هـــوش مـــصـــنـــوعـــی

امـــــــــروز تـــــا هـــــدف نـــــهـــــایـــــی

محمد فتحی

چکیده

هوش مصنوعی، هوش ماشین‌هاست! درواقع شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که قصد دارد راه‌حل‌های الگوریتمی را ارائه کند تا بتوانیم به‌وسیله آن‌ها در ماشین‌ها، هوشمندی ایجاد کنیم؛ اما این تعریف کافی نیست؛ اول‌ازهمه باید بدانیم که تعریف هوشمندی چیست و بعد باید منظور از ماشین را دریابیم. استدلال، منطق، تصمیم‌گیری؛ این‌ها توانایی هستند که شما از آن‌ها استفاده می‌کنید. پس شما هوشمند هستید. اگر این توانایی‌ها را در کامپیوتر هم ایجاد کنیم، آنگاه به ماشین هوشمند دست می‌یابیم! ولی به‌جز این‌ها چیزهای دیگری هم در رابطه با تعریف هوشمندی وجود دارند که دانستن آن‌ها را می‌توان مهم ارزیابی کرد. در این مقاله قصد داریم که هوش مصنوعی را به شما معرفی نموده، چند دستاورد مطرح را نیز معرفی و چشم‌اندازی از آینده‌ی این شاخه علوم را بیان نماییم. سعی ما بر این است که این مقاله بتواند به‌اندازه کافی راهنمای شما باشد.

کلمات کلیدی:

هوش مصنوعی، تورینگ، هوشمند، شبکه‌های عصبی، دستگاه‌های خبره، منطق فازی

www.MiMfa.net

هوش مصنوعی چیست؟

برای شناخت هوش مصنوعی شایسته است تا تفاوت آن را باهوش انسانی به‌خوبی بدانیم مطالعه شبکه‌های عصبی مصنوعی تا حد زیادی از دستگاه‌های یاد گیر طبیعی نشاط گرفته است که در آن‌ها یک مجموعه پیچیده از نرونهای به هم متصل درکاریادگیری دخیل هستند.مغز انسان از تعداد 10^{11} نورون تشکیل‌شده که هر نورون با تقریباً 10^{4} نورون دیگر در ارتباط است.سرعت سوئیچنگ نرونها در حدود 10^{-3} ثانیه است آدمی قادر است در ۰,۱ ثانیه تصویر یک انسان را بازشناسانی نماید.

مغز انسان از میلیاردها سلول یا رشته عصبی درست‌شده است و این سلول‌ها به‌صورت پیچیده‌ای به یکدیگرمتصل‌اند. شبیه‌سازی مغز انسان می‌تواند از طریق سخت‌افزار یا نرم‌افزارانجام گیرد. تحقیقات اولیه نشان داده است شبیه‌سازی مغز، کاری مکانیکی و ساده می‌باشد.

برای مثال، یک کرم دارای چند شبکه عصبی است. یک حشره حدود یک‌میلیون رشته عصبی دارد و مغز انسان از هزار میلیارد رشته عصبی درست‌شده است. با تمرکز و اتصال رشته‌های عصبی مصنوعی می‌توان واحد هوش مصنوعی را درست نمود. هوش انسانی بسیار پیچیده‌تر و گسترده‌تر از سیستم‌های رایانه‌ای است و توانمندی‌های برجسته‌ای مانند:استدلال، رفتار، مقایسه، آفرینش و بکار بستن مفهوم‌ها را دارد.هوش انسانی توان ایجاد ارتباط میان موضوع‌ها و قیاس و نمونه‌سازی‌های تازه را دارد.

انسان همواره قانون‌های تازه‌ای می‌سازد و یا قانون پیشین را در موارد تازه بکار می‌گیرد. توانایی بشر در ایجاد مفهوم‌های گوناگون در دنیای پیرامون خود، از ویژگی‌های دیگر اوست. مفهوم‌های گسترده‌ای همچون روابط علت و معلولی، زمان و یا مفهوم‌های ساده‌تری مانند گزینش وعده‌های خوراک (صبحانه، ناهار و شام) را انسان ایجاد کرده است. اندیشیدن در این مفهوم‌ها و بکار بستن آن‌ها، ویژه رفتار هوشمندانه انسان است.

هوش مصنوعی در پی ساخت دستگاه‌هایی است که بتوانند توانمندهای یادشده (استدلال، رفتار، مقایسه و مفهوم آفرینی) را از خود بروز دهند. آنچه تاکنون ساخته‌شده نتوانسته است خود را به این پایه برساند، هرچند سودمندی‌های فراوانی به بار آورده است.

نکته آخر اینکه، یکی از علل رویارویی با مقوله هوش مصنوعی، ناشی از نام‌گذاری نامناسب آن

www.MMFa.net

می‌باشد. چنانچه **جان مک کارتی**[۱] در سال ۱۹۵۶ میلادی آن را چیزی مانند «برنامه‌ریزی پیشرفته» نامیده بود شاید جنگ و جدلی در پیرامون آن رخ نمی‌داد.هوش مصنوعی به تعدادی میدان‌های فرعی تقسیم‌شده است و سعی دارد تا سیستم‌ها و روش‌هایی را ایجاد کند که بطور تقلیدی مانند هوش ومنطق تصمیم‌گیرندگان عمل نماید.

