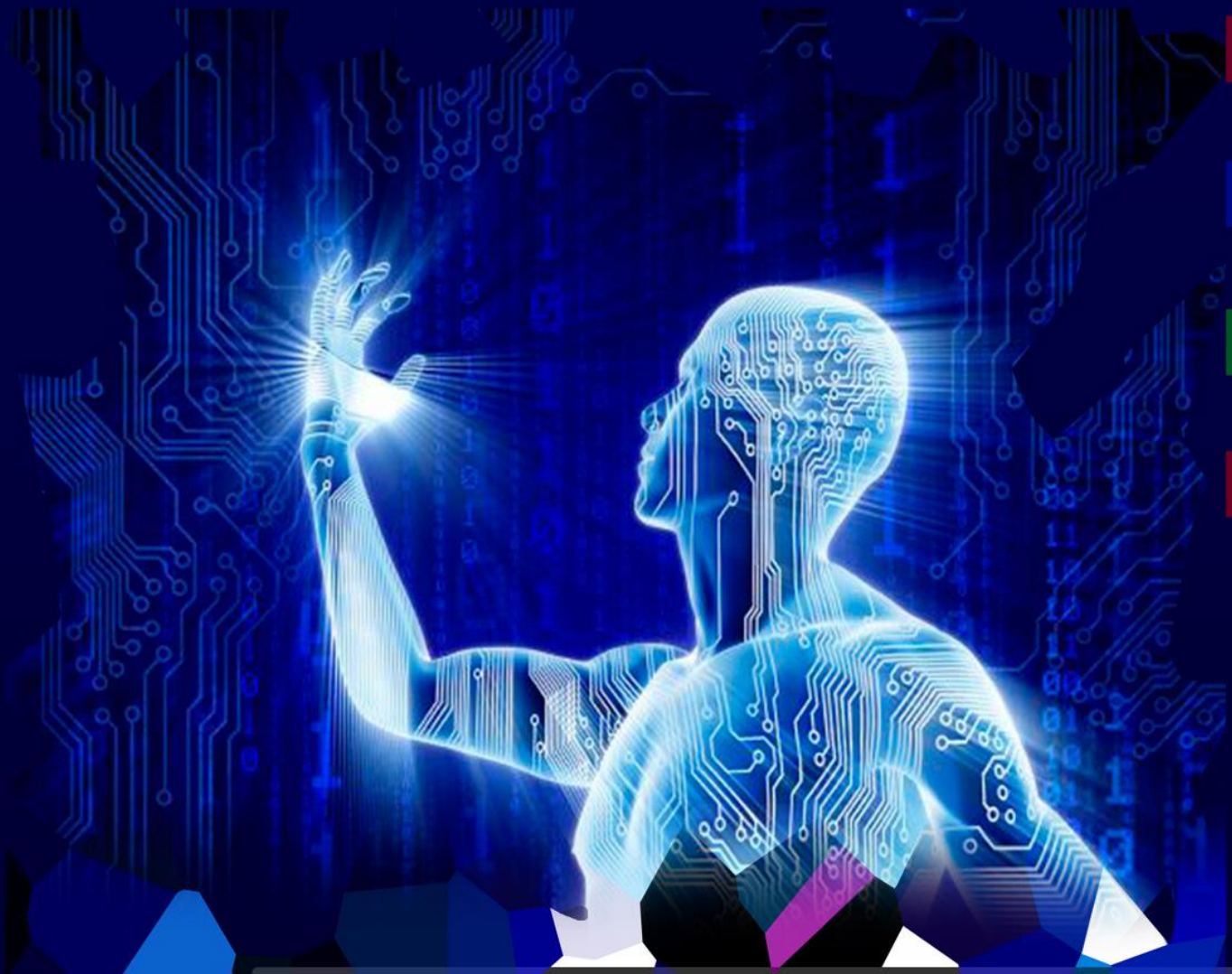


امروز تا هدف نهایی

هوش مصنوعی

محمدفتحی

بسم الله الرحمن الرحیم

امروز تا هدف نهایی

هوش مصنوعی

www.MiNTa.net

محمد فتحی

۱۳۹۴

پیشگفتار

دهه‌های آغازین سده بیستم میلادی و دوران پیشرفت شگرف صنعتی، همراه با تولید خودرو بود که انقلاب همه‌جانبه این در ترابری، افزایش شتاب جابجایی و صدها کار و پیشه جدید در رشته‌ها بازرگانی به وجود آورده است به نظر می‌رسد که سمبل دوران فرا صنعتی و نماد فرآورده‌های بی‌همتای قرن آینده «هوش مصنوعی» است. امروزه موضوع هوش مصنوعی داغ‌ترین بحث میان کارشناسان دانش رایانه و اطلاعات و دیگر دانشمندان و تصمیم‌گیرندگان است. در سراسر تاریخ تا به امروز انسان از جنبه تن و روان، مرکز و محور بحث‌ها و پژوهش‌ها بوده است. ولی اکنون موجودی با رتبه‌ای پایین‌تر، بی‌جان و ساختگی می‌خواهد جانشین او شود، امری که بدون شک می‌توان ادعا نمود بیشتر انسان‌ها با آن مخالف‌اند. هوش مصنوعی چنانچه به هدف‌های والای خود برسد، جهش بزرگی درراه دستیابی بشر به رفاه بیشتر و حتی ثروت افزون‌تر خواهد بود. هم‌اکنون نمونه‌های خوب و پذیرفتن از هوش مصنوعی در دنیای واقعی ما به کار افتاده است. چنین دستاوردهایی ، صرف منابع لازم در آینده را همچنان توجیه خواهد کرد. از سوی دیگر، منتقدین هوش مصنوعی چنین استدلال می‌کنند که صرف زمان و منابع ارزشمند دیگر در راه ساخت فراورده‌ای که پر از نقص و کاستی و دست‌آوردهای مثبت اندکی است ، مایه بدنام کردن و زیر پا گذاشتن توانمندی‌ها و هوشمندی‌های انسان می‌باشد. تلخ‌ترین انتقادها بر این باور است که هوش‌مصنوعی، توهین آشکار به گوهر طبیعت و نقش انسان است. شبکه عصبی مصنوعی روشی عملی برای یادگیری توابع گوناگون نظیر توابع با مقادیر حقیقی، توابع با مقادیر گسسته و توابع با مقادیر برداری می‌باشد. یادگیری شبکه عصبی در برابر خطاهای داده‌های آموزشی مصون بوده و شبکه با موفقیت به مسائلی نظیر شناسایی گفتار، شناسایی و تعبیر تصاویر و یادگیری روبات اعمال‌شده‌اند.

در این مستند قصد داریم که هوش مصنوعی را به شما معرفی نماییم. علاوه بران چند دستاورد مطرح را نیز به شما معرفی خواهیم کرد. سعی ما بر این است که این مستند بتواند به‌اندازه کافی راهنمای شما باشد.

www.MiMFa.net

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.

فیلسوف‌ها و ریاضی‌دان‌ها از مدت‌ها پیش مباحث مربوط به استدلال و منطق را پیش کشیدند و امروزه این مباحث به‌صورت قراردادی، به رسمیت پذیرفته‌شده است. این‌گونه منطق‌ها اساس کامپیوترهای دیجیتال و برنامه پذیر شده‌اند.

در سال ۱۹۵۰، آلن تورینگ مقاله‌ای را در رابطه با هوش مصنوعی منتشر ساخت که بعدها به تست تورینگ مشهور شد. در این مقاله عنوان‌شده بود که اگر فردی از پشت یک دیوار یا هر چیز جداکننده دیگری، با کامپیوتر مکالمه کتبی داشته باشد و نداند که طرف مقابلش انسان نیست و پس از پایان

www.MiMFa.net

مکالمه نیز متوجه این موضوع نشود، آنگاه می‌توان کامپیوتر را ماشینی هوشمند نامید زیرا توانسته است که در برابر یک انسان به‌اندازه کافی از استدلال و منطق استفاده کند. تست تورینگ تا حدی توانست هوشمندی را توجیه کند اما فقط تا حدی!

