سومین کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی
پنانگ، مالزی / ۲۸ آبان ۱۴۰۰
3rd International Conference on Management, Tourism and Technology (ICMTT)
19 November 2021 | Penang, Malaysia

بسم الله الرحمن الرحیم

نوع‌شناسی نوآوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های اقتصادی

حمزه شیخ شعاعی
دانشجوی سیاستگذاری علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی
فارغ التحصیل مهندسی نرم افزار دانشگاه آزاد اسلامی قم

چکیده

عرصه موضوعات و نظرات بیان شده در خصوص هوش مصنوعی، به قدری گسترده است که نیاز به شفاف‌سازی در خصوص اصول اساسی، فرصت‌ها و چالش‌هایی که ایجاد می‌کند، احساس می‌شود. برای این منظور در پژوهش حاضر، یک نمای کلی از شش بخش سازنده هوش مصنوعی ارائه می‌شود: داده‌های ساخت‌یافته، داده‌های بدون ساختار، پیش فرآیندها، فرآیندهای اصلی، پایگاه دانش، و اطلاعات خروجی ارزشمند. سپس یک نوع شناسی، به عنوان ابزار تحلیلی برای مدیران درگیر با استقرار هوش مصنوعی در صنایع ارائه می‌شود. این نوع شناسی، به بررسی تأثیر نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از دو دیدگاه مرزهای نوآوری و تأثیر آنها بر توانمندی‌های سازمانی می‌پردازد. دیدگاه نخست، به تفاوت بین نوآوری محصول (که بر تولیدات شرکت‌ها تأثیر می‌گذار) و نوآوری فرآیند (که بر عملیات شرکت‌ها تأثیر می‌گذار) می‌پردازد. دیدگاه دوم، نوآوری را به عنوان تقویت‌کننده و یا ویرانگر توانمندی توصیف می‌کند. به این معنی که نوآوری، دانش و مهارت‌های موجود را افزایش داده و یا از بین می‌برد. این چارچوب به مدیران صنایع امکان می‌دهد تا بازارها و فرصت‌های موجود و یا تهدیدات ناشی از آن‌ها را ارزیابی کرده و زمینه و ساختار ارزشمندی را برای تصمیم‌گیری‌های راهبردی مرتبط با آنها ایجاد کنند.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، نوآوری ویرانگر، توسعه محصول، سیاستگذاری راهبردی، آگاهی موقعیتی

۱. مقدمه

وقتی از آموس تورسکی[1](روانشناس پر استناد قرن بیستم) در مورد هوش مصنوعی[2]پرسیده شد، به شوخی گفت که چیز زیادی در مورد آن نمی‌داند، درحالی که تخصص او "حماقت طبیعی"[3]بود (لوئیس[4]، ۲۰۱۶). تا همین اواخر، هوش مصنوعی به عنوان یک ایده خوب اما مناسب‌تر برای حوزه‌های علمی تخیلی شناخته می‌شد. سال‌ها کاهش سرمایه‌گذاری و تصور عمومی مبنی بر دروغین بودن وعده‌های هوش مصنوعی (مک کورداک[5]، ۱۹۷۹) باعث به حاشیه رفتن هوش مصنوعی شد (شیخ شعاعی، ۱۴۰۰ الف). با این حال، در ۲ یا ۳ سال گذشته، هوش مصنوعی به عنوان موضوع روز، هم در صنعت و هم در دانشگاه مطرح شده است. همانگونه که جستجوهای ثبت شده در گوگل ترندز[6]نشان می‌دهد که محبوبیت این موضوع در ۲ سال گذشته به بالاترین سطح رسیده است (گوگل ترندز، ۲۰۲۱).

[1] Amos Tversky
[2] Artificial Intelligence
[3] Natural Stupidity
[4] Lewis
[5] McCorduck
[6] Google Trends

www.SID.ir

پیشرفت در هوش مصنوعی، همواره با خوش‌بینی و ترس مواجه شده است. هشدارهای افراد برجسته حوزه فناوری مانند ایلان ماسک،[۷] استیو وزنیاک،[۸] بیل گیتس[۹] و استیون هاوکینگ[۱۰] به طور گسترده منتشر شده و این نگرانی را بیان می‌کنند که ممکن است هوش مصنوعی در نهایت منجر به رخدادهای آخرالزمانی علیه بشریت شود (هلبینگ و همکاران،[۱۱] ۲۰۱۹؛ کیتزمن و پیت،[۱۲] ۲۰۲۰). پیش‌بینی‌های جان مینارد کینز[۱۳] از جایگزینی نیروی انسانی توسط هوش مصنوعی و روباتیک، یعنی "بیکاری فناوری" به دلیل کشف ابزارهای صرفه‌جویی در استفاده از نیروی کار، ممکن است برای نوه‌هایش محقق شود (کینز،[۱۴] ۱۹۳۱).

دیدگاه‌های خوش‌بینانه‌تر به رواج هوش مصنوعی در استفاده شخصی و تجاری اشاره می‌کنند. تشخیص چهره و گفتار، به لطف تلفن‌های هوشمند و دستگاه‌های متصل به اینترنت اشیاء[۱۵] رایج شده است. این دستگاه‌ها با استفاده از برنامه‌های الکسای آمازون[۱۶] یا سیری اپل،[۱۷] می توانند همه چیز را از قفل درها گرفته تا پخش موسیقی را کنترل کرده و عکس‌ها را بر اساس فناوری تشخیص چهره دسته‌بندی کنند. برنامه‌های کاربردی در تجارت نیز به همین اندازه فراگیر هستند. بانک‌ها از هوش مصنوعی برای تشخیص کارت‌های اعتباری تقلبی استفاده می‌کنند، هوش مصنوعی به پزشکان در تشخیص و درمان بیماری‌های سخت کمک می‌کند و تاجران از هوش مصنوعی در تبلیغات هدفمند و یا ارائه خدمات به مشتریان از طریق روبات‌های گفتگو استفاده می‌کنند (کانهوتو و کلیر،[۱۸] ۲۰۲۰). افراد خوش بین، معتقدند که هوش مصنوعی به زودی به بهبود زندگی روزمره ما کمک خواهد کرد (بنتلی،[۱۹] ۲۰۱۸) و احتمال وجود همزیستی بین هوش مصنوعی و انسان وجود دارد (جراحی،[۲۰] ۲۰۱۸).

در حالی که سیستم‌های هوش مصنوعی در رسانه‌ها و در میان پژوهشگران بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند، مدیران باید بدانند که هوش مصنوعی برای صنایع و سازمان‌های آنها یک فرصت است یا تهدید. در مقابل پیش‌گویی‌های بدبینانه نسبت به هوش مصنوعی، ایده‌ای که در آن رایانه‌ها و نرم‌افزارها در زمینه‌های بسیاری با عقل انسان مطابقت داشته و یا حتی از آن فراتر می‌روند (بنتلی، ۲۰۱۸)، تا اندازه‌ای نگرانی مدیران را برطرف می‌سازد. "هوش مصنوعی ضعیف"[۲۱] یا "هوش مصنوعی محدود"[۲۲] که نمایانگر پیشرفت‌های امروز با تمرکز بر موضوعات خاص هست، دارای ویژگی‌های دگرگون کننده‌ای بوده و ارزیابی کامل فرصت‌ها و تهدیدهای تجارت را تضمین می‌کند (لی و لی، ۲۰۱۵). سازمان‌ها و مدیران باید قضاوت کنند که آیا توانمندی‌های تجاری آن‌ها با بهره‌برداری از فرصت‌های مرتبط با هوش مصنوعی، افزایش می‌یابد یا اینکه تضعیف و بی‌ارزش خواهد شد. لازمه ساده‌سازی این ارزیابی، بررسی فرصت‌های نوآوری در زمینه هوش مصنوعی است. در پژوهش حاضر، با تکیه