پیشینه‌ی هوش مصنوعی:

ماشین‌ها و مخلوقات مصنوعی باشعور، اولین بار در افسانه‌های یونان باستان مطرح شدند. شبه انسان‌ها باور داشتند که باید یک تمدن بزرگ را تشکیل دهند؛ تندیس‌ها و مجسمه‌های انسان‌نما در مصر و یونان به حرکت درآمده بودند و ... حتی در مواردی این قصه‌ها، پای **جابر بن حیّان** و چند تن دیگر را هم به سازندگان موجودات مصنوعی باز کردند.

از قصه‌ها که بگذریم ؛ فیلسوف‌ها و ریاضی‌دان‌ها از مدت‌ها پیش مباحث مربوط به استدلال ومنطق را پیش کشیدند و امروزه این مباحث به‌صورت قراردادی، به رسمیت پذیرفته شده است. این‌گونه منطق‌ها اساس کامپیوترهای دیجیتال و برنامه پذیر شده‌اند. یکی از افرادی که نقش اساسی و مهمی در این مورد ایفا کرد آقای **آلن تورینگ**[۲] بود.

نظریه تورینگ:

تئوری تورینگ مبتنی بر این بود که می‌توانیم با استفاده از نشانه‌ها و اعدادی مانند ۰ و ۱، هر استدلال ریاضی‌ای را در کامپیوتر عملی کنیم. همزمان با این نظریه کشف‌های تازه‌ای در زمینه‌ی عصب‌شناسی، نظریه اطلاعات و فرمانشناسی، به وقوع پیوسته بود. این پیشرفت‌ها الهام‌بخش گروهی کوچک از پژوهشگران شد تا به‌طورجدی به مسئله ایجاد یک مغز الکترونیکی رسیدگی نمایند.

دوره‌های پرفرازونشیب هوش مصنوعی

تیمی که در زمینه هوش مصنوعی تحقیق می‌کردند، در تابستان سال ۱۹۵۶، اجلاس را در محوطه کالج دارتموس برگزار کردند. این اجلاس به همراه افرادی مانند **جان مک کارتی، ماروین مینسکی**[۳]،

---

[۱] John McCarthy
[۲] Alan Turing
[۳] Marvin Minsky

آلین نویل[۱] و **هربت سیمون**[۲] که برای دهه‌ها پیشتازان تحقیق برای هوش مصنوعی بودند انجام شد. آن‌ها و دانش آموزان آن‌ها، برنامه‌ای نوشته بودند که حقیقتاً برای عده زیادی از مردم شگفت‌آور بود. این برنامه می‌توانست مشکلات نوشتاری در جبر را حل کند، استدلال‌های منطقی را اثبات کند و به زبان انگلیسی سخن بگوید.

در اواسط دهه‌ی ۱۹۶۰، بودجه سنگینی برای دایر کردن آزمایشگاه‌های تحقیقاتی در گرداگرد دنیا، از سوی حوزه‌ی دفاعی ایالات‌متحده آمریکا، اختصاص داده شد. پیشتازان هوش مصنوعی درباره آینده آن در جهان بسیار خوش‌بین بودند. **هربت سیمون** پیش‌بینی کرده بود که در مدت ۲۰ سال، کامپیوترهای هوشمند می‌توانند، هر کاری را که انسان انجام می‌دهد، انجام دهند. درواقع مشکلات بزرگی که در آن زمان برای ایجاد هوش مصنوعی وجود داشت، اساساً حل‌شده بود.

گروه مذکور، در شناخت و رفع برخی از مشکلات هوش مصنوعی با شکست مواجه شد، در سال ۱۹۷۰ در مقابل انتقادات آقای **جیمز لایتهیل**[۳] از انگلستان و فشارهای مداوم کنگره برای کم کردن بودجه برای پروژه‌های بزرگ، دولت‌های انگلیس و آمریکا تمام پژوهش‌های به نتیجه نرسیده برای هوش مصنوعی را لغو کردند و در اندک سالیان بعدازآن، به‌سختی برای هوش مصنوعی، بودجه اختصاص داده می‌شد. این دوره را زمستان هوش مصنوعی[۴] می‌نامند.

به‌زودی در سال ۱۹۸۰، پژوهش‌ها بر روی هوش مصنوعی از سر گرفته شد و این امر مدیون این بود که دستگاه‌های هوشمند، به موفقیت‌های تجاری دست‌یافتند. دستگاه‌های هوشمند، ترکیب‌هایی از هوش مصنوعی بودند که مهارت و دانش و توان تجزیه تحلیلی یک متخصص را شبیه‌سازی می‌کردند.

در سال ۱۹۸۵، هوش مصنوعی به بازار یک میلیارد دلاری دست‌یافت و در همان زمان پروژه‌ی کامپیوترهای نسل پنجم ژاپن، که متوقف شده بود، از سر گرفته شد و بودجه‌ای برای تحقیقات آکادمیک در این زمینه در نظر گرفته شده بود؛ اما در سال ۱۹۸۷ بازهم چرخ گردان به‌گونه‌ای دیگر چرخید و بازار فروش ماشین‌های پردازش لیست[۵] که با مشکلاتی موجه بودند، نابود شد و در یک ثانیه تمام آبروی

---

۱ Allyn Newell
۲ Herbert Simon
۳ James Lighthill
۴ A.I winter
۵ Lisp Machines

www.MiMFa.net

هوش مصنوعی را هم با خود برد. پس این بار زمستان طولانی‌تر و سخت‌تری برای هوش مصنوعی فرارسید.