از آن زمان تاکنون ماشینی اختراع نشده است که توانسته باشد این تست را با موفقیت بگذراند. هرچند زبان AIML ابداع شد، اما این زبان هرگز به این حد از هوش مصنوعی دست نیافت

کلمات کلیدی:

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

.

www.MiMFa.net

محتوی

از ایده تا واقعیت ۱

نیم‌نگاه ۲

بستر ایده [۱] ۳

ایده [۱] ٤

آیا کامپیوتر می‌تواند فکر کند؟ ٦

هوش مصنوعی چیست؟ [۲] ۹

چالش‌های بنیادین هوش‌مصنوعی ۱۰

شاخه‌های علم هوش مصنوعی [۲] ۱۳

هوش مصنوعی سمبولیک ۱۳

هوش غیرسمبولیک یا پیوندگرا ۱٤

هوشمندی چیست؟ [۲] ۱٦

دستاوردهای نوین هوش مصنوعی ۱۸

الیزابُت ۱۹

ربات هوشمند باکستر ۲۰

واتسون ۲۲

اسنپ‌شات ۲٤

ربات هوشمند آسیمو ۲٥

ربات هوشمند پِتمن ۲۷

ربات هوشمند نائو ۲۹

سرِ مارتین کلی ۳۰

www.MiMFa.net

ربات هوشمند اطلس ۳۲
پروتز هوشمند پا گنیوم..... ۳٤
ربات مجازی هوشمند پِپِی ایکس..... ۳۷
عینک هوشمند گوگل[۳] ۳۹
برخی دیگر از دستاوردهای هوش مصنوعی ٤۲
هوش مصنوعی افسارگسیخته؟ ۴۳
دیدگاه‌های متضاد ٤٤
هوش مصنوعی تهدید! ٤٥
هوش مصنوعی هدف نهایی!..... ٤۸
راه‌حل: بیمه بشریت[٦] ٥۳

www.MiMFa.net

فهرست تصاویر

تصویر۱ نسخه ابتدایی کامپیوتر ۳

تصویر۲ آلن تورینگ ۴

تصویر۳ جان مک کارتی ۷

تصویر۴ محیط قدیمی کار با ربات الیزا ۱۹

تصویر۵ تعامل ربات باکستر با انسان ۲۰

تصویر۶ ابررایانه واتسون ۲۲

تصویر۷ تسویر دی ان ای ۲۴

تصویر۸ تصویر تهیه‌شده بوسیله ی اسنپ شاپ ۲۴

تصویر۹ ربات هوشمند آسیمو ۲۵

تصویر۱۰ ربات هوشمند پت من ۲۷

تصویر۱۱ ربات هوشمند نائو ۲۹

تصویر۱۲ سرِ مارتین کلی ۳۰

تصویر۱۳ ربات هوشمند اطلس ۳۲

تصویر۱۴ پروتز پا گنیوم ۳۴

تصویر۱۵ نحوه کارکرد پروتز پا گنیوم ۳۵

تصویر۱۶ پروتز پا گنیوم در شرایط استفاده ۳۶

www.MiMFa.net

تصویر۱۷ ربات مجازی و هوشمند بِیبی ایکس ۳۷

تصویر۱۸ عینک هوشمند گوگل ۳۹

تصویر۱۹ استیون هاوکینگ ۴۶

تصویر۲۰ ری کورزوایل ۴۶

تصویر۲۱ ماری شاناهان ۴۷

تصویر۲۲ چارلز استراس ۵۱

تصویر۲۳ استوارت. جی. راسل ۵۳

www.MiMFa.net

www.MiMFa.net

از ایده تا واقعیت

نیم‌نگاه

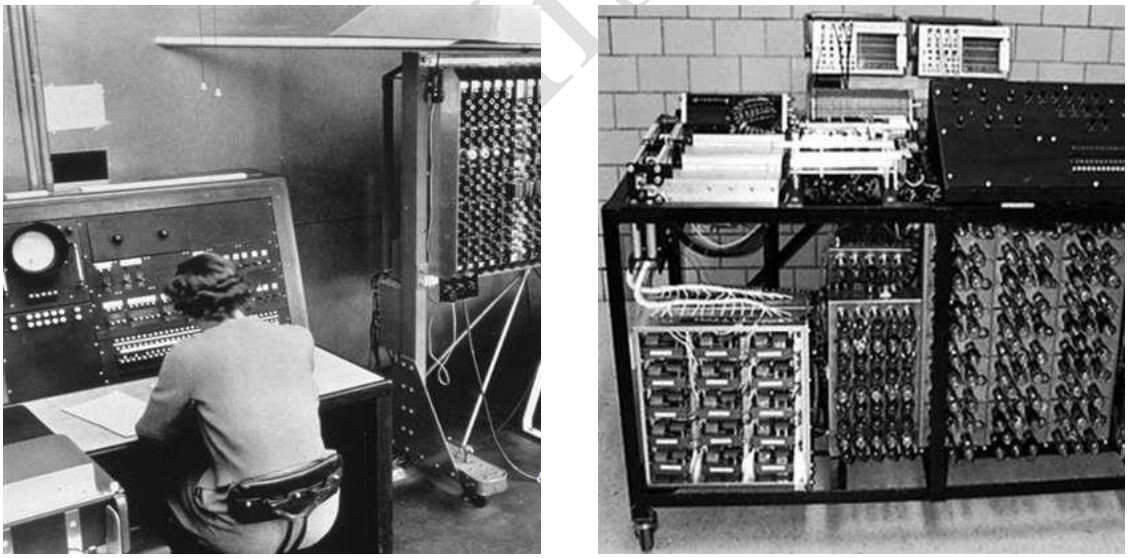
- ۱۹۴۳، مک کولوچ و والتر پیتز: ارایه مدل نورون مصنوعی بیتی (دوحالته) قابل یادگیری به‌منظور محاسبه هر تابع قابل محاسبه.
- ۱۹۵۰، آلن تورینگ اولین بار دید کاملی از هوش مصنوعی را تحت عنوان « محاسبات ماشینی و هوشمند» ارایه نمود.
- ۱۹۵۱، هینسکی و ادموندز اولین کامپیوتر شبکه عصبی را طراحی کردند.
- ۱۹۵۲، آرتور ساموئل: برنامه‌ای ساخت که یاد می‌گرفت بهتر از نویسنده‌اش بازی کند؛ درنتیجه این تصور را که «کامپیوتر فقط کاری را انجام می‌دهد که به آن گفته شود» نقض کرد.
- ۱۹۵۶، نشست کارگروهی دورتموند: انتخاب نام هوش مصنوعی
- ۱۹۵۸، جان مک کارتی: تعریف زبان لیسپ که بهترین زبان هوش مصنوعی شد.
- ۱۹۷۳-۱۹۵۸، جیمز اسلاگل: برنامه حل مسایل انتگرال‌گیری
- تام ایوانز: برنامه حل مشابهت‌های هندسی
- دانیل بابروز: برنامه حل مسایل جبری
- دیوید هافمن: پروژه محدوده بینایی روبات در جهان بلوکها
- دیوید والتز: سیستم بینایی و انتشار محدود
- پاتریک ونیستون: نظریه یادگیری
- ۱۹۷۳-۱۹۶۶، کند شدن مسیر تحقیقات هوش مصنوعی
- پیچیده شدن الگوریتم برنامه‌های جدید
- برنامه ترجمه متون
- انجام‌ناپذیری بسیاری از مسائلی که سعی در حل آن‌ها بود
- عدم موفقیت اثبات قضایا با مفروضات بیشتر
- به‌کارگیری بعضی محدودیت‌ها روی ساختارهای اساسی
- ۱۹۸۰ تاکنون: تبدیل هوش مصنوعی به یک صنعت
- ۱۹۸۶ تاکنون: برگشت به شبکه‌های عصبی
- ۱۹۸۷ تاکنون: هوش مصنوعی به علم تبدیل می‌شود
- ۱۹۹۵ تاکنون: ظهور عامل‌های هوشمند

www.MiMEa.net

بستر ایده [۱]

تاریخ هوش مصنوعی از دوران باستان با افسانه‌ها، داستان‌ها و شایعاتی در مورد موجوداتی مصنوعی دارای هوش یا آگاهی که به‌وسیله استاد سازنده به آن‌ها بخشیده است، آغاز می‌گردد. پاملا مک کورداک[۱] نویسنده انگلیسی دراین‌باره چنین می‌نویسد که هوش مصنوعی «با آرزویی کهن برای جعل خدایان» آغاز شد.