[7] Elon Musk
[8] Steve Wozniak
[9] Bill Gates
[10] Stephen Hawking
[11] Helbing et al.
[12] Kietzmann & Pitt
[13] John Maynard Keynes
[14] Keynes
[15] Internet of Things (IoT)
[16] Amazon’s Alexa
[17] Apple’s Siri
[18] Canhoto & Clear
[19] Bentley
[20] Jarrahi
[21] Weak AI
[22] Narrow AI

www.SID.ir

بر مفاهیم ادبیات نوآوری، ابزار تحلیلی معرفی می‌شود که مدیران می‌توانند از آن برای ارزیابی نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در سازمان‌های خود استفاده کنند. از این رو، پژوهش حاضر با هدف ارائه درک بهتر به سیاستگذاران، مدیران و مدیران ارشد، ابتدا به بیان مختصر اجزاء سانده سیستم‌های هوش مصنوعی و روابط متقابل آن‌ها پرداخته و سپس بر اساس این درک، توجه آنها را به فرصت‌های نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی جلب می‌کند. در ادامه پژوهش حاضر، ابزار تحلیلی ارائه می‌دهد که ارزیابی و پیش‌بینی موقعیت‌ها و چگونگی تأثیر نوآوری‌های هوش مصنوعی بر توانمندی‌های سازمان را برای مدیران فراهم می‌آورد. همچنین محدودیت‌های هوش مصنوعی در این پژوهش مورد بحث قرار گرفته و خلاصه‌ای از مفاهیم مدیریتی در زمینه هوش مصنوعی ارائه می‌گردد.

۲. اجزاء سازنده هوش مصنوعی

پول و مک ورث[2] (۲۰۱۰)[3]، هوش مصنوعی را به عنوان عوامل محاسباتی هوشمندانه‌ای تعریف می‌کنند که محیط را درک کرده و اقداماتی را انجام می‌دهند که شانس موفقیت را به حداکثر می‌رسانند. این تعریف، یک تغییر رویکرد نسبت به دیدگاه‌های قبلی است که هوش مصنوعی را جلوه هوش انسانی معرفی می‌کردند. این تعریف جدید، با اشاره به اهمیت درک محیطی، عملکرد محاسباتی هوش مصنوعی را نه تنها در نظریه بلکه در عمل و حل مسائل نیز آشکار می‌سازد.

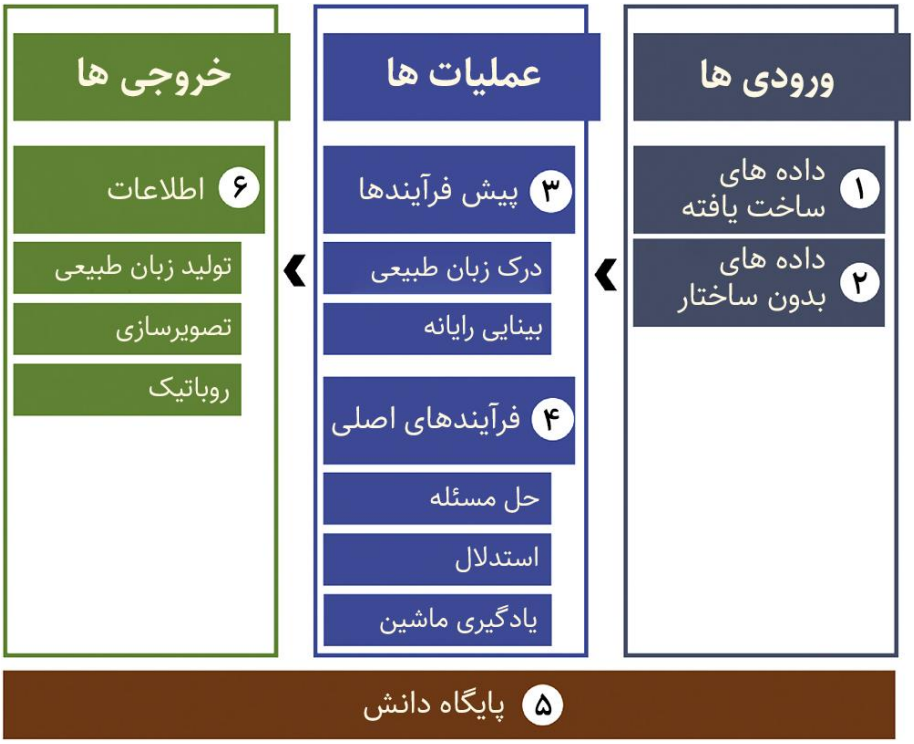
هر سیستم اطلاعاتی شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌ها، افراد و رویه‌ها است (سیلور، مارکوس و بیث،[4] ۱۹۹۵) درحالی که جدا از محیط خود در نظر گرفته می‌شود. این سیستم‌ها به شیوه پایه ورودی-فرایند-خروجی[5] با محیط خود تعامل می‌کنند. در این تعامل، ورودی‌ها، داده‌های خام بدست آمده از منابع انسانی یا فیزیکی هستند، فرآیند، دستکاری ارزش‌آفرین این داده‌ها است و خروجی‌ها، شامل اطلاعات معناداری است که به محیط بازخورد داده می‌شود. (آکوف،[6] ۱۹۸۹).

با توجه به نقش هوش مصنوعی، به عنوان نظریه و عمل در توسعه سیستم‌هایی که برای دستیابی به بهترین نتیجه مورد انتظار عمل می‌کنند، می‌توان سیستم‌های هوش مصنوعی را به شش بخش سازنده تقسیم کرد (شکل ۱): داده‌های ساخت‌یافته، داده‌های بدون ساختار، پیش فرآیندها، فرآیندهای اصلی، پایگاه دانش و اطلاعات (پاشن، کیتزمن و کیتزمن،[7] ۲۰۱۹). در ادامه به طور خلاصه هر یک از این بخش‌ها معرفی شده و نقش آنها در سیستم‌های هوش مصنوعی بیان می‌شود.

2 Poole & Mackworth
2 Silver, Markus, & Beath
2 Input-Process-Output
2 Ackoff
2 Paschen, Kietzmann, & Kietzmann

3
4
5
6
7

www.SID.ir



شکل۱: بخش‌های سازنده سیستم‌های هوش مصنوعی (پاشن، کیتزمن و کیتزمن، ۲۰۱۹)

۲,۱. ورودی‌ها

۲,۱,۱. داده‌های ساخت یافته

داده‌های ساخت‌یافته، داده‌های استاندارد شده و سازمان‌دهی شده قابل نمایشی هستند که هسته تحلیل و هوش تجاری را تشکیل می‌دهند. به عنوان مثال ممکن است ارقام موجودی، داده‌های فروش یا سطوح تولید باشند، همچنین این داده‌ها ممکن است با دسترسی خارجی در مرور وب یا داده‌های بورس یافت شوند. هوش مصنوعی می‌تواند به تجزیه و تحلیل این داده‌ها به صورت درلحظه کمک کند (پاشن، ویلسون، و فریرا[2]، ۲۰۲۰؛ ژوانگ، وو، چن و پان[2]، ۲۰۱۷).