پس‌ازاین مشکلات، در دهه ۱۹۹۰ و نزدیک به قرن بیست و یکم، هوش مصنوعی به یکی از بزرگ‌ترین موفقیت‌های خود دست‌یافت. اگرچه چیزهایی پشت پرده ماندند ولی هوش مصنوعی در زمینه‌های مهمی مانند استدلال ومنطق، داده‌کاوی، تشخیص‌های پزشکی و طیف‌های گسترده‌ای از تکنولوژی و صنعت به کار گرفته می‌شد.

شاخه‌های علم هوش مصنوعی

امروزه دانش مدرن هوش مصنوعی به دو دسته اصلی تقسیم می‌شود:

۱- هوش مصنوعی سمبولیک یا نمادین[۱]
۲- هوش غیرسمبولیک یا پیوندگرا[۲]

هوش مصنوعی سمبولیک

هوش مصنوعی سمبولیک از رهیافتی مبتنی بر محاسبات آماری پیروی می‌کند و اغلب تحت عنوان "یادگیری ماشین " طبقه‌بندی[3] می‌شود. هوش سمبولیک می‌کوشد سیستم و قواعد آن را در قالب سمبول‌ها بیان کند و با نگاشت اطلاعات به سمبول‌ها و قوانین به حل مسئله بپردازد. در میان معروف‌ترین شاخه‌های هوش مصنوعی سمبولیک می‌توان به دستگاه‌های خبره[۴]و شبکه‌های بایسین[۵] اشاره کرد.

یک سیستم خبره می‌تواند حجم عظیمی از داده‌ها را پردازش نماید و بر اساس تکنیک‌های آماری، نتایج دقیقی را تهیه کند. شبکه‌های بایسین یک تکنیک محاسباتی برای ایجاد ساختارهای اطلاعاتی و تهیه استنتاج‌های منطقی از روی اطلاعاتی است که به کمک روش‌های آمار و احتمال به دست آمده‌اند؛ بنابراین در هوش سمبولیک، منظور از "یادگیری ماشین" استفاده از الگوریتم‌های تشخیص الگوها،

---

۱ Symbolic AI
۲ Connection AI
۳ Machine Learning
۴ Expert Systems
۵ Bayesian

www.MiMFa.net

تحلیل و طبقه‌بندی اطلاعات است.

هوش غیرسمبولیک یا پیوندگرا

هوش پیوندگرا متکی بر یک منطق استقرایی است و از رهیافت "آموزش/ بهبود سیستم از طریق تکرار" بهره می‌گیرد. این آموزش‌ها نه بر اساس نتایج و تحلیل‌های دقیق آماری، بلکه مبتنی بر شیوه آزمون‌وخطا و "یادگیری از راه تجربه" است. در هوش مصنوعی پیوندگرا، قواعد از ابتدا در اختیار سیستم قرار نمی‌گیرد، بلکه سیستم از طریق تجربه، خودش قوانین را استخراج می‌کند. متدهای ایجاد شبکه‌های عصبی[۱] و نیز به‌کارگیری منطق فازی[۲] در این دسته قرار می‌گیرند.

برای درک بهتر تفاوت میان این دو شیوه به یک مثال توجه کنید. فرض کنید می‌خواهیم یک سیستم OCR[۳] بسازیم. سیستم او سی آر نرم‌افزاری است که پس از اسکن کردن یک‌تکه نوشته روی کاغذ می‌تواند متن روی آن را استخراج کند و به کاراکترهای متنی تبدیل نماید.

بدیهی است که چنین نرم‌افزاری به‌نوعی هوشمندی نیاز دارد. این هوشمندی را با دو رهیافت متفاوت می‌توان فراهم کرد. اگر از "متد سمبولیک" استفاده کنیم، قاعدتاً باید الگوی هندسی تمام حروف و اعداد را در حالت‌های مختلف در بانک اطلاعاتی سیستم تعریف کنیم و سپس متن اسکن شده را با این الگوها مقایسه کنیم تا بتوانیم متن را استخراج نماییم. در اینجا الگوهای حرفی-عددی یا همان سمبول‌ها پایه و اساس هوشمندی سیستم را تشکیل می‌دهند. روش دوم یا "متد پیوندگرا" این است که یک سیستم هوشمند غیرسمبولیک درست کنیم و متن‌های متعددی را یک‌به‌یک به آن بدهیم تا آرام آرام آموزش ببیند و سیستم را بهینه کند. در اینجا سیستم هوشمند می‌تواند مثلاً یک شبکه عصبی یا مدل مخفی مارکوف باشد. در این شیوه سمبول‌ها پایه هوشمندی نیستند، بلکه فعالیت‌های سلسله اعصاب یک شبکه و چگونگی پیوند میان آن‌ها مبنای هوشمندی را تشکیل می‌دهند.

