشناخته و خطرناک برای طراحی و ساخت سیستم‌ها شتافتند تا معنای استفاده از کمپیوتر (برای حل مشکلاتی که انسان قادر به حل آن نیست) را تمرین کنند؛ در این قسمت می‌خواهم مطالعات Pedro Ponce را نقل قول کنم که در باب وسعت و گسترده‌گی پروژه‌های اجرایی هوش مصنوعی در یافته‌های تحقیق‌اش می‌نویسد: «یک سیستم انرژی‌محور مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر به‌عنوان هدف اساسی از تحول انرژی چین در کنفرانس‌های همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوسیه (APEC) پیش‌نهاد شد. تکنیک‌های پیش‌بینی پیش‌رفته برای ادغام انرژی باد در شبکه برق به شیوه‌یی که برای هر دو انتقال سودمند باشد، ضروری است. اپراتورهای سیستم (TSO) و تولیدکنندگان مستقل برق (IPP) در این پروژه به کار رفته‌اند» (Pedro, 2016: 28).

استفاده گسترده این سیستمها منجر به پیشرفت این فن آوری و استفاده از آن برای توسعه سیستمهایی شد که نژاد بشر تا به حال ندیده بود:

۳. فراگیری ماشین

نوعی از هوش مصنوعی (AI) است، که به کمپیوترها می آموزد مشابه انسانها فکر کنند، که باعث یادگیری و بهبود تجربیات گذشته می شود. «در یادگیری ماشینی، ورودی اطلاعات است؛ همان طور که در قانون از نظر هولمز، ورودی تجربه است؛ و در هر دو، وظیفه یی که باید بر روی مجموعه یی از ورودیها انجام شود، یافتن الگوها در آن است» (Thomas D. Grant, 2020,) 34). این کار با کاوش اطلاعات، شناسایی الگوها و حداقل مداخله انسانی انجام می شود.

○ بینایی کمپیوتر

یک حوزه علمی میان رشته یی است که به این موضوع می پردازد، که چه گونه کمپیوترها می توانند درک سطح بالایی از تصاویر یا فیلمهای دیجیتال به دست آورند؛

○ پردازش زبان طبیعی

زیرشاخه یی از زبان شناسی، علوم کمپیوتر و هوش مصنوعی مربوط به تعاملات بین کمپیوتر و زبان انسان، به ویژه نحوه برنامه ریزی کمپیوترها برای پردازش و تجزیه و تحلیل مقادیر زیادی از اطلاعاتهای زبان طبیعی است؛

○ رباتیک

هدف رباتیک طراحی ماشینهای هوش مندی است که می توانند به انسانها در زنده گی روزمره کمک کند؛

○ الگوشناسی

تشخیص خودکار الگوها و قاعده مندیها در اطلاعات است.

۴. ادغام با صنعت و تأثیر آن

مسلم بود که با چنین پیشرفت های فنی و همه کاره، قدرت مندی هوش مصنوعی جای گزین بسیاری از صنایع از نظر ماشین آلات و نوع نیروی کار خواهد شد. مشکل زمانی به وجود می آید که هوش مصنوعی در واقع تغییر ماهیت بسیاری از مشاغل را اعمال می کند و ماشینها را جای گزین

نیروی انسانی می‌کند؛ و این رخداد آن‌قدر سریع اتفاق می‌افتد که هوش مصنوعی را نسبت به انسان برای بسیاری از شغل‌ها مناسب‌تر نموده و این مسأله انسان را شگفت‌زده و ناامید می‌کند. معیارهای خاصی وجود دارد، که ماشین‌های طراحی‌شده با هوش مصنوعی را نیروی کاری به‌تر و توان‌مندتر از انسان می‌کند؛ در نمودار زیر فیصدی استفاده از نیروی کاری انسانی و ماشین هوش‌مند در صنایع مختلف مورد بررسی قرار گرفته است:

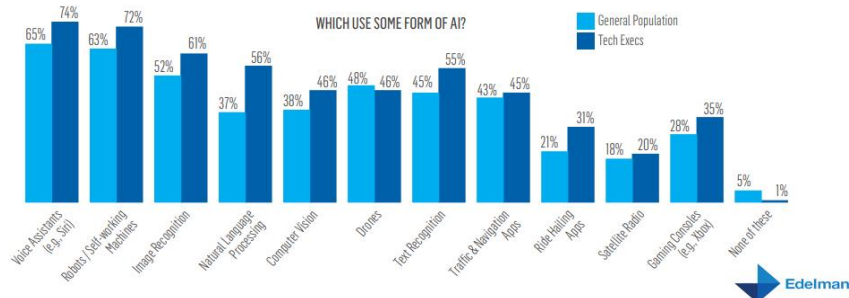


Chart 1: AI machine VS Human workforce usage

(www.digitalmarketingcommunity.com/researches/edelman-artificial-intelligence-survey-results-report-2019)