۲,۱,۲. داده‌های بدون ساختار

داده‌های بدون ساختار، استانداردسازی یا سازماندهی نشده‌اند و بنابراین تجزیه و تحلیل آنها دشوارتر است. بسیاری از داده‌های تولید شده توسط رسانه‌های اجتماعی، اینترنت اشیاء[3] و دستگاه‌های تلفن همراه، مانند پست‌های وبلاگ، اینستاگرام یا توییت‌ها به همراه پی‌نوشت‌های مربوط به آنها، در این دسته‌بندی قرار می‌گیرند که هر کدام می‌توانند حاوی فایل‌های متنی، صوتی یا تصویری باشند. هوش مصنوعی به طور منحصر به فردی قادر به مدیریت این نوع از داده‌های ورودی است (دوان و همکاران[3]، ۲۰۰۹).

۲,۲. فرآیندها

۲,۲,۱. پیش فرآیندها

[2] Paschen, Wilson, & Ferreira
[2] Zhuang, Wu, Chen, & Pan
[3] Internet of things (IoT)
[3] Doan et al.

www.SID.ir

پیش پردازش داده‌های بدون ساختار، شامل پاکسازی، تبدیل و گزینش داده‌ها می‌شود، به گونه‌ای که داده‌ها قابلیت پردازش بیشتری پیدا می‌کنند. مانند درک زبان طبیعی[۳۲] و بینایی رایانه.[۳۳]

سیستم‌های هوش مصنوعی از درک زبان طبیعی برای تفسیر زبان گفتاری و نوشتاری انسان استفاده می‌کنند. در اولین قدم از تشخیص گفتار، زبان انسان به متن رونویسی می‌شود. این عمل به سیستم اجازه می‌دهد تا کلمات گفتاری را تشخیص دهد، اما هنوز معنی را به آنها نسبت نداده است. نسبت دادن معنی به کلمات، وظیفه چالش برانگیز اصلی در درک زبان طبیعی است. زیرا عواملی مانند زمینه، گویش و اصطلاحات تخصصی باعث ایجاد ابهام قابل توجهی می‌شوند. اکثر برنامه‌های کاربردی درک زبان طبیعی، از یک واژگان و مجموعه‌ای از قواعد دستور زبان برای تجزیه و تحلیل ساختار، روابط، و زمینه کلمات یا عبارات در زبان طبیعی استفاده می‌کنند. سپس محتمل ترین معنای متن گفتاری را با استفاده از مدل‌سازی آماری و یادگیری ماشین، ایجاد می‌کنند. کاربردهای برجسته کنونی درک زبان طبیعی، شامل خلاصه‌سازی متن، تحلیل احساسات و استخراج رابطه‌ها است (ژوانگ، وو، چن و پان، ۲۰۱۷).

بینایی رایانه‌ای، تصاویر را نشانه‌گذاری می‌کند تا بتوانند با سیستم هوش مصنوعی ارتباط برقرار کنند. این پردازش، یک کار بسیار پیچیده بوده و نشان دهنده یک گلوگاه برای سیستم‌های هوش مصنوعی است که بر اساس نتایج کار می‌کنند. بینایی رایانه، از یادگیری ماشین برای تشخیص الگوها و استخراج معنی استفاده می‌کند. به عنوان مثال، استفاده از نرم‌افزار تشخیص چهره برای جستجو در فیلم‌های نظارتی جهت ردیابی مظنونان جنایی، که به میزان قابل توجهی با تشخیص انسان مطابقت دارد (فورسایث و پونس،[۳۴] ۲۰۱۱).

۲،۲،۲. فرآیندهای اصلی

فرآیندهای اصلی در هوش مصنوعی شامل سه نوع رفتار هوشمند است: حل مسئله، استدلال و یادگیری ماشین. یادگیری ماشین، از فرآیند کسب دانش جدید و اصلاح دانش موجود، جهت دستیابی به نتایج مورد انتظار و موثرتر استفاده می‌کند.

حل مسئله، به معنای انتخاب بهینه‌ترین راه حل برای رسیدن به یک هدف است. زمانی که بهترین راه حل وجود نداشته باشد، حل مسئله واگرا، راه حل‌های جایگزینی را تولید و ارزیابی می‌کند که ممکن است به همان اندازه ارزشمند باشند. از سوی دیگر، حل مسئله همگرا، تلاش می‌کند تا پاسخ واحد و بهترین پاسخ را کشف کند، این فرایند توسط سیستم‌های هوش مصنوعی که با کلان‌داده‌ها کار می‌کنند، تا حد زیادی ساده‌سازی می‌شود (تکوچی،[۳۵] ۲۰۱۲). هر دو راه حل واگرا و همگرا، در سیستم‌های هوش مصنوعی ذخیره می‌شوند و اینگونه پایگاه دانش به روزرسانی می‌شود (تکوچی، ۲۰۱۲).

استدلال، از منطق استفاده می‌کند تا از داده‌های موجود به نتیجه‌گیری برسد. سیستم‌های هوش مصنوعی در استدلال تحت شرایط عدم قطعیت، فراتر از شیوه‌های سنتی عمل می‌کنند. استدلال قیاسی یا از بالا به پایین، تلاش می‌کند تا بر اساس فرضیه‌هایی که اعتقاد به درستی دارد، به نتایج جدیدی برسد. استدلال استقرایی یا از پایین به بالا، به دنبال ایجاد گزاره‌های کلی از مشاهدات فردی است. با هر دو نوع استدلال، سیستم‌های هوش مصنوعی به دنبال الگوها و قوانینی هستند که می‌توانند در مسائل حال حاضر و یا آینده اعمال شوند (پکورا،[۳۶] ۲۰۱۴).

یادگیری ماشین، به سیستم‌های هوش مصنوعی اجازه می‌دهد تا عملکرد خود را بدون وابستگی به قوانین از پیش تعریف‌شده و موجود در سیستم، افزایش دهند (لی و شین،[۳۷] ۲۰۲۰). یادگیری ماشینی اولیه، توسط انسان‌هایی نظارت می‌شد که قوانین از

2
3 Natural Language Understanding (NLU)
3 Computer Vision
3 Forsyth & Ponce
3 Tecuci
3 Pecora
3 Lee & Shin
3
4
5
6
7

www.SID.ir

پیش برنامه‌ریزی‌شده‌ای را برای سیستم‌ها تعریف می‌کردند تا بر اساس آنها عمل کنند، اما محدودیت‌های این رویکرد خیلی زود آشکار شد. در نتیجه، محققان هوش مصنوعی الگوریتم‌هایی را توسعه دادند که قادر به استخراج دانش جدید از مقادیر عظیمی از داده‌ها بودند و یادگیری ماشینی پیشرفته یا "عمیق"[۳۸] را به جزء کلیدی سیستم‌های هوش مصنوعی معاصر تبدیل کردند. یادگیری عمیق، توانایی سیستم را برای حل کارآمدتر مشکلات بیشتر کرده و دقت راه‌حل‌های مسائل تکراری را افزایش می‌دهد. شبکه‌های عصبی مصنوعی[۳۹] یکی از ابزارهای قدرتمندی هستند که امروزه در یادگیری ماشین استفاده می‌شود. آنها دنباله‌ای از مراحل محاسباتی هستند که به عنوان لایه‌های شبکه شناخته می‌شوند. هر لایه شبکه، محاسبات نسبتاً ساده‌ای را انجام داده و سپس نتایج را به لایه بعدی و عمیق‌تر ارائه می‌دهد. این طراحی آبشاری، منجر به شکل‌گیری یک سیستم قدرتمند می‌شود که می‌تواند نگاشت‌های پیچیده را به تصویر بکشد، حتی اگر محاسبات غیرخطی از نظر ریاضی ساده باشند (سبگ،[۴۰] ۲۰۱۴).