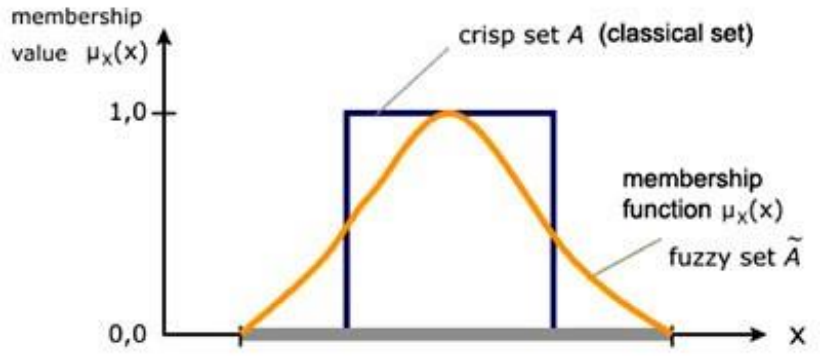
در طول دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ به دنبال ابداع اولین برنامه نرم‌افزاری موفق در گروه دستگاه‌های مبتنی بر دانش[۴] توسط **جوئل موزس**، دستگاه‌های هوش سمبولیک به یک جریان مهم تبدیل شد. ایده

---

۱ Neural Networks
۲ Fuzzy Logic
۳ سیستم تبدیل تصویر به متن
۴ Knowledge-based

و مدل شبکه‌های عصبی ابتدا در دهه ۱۹۴۰ توسط **وارن مک کالوچ**[۱] و **والتر پیتز**[۲] معرفی شد. سپس در دهه ۱۹۵۰ کارهای **روزنبالت**[۳] درمورد شبکه‌های دولایه موردتوجه قرار گرفت. در ۱۹۷۴ الگوریتم انتشار برگشتی[۴] توسط **پائول ورباس**[۵] معرفی شد، ولی متدولوژی شبکه‌های عصبی عمدتاً از دهه ۱۹۸۰ به این سو رشد زیادی پیدا کرد و مورد استقبال دانشمندان قرار گرفت. منطق فازی ابتدا توسط **پروفسور لطفی زاده**، در ۱۹۶۵ معرفی شد و از آن زمان به بعد توسط خود او و دیگر دانشمندان دنبال شد.

نمودار ۱معنای حدود با منطث فازی



در دهه ۱۹۸۰ تلاش‌های دانشمندان ژاپنی برای کاربردی کردن منطق فازی به ترویج و معرفی منطق فازی کمک زیادی کرد. مثلاً طراحی و شبیه‌سازی سیستم کنترل فازی برای راه‌آهن سندای[۶] وسط دو دانشمند به نام‌های **یاسانوبا**[۷] و **میاموتو**[۸] در ۱۹۸۵، نمایش کاربرد دستگاه‌های کنترل فازی از طریق چند تراشه مبتنی بر منطق فازی در آزمون "پاندول معکوس" توسط **تاکاشی یاماکاوا**[۹] در همایش بین‌المللی پژوهشگران منطق فازی در توکیو در ۱۹۸۷ و نیز استفاده از دستگاه‌های فازی در شبکه مونو ریل توکیو و نیز و معرفی سیستم ترمز ABS مبتنی بر کنترلرهای فازی توسط اتومبیل‌سازی

---

۱ Warren McCulloch
۲ Walter Pitts
۳ Rosenblatt
۴ back propagation
۵ Paul Werbos
۶ Sendai
۷ Yasunobu
۸ Miyamoto
۹ Takeshi Yamakawa

هوندا در همین دهه تاثیر زیادی در توجه مجدد دانشمندان جهان به این حوزه از علم داشت.

دستاوردهای نوین هوش مصنوعی

الیزابُت[1]

این روبات را ژوزف وایزن بام، یکی از پژوهشگران نامدار هوش مصنوعی خلق نمود. الیزا در برخی مکالمات ساده می‌تواند طرف مقابل خود را به اشتباه بیندازد. طوری که مخاطب ممکن است فکر کند در حال گپ زدن با یک انسان است. البته الیزا هنوز نتوانسته است آزمون تورینگ را با موفقیت پشت سر بگذارد.

ربات هوشمند باکستر[2]

محققین دانشگاه مریلند[3]موفق به برنامه ریزی رباتی شده‌اند که قادر است مهارت های اولیه آشپزی را توسط دیدن ویدئوهای مذکور فرا گیرد.

محققان رباتی به نام باکستر را توسعه داده اند که حاصل باز اندیشی در دانش رباتیک است. باکستر به جهت ایمنی بالایش در مراوده با افراد و همچنین آسانی استفاده از آن، بسیار مشهور است. کاربران این محصول قادرند تا تنها با استفاده از حرکت دادن دست هایش، آن را برنامه ریزی نمایند. این ربات به حدی باهوش است که متوجه تغییر محیط خود شده به سرعت خود را به محیط جدید تطبیق می دهد.

نکته در اینجاست نرم‌افزار پیش فرض باکستر انقدر ها هم هوشمند طراحی نشده بود تا بتواند یک ویدئو را درک کند ولی با همکاری گروه محققان داشگاه مریلند، این امر نیز محقق گشت و حال ربات مذکور قادر است تا با دیدن و نگریستن به ویدئو های آموزشی، اشیا و نحوه کار با آن ها را فرا گیرد. افعالی که عملی را توصیف می کنند نقش تعیین کننده ای در یادگیری باکستر دارند، این ربات پس از مشاهده یک ویدئوی آموزشی، مراحل آن را بدون هر گونه مداخله انسانی تکرار می کند.

---

[1] ELIZAbot
[2] Baxter
[3] Maryland

www.MiMFa.net

واتسون[۱]

کمپانی آی بی ام[۲]در نسخه‌ی حرفه ای از نرم‌افزار واتسون آنالیتیک[۳]تغییرات و ارتقاهای جدید از جمله افزایش قابلیت برقراری ارتباط و همکاری بیشتر، پشتیبانی وسیع از پایگاه داده و اتصال به فضاهای ذخیره سازی ابری را فراهم کرده است.