دانه‌های هوش مصنوعی مدرن توسط فیلسوفان کلاسیک کاشته شد که تلاش می‌کردند تا فرایند اندیشیدن انسان را با دست‌کاری مکانیکی رمزها توصیف کنند. این کار با اختراع رایانه‌های دیجیتال قابل‌برنامه‌ریزی در دهه ۱۹۴۰ به اوج خود رسید، یعنی ماشینی که بر پایه ماهیت انتزاعی استدلال ریاضی ساخته‌شده بود. این وسیله و ایده‌های پشت آن تنی چند از دانشمندان را بران داشت تا به‌صورت جدی امکان ساخت یک مغز الکترونیکی را به بحث بگذارند.



تصویر۱ نسخه ابتدایی کامپیوتر

[۱] McCorduck

ایده [۱]

تصویر۲ آلن تورینگ

بیش از نیم‌قرن پیش، هنگامی‌که هنوز هیچ تراشه سیلیکونی‌ای ساخته نشده بود، **آلن تورینگ**[۱] یکی از بحث‌انگیزترین پرسش‌های فلسفی تاریخ را پرسید:

«آیا ماشین می‌تواند فکر کند؟»

و اندکی بعد کوشید به پیروی از این قاعده که «هر ادعای علمی باید از بوته آزمایش سربلند بیرون بیاید»، پرسش فلسفی خود را با یک آزمایش ساده و درعین‌حال پیچیده جایگزین کند. او پرسید:

آیا یک ماشین - یک کامپیوتر - می‌تواند آزمون «بازی تقلید» را با موفقیت پشت سر بگذارد؟ آیا ماشین می‌تواند از انسان چنان تقلید کند که در یک آزمون محاوره‌ای نتوانیم تفاوت انسان و ماشین را تشخیص دهیم؟

در سال ۱۹۵۰، آلن تورینگ مقاله‌ای را در رابطه با هوش مصنوعی منتشر ساخت که بعدها به تست تورینگ مشهور شد. در این مقاله عنوان‌شده بود که اگر فردی از پشت یک دیوار یا هر چیز جداکننده دیگری، با کامپیوتر مکالمه کتبی داشته باشد و نداند که طرف مقابلش انسان نیست و پس از پایان مکالمه نیز متوجه این موضوع نشود، آنگاه می‌توان کامپیوتر را ماشینی هوشمند نامید زیرا توانسته است که در برابر یک انسان به‌اندازه کافی از استدلال و منطق استفاده کند. تست تورینگ تا حدی توانست هوشمندی را توجیه کند اما فقط تا حدی!

او در سال ۱۹۵۰ بر اساس محاسباتی تخمین زد که پنجاه سال بعد، کامپیوتری با یک میلیارد بیت حافظه خواهد توانست به موفقیت‌هایی در این زمینه دست پیدا کند. اکنون‌که در سال ۲۰۱۵ میلادی هستیم، حتی ۱۵ سال بیشتر از زمانی که او لازم دانسته بود، هنوز هیچ ماشینی نتوانسته است از بوته آزمون تورینگ با موفقیت خارج شود؛ اما همین پرسش کافی بود تا بشر در نیم‌قرن اخیر به دستاوردهای

---

[۱] Alan Turing

www.MMFa.net

شگرفی درزمینهٔ هوش مصنوعی برسد. دست‌کم یکی از پیش‌بینی‌های تورینگ درست از آب درآمد: در سال ۲۰۰۰ مفهوم «هوش مصنوعی» برای هیچ‌کس غیرقابل‌باور نبود.

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 درزمینهٔ ی 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.

در ادامه نگاهی خواهیم داشت به سیر تحولاتی که پس‌ازاین پرسش تاریخی در دنیای علم و مهندسی به وقوع پیوستند و منجر به خلق دستاوردهایی حیرت‌انگیز شدند.

www.MiMFa.net

آیا کامپیوتر می‌تواند فکر کند؟

یکی از جالب‌ترین و هیجان‌انگیزترین پرسش‌هایی که تاکنون تاریخ فلسفه به خود دیده، همین پرسش است که **آلن تورینگ**، فیلسوف و ریاضیدان انگلیسی در سال ۱۹۵۰ طی مقاله‌ای به نام «ماشین محاسباتی و هوشمندی » مطرح کرد؛[1]و برای این‌که ذهن مخاطب را از پریشانی درباره ماهیت این ماشین برهاند، توضیح داد که منظور او از ماشین، یک کامپیوتر است؛ ماشینی که قادر به انجام محاسبات نرم‌افزاری است. به‌این‌ترتیب برای اولین بار این پرسش در ذهن نوع بشر پدید آمد که:

آیا کامپیوتر می‌تواند فکر کند؟

یادآوری: [تورینگ آزمون بازی تقلید را چنین شرح داد: یک پرسشگر - یک انسان - همزمان در حال گفت‌وگو با دو نفر است. هر یک از این دو نفر در اتاق‌های جداگانه‌ای قرارگرفته‌اند و پرسشگر نمی‌تواند هیچ‌یک از آن‌ها را ببیند. یکی از این دو نفر یک انسان است و دیگری یک ماشین؛ یعنی یک کامپیوتر. پرسشگر باید با این دو نفر شروع به گفت‌وگو کند و بکوشد بفهمد کدام‌یک از این دو انسان است و کدام‌یک ماشین. اگر کامپیوتر بتواند طوری جواب دهد که پرسشگر نتواند انسان را از ماشین تمیز دهد، آنگاه می‌توان ادعا کرد که این ماشین هوشمند است.]

تورینگ برای آسان‌تر کردن شرایط این آزمون و پرهیز از پیچیدگی‌های اضافی، بازی تقلید را به محاوره‌ای متنی و روی کاغذ محدود کرد تا مجبور به درگیر شدن با مسائل انحرافی مانند تبدیل متن به گفتار شفاهی و تنظیم تُن صدا و لهجه نباشیم. او همچنین براساس یک سری محاسبات، پیش‌بینی کرد که پنجاه سال بعد، یعنی در سال ۲۰۰۰ انسان قادر خواهد بود کامپیوترهایی بسازد که در یک گفت‌وگوی پنج دقیقه‌ای، فقط هفتاد درصد پرسشگرها بتوانند کشف کنند که در حال گفت‌وگو با یک انسان هستند یا یک ماشین. او برخورداری از یک میلیارد بیت حافظه (۱۲۵ میلیون بایت - حدود ۱۲۰ مگابایت) را یکی از مشخصه‌های اصلی این کامپیوتر دانست.

تورینگ همچنین در این مقاله یک سری استدلال‌های مخالف با نظریه و آزمون خود را مطرح کرد و کوشید به آن‌ها پاسخ دهد. نخست، تصور این‌که ماشین‌های هوشمندی ساخته شوند که بتوانند فکر

---

[1] Computing Machinery and Intelligence

www.MiMFa.net

کنند، وحشتناک است. تورینگ در پاسخ می‌گوید: این نکته‌ای انحرافی است؛ زیرا بحث اصلی او بایدها و نبایدها نیست، بلکه بحث درباره ممکن‌ها است. دیگر این‌که ادعا می‌شود محدودیت‌هایی درباره نوع پرسش‌هایی که می‌توان از کامپیوتر پرسید وجود دارد؛ زیرا کامپیوتر از منطق خاصی پیروی می‌کند؛ اما تورینگ در پاسخ می‌گوید: خود انسان هنگام گفت‌وگو پر غلط ظاهر می‌شود و نمی‌توان گفتار هر انسانی را لزوماً منطقی کرد. او پیش‌بینی کرد که منشأ اصلی هوشمندی ماشینِ فرضی او، حافظه بسیار زیاد و سریعی است که یک کامپیوتر می‌تواند داشته باشد؛ بنابراین، از نگاه تورینگ، ماشینی همچون کامپیوتر دیپ بلو[۱] که کاسپاروف، قهرمان شطرنج را شکست داد، می‌توآن‌یک ماشین هوشمند تلقی کرد.