۲,۳. ذخیره سازی داده‌ها: پایگاه دانش

رفتار هوشمند، مبتنی بر ذخیره داده‌ها، اطلاعات یا دانش گذشته است تا تجربیات موجود در دانش بتوانند بر رفتارهای بعدی تأثیر بگذارند. در سیستم‌های اطلاعاتی پیشین، پایگاه‌های داده سلسله مراتبی یا رابطه‌ای، حاوی داده‌های ساختاری بودند که امکان ذخیره و بازیابی مطالب از فرآیندهای گذشته را فراهم می‌کردند. در سیستم‌های هوش مصنوعی، این نمایش‌ها می‌توانند داده‌های بدون ساختار، داده‌های ساختاریافته، یا داده‌های پیش‌پردازش و همچنین اطلاعات تولید شده توسط خود سیستم برای فرآیندهای هوش مصنوعی باشند. یادگیری عمیق، منجر به تولید دانش ضمنی می‌شود که به موجب آن، اطلاعات ذخیره شده از یک لایه شبکه نمی‌توانند بدون لایه‌های دیگر تفسیر شوند. به این ترتیب، شبکه‌های عصبی مصنوعی، به عنوان پایگاه-های دانش ضمنی عمل می‌کنند (هوانگ، تسو و لی،[۴۱] ۲۰۰۶).

۲,۴. خروجی‌ها: اطلاعات

یک سیستم هوش مصنوعی باید اطلاعات معنادار حاصل از تکمیل فرآیندها را به محیط پیرامون خود، به عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری انسانی و یا به عنوان ورودی به سایر سیستم‌های اطلاعاتی، ارائه دهد. علاوه بر این، اطلاعات تولید شده توسط هوش مصنوعی برای امور غیرانسانی نیز در انواع برنامه‌های تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تولید زبان طبیعی، اساساً معکوس درک زبان طبیعی، روایت‌های محاوره‌ای کامل را به عنوان خروجی تولید می‌کند. این روایت‌ها می‌توانند به شکل متن باشند، مانند زمانی که یک سیستم هوش مصنوعی مجموعه داده‌های بزرگ را به گزارش‌ها و بینش‌های هوش تجاری تبدیل می‌کند. همچنین می‌توانند شکل پیچیده‌تری از گفتار را داشته باشند، مانند روبات‌های گفتگو که از این فناوری استفاده می‌کنند و در حال حاضر به طور گسترده در بازاریابی و خدمات مشتریان استفاده می‌شوند. همانگونه که جدیدترین نسخه دستیار گوگل، می‌تواند در گفتگوهای دو طرفه معنادار شرکت کند، به گونه‌ای از تعامل انسانی متمایز نیست (کیتزمن، پاسچن و ترین،[۴۲] ۲۰۱۸).

تولید تصویر، فرایندی برعکس تشخیص تصویر بوده و خروجی آن، تصاویر کامل است، حتی اگر اطلاعات موجود ناقص باشد (مانند زمانی که پس‌زمینه وجود نداشته باشد). اگرچه این فناوری هنوز به اندازه کافی تکامل یافته نیست، ربات‌های طراحی[۴۳] می‌توانند تصاویر را بر اساس توضیحات متن تولید کنند (لو و ژانگ،[۴۴] ۲۰۰۳).

---

3 Deep Learning
3 Artificial Neural Networks
4 Sebag
4 Huang, Tsou, & Lee
4 Kietzmann, Paschen, & Treen
4 Drawing Bots

www.SID.ir

فناوری رباتیک به ماشین‌ها اجازه می‌دهد از اطلاعات برای تعامل فیزیکی و ایجاد تغییر در محیط پیرامون خود استفاده کنند. ماشین‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌توانند در محیط‌های فیزیکی پیچیده حرکت کنند، اقلام موجود در انبارها را انتخاب کنند، انعطاف‌پذیر و روان حرکت کنند و حتی با تعادل و هماهنگی بسیار کامل بدوند یا بپرند (ایوانز[45]، ۲۰۰۳).

۳. گونه‌شناسی نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و تأثیرات آنها بر توانمندی‌ها

هوش مصنوعی به عنوان بخشی از سیستم‌های هوشمند، می‌تواند جهت کمک به سازمان‌ها در یافتن راه حل‌های خلاقانه برای مشکلات تجاری و بهره برداری از فرصت‌های ارزشمند، مورد استفاده قرار گیرد. هوش مصنوعی می‌تواند تغییرات قابل‌توجهی در عملکرد سازمان‌ها، فرآیندها و محصولات ایجاد کرده و توانمندی شرکت‌ها را افزایش داده و در نتیجه نحوه رقابت آن‌ها در محیط صنایع را تغییر دهد.

با ترکیب بخش‌های سازنده گوناگون و کاربردهای هوش مصنوعی، شرکت‌ها می‌توانند نوآوری‌های ارزش‌آفرین متفاوتی ایجاد کنند. درک این تنوع برای مدیران و دانش پژوهان مهم است. از دیدگاه پژوهشگران، تنوع ساختاری، منجر به پیچیدگی دانش می‌شود و این پیچیدگی دانش، بر نحوه اعمال نظریه‌ها و راهکارهای موجود در انواع نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر می‌گذارد. از دیدگاه مدیران، تنوع ساختاری، بر نحوه استفاده شرکت‌ها از هوش مصنوعی برای ایجاد توانمندی‌های سازمانی در جهت دستیابی به مزیت‌های رقابتی آینده تأثیر می‌گذارد (کمپبل، ساندز، فرارو، تسائو، و ماوروماتیس[46]، ۲۰۲۰).

شکل۲ از مفاهیم موجود در ادبیات نوآوری، و به ویژه از پژوهش توشمن و اندرسون[47](۱۹۸۶) در مورد ناپیوستگی‌های فناورانه بدست می‌آید تا گونه شناسی نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را نشان دهد. این نوع شناسی به عنوان یک ابزار تحلیلی برای مدیران، به تنوع نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و اثرات بالقوه آنها از دو بعد می‌نگرد: مرزهای نوآوری و تأثیرات آنها بر توانمندی‌های سازمانی (گرانسترند، پاتل و پاویت[48]،۱۹۹۷). آنچه که توشمن و اندرسون از آنها با عنوان "ناپیوستگی" یاد می‌کنند، نوآوری‌های فناورانه اصلی هستند، که هیچ افزایشی در مقیاس، کارایی یا طراحی فناوری‌های قدیمی‌تر نمی‌تواند با آنها رقابت کند (توشمن و اندرسون، ۱۹۸۶). مرزهای نوآوری، توضیح می‌دهند که چگونه نوآوری‌ها می‌توانند رو به محصول (تأثیرگذاری بر راهکارهای یک سازمان) و یا رو به فرآیند (تأثیرگذاری بر عملیات درون سازمانی) باشند. در حوزه هوش مصنوعی، نمونه‌ای از نوآوری رو به محصول، ظهور وسایل نقلیه خودران در حمل و نقل شهری است، در حالی که نمونه‌ای از نوآوری رو به فرآیند، استفاده از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و پشتیبانی از تصمیمات شرکت‌ها در مورد بازارهای هدف است.