کاربرانی که از نرم‌افزار واتسون آنالیتیک حرفه ای استفاده می‌کنند، از قابلیت آپلود کردن فایل‌ها از فضاهای ابری نظیر دراپ باکس و باکس به داخل ابر رایانه برخوردار خواهند بود. علاوه بر این، شرکت آی‌بی‌ام در حال توسعه‌ی بخش پشتیبانی از توییتر در این نسخه‌ی پرو است، این قابلیت به کاربران امکان دسترسی به ۵۰،۰۰۰ توییت در هر دیتاست را خواهد داد.

اسنپ‌شات

تکنولوژی رستون[۴]ساخته شرکتی به نام پارابون[۵]است و نوعی تکنیک تحلیلی به نام فنوتیپی دی ان ای[۶]را عرضه می‌کند که می‌تواند ویژگی‌های ظاهری فرد را با کمک نمونه‌ای کوچک مانند یک قطره خون یا یک تار مو، تعیین کند. این تکنیک که نام تجاری آن اسنپ‌شات[۷]است، می‌تواند معمای میلیون‌ها پرونده نیمه‌تمام را حل کند.

ربات هوشمند آسیمو[۸]

سخن به میان آوردن از ربات های انسان‌نما بدون اشاره به آسیمو غیر ممکن است، زیرا اولین رباتی محسوب می شود، که تصورات ما از اینگونه ماشین‌ها را به واقعیت نزدیک تر نمود. آسیمو که نامش برگرفته از نوآوری در جنب و جوش[۹]است، قدش تنها ۹۱,۴ سانتی متر بوده و ظاهرش به باور برخی از

---

۱ Watson – به نقل از SlashGear
۲ IBM
۳ Watson Analytics
۴ Reston
۵ Parabon
۶ DNA
۷ SnapShut
۸ ASIMO
۹ Innovative MObility

www.MiMFa.net

نویسندگان در زمینه‌ی تکنولوژی مشابه ترکیب آیپاد و یک لباس فضایی است.

در بحث های سخت افزاری این ربات دارای سنسورهای گوناگون با کاربردهای متفاوتی است، با یکبار شارژ می‌تواند چندین ساعت کار کند و آزادی چرخش ۵۷ درجه یی در جهات مختلف را دارد. آسیمو قادر است از پله ها بالا و پایین برود و اشیا را با دست بردارد، و البته از همه مهم تر اولین رباتی محسوب می شود که توانسته دویدن را با سرعت ۶ کیلومتر بر ساعت شبیه‌سازی نماید.

قابلیت های نرم‌افزاری ربات مورد بحث نیز جالب هستند، آسیمو می‌تواند به فرمان های صوتی پاسخ بدهد و سر خودش را به سمت سر و صداهای ایجاد شده در اطرافش بچرخاند. ژست حرکتی دست دادن را شناسایی و آن را شبیه‌سازی نماید، از محیط اطرافش نقشه تهیه کرده و دیگران را برای رسیدن به نقطه مورد نظر در این محیط هدایت کند.

اما آسیمو بهترین و قوی ترین ربات ارائه شده در این زمینه نیست و هنوز در انجام برخی از قابلیت ها و وظایف اساسیش دچار مشکل می شود؛ مانند بالا رفتن از پله، حفظ تعادل در جاهای ناهموار، مقاومت در برابر عوامل محیطی و...

ربات مجازی هوشمند بِیبی ایکس[1]

محققان نیوزیلند به تازگی یک نوزاد مجازی شبیه انسان و با الهام از دختربچه‌ها توسعه داده‌اند؛ این نوزاد ربات "بی بی ایکس" نام دارد و دارای یک هوش مصنوعی بسیار پیشرفته است.

این ربات جدیدترین ساخت محققان آزمایشگاه فناوری اوکلند است که هنوز در حال توسعه بر روی ساخت و عملکرد آن هستند؛ درواقع یک کامپیوتر آزمایشی است که از نظر روحی و روانی به یک کودک شبیه‌سازی شده است و با مشاهده چهره انسان قادر به یادگیری است و درست مانند یک انسان واقعی رفتار می‌کند.

این نوزاد مجازی قادر به دیدن، شنیدن، خواندن، درک احساسات و تقلید چهره اطرافیان است؛ الگوریتم‌های پیچیده به وی اجازه می‌دهند رفتار یک کودک نوپا را تقلید کند.

این نوزاد می‌تواند اولین کلمات خود را به عنوان همتای انسانی در زمان واقعی یاد بگیرد و کافی

---

[1] Baby X

www.MiMFa.net

است تصویر و کلمه آموزشی به این ربات نشان داده شود تا به سرعت، آن را به خاطر بسپارد.

عینک هوشمند گوگل[۱]

گوگل گلس یک برنامه‌ی تحقیقاتی است که مربوط به تولید اولیه و ساخت یک نمایشگر سربند[۲] واقعیت افزوده می‌باشد و توسط گوگل پشتیبانی می‌شود.

عینک گوگل درواقع یک کامپیوتر پوشیدنی به حساب می‌آید. گوگل با یک طراحی ساده و معمولی سعی بر آن داشته رغبت مضاعفی برای کاربران در استفاده از این تکنولوژی نوظهور ایجاد نماید. عینکی با وزن کمتر از یک عینک آفتابی که به مدت یک روز باتری آن شارژ نگه می‌دارد و در صورت استفاده از فیلمبرداری یا هنگ اوت گوگل پلاس این مدت زمان کمتر می‌شود..