علاوه بر این، استفاده از هوش مصنوعی در صنایع منجر به پیامدهای دیگری شده، که به شدت بر صنایع و ماهیت نیروی کار آن‌ها تأثیر می‌گذارد. نه صنعتی که توسط انسان کنترل می‌شود و نه ماشین‌هایی که توسط انسان طراحی شده‌اند، مقصر این حرکت سریع و شدید نیستند؛ از منظری دیگر، مشکل این‌جاست که هوش مصنوعی با هر پیش‌رفتی از کنترل انسان خارج می‌شود. در چنین شرایطی، انسان در حال جشن گرفتن سود تجاری است، که از فن‌آوری هوش مصنوعی وارد جیب او می‌شود و از طرف‌های دیگر، این فن‌آوری که نیاز به مطالعه دقیق دارد، مورد غفلت قرار می‌گیرد.

مطالعه‌ی که سازمان (<https://www.indeed.com>, Yoav Shoham, 2017)

انجام داده است، شهادی بر این موضوع است:

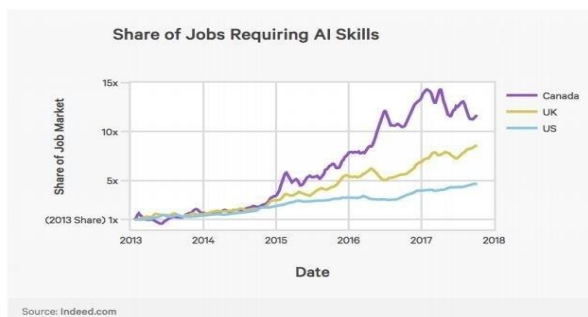


Chart 2: Share of jobs requiring AI skills (Yoav Shoham, 2017)

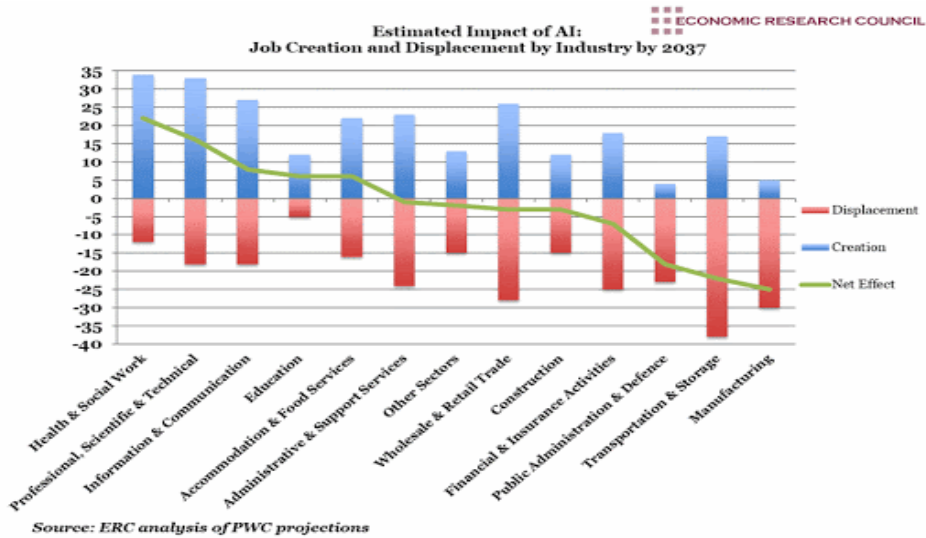
۵. تأثیر هوش مصنوعی بر زنده‌گی انسان

هوش مصنوعی با تأثیرگذاری بر صنایع، به طور غیرمستقیم بر زنده‌گی انسانی تأثیر گذاشت، که هیچ جنبه‌یی از مهربانی یا سودمندی برای انسان به‌عنوان نیروی کار نداشت؛ چنان که Kenneth Laudan می‌نویسد: «زیرساخت فن‌آوری اطلاعات شامل سرمایه‌گذاری در سخت‌افزار، نرم‌افزار و خدماتی مانند مشاوره، آموزش و پرورش است» (Laudan, 2017: 175)؛ اصل اساسی توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری ارائه خدمات برای بشریت است، که با ایجاد زیرساخت‌های تخریکی انجام می‌شود، که این مسأله در سیستم‌های هوش مصنوعی توسعه یافته در سال‌های اخیر از جنبه کارآفرینی دیده نمی‌شود. کار انسانی بیش‌تر به انواع و بخش‌هایی تقسیم می‌شود، که نوع صنعت کار و نوع کار انجام‌شده را برای آن صنعت خاص معیار قرار می‌دهد. عوامل زیادی بر این مشاغل و نیروی کار به‌کار گرفته شده برای انجام آن‌ها تأثیر می‌گذارد:

- مهارت: توانایی طبیعی یا اکتسابی برای انجام کارها؛
 - ماهیت شغل: نحوه انجام کار، تخصص آن که نیاز به نوع کار دارد؛
 - سطح سختی: آیا این نیروی انسانی خاص تنها گزینه‌یی است که می‌تواند کار را انجام دهد یا این کار ساده‌یی است که با هر سطح از هوش انجام می‌شود؛
 - منحصربه‌فردبودن: هنری، سیاسی، مذهبی و انواع دیگر مشاغل منحصربه‌فرد.
- هر یک از این عوامل در زمان استخدام نقش مهمی ایفا می‌کنند؛ باین‌حال، پرسشی که باقی می‌ماند، این است که آیا شرکت‌ها به دنبال کاندیداهایی هستند که موقعیت‌های خالی خود را پر کنند؟

با در نظر گرفتن عوامل ذکر شده، هنوز هم انتظار دارند که یک انسان وارد مصاحبه آن‌ها شود؟ با وجود رباتی که یک بار خریداری شده است و در بسیاری از این معیارها عمل کرد به‌تری دارد؟ پاسخ به این پرسش‌ها آسان نیست؛ زیرا دهه‌ها پیش پاسخ‌دادن به این‌ها، مشتاقانه در مورد ایجاد ماشینی که بتواند جای‌گزین انسان شود و همان کارها را با عمل کرد به‌تر انجام دهد، آسان نبود. این سوال طلایی، پاسخ داده شد و ماشین اکنون ساخته شده است؛ اما پاسخ به سوال اول برای انسان آسان نخواهد بود.

مطالعه‌یی که توسط شورای تحقیقات اقتصادی انگلستان انجام شده است، ایجاد شغل و جابه‌جایی شغل توسط صنعت تا سال ۲۰۳۷ را نشان می‌دهد که تأثیر تخمینی هوش مصنوعی در آن بررسی شده است:



Estimated impact of AI:

Chart 3: job creation and displacement by industry by 2037 (council, 2018, pp. week-37-2018)

در مطالعه دیگری توسط اداره آمار ملی انگلستان، مشاغل در معرض خطر را نشان می‌دهد:

Jobs at risk from automation

Highest and lowest probability

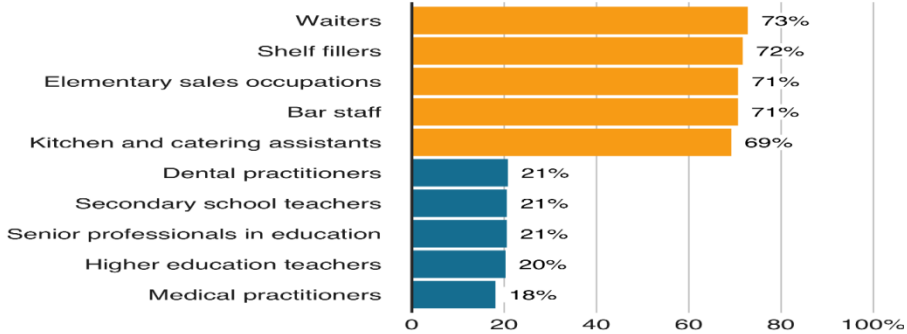


Chart 4: Jobs at risk from automation (Bloom, 2019, pp. business-47691078)

۶. سیستم‌های توسعه‌ی

از آنجایی که هوش مصنوعی یک فن‌آوری جوان است و بسیاری از جنبه‌های آن هنوز در حال توسعه است، مطالعه سیستم‌هایی که در زمان نوشتن این مقاله در سپتامبر ۲۰۲۱ در حال توسعه