درعین‌حال تورینگ این نظر را که «آزمون مورد بحث معتبر نیست؛ زیرا انسان دارای احساسات است و مثلاً موسیقی دراماتیک می‌سازد» رد کرد و گفت: هنوز هیچ سند قابل قبولی وجود ندارد که ثابت کند فقط ما انسان‌ها دارای احساسات هستیم؛ زیرا مشخص نیست مفهوم دقیق این واژه به لحاظ علمی چیست.

تصویر۳ جان مک کارتی

در سال ۱۹۵۶ **جان مک‌کارتی**[۲] یکی ازنظریه‌پردازان پیشگام این نظریه در آن زمان، اصطلاح «هوش مصنوعی» را برای اولین بار در نخستین کنفرانسی که به این موضوع اختصاص یافته بود، به کار برد. او همچنین زبان برنامه‌نویسی لیسپ[۳] را ابداع کرد که در همین زمینه کاربرد دارد. دانشمندان بعداً این تاریخ را به‌عنوان تاریخ تولد علم هوش مصنوعی[۴] انتخاب کردند. تقریباً در همان زمان **جان فون نیومان**[۵] «نظریه بازی‌ها» را معرفی کرد. این نظریه بدیع و درخشان که بعداً در اکثر حوزه‌های علم، ازجمله جامعه‌شناسی، اقتصاد و سیاست کاربردهایی پیدا کرد، نقش مؤثری در پیشبرد جنبه‌های نظری و عملی هوش مصنوعی داشت. چند

---

۱ Deep Blue

۲ John McCarthy

۳ LISP .(Locator Identifier Separation Protocol(

۴ ۱۹۵۶

۵ John Newman

سال بعد، در ۱۹۶۸، **آرتور سی کلارک**[۱] در رمان معروف خود، یعنی اودیسه فضایی ۲۰۰۱ اصطلاح «آزمون تورینگ» را به‌جای «بازی تقلید» سر زبان‌ها انداخت.

از زمانی که تورینگ این فرضیه را مطرح کرده است، هزاران دانشمند باهدف ساختن ماشینی که بتواند آزمون تورینگ را با موفقیت تمام کند، دست‌به‌کار شده‌اند؛ اما هنوز هیچ‌کس موفق نشده است چنین ماشینی بسازد و پیش‌بینی تورینگ هم درست از آب درنیامده است.

www.MiMFa.net

[۱] Arthur C. Clarke

هوش مصنوعی چیست؟[۲]

هنوز تعریف دقیقی که موردقبول همه دانشمندان علوم کامپیوتر باشد برای هوش مصنوعی ارائه نشدن است و این امر، به‌هیچ‌وجه مایه تعجّب نیست. چراکه مقوله مادر و اساسی‌تر از آن، یعنی خود هوش هم هنوز بطور همه‌جانبه و فراگیر تن به تعریف نداده است. درواقع، می‌توان نسل‌هایی از دانشمندان را سراغ گرفت که تمام دوران زندگی خود را صرف مطالعه و تلاش در راه یافتن جوابی به این سؤال عمده نموده‌اند که: هوش چیست؟

اما اکثر تعریف‌هایی که در این زمینه ارایه شده‌اند بر پایه یکی از ۴ باور زیر قرار می‌گیرند:

۱. سیستم‌هایی که به‌طور منطقی فکر می‌کنند
۲. سیستم‌هایی که به‌طور منطقی عمل می‌کنند
۳. سیستم‌هایی که مانند انسان فکر می‌کنند
۴. سیستم‌هایی که مانند انسان عمل می‌کنند

شاید بتوان هوش مصنوعی را این‌گونه توصیف کرد: «هوش مصنوعی عبارت است از مطالعه این‌که چگونه کامپیوترها را می‌توان وادار به کارهایی کرد که در حال حاضر انسان‌ها آن‌ها را بهتر انجام می‌دهند»

www.MiMFa.net

چالش‌های بنیادین هوش‌مصنوعی

البته امروزه هوش مصنوعی به واقعیت نزدیک شده است و تقریباً می‌توان گفت وجود دارد، اما دلایل اساسی متعددی وجود دارند که نشان می‌دهند چرا هنوز تصویرتکامل‌یافته هوشی که تورینگ تصور می‌کرد، به وقوع نپیوسته است.

به‌طورکلی خود نظریه تورینگ مخالفانی جدی دارد. بعضی از این منتقدان اصلاً هوش ماشینی را قبول ندارند و برخی دیگر صرفاً کارآمدی آزمون تورینگ را برای اثبات هوشمندی زیر سؤال می‌برند.

یکی از مهم‌ترین مباحث مطرح در این زمینه، موضوع شبیه‌سازی است. غالباً پرسیده می‌شود آیا صرف این‌که ماشینی بتواند نحوه صحبت کردن انسان را شبیه‌سازی کند، به معنی آن است که هوشمند است؟ به‌عنوان‌مثال، شاید شما هم درباره روبات‌های نرم‌افزاری که می‌توانند چت کنند[۱]چیزهایی شنیده باشید. این روبات‌ها از روش‌های تقلیدی استفاده می‌کنند و به تعبیری، نمونه مدرن و اینترنتی آزمون تورینگ هستند.

مثلاً روبات الیزا[۲]یکی از این‌هاست. این روبات را **ژوزف وایزن بام**،[۳] یکی دیگر از پژوهشگران نامدار این حوزه اختراع کرد. الیزا در برخی مکالمات ساده می‌تواند طرف مقابل خود را به‌اشتباه 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. بااین‌حال تکنیک‌های شبیه‌سازی مورد انتقاد گروهی از دانشمندان است. یکی از مشهورترین انتقادات در این زمینه را فیلسوفی به نام **جان سیرل**[۴]مطرح کرده است. او معتقد است بحث هوشمندی ماشین‌های غیربیولوژیک اساساً بی‌ربط است و برای اثبات ادعای خود مثالی می‌آورد که در مباحث تئوریک هوش مصنوعی «بحث اتاق چینی[۵]» نامیده می‌شود. سیرل ابتدا نقد خود درباره هوش ماشینی را در ۱۹۸۰ مطرح کرد و سپس آن در مقاله کامل‌تری که در ۱۹۹۰ منتشر کرد، بسط داد.

---

۱ Chatter Bots
۲ ELIZA Robot
۳ joseph Weizenbaum
۴ John Searle
۵ The Chinese Room Conversations

www.MiMFa.net

ماجرای اتاق چینی به این صورت است: فرض کنید داخل اتاقی یک نفر نشسته است و کتابی از قواعد سمبول‌های زبان چینی در اختیار دارد. برای این فرد عبارات و سمبول‌های چینی، روی کاغذ نوشته می‌شود و از زیر درِ اتاق به داخل فرستاده می‌شود. او باید با مراجعه به کتاب قواعد پاسخ مناسب را تهیه کند و روی کاغذ پس بفرستد. اگر فرض کنیم کتاب مرجع موردنظر به‌اندازه کافی کامل است، این فرد می‌تواند بدون این‌که حتی معنی یک نماد از سمبول‌های زبان چینی را بفهمد، به پرسش‌ها پاسخ دهد. آیا می‌توان به‌این‌ترتیب نتیجه گرفت که پاسخ دهنده هوشمند است؟

استدلال اصلی این منتقد و دیگر منتقدان موضوع شبیه‌سازی این است که می‌توان ماشینی ساخت (مثلاً یک نرم‌افزار لغتنامه) که عبارات و اصطلاحات را ترجمه کند؛ یعنی ماشینی که کلمات و سمبول‌های ورودی را دریافت و رمزها و کلمات خروجی را تولید کند؛ بدون این‌که خود ماشین معنی و مفهوم این رمزها را درک کند؛ بنابراین آزمون تورینگ حتی در صورت موفقیت نیز نمی‌تواند ثابت کند که یک ماشین هوشمند است.