این عینک بدون شیشه است. درواقع یکی از چشم‌های کاربر کاملاً آزاد بوده و تصویر توسط یک منشور بر روی چشم دیگر تابش می‌شود. تصویر نهایی معادل یک نمایشگر ۲۵ اینچی است مادامی که کاربر در فاصله ۲٫۵ متری آن قرار دارد.

یک دوربین ۵ مگاپیکسلی در جلوی عینک وظیفه عکس‌برداری و فیلم‌برداری با کیفیت ۷۲۰پی، از آنچه را که کاربر می‌بیند به عهده دارد. این دوربین به همراه صفحه نمایش، صفحه کنترل لمسی، باتری و سایر اجزا در یک سمت عینک (پیشفرض در سمت راست کاربر) قرار داشته و بقیه اجزای عینک را قاب آن تشکیل می‌دهد.

این دستگاه قابلیت ارتباط با اینترنت به‌صورت وایرلس (وای فای b/g۸۰۲٫۱۱) را داراست. همچنین با اتصال به تلفن‌های هوشمند می‌توان از اینترنت G۳ و G۴ آن‌ها بر روی عینک گوگل استفاده کرد. امکان استفاده از فناوری بلوتوث نیز در این عینک فراهم است اما هنوز در نسخه‌های اولیه این دستگاه از درگاه سیمکارت به‌صورت مجزا استفاده نشده است.

انتقال صوت در این دستگاه نیز با استفاده از تکنولوژی القای استخوانی صورت می‌گیرد. یک المنت در داخل گوگل گلس، فریم عینک را به لرزه در آورده و این لرزش از طریق فریم به استخوان جمجمه

---

[۱] Google Glass – به نقل از ویکی پدیا

[۲] head-mounted display

www.MiMFa.net

کاربر منتقل می‌شود که رابط مناسبی برای رساندن صدا به گوش داخلی است. علت لزوم کاربرد این تکنولوژی این است که به کاربر امکان شنیدن صداهای محیطی را بدهد و خطر تصادف یا موارد مشابه به خاطر نشنیدن صداها کاربر را تهدید نکند.

حافظه داخلی عینک گوگل ۱۶ گیگابایت است که ۱۲ گیگابایت آن قابل استفاده بوده و با سیستم ذخیره‌سازی ابری گوگل موسوم به گوگل درایو نیز قابل همسان‌سازی می‌باشد.

سیستم عامل این عینک اندروید می‌باشد. از لحاظ نرم‌افزاری، پیشاپیش تمام برنامه‌های کاربردی توسط گوگل طراحی شده بود. اپلیکیشن‌های پیام‌رسان، تقویم گوگل، نقشه گوگل، فضای اجتماعی گوگل پلاس، جستجوی گوگل، چت تصویری هنگ اوت و سایر موارد قبل از ارائه این عینک مورد استفاده کاربران گوگل بوده‌اند. البته تناسب‌هایی نیز در ارتباط با برنامه‌ها و عینک گوگل به وجود آمده. به عنوان مثال می‌توان به رابط فرامین صوتی هوشمندتر و برنامه‌های خاص دیگر اشاره کرد.

دیدگاه های متضاد در رابطه با آینده‌ی هوش مصنوعی

با پیشرفت روز افزون و دستیابی به فناوری های جدید در زمینه‌ی هوش مصنوعی، برداشت های متفاوتی در میان عوام مردم و حتی متخصصین و صاحب نظران بوجود آمده است که هر کدام از آن دیدگاه ها دلایل تقریبا قانع کننده ای برای خود دارند.

این طبیعیست که با دیدن برخی دستاورد ها، افراد دچار حیرت زدگی شوند اما لازم است بتوانیم تفاوت میان حیرت زدگی از موضوعی را با وحشت زدگی متمایز نماییم و نگذاریم این دو با یکدیگر اشتباه گرفته شوند.

پروفسور نیک بوستروم، یکی از فیلسوفان مطرح و مدیر "انجمن آینده نوع بشر" در دانشگاه آکسفورد، سناریوی زیر را در کتاب خود با نام هوش فوق بَشری (که بانی مناظره ها و بحث های بسیاری در زمینه آینده هوش مصنوعی بوده است) شرح می دهد:[1]

تصور کنید ماشینی داریم با نام "۰۳۹;گیره ساز بزرگ" و وظیفه گیره ساز بزرگ این است که تاجایی که می‌تواند گیره کاغذ تولید کند. حالا تصور کنید که این ماشین به هر طریقی فوق العاده

[1] منبع: وبسایت تکنولوژی ریویوMIT

هوشمند شود. خوب با توجه به اهدافش ممکن است تصمیم بگیرد که ماشین‌هایی با قابلیت گیره سازی بالا تولید کند، تا جایی که مانند شاه میداس که به هرجه دست می زد طلا می‌شد، همه چیز را به گیره کاغذ تبدیل کند.

ممکن است بگویید خوب این که نگرانی ندارد: می‌توانیم ماشین را طوری برنامه نویسی کنیم که دقیقا یک میلیون گیره ساخته و متوقف شود؛ اما اگر اول همه گیره ها را ساخت و سپس تصمیم گرفت کار خودش را چک کند چه؟ آیا درست شمرده است؟ قطعا برای اطمینان از جواب این سوالات باید باهوش تر شود. ممکن است این ماشین ابر هوشمند یک ماده خام محاسباتی (مثلا کامپوترونیوم) را کشف کرده و از آن برای چک کردن هر یک از این تردید ها استفاده نماید. ولی همانطور که می دانید هر تردید جدید تردید های دیجیتال بیشتری را بهمراه دارد و این فرایند آنقدر ادامه پیدا خواهد کرد تا تمام کره زمین با ماده کامپیوترونیوم پوشیده شود. بجز آن یک میلیون گیره کاغذی که هدف ابتدایی ماشین بوده اند.