هستند، راه را برای درک بیش‌تر هوش مصنوعی و قدرت آن باز می‌کند. یکی از مسایل مهمی که در طراحی و توسعه این سیستم‌ها قابل مشاهده است و نقش تعیین‌کننده داشته است، مدل‌سازی سیستم می‌باشد، که از اهمیت بسیاری برخوردار است. «مدل‌سازی مفهومی مرحله بسیار مهمی در طراحی یک برنامه کاربردی موفق پای‌گاه اطلاعات است» (Shamkant Navathe, 2009: 57)؛ سیستم‌های زیادی با استفاده از هوش مصنوعی در دست توسعه هستند، که برای برخی اشتیاق و برای برخی دیگر نگرانی ایجاد کرده است؛ اشتیاق برای توسعه این سیستم‌ها به خاطر نتیجه‌ی است که از آن‌ها انتظار می‌رود و نگرانی برای تبدیل شدن این نتایج به کابوسی برای انسان‌هاست. اگرچه نباید فراموش کنیم که طراحی نیازمندی‌های سیستمی که هدف آن حل مشکلات زیادی باشد کار سختی است. Ian Sommerville در کتابش در مورد Software Engineering در این باره چنین می‌نویسد: «الزامات سیستم‌های نرم‌افزاری بزرگ همیشه در حال تغییر است. یکی از دلایل تغییرات مکرر این است که این سیستم‌ها اغلب برای رسیده‌گی به مشکلات ضرور توسعه داده می‌شوند؛ مشکلاتی که نمی‌توان آن‌ها را به‌طور کامل تعریف کرد» (Ian Sommerville, 2017: 130). چیزی که این سیستم‌ها را قدرت‌مند می‌سازد، استفاده از شبکه ساختاری نیورونی است که الگوبرداری دقیق از مغز انسان است، که به ماشین توانایی‌های زیادی می‌دهد. Joa Luis G. Rosa در مقاله‌اش تحت عنوان (Artificial Neural Networks and Applications Models) در این مورد می‌نویسد که: «نیورون‌ها در یک لایه ترکیب می‌شوند. شبکه ممکن است از یک یا چند لایه تشکیل شده باشد. نیورون‌ها در لایه‌های مختلف با الگوی خاصی به یک‌دیگر متصل هستند» (Joa Luis G. Rosa, 2019: 238)؛ باتوجه به این موارد سیستم‌ها و فن‌آوری‌های در حال توسعه را که با استفاده از هوش مصنوعی در حال توسعه هستند، توانایی‌ها و معایب آن‌ها را می‌توان چنین یادداشت نمود:

نیورالینک

همان‌طور که شعار شرکت آن‌ها "تکنالوژی پیش‌رفت برای مغز" ارائه می‌دهد، شرکت نیورالینک یک شرکت فن‌آوری اعصاب امریکایی است که توسط ایلان ماسک و دیگران تأسیس شده است و رابط‌های قابل کاشت مغز و ماشین را توسعه می‌دهد. دفتر مرکزی این شرکت در سانفرانسیسکو است. در سال ۲۰۱۶ آغاز شد و اولین بار در مارچ ۲۰۱۷ به‌طور عمومی گزارش شد.

رابط‌های قابل کاشت مغز و ماشین

گاهی اوقات رابط کنترل عصبی (NCI)، رابط ذهن و ماشین (MMI)، رابط عصبی مستقیم (DNI)، یا رابط مغز و ماشین (BMI) نامیده می‌شود، یک مسیر ارتباطی مستقیم بین یک مغز

تقویت شده و یک دست‌گاه خارجی است. تفاوت BCI با NeuroMed این است که امکان جریان اطلاعات دو طرفه را فراهم می‌کند. BCIها اغلب در جهت تحقیق، نقشه‌برداری، کمک، تقویت یا ترمیم عمل‌کردهای شناختی یا حسی - حرکتی انسان هستند.

توانایی‌ها

به عبارت ساده‌تر، BCI شاه‌کار فن‌آوری قرن ۲۱ و ماشینی است که انسان برای حل بسیاری از مشکلات ساخته است. این توانایی‌هایی نیست که این ماشین قرار است داشته باشد، آن توانایی‌ها حتی هنوز تعریف نشده‌اند؛ اما تصور کنید اگر انسان ماشینی را به مغزش متصل کند و ماشین خواسته انسان را که به شکل سیگنال‌ها و سپس دستورالعمل‌های قابل درک برای ماشین تولید می‌شود برآورده کند، چه اتفاقی می‌فتد، آن وقت چه خواهیم داشت؟ آن وقت اسمش را چه خواهیم گذاشت؟ یک انسان گسترده با توانایی‌های فوق‌العاده معمولی؟ یا ماشینی با توانایی‌های معمولی فوق‌العاده که متقابلاً قادر به کنترل انسان خواهد بود؟