در مقابل این انتقاد دو نظر وجود دارد: یک دسته از دانشمندان که بیشتر به نظریه تورینگ معتقدند، می‌گویند اساساً چه دلیلی وجود دارد که باور نکنیم (دست‌کم) بخش بزرگی ازآنچه را که هوشمندی انسان تلقی می‌کنیم، معلومات تقلیدی تشکیل داده باشد؟ درواقع تمام سندی که ما درباره متفکر بودن انسان داریم رفتاری است که اندیشه او پدید می‌آورد، ولی درباره ماهیت و ساختار این اندیشه چیز زیادی نمی‌دانیم.

دسته دوم، کسانی هستند که معتقدند اگر ماشین‌ها بتوانند با دنیای پیرامون خود کنش و واکنش داشته باشند، آنگاه می‌توانند فکر کنند. منظور این است که کامپیوترها نیز مانند ما دارای حس بینایی، شنوایی، لامسه و حس‌های دیگر باشند. در این صورت، ترکیب همزمان «پاسخ‌های تقلیدی» با «واکنش مناسب به محیط» یعنی همان «هوشمندی».

اتفاقاً کسی مانند جان سیرل نیز تفکرات مشابهی دارد؛ با این تفاوت که به‌طور خاص او تصویر ایده‌آل کنش و واکنش موردنیاز را همان تعامل بیولوژیکی می‌داند.

انتقادات دیگری نیز به آزمون تورینگ وارد می‌شود. ازجمله این‌که ممکن است یک ماشین هوشمند باشد، ولی نتواند همچون انسان ارتباط برقرار کند. دیگر این‌که در آزمون تورینگ فرض می‌شود که انسان مورد آزمایش (یکی از دو نفری که داخل اتاق دربسته به سؤالات پاسخ می‌دهد) به‌اندازه کافی

www.MiMFa.net

هوشمند است. درحالی‌که با استناد به استدلال خود تورینگ می‌توان نتیجه گرفت که خیلی از افراد مانند بچه‌ها و افراد بی‌سواد در این آزمون مردود می‌شوند؛ نه به دلیل هوشمندی ماشین، بلکه به دلیل نداشتن مهارت کافی در ارتباط‌گیری از طریق مکاتبه.

مسئله دیگری که در بحث هوش مصنوعی اهمیت دارد، موضوع «قالب و محتوا» است. منظور از قالب یا محتوی در اینجا، ظرفی است که محتوا داخل آن قرار می‌گیرد.

یکی از پایه‌های هوشمندی انسان توجهی است که او به قالب محتوا و نه صرفاً خود محتوا دارد.

به‌عنوان‌مثال، وقتی می‌گوییم «شیر»، این کلمه به‌تنهایی معانی متفاوتی دارد، ولی هنگامی‌که همین واژه داخل یک جمله قرار می‌گیرد، فقط یک معنی صحیح دارد. انسان می‌تواند معانی کلمات را نه‌فقط به‌صورت مجرد، بلکه با دنبال کردن نحوه وابستگی‌شان به جمله تشخیص دهد. مشابه همین هوشمندی، در تمام حس‌های پنج‌گانه انسان وجود دارد. به‌عنوان‌مثال، ازنظر علمی ثابت شده است که گوش انسان می‌تواند هنگام توجه به صحبت‌های یک انسان دیگر در محیطی شلوغ، کلمات و عباراتی را که نمی‌شنود، خودش تکمیل کند یا چشم انسان می‌تواند هنگام مشاهده یک تصویر، قسمت‌های ناواضح آن را با استفاده از دانسته‌های بصری قبلی خود تکمیل کند.

ازاین‌رو کارشناسان معتقدند، دانش پیش‌زمینه یا «آرشیو ذهنی» یک موجود هوشمند نقش مؤثری در هوشمندی او بازی می‌کند. در حقیقت منشأ پیدایش برخی از شاخه‌های مدرن و جدید دانش هوش مصنوعی همچون «دستگاه‌های خبره»[1] و «شبکه‌های عصبی»[2] همین موضوع است و اساساً با این هدف پدید آمده‌اند که بتوانند به ماشین قدرت آموختن و فراگیری بدهند؛ هرچند که هر یک از این شاخه‌ها، از پارادایم متفاوتی برای آموزش به ماشین استفاده می‌کنند و همین تفاوت‌ها مبنا و اساس دو جریان فکری عمده در محافل علمی مرتبط با هوش مصنوعی را پدید آورده‌اند.

---

[1] Expert Systems

[2] Artificial Neural Network - ANN

www.MiMra.net

شاخه‌های علم هوش مصنوعی [۲]

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 رمزها بیان کند و با نگاشت اطلاعات به رمزها و قوانین به حل مسئله بپردازد. در میان معروف‌ترین شاخه‌های هوش مصنوعی سمبولیک می‌توان به دستگاه‌های خبره[۴] و شبکه‌های بایسین[۵] اشاره کرد.

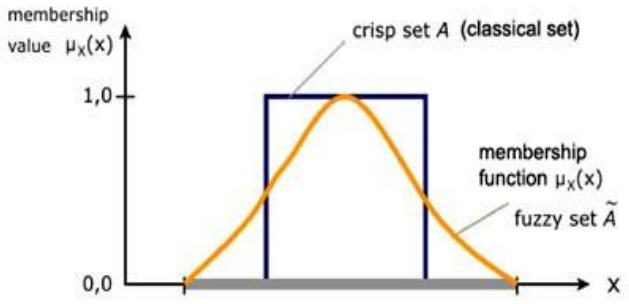
یک سیستم خبره می‌تواند حجم عظیمی از داده‌ها را پردازش نماید و بر اساس تکنیک‌های آماری، نتایج دقیقی را تهیه کند. شبکه‌های بایسین یک تکنیک محاسباتی برای ایجاد ساختارهای اطلاعاتی و تهیه استنتاج‌های منطقی از روی اطلاعاتی است که به کمک روش‌های آمار و احتمال به دست آمده‌اند؛ بنابراین در هوش سمبولیک، منظور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

---

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

www.MiMFa.net

هوش غیرسمبولیک یا پیوندگرا



نمودار ۱ تحلیل مسئله به روش منطق فازی

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 یک تکه 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 رمزها 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 رمزها پایه هوشمندی نیستند، بلکه فعالیت‌های سلسله اعصاب یک شبکه و چگونگی پیوند میان آن‌ها مبنای هوشمندی را تشکیل می‌دهند.

---

۱ Neural Networks

۲ Fuzzy Logic

۳ سیستم تبدیل تصویر به متن

www.MiMFa.net

در طول دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ به دنبال ابداع اولین برنامه نرم‌افزاری موفق در گروه دستگاه‌های مبتنی بر دانش[۱]توسط **جوئل موزس**، دستگاه‌های هوش سمبولیک به یک جریان مهم تبدیل شد. ایده و مدل شبکه‌های عصبی ابتدا در دهه ۱۹۴۰ توسط **وارن مک کالوچ**[۲]و **والتر پیتز**[۳]معرفی شد. سپس در دهه ۱۹۵۰ کارهای **روزنبالت**[۴]درمورد شبکه‌های دولایه موردتوجه قرارگرفت. در ۱۹۷۴ الگوریتم انتشار برگشتی[۵]توسط **پائول ورباس**[۶]معرفی شد، ولی متدولوژی شبکه‌های عصبی عمدتاً از دهه ۱۹۸۰ به این‌سو 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.

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[۷] وسط دو دانشمند به نام‌های **یاسانوبا**[۸]و **میاموتو**[۹]در ۱۹۸۵، نمایش کاربرد دستگاه‌های کنترل فازی از طریق چند تراشه مبتنی بر منطق فازی در آزمون «پاندول معکوس» توسط **تاکاشی یاماکاوا**[۱۰]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 هوندا در همین دهه تاثیر زیادی در توجه مجدد دانشمندان جهان به این حوزه از علم داشت.

---

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

www.MiMFa.net

هوشمندی چیست؟ [۲]

فراتر از هوشمندی ماشین چنان‌که گفتیم، هوش مصنوعی دانش و مهندسی ساختن ماشین‌های هوشمند، به ویژه کامپیوترهای هوشمند است؛ اما براستی هوشمندی چیست؟

درواقع هنوز دانشمندان نتوانسته‌اند تعریف واحدی از هوشمندی ارائه دهند که مستقل از «هوش انسانی» باشد. ما می‌دانیم که برخی از ماشین‌ها یا جانداران می‌توانند هوشمند باشند، اما بشر هنوز نمی‌داند که مایل است کدام دسته از فرآیندهای محاسباتی یا پردازشی را هوشمندی بنامد؛ بنابراین برای پاسخ دادن به این پرسش که «آیا فلان ماشین هوشمند است؟» هنوز فرمول مشخصی وجود ندارد.