یک نوآوری ویرانگر توانمندی، مهارت‌ها و دانش موجود را باطل می‌کند و اساساً مجموعه توانمندی‌های یک سازمان یا حتی کل صنعت را تغییر می‌دهد (توشمن و اندرسون، ۱۹۸۶). به عنوان مثال، وسایل نقلیه خودران می‌توانند برای رانندگان تاکسی و سایر ارائه‌دهندگان حمل‌ونقل ویرانگر باشند. در مقابل، یک نوآوری تقویت‌کننده توانمندی، دانش و مهارت‌های فعلی یک سازمان را تقویت می‌کند. مانند زمانی که برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی به شدت، مدت زمان فرآیندهای کشف دارو را کاهش داده و باعث افزایش توانمندی‌های بیوشیمیستی[49]می‌شوند. به طور خلاصه، نوآوری‌های ویرانگر توانمندی، مهارت‌ها و دانش موجود را زیر و رو می‌کنند، در حالی که نوآوری‌های تقویت‌کننده توانمندی، بر بستر توانمندی‌های موجود ساخته شده و آن‌ها را بهبود می‌بخشند.

---

4 Lu & Zhang
4 Evans
4 Campbell, Sands, Ferraro, Tsao, & Mavrommatis
4 Tushman & Anderson
4 Granstrand, Patel, & Pavitt
4 Biochemist

4
5
6
7
8
9

www.SID.ir

این دو بعد می‌توانند به مدیران کمک کنند تا چهار نوع نوآوری که هوش مصنوعی می‌تواند ایجاد کند، همراه با تأثیر آنها بر محصولات، فرآیندها و توانمندی‌های سازمانی را تشخیص داده و درک کنند. در مثال‌های زیر، هر یک از این چهار نوع نوآوری شرح داده می‌شوند.

نوآوری‌های فرآیند تقویت‌کننده توانمندی مبتنی بر هوش مصنوعی، در فرآیندهای داخلی منجر به افزایش کارایی می‌شوند. این پیشرفت‌ها مبتنی بر دانش و مهارت‌های موجود بوده و هسته‌ای را برای بهبودهای بعدی فرآیندهای داخلی فراهم می‌کند. به عنوان مثال، شرکت کی‌وان[5] خدمات مربوط به بیش از یک میلیون آسانسور و پله برقی را در سراسر جهان ارائه می‌کند. کارشناسان این شرکت، تعمیر و نگهداری منظم از جمله بازرسی مواد، قطعات و اجزای حیاتی برای ایمنی افراد را انجام می‌دهند. این شرکت به تازگی حسگرهای اینترنت اشیاء را نصب کرده که از هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به هر آسانسور استفاده می‌کنند. هنگامی که برنامه یک مشکل احتمالی را شناسایی می‌کند، کارشناسان مطلع شده و تشخیص‌های بیشتری را انجام می‌دهند و تعمیرات پیشگیرانه مورد نیاز را آغاز می‌کنند. به این ترتیب، توانمندی‌های فرآیند کارشناسی، با استفاده از هوش مصنوعی افزایش می‌یابد.

نوآوری‌های محصول تقویت‌کننده توانمندی، با بهبود توانمندی‌های موجود در یک صنعت، عملکرد محصول بهتری را برای مشتریان به همراه می‌آورند. چنین نوآوری‌هایی جایگزین فناوری‌های قدیمی‌تر هستند اما مهارت‌های لازم برای تسلط بر آنها را از بین نمی‌برند. به عنوان مثال، هنگامی که سازندگان خودرو، از هوش مصنوعی در برنامه‌های ناوبری، خودران‌سازی یا سیستم‌های هشدار استفاده می‌کنند، تجربه رانندگی را برای مالکان خودرو بهبود می‌بخشند اما این پیشرفت‌ها اساساً مجموعه توانمندی‌های مرتبط با صنعت تولید خودرو را تغییر نمی‌دهند (گرانسترند، پاتل و پاویت، ۱۹۹۷).

نوآوری‌های محصول ویرانگر توانمندی مبتنی بر هوش مصنوعی، یک گروه پیشنهادی جدید ایجاد کرده و یا جایگزین کالا یا خدمات موجود می‌شوند. به عنوان مثال، استفاده از اتوبوس‌های خودران در حمل‌ونقل شهری، مانند اتوبوس‌هایی که در حال حاضر در برخی از مناطق سوئیس به کار گرفته شده‌اند، در صورت موفقیت آمیز بودن، با رانندگان اتوبوس‌های حمل و نقل عمومی جایگزین می‌شوند، همانگونه که رانندگان تاکسی با احتمال رواج خودروهای بدون راننده روبرو هستند. این نوع نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی ممکن است اساساً توانمندی‌های صنعت حمل‌ونقل عمومی را تغییر دهد، در حالی که ممکن است باعث افزایش توانمندی‌های حیاتی قبلی، مانند مهارت‌های رانندگی انسانی و دانش جغرافیایی شوند.

نوآوری‌های فرآیند ویرانگر توانمندی، نشان‌دهنده روشی اساساً جدید برای تولید یک پیشنهاد خاص هستند، به طوری که دانش و مهارت‌های موجود در یک سازمان یا صنعت خاص منسوخ می‌شود. برای مثال، در تبلیغات، شرکت‌ها از هوش مصنوعی برای پیشنهاد خرید رسانه‌های دیجیتال استفاده می‌کنند. ماشین‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، بر اساس آزمایش چند متغیره از مخاطبان، پیشنهادات، کلمات کلیدی، هدف‌گذاری، دامنه‌ها و مکان‌ها، پیشنهادهای خرید اختصاصی به جامعه هدف ارائه می‌کنند. این امر فرایند قبلی خرید رسانه‌های دیجیتال را کاملاً تغییر می‌دهد و خریداران رسانه‌های دیجیتال را بی‌نیاز از مهارت‌های تخصصی می‌کند. صرف نظر از اینکه نوآوری‌های تخریب‌کننده توانمندی، پیشنهادات جدیدی ایجاد می‌کنند یا فرآیندهای کاملاً جدیدی را امکان‌پذیر می‌سازند، آنها می‌توانند توانمندی‌های مرتبط با یک صنعت را عمیقاً تغییر دهند، بنابراین مهارت‌ها، قابلیت‌ها و فناوری‌های قبلی را از بین می‌برند.

[5] KONE

www.SID.ir

شکل۲: گونه‌شناسی نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و تأثیر آنها بر توانمندی‌ها

۴. کاربردهای نوع شناسی هوش مصنوعی

نوع شناسی ارائه شده پژوهش حاضر، حداقل در چهار زمینه مهم برای تصمیم گیرندگان مفید خواهد بود. الف) مدیران می‌توانند از نوع شناسی به عنوان یک ابزار تحلیلی برای پیش‌بینی چگونگی تأثیر نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بر توانمندی‌های سازمانشان استفاده کنند. وقتی مدیران بررسی می‌کنند که کدام یک از فرآیندها یا محصولاتشان تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار می‌گیرد و اینکه آیا نتایج آن می‌تواند باعث تقویت یا از بین رفتن توانمندی شود، آنها می‌توانند به طور کامل‌تری از قرار گرفتن شرکت خود در معرض خطرات یا فرصت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی آگاه شده و بر اساس آن برنامه‌ریزی کنند.