پاسخ به هر یک از این سوالات دشوار است؛ علمی است که هنوز به اندازه کافی تجربه نشده است و اگر علمی به اندازه کافی توسط انسان تجربه نشود، نمی‌تواند به سوالاتی که او را به شگفتی و می‌دارد پاسخ دهد. این طور است و همیشه همین‌طور بوده است. Lawrence H. Hunter در مقاله‌اش می‌نگارد: «درک ما از هر فرآیندی را می‌توان با میزان تقلید شبیه‌سازی که ایجاد می‌کنیم از رفتار واقعی آن فرآیند سنجید» (Lawrence, 1993: 369)؛ اگر انسان واقعاً به تعامل مستقیم بین مغز و ماشین (به هر شکلی که باشد) دست یابد، این شکل از فن‌آوری بهبود می‌یابد و توسعه می‌یابد و با هر پیش‌رفتی قدرتی که این دست‌گاه خواهد داشت و توانایی‌هایی که به اراده محدود انسان می‌فزاید، افزایش دادند؛ تا جایی که سیاست، فرهنگ و مذهب بر این فن‌آوری تأثیر می‌گذارد و رقابت برای داشتن قدرت بیش‌تر و بیش‌تر با استفاده از این فن‌آوری بین انسان‌ها افزایش می‌یابد و احتمال استفاده از این فن‌آوری برای اهداف منفی مانند هر فن‌آوری دیگری که همیشه مورد استفاده قرار گرفته است افزایش می‌یابد. از آنجایی که این دست‌گاه با استفاده از هوش مصنوعی ساخته شده است، تصور کنید که این دست‌گاه پس از دریافت نیروی اراده، با دستورالعمل منفی بی‌کی انسان به حافظه خود می‌دهد، می‌تواند چه کاری با انسان انجام دهد.

۷. چرا نگران باشیم؟

فن‌آوری BCI نمونه‌یی از بسیاری از فن‌آوری‌های در حال توسعه است، که به طور بالقوه آینده جهان و انسان را تشکیل می‌دهد؛ همان‌طور که تکنالوژی زنده‌گی بشر را در قرن بیستم متحول کرد،

همین امر ادامه خواهد داشت تا زمانی که این انقلاب به نقطه‌یی برسد که از کنترل انسان خارج شود.

درصد هوش مصنوعی در حال افزایش است و در نهایت، فیصدی استفاده از این هوش در زندگی روزمره بشر، نسبت به هوش انسانی بلندتر خواهد رفت. من سعی می‌کنم مردم را متقاعد کنم که سرعت توسعه هوش مصنوعی را کاهش دهند، تا زمانی که بتوانند هوش مصنوعی را کنترل کنند. اگرچه تلاش من بی‌هوده بوده است و معمولاً انواعی از هوش مصنوعی در حال توسعه‌اند، که باعث ایجاد برخی از فن‌آوری‌های جدید شده که باعث آسیب یا مرگ برای بشر می‌شوند، در نتیجه فاجعه‌یی به‌وجود خواهد آمد و این فاجعه سال‌ها بررسی خواهد شد تا در نهایت نوعی کمیته بینش به‌وجود خواهد آمد، که آن‌ها قوانین توسعه و استفاده هوش مصنوعی را وضع خواهند کرد؛ سپس نظارتی بر این امور انجام خواهند داد و مقررات دقیق‌تری وضع خواهند شد، این کار سال‌ها طول می‌کشد، این روند عادی تکنالوژی‌های در حال توسعه است (Musk, Joe Rogan Experience #1169,2018).

۷-۱. نتایج احتمالی

۷-۱-۱. تصاحب هوش مصنوعی

تصاحب هوش مصنوعی یک سناریوی فرضی است، که در آن هوش مصنوعی (AI) به هوش غالب بر روی زمین تبدیل می‌شود. دنیایی را تصور کنید که در آن انسان سلطه خود را بر موجودات زمینی از دست می‌دهد. انسان قدرتی را که در اختیار دارد برای کنترل هر چیزی که می‌خواهد، تأثیر بر طبیعت و تغییر آن به نفع خود از دست می‌دهد. انسان قدرت اتخاذ تصمیمات عمده‌یی را که می‌تواند زندگی را در یک دایره وسیع تحت تأثیر قرار دهد، از دست خواهد داد؛ از سوی دیگر، مشخص نیست که وقتی یک ماشین هوش پیشرفته‌تر از انسان را بهبود بخشد و اراده آزاد داشته باشد، چه تصمیمی می‌گیرد؟ اگرچه نحوه طراحی آن و دستورالعمل‌های قبلی که به آن بارگذاری شده است، در نحوه عمل کردن آن تأثیر دارد؛ اما با این وجود چیزی است که نمی‌توان به درستی حدس زد و تنها راه درک آن تجربه آن است. این مانند حدس زدن است که اگر یک حیوان به هوش پیشرفته‌تر از هوش انسان دست یابد، چه می‌کند. هیچ‌کس نمی‌تواند به درستی حدس بزند؛ زیرا هیچ چیزی مانند آن هرگز توسط انسان تجربه نشده است؛ اما از آن جایی که دستوره‌های برنامه‌نویسی همیشه دو پاسخ متفاوت برای یک شرط وجود دارد، انسان باید با دقت و عاقلانه از موقعیت و شرایطی مانند این اجتناب کند؛ زیرا ممکن است یکی از این پاسخ‌ها و موقعیت‌ها به نفع انسان نباشد، و تصمیماتی که روزی ماشین ممکن است بگیرد، ممکن است مورد پسند انسان نباشد؛ از سوی