درواقع هوشمندی، خود یک مفهوم فازی و نادقیق است. هوشمندی را می‌توآن‌یک فرآیند تلقی کرد که دانشمندان هنوز در حال شبیه‌سازی، تحلیل و حتی تعریف مشخصه‌های آن هستند.

موضوع مهم دیگری که در ارتباط با هوش مصنوعی مطرح است، هدف دانشمندان از به‌کارگیری آن است. روشن است که هدف اولیه بشر از ورود به این موضوع، شبیه‌سازی هوش انسان در کالبد ماشین بوده‌است. ولی امروزه دیگر چنین نیست و این تصور که هدف علم هوش‌مصنوعی تنها شبیه‌سازی هوش انسانی است، تصوری نادرست است.

در حقیقت موضوع شبیه‌سازی هوش انسانی عاملی پیش‌برنده در این حوزه از علم است که به دانشمندان انگیزه می‌دهد تا آن را توسعه دهند، اما در خلال روند توسعه، بشر می‌تواند به دستاوردهایی برسد که در تمام زمینه‌ها کاربرد دارد.

دستگاه‌های خبره و مبتنی بر دانش نمونه‌ای از این دستاوردهاست. بسیاری از نرم‌افزارهای موسوم به «دستگاه‌های تصمیم‌سازی [۱]» در شاخه اقتصاد و یا سیستم‌هایی که در تجزیه و تحلیل داده‌های علم پزشکی به کار می‌روند از این دستاورد بهره می‌گیرند. هوش‌مصنوعی همچنین بستری برای توسعه علومی که مانند تئوری بازی‌ها یا منطق فازی خود شاخه مستقلی هستند پدید می‌آورد تا در سایه همان

---

[۱] Decision Making Systems

www.MiMFa.net

عوامل انگیزشی، بتوانند رشد و توسعه پیدا کنند.

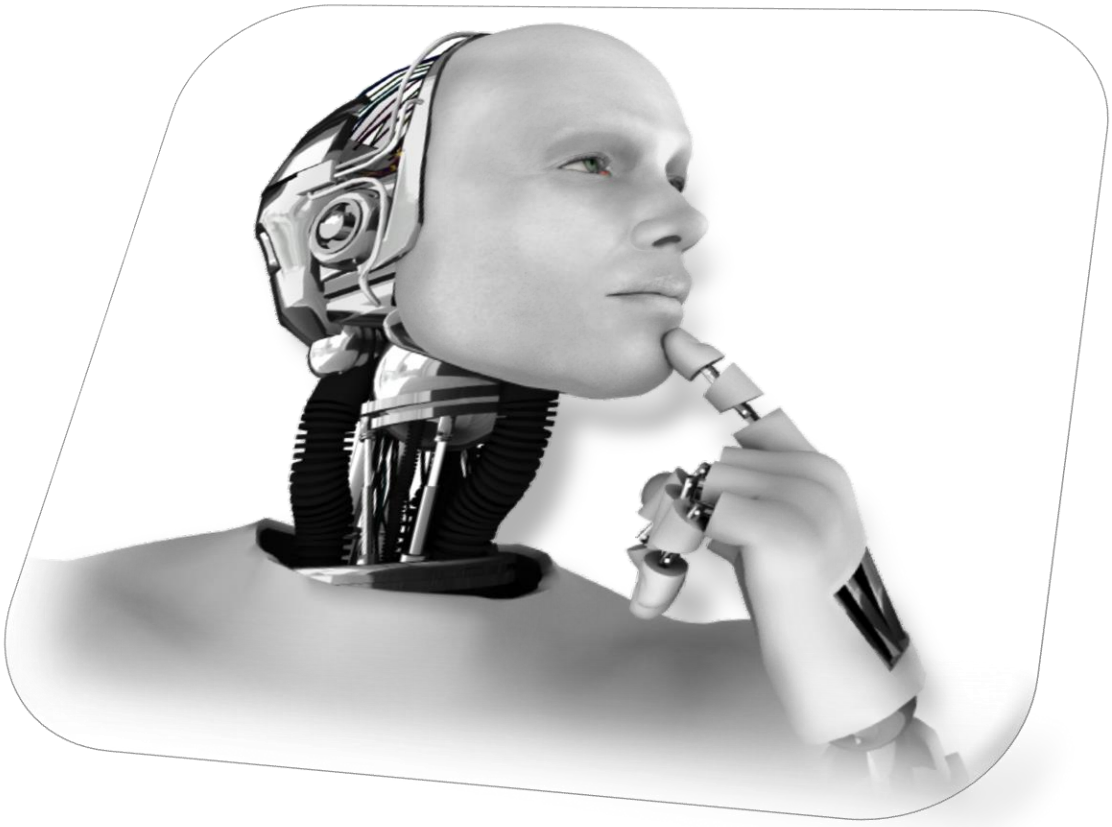
درعین‌حال برخی از دستاوردهای این علم فراتر از بحث هوشمندی است. به‌عنوان‌مثال، افزایش قدرت محاسباتی و پردازشی کامپیوتر همواره به پیشرفت این علم کمک کرده است.

بنابراین میزان موفقیت هوش مصنوعی در آینده نه‌فقط به خبرگی الگوریتم‌ها و متدولوژی‌ها، بلکه به‌سرعت پردازش‌ها و محاسبات کامپیوتری نیز بستگی دارد. این دو لازم و ملزوم یکدیگرند و به رشد هم کمک می‌کنند.

شاید پیروزی کامپیوتر دیپ بلو[1] بر کاسپاروف، قهرمان شطرنج، تأثیر محسوسی بر زندگی روزانه ما نگذاشته باشد؛ اما همین مسابقه و تلاش‌های دیگری از این دست، به صنعت کامپیوتر امکان می‌دهند، توانایی خود را برای تولید دستگاه‌های کارآمدتر و سودمندتری که در زندگی روزانه بشر کاربرد دارند، افزایش دهد.

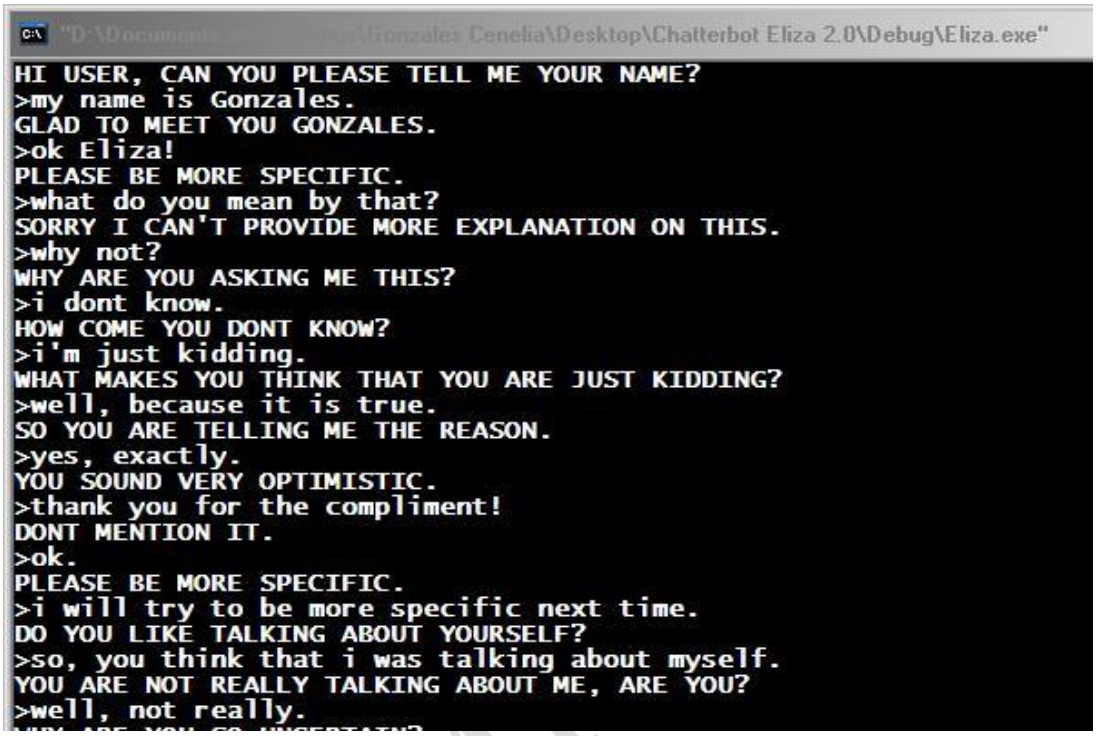
www.MiMFa.net

[1] Deep Blue



دستاوردهای نوین هوش مصنوعی

الیزابُت[1]



تصویر۴ محیط قدیمی کار با ربات الیزا

این روبات را ژوزف وایزن بام، یکی از پژوهشگران نامدار هوش مصنوعی خلق نمود.