ب) مدیران می‌توانند از این چارچوب برای ترسیم چگونگی تأثیر هوش مصنوعی بر شایستگی‌های شرکای راهبردی خود استفاده کنند. مانند تغییر همکارای به تامین‌کننده‌ای که تشخیص داده است هوش مصنوعی می‌تواند منجر به افزایش شایستگی محصولات یا فرآیندها شود، می‌تواند برای شرکت‌های تأمین کننده زنجیره ارزش پایین‌دستی یا بالادستی مفید باشد. به عنوان مثال، خرده‌فروشی که تقاضای مشتری را با دقت بیشتری با هوش مصنوعی پیش‌بینی می‌کند، نه تنها می‌تواند جریان نقدی و مدیریت موجودی را برای خود بهبود بخشد، بلکه می‌تواند برنامه‌های بهتری را برای شرکت‌های حمل‌ونقلی که موجودی انبارش را تامین می‌کنند، ارائه کند (ادوبور، آوودو، و نوربیس[5]، ۲۰۲۱). مدیران می‌توانند از درک تنوع نوآوری‌های هوش مصنوعی بهره برده و مزیت رقابتی ایجاد کنند. آنها حتی اگر هرگز هوش مصنوعی را نپذیرند، اما با افراد آشنا با روش‌های افزایش توانمندی، همکاری می‌کنند.

ج) مدیران اجرایی و مدیران ارشد می‌توانند از این نوع شناسی به عنوان چارچوبی برای بحث در مورد مجموعه نوآوری‌های راهبردی سازمان خود استفاده کنند. برای نوآوری موفقیت‌آمیز مبتنی بر هوش مصنوعی، یک تولیدکننده کالاهای مصرفی

[5] Adobor, Awudu, & Norbis

www.SID.ir

ممکن است روی طرح‌هایی سرمایه‌گذاری کند که توانمندی‌های موجود در محصولات، فرآیندها و یا هر دو را افزایش دهد. شرکت‌های دارای فناوری بالاتر، مانند آمازون[۵۲]ممکن است تلاش کنند تا توانمندی‌های موجود در صنعت را از بین برده و خطرپذیری‌های بزرگ‌تری را در ابتکارات جسورانه‌تر اجرا کنند. این نوع شناسی می‌تواند به مدیران کمک کند تا تصمیم بگیرند که کدام وضعیت نوآوری مبتنی بر هوش مصنوعی، برای موقعیت خاص آنها مناسب‌تر است.

د) مدیران می‌توانند از این نوع شناسی به عنوان ابزار شناسایی تغییرات ارزش‌بخش یا تخریب‌کننده نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در محصولات و فرآیندهای صنعت خود استفاده کنند. شرکت‌ها در گذشته قربانی معضل ابتکار شده‌اند، که زمانی رخ می‌دهد که رقبای جدید و غیرمنتظره، نوآوری‌های فناورانه جدید را اتخاذ کرده و بازار شرکت‌های فعلی را تسخیر می‌کنند و در مواردی حتی باعث شکست شرکت‌های بزرگ می‌شوند (کریستنسن[۵۳]۲۰۱۳). بهبودهای مبتنی بر هوش مصنوعی، سریع اتفاق می‌افتند و نظارت بر تأثیر هوش مصنوعی در یک شرکت و رقبایش بر توانمندی‌های محصول و فرآیند، باید بیش از یک مرتبه بلکه بخشی از برنامه‌ریزی راهبردی مداوم شرکت شود (کاکاتکار، بیلگرام و فولر[۵۴]۲۰۲۰).

بسیاری از ابزارها و چارچوب‌های مدیریتی که به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند و امتحان خود را پس داده‌اند. استفاده از آنها آسان و مفید بوده و به مدیران اجازه می‌دهند تا روی عناصر اصلی تمرکز کنند. با توجه به پژوهش توشمن و اندرسون (۱۹۸۶)، نوع شناسی ارائه شده در پژوهش حاضر، آگاهی مستقیمی از تاثیر نوآوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بر سازمان و صنعت، در اختیار افرادی می‌گذارد که در پی شناسایی چنین أثرگذاری هستند.

۵. محدودیت‌های هوش مصنوعی

سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تغییرات عمیق و فراگیری را در شرکت‌ها ایجاد کنند و اساساً می‌توانند نحوه اداره، رقابت و پیشرفت آن‌ها را بازسازی کنند. تلاش‌های پژوهشی و توسعه قابل توجه امروزی در هوش مصنوعی به طور گسترده به این دو حوزه پرداخته‌اند (الکساندر[۵۵]۲۰۱۷؛ آرمسترانگ، سوتالا، و اوه ایگارتای[۵۶]۲۰۱۴). هوش مصنوعی تعمیم یافته، که با عنوان هوش مصنوعی قوی نیز شناخته می‌شود، هدفش توسعه هوش ماشینی است که بتواند دستان خود را به هر کاری بچرخاند. این هدف بسیار بلندپروازانه است و برخی ممکن است استدلال کنند که ارزش دنبال کردن آن را ندارد. پژوهش حاضر بر روی هوش مصنوعی کاربردی تمرکز دارد که گاهی اوقات به عنوان هوش مصنوعی ضعیف نیز شناخته می‌شود. این سیستم‌ها هوش انسانی را برای کارهای خاص شبیه‌سازی می‌کنند تا برنامه‌ها یا ماشین‌های هوشمند تجاری را تولید کنند. نوع سوم هوش مصنوعی، ابرهوش مصنوعی[۵۷]تا کنون عمدتاً با داستان‌های علمی تخیلی و از پیش‌بینی‌های استیون هاوکینگ و ایلان ماسک شناخته شده است که ما به نقطه‌ای خواهیم رسید که هوش مصنوعی بسیار فراتر از دانش و توانایی‌های انسان‌ها خواهد بود (سلان جونز[۵۸]۲۰۱۴). این ممکن است منجر به "تکینگی فناوری"[۵۹](وینج[۶۰]۱۹۹۳) و تغییرات عمیق و غیرقابل درک در تمدن بشری شود.

در حالی که ابرهوش مصنوعی ممکن است هنوز در آینده‌ای دور محقق شود، هشدارهای افرادی مانند ماسک و هاوکینگ را نه باید نادیده گرفت و نه به عنوان حدس و گمان محض تلقی کرد. طراحی و اجرای این نسل از ابزارهای محاسباتی، چالش‌های

---

2 Amazon
3 Christensen
4 Kakatkar, Bilgram, & Fuller
5 Aleksander
6 Armstrong, Sotala, & O´hE´igeartaigh
7 Artificial Superintelligence (ASI)
8 Cellan-Jones
9 Technological Singularity
0 Vinge

www.SID.ir

قانونی، هنجاری و اخلاقی گوناگونی را برای نهادهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی موجود ارائه می‌کند. تغییر یا حتی جابجایی طیف وسیعی از مشاغل، ظرفیت هوش مصنوعی برای تشدید شکاف‌های اقتصادی، نژادی یا سایر نابرابری‌ها، و چالش‌های هوش مصنوعی برای حقوق و آزادی‌های موجود جوامع، تنها چند مورد از این نگرانی‌ها هستند (کامپولو، سانفیلیپو، ویتاکر و کرافورد[1]۲۰۱۶؛ شیخ شعاعی، ۱۴۰۰ ب).