دیگر، بی تفاوتی انسان نسبت به تحولات سریع علمی نگران کننده است. Donald Knath در مقاله‌اش می‌نویسد: «مردم تمایل دارند از چیزهایی که غیرتصادفی به نظر می‌رسند، مانند ارقام جفت مجاور مساوی، اجتناب کنند» (Donald E. Knath, 2006: 48).

۷-۱-۲. جای‌گزینی کل نیروی انسانی

با پیش‌رفت ماشین‌های صنعتی و سیستم‌های اتوماسیون، تنها چند دهه است که ماشین‌ها در بسیاری از زمینه‌ها جای‌گزین انسان می‌شوند. از دیدگاه صاحب یک کسب و کار، به‌ترین نیروی کار عبارت است از نیروی:

- ارزان‌تر؛
- باهوش‌تر؛
- سریع‌تر؛
- خسته‌گی ناپذیرتر.

و با در نظر گرفتن هر چیزی، بازهم انسان با مقایسه هر یک از این جنبه‌ها، از ماشین بازنده خواهد شد؛ اما از آنجایی که انسان هرگز نمی‌تواند به اندازه‌ی خالق خود خالق قدرت‌مند، خلاق و خردمند شود، بازهم جنبه‌هایی وجود دارد که یک ماشین هرچه‌قدر هم که باهوش باشد، و هرگز نمی‌تواند انسان را بر آن‌ها شکست دهد:

- احساسات؛
- وجدان؛
- خلاقیت؛
- امنیت؛
- جسارت.

اما نکته هنوز هم این است که هیچ‌یک از موارد فوق نمی‌تواند ارزش انسان بر ماشین را در چشم صاحب کسب‌وکاری که همه‌چیز را از منظر تجاری می‌بیند و آماده است، همه این‌ها را با ماشینی که یک دست‌گاه است جای‌گزین کند، تضمین کند. سرمایه‌گذاری زمان برای او منجر به یک سری اتفاقات می‌شود که با ورود این فن‌آوری‌ها به بازارها و صنایع اتفاق می‌افتد که عمده آن‌ها نیروی انسانی کار و منبع درآمد خود را از دست می‌دهند و همه چیزهایی را که در زنده‌گی روزمره دارند به آن‌ها می‌دهد. این روند ادامه دارد و در حال توسعه است و در نهایت تمام نیروی انسانی (با خارج کردن سیاست‌مداران، هنرمندان از همه نوع و کارگران مذهبی) جای خود را به ماشین‌ها خواهد

داد و این خود یک وضعیت اجباری ناخواسته بین‌المللی ایجاد می‌کند که توسط افراد کمی کنترل می‌شود.

۷-۱-۳. قیام ربات

ترکیب آخرین پیش‌رفت‌های هوش مصنوعی با روبات‌ها می‌تواند تولید و انبارداری را متحول کند و هوش مصنوعی را به سطح بعدی برساند. این سناریو البته مزایای زیادی برای انسان هم از نظر مدیریت منابع و هم از نظر پیش‌رفت تولید دارد. ربات به‌عنوان ماشینی که توسط انسان طراحی و کنترل می‌شود، می‌تواند بسیار مفید باشد و یکی از بهترین اختراعات بشر است؛ اما ربات به‌عنوان جای‌گزین انسان اصلاً واقعیت خوشایندی یا وضعیت قابل قبولی برای انسان نیست. امروزه با پیش‌رفت هوش مصنوعی، ربات‌ها آن قدر توسعه یافته‌اند که میزان هوشی که یک ربات می‌تواند به دست آورد، انسان را می‌ترساند و شگفت‌زده می‌کند.