الیزا در برخی مکالمات ساده می‌تواند طرف مقابل خود را به‌اشتباه 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.

[1] ELIZAbot

ربات هوشمند باکستر[۱]

تصویر۵ تعامل ربات باکستر با انسان

این روزها هر چیزی را می‌توان از محیط اینترنت آموخت. به خصوص اگر به سراغ ویدئوهای یوتوب بروید، با بانکی جامع از مطالب آموزشی روبه‌رو خواهید شد؛ از بستن گره کروات گرفته تا باز کردن درب نوشابه با یک تکه کاغذ؛ اما گویا در این اواخر تنها انسان‌ها نبوده‌اند که از این ویدئوها بهره برده‌اند.

محققین دانشگاه مریلند[۲]موفق به برنامه‌ریزی رباتی شده‌اند که قادر است مهارت‌های اولیه آشپزی را توسط دیدن ویدئوهای مذکور فراگیرد.

محققان رباتی به نام باکستر را توسعه داده‌اند 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 دست‌هایش، آن را برنامه‌ریزی نمایند. این ربات به

---

۱ Baxter

۲ Maryland

حدی باهوش است که متوجه تغییر محیط خود شده به‌سرعت خود را به محیط جدید تطبیق می‌دهد.

نکته در اینجاست نرم‌افزار پیش‌فرض باکستر انقدرها هم هوشمند طراحی نشده بود تا بتواند یک ویدئو را درک کند ولی با همکاری تیم محققان داشگاه مریلند، این امر نیز محقق گشت و حال ربات مذکور قادر است تا با دیدن و نگریستن به ویدئوهای آموزشی، اشیا و نحوه کار با آن‌ها را فراگیرد. افعالی که عملی را توصیف می‌کنند نقش تعیین‌کننده‌ای در یادگیری باکستر دارند، این ربات پس از مشاهده یک ویدئوی آموزشی، مراحل آن را بدون هرگونه مداخله انسانی تکرار می‌کند.

رضا قنادان، مدیر برنامه‌های دراپا[1] در این خصوص می‌گوید:

«این پیشرفت در هوش مصنوعی ربات‌ها این امکان را به آن‌ها می‌دهد تا به تصویرمداوم، یادگیری‌های خود را تکمیل‌تر نمایند. این مسئله در آینده تاثیر بسزایی بر امر تعلیم و آموزش خواهد داشت. به‌جای انجام پروسه‌هایی زمان‌بر که هزینه‌هایی هم بالا دارند مانند نوشتن کدهای مختلف جهت برنامه‌ریزی ربات‌ها برای انجام دادن امور، آن‌ها می‌توانند به‌سادگی و با نظاره کردن ویدئوهای آموزشی، خود به این مهم دست یابند و از سوی دیگر هزینه و زمان کمتری در روش یادشده صرف خواهد شد. ربات‌هایی که این آموزش‌ها را دیده و قادر به انجام کاری شده‌اند، به‌راحتی می‌توانند این دانش را با سایر ربات‌ها به اشتراک بگذراند.»

موسسه دولتی دراپا که کمک‌های مالی مربوط به این پروژه را بر عهده داشته، اهداف بلند پروازانه تری در سر دارد. آن‌ها قصد دارند تا از باکستر برای انجام تعمیرات نظامی و امور مربوط به تدارکات استفاده کنند. فعلا این ربات به امور پخت‌وپز واردشده و شاید به‌زودی زود برای شستن ظرف‌ها نیز آمادگی لازم را پیدا نماید.

---

[1] DARPA

www.MiMFa.net

واتسون[۱]

تصویر۶ ابررایانه واتسون

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

در خصوص قابلیت برقراری ارتباط و همکاری بیشتر، شرکت آی‌بی‌ام مدعی شده که نسخه‌ی پرو به چندین کاربر این امکان را فراهم می‌کند تا در داخل ابررایانه به کارهای خود بپردازند. برای پشتیبانی وسیع از پایگاه داده نیز، آی‌بی‌ام قابلیت پشتیبانی از پایگاه داده‌های DB2، IBM dbDash و IBM SQL Database را برای Bluemix و Cognos 10 فراهم کرده است.

کاربرانی که از نرم‌افزار واتسون آنالیتیک حرفه‌ای استفاده می‌کنند، از قابلیت آپلود کردن فایل‌ها از فضاهای ابری نظیر دراپ باکس و باکس به داخل ابررایانه برخوردار خواهند بود. علاوه بر این، شرکت آی‌بی‌ام درحال‌توسعه‌ی بخش پشتیبانی از توییتر در این نسخه‌ی پرو است، این قابلیت به کاربران امکان

---

[۱] Watson – به نقل از SlashGear

[۲] IBM

[۳] Watson Analytics

دسترسی به ۵۰،۰۰۰ توییت در هر دیتاست را خواهد داد.

نرم‌افزار واتسون آنالیتیک حرفه‌ای با هزینه‌ی ماهیانه ۸۰ دلار برای هر کاربر در دسترس قرار می‌گیرد. این نسخه گران‌ترین نسخه بین گزینه‌های موجود برای آنالیز داده و اطلاعات است. با اضافه کردن فضای ۱۰۰ گیگابایتی نیز می‌توان از تمامی امکانات بی‌نظیر آن نهایت بهره را به کار گرفت. البته شرکت آی‌بی‌ام نسخه‌ی رایگان را برای این نرم‌افزار با فضای ذخیره‌سازی ۵۰۰ مگابایت در نظر گرفته است؛ علاوه بر این نسخه‌ی شخصی[1]آن نیز با فضای ذخیره‌سازی ۲ گیگابایت و هزینه‌ی ماهیانه ۳۰ دلار، یکی دیگر از گزینه‌های موجود برای این نرم‌افزار است. همچنین شرکت ای بی ام سایتی را برای پشتیبانی از برنامه‌های تلفن همراه، برپا کرده است. چندی پیش، گروه تجاری واتسون اعلام کرد منابع سیستمی خود را در اختیار توسعه‌دهندگان قرار خواهد داد تا بتوانند برنامه‌های تحت سرویس‌های ابری را حول محاسبات منطقی توسعه دهند و اکنون این شرکت رقابتی را برای ترغیب برنامه‌نویسان در جهت ایجاد برنامه‌هایی برای پلتفرم جدیدش راه‌اندازی کرده است.

آی بی ام پیش‌بینی می‌کند که روزی شبکه‌های گسترده اطلاعات پزشکی به صورتی کاملاً ایمن در فضای کلاود ذخیره می‌شوند و با در نظر داشتن همین مسئله در نظر دارد که از ابررایانه خود یعنی واتسون برای تحلیل داده‌ها و ایجاد یک سیستم تازه ثبت اطلاعات استفاده کند که برای همه دستگاه‌های سلامتی هم قابل‌استفاده باشد.