مدیران باید سه محدودیت سیستم‌های هوش مصنوعی مخصوص کسب و کار را در نظر بگیرند. ۱) علاوه بر زمان و هزینه قابل توجهی که برای اجرای هوش مصنوعی لازم است، تصمیم‌گیرندگان باید قابلیت همکاری آن را با سایر سیستم‌ها و بسترهای اطلاعاتی در نظر بگیرند (شیخ شعاعی، ۱۴۰۰ ج). در حال حاضر، فقدان استانداردها، منجر به ناسازگاری رابط‌های برنامه‌نویسی[2]می‌شود، یعنی روش‌های ناسازگار ارتباط بین اجزای مختلف نرم‌افزار که می‌تواند منجر به شکاف‌های قابلیت همکاری و استفاده در برنامه‌های هوش مصنوعی شود. مک کینزی[3]تخمین می‌زند که به همین سبب، ۴۰ درصد از مزایای بالقوه هوش مصنوعی ممکن است محقق نشود (مانیکا و همکاران[4]۲۰۱۵).

۲) مدیران باید به دقت، کیفیت داده‌های مورد استفاده برای آموزش سیستم‌های هوش مصنوعی را در نظر بگیرند (کامپولو، سانفیلیپو، ویتاکر و کرافورد، ۲۰۱۷). داده‌های آموزشی می‌توانند ناقص، مغرضانه یا غیرقابل تغییر باشند، زیرا معمولاً از نمونه‌های محدود، غیرنماینده یا با تعریف ضعیف استخراج می‌شوند. این نقص، ممکن است منجر به اجرای الگوریتم‌های یادگیری مغرضانه شود که علاوه بر خروجی‌های مملو از سوگیری‌های هنجاری، می‌تواند منجر به خروجی‌های تعصب‌آمیز آماری شود. برای مثال، از آنجایی که اکثر داده‌های آموزشی توسط انسان برچسب‌گذاری می‌شوند، سوگیری‌های انسانی و مفروضات فرهنگی می‌توانند به الگوریتم‌ها و در نتیجه به خروجی یک سیستم هوش مصنوعی منتقل شوند.

۳) تصمیم گیرندگان همچنین باید اقدامات مربوط به حفظ حریم خصوصی را با دقت طراحی کنند. هوشمندی هر سیستم هوش مصنوعی، به دریافت حجم داده‌های آموزشی بستگی دارد، و توسعه سیستم‌های پیچیده‌تر، به طور فزاینده‌ای به ماهیت داده‌های آموزشی بستگی دارد (کامپولو، سانفیلیپو، ویتاکر و کرافورد، ۲۰۱۷؛ پاولز و هادسون[5]۲۰۱۷؛ شیخ شعاعی، ۱۴۰۰ ج). بنابراین، مدیران باید آماده پاسخگویی به سوالاتی مانند نحوه اطلاع رسانی، نحوه کسب رضایت و یا دسترسی به داده‌های شخص باشند. همچنین از آنجایی که الگوریتم‌های یادگیری دائماً در حال تغییر هستند، حتی دانشمندانی که آنها را ایجاد کرده‌اند، گاهی اوقات از نتایج بدست آمده، دچار چنین چالش‌هایی می‌شوند.

۶. نتیجه‌گیری

با وجود محدودیت‌های هوش مصنوعی، مدیران و کارآفرینانی که مشتاق بهره‌مندی از ظرفیت‌های هوش مصنوعی کاربردی هستند، باید بخش‌های اساسی و پیامدهای آن را برای توانمندی‌های سازمانی درک کنند. امید است پژوهش حاضر، دیدگاه‌های روشنگری را در مورد این بخش‌ها و پیامدها ارائه دهد و به مدیران اجرایی و مدیران ارشد کمک کند تا از فرصت‌های نوآوری مرتبط با هوش مصنوعی بهره ببرند و در عین حال به آنها در مورد خطرات و محدودیت‌های آن هشدار دهد.

در توصیف شش بخش سازنده هوش مصنوعی و ارائه یک نوع شناسی برای کمک به پیش‌بینی اثرات هوش مصنوعی، امید است که انگیزه پژوهش‌های دقیق‌تر در زمینه هوش مصنوعی در زمینه سازمانی ایجاد شود. هوش مصنوعی در حال حاضر

1 6 Campolo, Sanfilippo, Whittaker, & Crawford
2 6 Application Programming Interface (API)
3 6 McKinsey
4 6 Manyika et al.
5 6 Powles & Hodson

www.SID.ir

نحوه عملکرد و رقابت کسب و کارها را تغییر داده است. در حالی که بسیاری از برنامه‌های کاربردی فعلی هوش مصنوعی، نوآوری‌های افزایش توانمندی را امکان‌پذیر می‌سازند، پیشرفت‌های مستمر و گسترده در یادگیری ماشین، استدلال و حل مسئله، منجر به نوآوری‌های ویرانگر توانمندی‌ها شده و اساساً نحوه اداره، رقابت و پیشرفت کسب‌وکارها را تغییر داده بلکه بازسازی می‌کنند.

۱- فهرست منابع

Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of applied systems analysis, 16*, 3–9. Retrieved from HYPERLINK "https://softwarezen.me/wp-content/uploads/2018/01/datawisdom.pdf" https://softwarezen.me/wp-content/uploads/2018/01/datawisdom.pdf

Adobor, H., Awudu, I., & Norbis, M. (2021, 1). Integrating artificial intelligence into supply chain management: promise, challenges, and guidelines. *International Journal of Logistics Systems and Management, 1*, 1. doi: HYPERLINK "http://dx.doi.org/10.1504/IJLSM.2021.10038691" http://dx.doi.org/10.1504/IJLSM.2021.10038691

Aleksander, I. (2017). Partners of humans: a realistic assessment of the role of robots in the foreseeable future. *Journal of Information Technology, 32*, 1–9. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1057%2Fs41265-016-0032-4" https://doi.org/10.1057%2Fs41265-016-0032-4

Anderson, P., & Tushman, M. (1986, 9). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly, 31*. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.2307/2392832" https://doi.org/10.2307/2392832

Armstrong, S., Sotala, K., & hÉigeartaigh, S. S. (2014). The errors, insights and lessons of famous AI predictions – and what they mean for the future. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence, 26*, 317-342. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1080/0952813X.2014.895105" https://doi.org/10.1080/0952813X.2014.895105

Bentley, P. (2018). The three laws of artificial intelligence: Dispelling common myths. *Should we fear artificial intelligence*, 6–12. Retrieved from HYPERLINK "http://doc989.consiglioveneto.it/oscc/resources/EPRS_IDA(2018)614547_EN.pdf%23page=8" http://doc989.consiglioveneto.it/oscc/resources/EPRS_IDA(2018)614547_EN.pdf#page=8

Campbell, C., Sands, S., Ferraro, C., Tsao, H.-Y. J., & Mavrommatis, A. (2020). From data to action: How marketers can leverage AI. *Business Horizons, 63*, 227–243. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.12.002" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.12.002

Campolo, A., Sanfilippo, M. R., Whittaker, M., & Crawford, K. (2017). AI Now 2017 report. Retrieved from HYPERLINK "https://ainowinstitute.org/AI_Now_2017_Report.pdf" https://ainowinstitute.org/AI_Now_2017_Report.pdf

Canhoto, A. I., & Clear, F. (2020). Artificial intelligence and machine learning as business tools: A framework for diagnosing value destruction potential. *Business Horizons, 63*, 183–193. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.11.003" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.11.003

Cellan-Jones, R. (2014). Stephen Hawking warns artificial intelligence could end mankind. *BBC news, 2*, 2014. Retrieved from HYPERLINK "http://christusliberat.org/wp-content/uploads/2017/10/Stephen-Hawking-warns-artificial-intelligence-could-end-mankind-BBC-News.pdf" http://christusliberat.org/wp-content/uploads/2017/10/Stephen-Hawking-warns-artificial-intelligence-could-end-mankind-BBC-News.pdf

www.SID.ir

Christensen, C. M. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail.* Harvard Business Review Press.