۷-۲. اقدامات پیش‌گیرانه

برای اطمینان از این که ماشین‌های فوق‌هوش‌مند در آینده تحت کنترل انسان باقی می‌مانند، باید دو واقعیت را با قلب خود باور کنیم و با ذهن خود بپذیریم:

۷-۲-۱. انسان به هوش مصنوعی نیاز دارد

بازگشت به تاریخی که در آن ایده یک ماشین به اندازه کافی هوش‌مند، که قادر به انجام یک کار بدون هیچ‌گونه دخالت انسانی باشد، در وهله اول نیاز به هوش مصنوعی را روشن می‌کند. بسیاری از مشکلاتی که توسط انسان حل می‌شد یا نمی‌شد، دست‌به‌دست هم داد و انسان را مجبور کرد برای حل مشکلاتی که نمی‌تواند یا با هزینه‌های گزافی آن‌ها را حل می‌کند، به دنبال جای‌گزینی برای خود بگردد و به این ترتیب تحقیقات ادامه یافت و هوش مصنوعی توسط انسان ایجاد شد. با در نظر گرفتن آتشفشان‌ها، تحقیقات در اعماق دریاها، اطفای حریق، پروازهای مسیر طولانی، اقدامات صنعتی تکراری ساده و پیچیده‌تر و پیش‌رفته‌تر مانند اسکنرهای عمیق آسمان، مریخ‌نوردها و ماهواره‌های کنترل از راه دور، انسان به راحتی می‌تواند ضعف و نیاز به کمک خود را برای چیزی احساس کند: پیش‌رفته‌تر، پایدارتر، ایمن‌تر، دقیق‌تر و بسته به موقعیت مورد نیاز و آماده انجام همان عمل به‌تر، سریع‌تر و ایمن‌تر از انسان است که با هیچ‌چیز جز هوش مصنوعی قابل دست‌یابی نیست.

۷-۲-۲. کنترل ماشین توسط انسان

داشتن هوش مصنوعی به‌عنوان یک فن‌آوری و ماشین‌هایی که با هوش مصنوعی به‌عنوان ماشین طراحی و ساخته شده‌اند، مشکلی نیست، مشکل از جایی شروع می‌شود که این سیستم‌ها از

انسان هوشمندتر می شوند. "اگر هوش مصنوعی هدفی داشته باشد و انسانیت اتفاقاً در راه باشد، بدون این که حتی به آن فکر کنیم، بشریت را به طور طبیعی نابود خواهد کرد. درست مثل این است که اگر ما در حال ساختن یک جاده باشیم و یک لانه مورچه در آن باشد، به هر حال، ما از مورچه‌ها متنفر نیستیم، ما فقط یک جاده می‌سازیم (Musk, Elon musk Answers Your Questions, SXSW, 2018). به‌ترین استراتژی پیش‌گیری انسان می‌تواند این باشد که هرگز اجازه ندهد هوش مصنوعی از حد کنترل وی فراتر رود؛ مانند هر تکنالوژی و ماشین دیگری که انسان تاکنون طراحی کرده است، که از ساختار ساده‌ی پیروی می‌کند:

۱. مشکل را تعریف کنید؛
 ۲. یک ساختار خام برای سیستمی طراحی کنید، که بتواند آن را حل کند؛
 ۳. سیستم را بسازید؛
 ۴. مجموعه‌ی از دستورالعمل‌های لازم برای اجرای سیستم را ارائه دهید؛
 ۵. دستورالعمل‌های دیگری را که در راه به دست‌گاه اطلاعات می‌شود نگه دارید؛
 ۶. ماشین را کنترل کنید و از آن برای حل مشکل خود استفاده کنید.
- اگرچه این برخلاف تعریف اصلی هوش مصنوعی است؛ اما هوش مصنوعی نیز می‌تواند تحت این ساختار، تنظیم شود و تنظیم هوش مصنوعی تحت این ساختار می‌تواند به‌ترین استراتژی پیش‌گیری انسان برای کنترل هوش مصنوعی باشد. برای این که در این حالت ماشین اراده و قدرت تصمیم‌گیری آزاد نداشته باشد، می‌توان یک یا چند مرحله دیگر را به ساختار سنتی ماشین اضافه کرد:
۷. سیستم کاری خودکار (Automation system) را برای دست‌گاه برنامه‌ریزی کنید (به صورت دستی توسط انسان فعال یا غیرفعال شود)؛
 ۸. در صورت نیاز شدید برنامه، سیستم تا حدی که برای منافع انسان خطرناک نباشد، اختیار داشته باشد؛
 ۹. از آن جایی که ماشین همیشه به یک منبع انرژی نیاز دارد تا بتواند کار کند، منبع انرژی را در هر شرایطی تحت کنترل انسان نگه دارید.