البته **بوستروم** فکر نمی کند که حتما چنین ماشین گیره سازی، به این شکل ساخته خواهد شد. این مسئله یک آزمایش ذهنی برای اثبات این نکته است که "حتی دقیق ترین طراحی ها هم نمی‌توانند بطور کامل یک ماشین هوشمند و تندرو را کنترل کنند"؛ اما وی عقیده دارد که هوش فوق بشری ممکن است پدیدار شود و با اینکه می‌تواند برای انسان منافع زیادی به همراه داشته باشد، ممکن است تصمیم بگیرد که دیگر نیازی به وجود بشریت نیست و یا سرخود کارهایی انجام دهد که موجب نابودی جهان شوند. فصل هشتم کتاب **بوستروم** "آیا نتیجه نابودی است؟" نام گذاری شده است.

اگر این ایده بنظر شما مضحک و دور از ذهن می آید، تنها نیستید. منتقدانی مثل **رادنی بروکس** که یکی از پیشگامان صنعت روباتیک به حساب می آید می گویند: کسانی که از یک ماشین هوشمند فراری وحشت دارند، منظور ما را از هوش مصنوعی و تفکر یک ماشین درک نکرده اند و اگر بخواهیم اینگونه فکر کنیم، بوجود آمدن هوش فرا انسانی توصیف شده توسط بوستروم، در آینده های بسیار دور ممکن خواهد شد و شاید هم اصلا محال باشد. در عین حال و با وجود همه این صحبت ها هنوز هم بسیاری از روشنفکران با بوستروم موافق هستند و از آینده هوش مصنوعی بیم دارند. براستی دلیل این همه ترس چیست؟

اکثر عامه مردم بر این باورند که اگر حرف دانشمندان و مهندسان و هنرمندان نگرانی که روز به

روز هم بیشتر می‌شوند درست باشد، با پیشرفت روز افزون هوش مصنوعی کار آدم‌ها تمام است.[1]

گروهی از برترین دانشمندان و رهبران تکنولوژی جهان نامه هشداری را درباره خطرات بالقوه بسط و گسترش بیشتر هوش مصنوعی در جهان به امضا رسانده و به‌صورت آنلاین منتشر ساخته‌اند، که می‌توان از میان آن‌ها اشخاص زیر را نام برد:

- **استیون هاوکینگ** (فیزیکدان سرشناس بریتانیایی)
- **الون ماسک** (رئیس شرکت تسلا)
- **نیک بوستروم** (استاد دانشگاه آکسفورد)
- **ری کورزوایل**(مدیر مهندسی گوگل)
- **نیل جیکوبستین**(مدیر بخش هوش مصنوعی و رباتیک دانشگاه سینگولاریتی
- در کالیفرنیا)
- **ماری شاناهان**(استاد رباتیک ادراکی در امپریال کالج لندن)

براساس گزارش لایوساینس، هوش مصنوعی قدرت آن را دارد تا زندگی بشر را به واسطه درک نیازهای انسان یا راندن خودروها، راحت‌تر سازد،اما اگر تحت کنترل نباشد، این تکولوژی می‌تواند خطرات جدی را برای جوامع به دنبال داشته باشد. از این رو است که استفان هاوکینگ، الون ماسک و دهها نفر از دانشمندان و مدیران تکنولوژی برجسته در جهان نامه‌ای را به امضا رسانده‌اند که در آن نسبت به خطرات بالقوه توسعه هوش مصنوعی هشدار داده‌اند.

هوش مصنوعی هدف نهایی!

ابرکامپیوتر ساخت شرکت آی.بی.ام بّه نام "واتسون"[3] که از آن به کررات سخن به میان می آید، با بهترین‌های یک مسابقه تلویزیونی آمریکایی به نام "خطر" بازی کرد و همه را برد. مثال‌هایی از این دست بسیارند. مثال‌هایی که کامپیوترها برای مسئله‌هایی در حوزه‌های مختلف راه‌حل‌های جدید و خلاقانه پیدا می‌کنند، راه‌حل‌هایی که هرگز به عقل ما آدم‌ها نرسیده بودند.

---

[1] به نقل از خبرگزاری بی بی سی

[2] IBM

[3] Watson

www.MiMFa.net

شکی نیست که ماشین‌ها آرام‌آرام هوشمندتر می‌شوند و کارهایی که آدم‌ها در آن بهتر باشند روز به روز کمتر می‌شود.

اما...

چه ضمانتی وجود دارد که این ساخته های دست خودمان روزی گریبان گیر مان نشوند...

در پاسخ به این سوال بهتر است قبل از هر چیز علل نگرانی از پیشرفت هوش مصنوعی را دسته بندی نماییم و سپس تک تک پاسخ های آن‌ها را بیابیم:

۱- دستگاه‌های هوشمند فرصت های شغلی را از بین می برند!

برای پاسخ به این نگرانی کافیست نزد خودمان پاسخ سوالهایی مانند زیر را جستجو کنیم:

- چه برسر درشکه چیها آمد؟
- چه بر سر چاپار چیها آمد؟
- چه بر سر راه بلدان آمد؟
- چه بر سر جارچیان آمد؟
- چه برسر داروغه چیها آمد؟
- و...