Doan, A., Naughton, J., Baid, A., Chai, X., Chen, F., Chen, T., . . . others. (2009). The case for a structured approach to managing unstructured data. *arXiv preprint arXiv:0909.1783*. Retrieved from HYPERLINK "https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0909/0909.1783.pdf" https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0909/0909.1783.pdf

Evans, J. M. (2003). AI and robotics. *INDUSTRIAL ROBOT, 30*, 116–117. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1108/ir.2003.04930baa.002" https://doi.org/10.1108/ir.2003.04930baa.002

Forsyth, D., & Ponce, J. (2011). *Computer vision: A modern approach.* Prentice hall.

Google. (2021, 11 21). *Artificial intelligence - Google Trends*. Retrieved from Google Trends: HYPERLINK "https://trends.google.com/trends/explore?date=2019-11-21%202021-11-21&q=%2Fm%2F0mkz" https://trends.google.com/trends/explore?date=2019-11-21%202021-11-21&q=%2Fm%2F0mkz

Granstrand, O., Patel, P., & Pavitt, K. (1997). Multi-Technology Corporations: Why They Have "Distributed" Rather Than "Distinctive Core" Competencies. *California Management Review, 39*, 25-8. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.2307%2F41165908" https://doi.org/10.2307%2F41165908

Helbing, D., Frey, B. S., Gigerenzer, G., Hafen, E., Hagner, M., Hofstetter, Y., . . . Zwitter, A. (2019). Will democracy survive big data and artificial intelligence? In *Towards digital enlightenment* (pp. 73–98). Springer. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1007/978-3-319-90869-4_7" https://doi.org/10.1007/978-3-319-90869-4_7

Huang, M.-J., Tsou, Y.-L., & Lee, S.-C. (2006). Integrating fuzzy data mining and fuzzy artificial neural networks for discovering implicit knowledge. *Knowledge-Based Systems, 19*, 396–403. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.knosys.2006.04.003" https://doi.org/10.1016/j.knosys.2006.04.003

Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons, 61*, 577–586. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007

Kakatkar, C., Bilgram, V., & Füller, J. (2020). Innovation analytics: Leveraging artificial intelligence in the innovation process. *Business Horizons, 63*, 171-181. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.10.006" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.10.006

Keynes, J. M. (2010). Economic possibilities for our grandchildren. In *Essays in persuasion* (pp. 321–332). Springer. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1007/978-1-349-59072-8_25" https://doi.org/10.1007/978-1-349-59072-8_25

Kietzmann, J., & Pitt, L. (2020). AI and machine learning: What general managers need to know. *Business Horizons, 63*. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1108/JOSM-03-2020-417" https://doi.org/10.1108/JOSM-03-2020-417

Kietzmann, J., Paschen, J., & Treen, E. (2018). Artificial intelligence in advertising: How marketers can leverage artificial intelligence along the consumer journey. *Journal of Advertising Research, 58*, 263–267. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.2501/JAR-2018-035" https://doi.org/10.2501/JAR-2018-035

Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons, 58*, 431–440. doi: HYPERLINK

www.SID.ir

"https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008

Lee, I., & Shin, Y. J. (2020). Machine learning for enterprises: Applications, algorithm selection, and challenges. *Business Horizons, 63*, 157–170. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.10.005" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.10.005

Lewis, M. (2016). *The undoing project: A friendship that changed the world.* Penguin UK.

Lu, R., & Zhang, S. (2002). *Automatic Generation of Computer Animation: using AI for movie animation.* Springer.

Manyika, J., Chui, M., Bisson, P., Woetzel, J., Dobbs, R., Bughin, J., & Aharon, D. (2015). Unlocking the Potential of the Internet of Things. *McKinsey Global Institute, 1*. Retrieved from HYPERLINK "https://aegex.com/images/uploads/white_papers/Unlocking_the_potential_of_the_Internet_of_Things___McKinsey__Company.pdf" https://aegex.com/images/uploads/white_papers/Unlocking_the_potential_of_the_Internet_of_Things___McKinsey__Company.pdf

McCorduck, P. (1979). Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence.

Paschen, J., Kietzmann, J., & Kietzmann, T. C. (2019). Artificial intelligence (AI) and its implications for market knowledge in B2B marketing. *Journal of Business & Industrial Marketing*. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2018-0295" https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2018-0295

Paschen, J., Wilson, M., & Ferreira, J. J. (2020). Collaborative intelligence: How human and artificial intelligence create value along the B2B sales funnel. *Business Horizons, 63*, 403–414. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.01.003" https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.01.003

Pecora, F. (2014). Is model-based robot programming a mirage? A brief survey of AI reasoning in robotics. *KI-Künstliche Intelligenz, 28*, 255–261. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1007/s13218-014-0325-0" https://doi.org/10.1007/s13218-014-0325-0

Poole, D. L., & Mackworth, A. K. (2010). *Artificial Intelligence: foundations of computational agents.* Cambridge University Press.

Sebag, M. (2014). A tour of machine learning: An AI perspective. *AI Communications, 27*, 11–23. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.3233/AIC-130580" https://doi.org/10.3233/AIC-130580

Silver, M. S., Markus, M. L., & Beath, C. M. (1995). The information technology interaction model: A foundation for the MBA core course. *MIS quarterly*, 361–390. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.2307/249600" https://doi.org/10.2307/249600

Tat, E., & Rabbat, M. (2020). Ethical and legal challenges. *Machine Learning in Cardiovascular Medicine*, 395.

Tecuci, G. (2012, 3). Artificial intelligence. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics, 4*. doi: HYPERLINK "http://dx.doi.org/10.1002/wics.200" http://dx.doi.org/10.1002/wics.200

Vinge, V. (1993). The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. Retrieved from HYPERLINK "https://edoras.sdsu.edu/%20vinge/misc/singularity.html" https://edoras.sdsu.edu/ vinge/misc/singularity.html

Zhuang, Y.-t., Wu, F., Chen, C., & Pan, Y.-h. (2017). Challenges and opportunities: from big data to knowledge in AI 2.0. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, 18*, 3–14. doi: HYPERLINK "https://doi.org/10.1631/FITEE.1601883" https://doi.org/10.1631/FITEE.1601883

www.SID.ir

شیخ شعاعی, ح. (۱۴۰۰a). مروری بر سیاستگذاری بین المللی در زمینه هوش مصنوعی. *اولین کنفرانس بین المللی مدیریت و صنعت*, (ص. ۱۳). بازیابی از HYPERLINK "https://civilica.com/doc/1277814" https://civilica.com/doc/1277814

شیخ شعاعی, ح. (۱۴۰۰b). ملاحظات اخلاقی در سیاستگذاری هوش مصنوعی پزشکی. *دهمین کنفرانس بین المللی نوآوری و تحقیق در علوم مهندسی*, (ص. ۲۳). بازیابی از HYPERLINK "https://civilica.com/doc/1318155" https://civilica.com/doc/1318155

شیخ شعاعی, ح. (۱۴۰۰c). هوش مصنوعی پزشکی و لزوم سیاستگذاری همه جانبه. *اولین کنفرانس بین المللی مدیریت و صنعت*, (ص. ۱۳). بازیابی از HYPERLINK "https://civilica.com/doc/1277812" https://civilica.com/doc/1277812

www.SID.ir