۸. مناقشه تحقیق

باوجودی که از شناخت بشر از هوش مصنوعی و شکل‌گیری مفاهیم ابتدایی آن دهه‌ها می‌گذرد، هنوز هم هوش مصنوعی از بعد تکنیکی منحصراً شاخه نوپای علم کامپیوترساینس شناخته می‌شود. در سال‌های گذشته تحقیقات زیادی در جهت شناخت به‌تر هوش مصنوعی و مطالعه تأثیرات آن

انجام شده است. اغلب اوقات تأثیرگذاری هوش مصنوعی مورد بحث بوده و دلیل آن عدم شناخت بشر از تأثیرات متقابل محیطی و اجتماعی این پدیده می‌باشد. تأثیرات هوش مصنوعی بر صنایع هم‌چنان از دو دید مثبت و منفی مورد بررسی قرار دارند، که در این تحقیق از این دو بعد به قضیه نگاه کردیم. بررسی وسعت تأثیرگذاری هوش مصنوعی بر صنایع ما را قادر به پیش‌گیری از تأثیرات منفی آن و توسعه تأثیرات مثبت آن خواهد ساخت. نیاز صنایع امروزی به هوش مصنوعی غیر قابل انکار است و از طرفی دیگر در صورت عدم کنترل تأثیرات آن، استفاده از هوش مصنوعی در صنایع می‌تواند منتج به فاجعه دیگری برای بشر شود.

۹. نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی که یکی از پدیده‌های نوین و قدرت‌مند دنیای تکنولوژی می‌باشد، در قسمت‌های خاص زنده‌گی بشر مانند صنایع می‌تواند تا میزان قابل ملاحظه‌یی مشکلات جوامع امروزی را حل کند؛ البته قابل ملاحظه است که باید میزان هوشی که برای ماشین داده می‌شود تا زمان ایجاد میکانیزم مشخص برای کنترل آن محدود نگه داشته شود.

این حقیقت که هوش مصنوعی باعث ایجاد مشکلات نیز می‌شود قابل چشم‌پوشی نیست. در صورت استفاده هوش مصنوعی در امور زنده‌گی روزمره بشر به میزان قابل ملاحظه‌یی تورم کاری به‌وجود می‌آید که نیاز به جست‌وجوی راه‌حل‌های قانع‌کننده دارد. آینده تاریک هوش مصنوعی که یکی از سناریوهای ممکن می‌باشد، باید مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته شود و برای مهار آن میکانیزم مشخصی تعریف شود.

استفاده از هوش مصنوعی با وجود محدودیت‌های کنترل‌شده می‌تواند به‌ترین راه‌کار استفاده از هوش مصنوعی در جوامع کنونی باشد.

سرچشمه‌ها

1. Alemi, M. (2020). *The Amazing journey of Reason from DNA to Artificial Intelligence*. USA: Springer Open.
2. Bloom, J. (2019, march 25). <https://www.bbc.com/news/business-47691078>. Retrieved from <https://www.bbc.com/news/business-47691078>.
3. Cappelen, H. (2021). *Making AI intelligible*. USA: Oxford university press.

4. council, e. r. (2018, Week 37). *Chart of the week*. Retrieved from <https://ercouncil.org/2018/chart-of-the-week-week-37-2018/>:
<https://ercouncil.org/2018/chart-of-the-week-week-37-2018/>
 5. G., J. L. (2019). *Artificial Neural Networks Models and Applications*. Croatia: IntechOpen.
 6. Grant, T. D. (2020). *On the Path to AI*. USA: Palgrave macmillan.
 7. Hunter, L. E. (1993). *Artificial Intelligence and Molecular Biology*. USA: MIT press.
 8. Knath, D. E. (2006). *The art of computer programming*. USA: Pearson.
 9. Laudan, K. C. (2017). *Management Information Systems*. USA: Pearson.
 10. McCarthy, J. (1956). The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Dartmouth College, Hanover, New Hampshire.
 11. Musk, E. (2018, march 9). Elon Musk Answers Your Questions! | SXSW 2018. (J. Nolan, Interviewer)
 12. _____. (2018, Sep 7). Joe Rogan Experience #1169 - Elon Musk. (J. Rogan, Interviewer)
 13. Navathe, S. B. (2009). *Fundamentals of database systems*. USA: Pearson education.
 14. Russel, S. (2009). *Artificial Intelligence A modern approach*. India: Prentice Hall.
 15. sommerville, I. (2017). *Software Engineering*. USA: Pearson.
 16. Stahl, B. C. (2020). *Artificial Intelligence for a better Future*. UK: Springer.
 17. Watson, M. (2008). *Practical Artificial Intelligence programming with Java*. USA: Lulu.com press.
 18. Yoav Shoham, R. P. (2017). *Artificial Intelligence index*. AI index.
 19. Zhang, Y. (2010). *Machine Learning*. Croatia : IntechOpen.
-
-

بخش دوه

علوم اجتماعی