و یا حتی امروزی تر:

- چه بر سر دلاکان آمد؟
- چه برسر شاطر ها آمد؟
- چه بر سر حسابداران آمد؟
- چه بر سر چاه کن ها آمد؟
- چه برسر صندوقداران آمد؟
- و...

خوب پاسخ به سوالات فوق ابهامات ما را در رابطه با این نگرانی برطرف می نماید:

www.MiMFa.net

- درشکه چیها امروزه تبدیل شده‌اند به رانندگان تاکسی
- چاپارچیها امروزه به تعمیر کار خودرو، رستوراندارهای بین راهی و... تبدیل شده‌اند
- راه بلدها تبدیل شده‌اند به مهندسینی در زمینه‌های جی پی اس و خدمات مپینگ
- جارچیان تبدیل شده‌اند به خبرنگاران شسته رفته تلوزیونی، رادیویی و....
- داروغه چیان دیگر به اشخاصی پشت میز نشین تبدیل شده‌اند که امورشان را از طریق اینترنت بررسی و پیگیری می کنند
- دلاکان کلینیک های ماساژ درمانی باز نموده اند
- شاطر ها کارپرداز دستگاه های نانوایی شده‌اند
- حسابداران متخصصین دستگاه‌های جامع حسابداری شده‌اند
- چاه کن ها کار با دستگاه های حفاری را ترجیح می دهند
- صندوقداران به مدارج بالاتر در امور بانکی منصوب شده‌اند
- و....

مشخص است که نه تنها پیشرفت تکنولوژی و ظهور فناوری های جدید به ظرر اشتغال مردم نبوده بلکه شیوه ی کاری دشوار آن‌ها را به امری ساده مبدل می نماید.

۱- دستگاه‌های هوشمند ممکن است روزی برعلیه ما شورش کنند!

در پاسخ به این نگرانی باید خاطر نشان شدکه آیا امروز کسی دلهره ی موشکهای بالستیک و بمب های کشتار جمعی، اتمی و غیره را دارد؟

در شرایط صلح خیر...

بدیهی است که در شرایط صلح جایی برای نگرانی هیچ مردمی از این موارد نیست زیرا ما می دانیم که تا شخصی منفور و دشمنی طلب (که در حقیقت یک انسان است نه ربات) نخواهد هیچ بمبی به هیچ نقطه ای شلیک نمی شود.

همانگونه که در قرون گذشته تا شخص جنگ طلبی تصمیم مبارزه نمی گرفت کسی از شمشیر و خنجر هراسی نداشت.

مبرهن است تا زمانی که یک انسان تصمیم به سوئ استفاده نگیرد خطری مارا تحدید نمیکند این

www.MiMFa.net

موضوع در زمینه‌ی ربات ها و ساخته های هوشمند دست خودمان نیز کاملا صادق است؛ زیرا:

خنجر و شمشیر بمنظور مبارزه ساخته شده و در شرایط مبارزه مورد استفاده قرار می گیرند.

سلاح های کشتار جمعی و بمب ها و موشک ها به منظور جنگ ساخته شده و در شرایط جنگ مورد استفاده قرار می گیرند.

و دستگاه‌های هوشمند ببرای هر منظوری که ساخته بشوند مورد استفاده قرار می گیرند؛ و اگر کسی سیستم هوشمندی را برای تخریب ساخت این سیستم نیست که باید نابود شود این شخص است که باید نابود شود.

۲- دستگاه‌های هوشمند انسانها را تنبل بار می آورند!

در این زمینه شبهات بسیاری وجود دارد که آیا اشخاص روز به روز بخاطر استفاده از امکانات و فناوری های مدرن تر تنبل تر می شوند؟

لازم است یادآوری شود که تکنولوژی فقط در زمینه‌ی سهل الوصول نمودن کارهای ما طراحی نمی شود بلکه اهدافی از آن مهمتر هم می‌تواند به همراه داشته باشد از قبیل:

- کاهش و یا جلوگیری از خطرات احتمالی ناشی از انجام کارها
- تسریع در انجام امور و کاهش هدر رفت زمان
- بهینه نمودن وظایف و انجام امور
- نزدیک شدن به بهترین نتیجه ی ممکن اهداف مورد نظر
- کمک به رشد و پیشرفت علوم و دانش
- و...

پس نمیتوان کور کورانه و فقط با استناد به یک بعد از موضوع، قضاوت نمود.

این در حالی است که همانطور که تکنولوژی بشر را به انجام ساده تر کارها و به اصطلاح زحمت کمتر سوق می دهد در ازا همین تکنولوژی ها به کمک علوم زیستی و ورزشی می آید تا بتواند مانع از تنبلی و زندگی ناسالم اشخاص شود؛ و تا حدودی انتخاب اینکه سالم زندگی کنید و یا ناسالم بر عهده ی قدرت اختیار و تصمیم‌گیری خود اشخاص گذاشته می شود، نه جامعه، تکنولوژی، مهندسین و یا

www.MiMFa.net

مسئولین.

کلام آخر

پس با گذشت این همه سال و این سطح ازپیشرفت، هنوز درزمینه هوش مصنوعی اول راهیم

www.MiMFa.net

منابع

Russell, Stuart J; Norvig, Peter; (Portsmouth) Artificial Intelligence A Modern Approach (2008).

Website: www.wikipedia.org; (2013).

Website: www.bbcpersian.com; (2015).

MIT Journal (2014); (Maryland).

www.MiMFa.net