در حال حاضر کالج پزشکی بایلُر[2]برای تشخیص پروتئین موجود در بدن بیماران (که پزشکان برای تجویز دارو به این کار نیاز دارند) از واتسون استفاده می‌کند. اگر این ابرکامپیوتر دسترسی بالاتری به داده‌های خدمات پزشکی داشته باشد می‌تواند با سرعت بیشتری نسبت به پژوهشگران، ارتباط میان این اطلاعات را تشخیص دهد؛ اما موانعی هم بر سر پیشبرد این پروژه وجود دارند که از آن جمله می‌توان به مسائل امنیتی و حفظ حریم خصوصی کاربران اشاره نمود.

---

[1] Personal

[2] Baylor

www.MMFa.ir

اسنپ‌شات

تصویر۷ تسویر دی ان ای

تکنولوژی رستون[۱] ساخته شرکتی به نام پارابون[۲] است و نوعی تکنیک تحلیلی به نام فنوتیپی DNA 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[۳] است، می‌تواند معمای میلیون‌ها پرونده نیمه‌تمام را حل کند.

به گفته شرکت پارابون، این تکنیک به ویژه زمانی کاربردی خواهدبود که هیچ شاهدی در صحنه جرم و هیچ ردی از نمونه DNA در آرشیو ژنتیکی پلیس وجود نداشته‌باشد. در تکنیک‌های سنتی پزشکی قانونی، از DNA به‌عنوان نوعی اثرانگشت استفاده می‌شود، اما تکنولوژی اسنپ‌شات از آن به‌عنوان یک طرح اولیه یا شرح ژنتیکی فرد که براساس آن می‌توان ظاهر وی را بازسازی کرد، استفاده می‌کند.

تصویر۸ تصویر تهیه‌شده بوسیله‌ی اسنپ شاپ

۱ Reston
۲ Parabon
۳ SnapShut

ربات هوشمند آسیمو[1]

تصویر۹ ربات هوشمند آسیمو

سخن به میان آوردن از ربات‌های انسان نما بدون اشاره به آسیمو غیرممکن است، زیرا اولین رباتی محسوب می‌شود که تصورات ما ازاین‌گونه ماشین‌ها را به واقعیت نزدیک‌تر نمود. آسیمو که نامش برگرفته از نوآوری در جنب‌وجوش[2]است، قدش تنها ۹۱,۴ سانتی‌متر بوده و ظاهرش به باور برخی از نویسندگان درزمینه ی تکنولوژی مشابه ترکیب آی‌پاد و یک لباس فضایی است.

در بحث‌های سخت‌افزاری این ربات دارای سنسورهای گوناگون با کاربردهای متفاوتی است، با یکبار شارژ می‌تواند چندین ساعت کار کند و آزادی چرخش ۵۷ درجه‌ای در جهات مختلف را دارد. آسیمو قادر است از پله‌ها بالا و پایین برود و اشیا را با دست بردارد و البته از همه مهم‌تر اولین رباتی محسوب می‌شود که توانسته دویدن را با سرعت ۶ کیلومتر بر ساعت شبیه‌سازی نماید.

قابلیت‌های نرم‌افزاری ربات مورد بحث نیز جالب هستند، آسیمو می‌تواند به فرمآن‌های صوتی پاسخ بدهد و سر خودش را به سمت سروصداهای ایجاد شده در اطرافش بچرخاند. ژست حرکتی دست دادن

---

[1] ASIMO

[2] Innovative MObility

را شناسایی و آن را شبیه‌سازی نماید، از محیط اطرافش نقشه تهیه‌کرده و دیگران را برای رسیدن به نقطه موردنظر در این محیط هدایت کند.

اما آسیمو بهترین و قوی‌ترین ربات ارائه‌شده در این زمینه نیست و هنوز در انجام برخی از قابلیت‌ها و وظایف اساسی‌اش دچار مشکل می‌شود؛ مانند بالا رفتن از پله، حفظ تعادل در جاهای ناهموار، مقاومت در برابر عوامل محیطی و...

نسخه‌ی مدرن‌تر و جدیدتر آسیمو بسیاری از قابلیت‌های قبلی را تکرار کرده است ولی درمجموع می‌توان گفت آسیمو تکامل‌یافته و قابلیت‌های بیشتری پیداکرده است. آسیمو سریع‌تر می‌دود می‌تواند نوشیدنی سرو کند، روی یک پا جنب‌وجوش کند و...؛ اما برخی از ضعف‌های آن نیز جدی هستند مثلاً در سطوح ناهموار ممکن است دچار عدم تعادل شود، در برخورد با اشیا و متغیرهای از پیش تعریف‌نشده نمی‌تواند واکنش به خصوصی داشته باشد و سیستم حفظ تعادلش نیز ضعف‌هایی را دارا بوده است.

www.MiMFa.net

ربات هوشمند پِتمن[1]

تصویر۰۱ ربات هوشمند پت من

پتمن محصولی است از بوستون داینامیکس[2]که قبلاً یکی از زیر مجموعه‌های وزارت دفاع ایالات متحده بود و اخیراً توسط گوگل با رقمی بسیار بالا خریداری شده است. هدف اولیه از طراحی این ربات بررسی و آزمایش لباس‌های عایق در برابر مواد شیمیایی که برای ارتش طراحی شده بودند محسوب می‌گردید و از آن به‌عنوآن‌یکی از بهترین ماشین‌های ساخته‌شده‌ی دارای دست و پا یاد می‌شود.

برخی در زمان معرفی این ربات به وجد آمده و می‌گفتند روزگاری بعید نیست دولت قرارداد خود را با کمپانی تولیدکننده تغییر دهد و بخواهد بر مبنای همین مدل یک ترمیناتور بسازد! اما بوستون داینامینکس می‌گوید:

پت‌من یک ربات انسان نما است که هدف از طراحی‌اش تست لباس‌های مقاوم و عایق در برابر مواد شیمیایی بوده و به همین علت حرکات طبیعی خصوصاً در ناحیه دست و پا برای آن‌یک ضرورت محسوب می‌شود تا بتواند سربازی را که قرار است چنین لباسی را بپوشد به تصویرکامل و در شرایط مختلف و

---

[1] PETMAN
[2] Boston Dynamics

حتی تحت فشارهای خاصی شبیه‌سازی نماید. برخلاف نمونه‌های قبلی که برای آزمایش چنین لباس‌هایی مورداستفاده قرارگرفته بودند، پت من قادر به حفظ تعادل، خم شدن، راه رفتن و شبیه‌سازی بسیاری دیگر از رفتارهای فیزیکی بدن انسان است که سبب می‌شود بتواند لباس را در حالت مختلفی تحت فشار قرار داده و از عملکرد بدون نقصش اطمینان حاصل گردد.

پت من بسیاری از قابلیت‌های آسیمو را ندارد (دست‌های تکامل‌یافته، پوسته‌ی ظاهری جذاب‌تر و...) ولی پاهایی بسیار قدرتمند در حفظ تعادل داراست که به وی کمک می‌کنند بسیار شبیه انسان راه برود و حتی در پیاده‌روی بر روی سطوح ناهموار نیز مشکلی نداشته باشد.

این ربات قادر است کمی از آسیمو سریعتر بدود و چون انرژی‌اش را از یک موتور که با گاز کار می‌کند تأمین نماید می‌تواند مدت‌زمان بیشتری را نیز به پیاده‌روی و دویدن بپردازد. شنا رفتن بر روی دست‌ها، نیم‌خیز شدن، نشستن بر روی یک زانو و... برخی از قابلیت‌های جالب پت من می‌باشند.

www.MiMFa.net

ربات هوشمند نائو[1]

تصویر۱ ربات هوشمند نائو

نائو رباتیست که با فلسفه‌ای مشابه آسیمو پدید آمده، سخن گفتن، راه رفتن، کنترل دقیق روی اعمال ازجمله توانایی‌هایش محسوب می‌گردند. تفاوت اصلی نائو با نسخه‌ی مشابه خود یعنی آسیمو در این است که تلاش شده این ربات بسیار کوچک‌تر طراحی شود، قابل توسعه و ارزان‌تر نیز باشد. لذا اگر ۸ هزار دلار در جیب شما اضافه است و می‌خواهید آن را خرج یک پروژه‌ی سرگرمی جدید بکنید، نائو گزینه‌ی مناسبی خواهد بود.

نائو مجموعه‌ای از سنسورهای دقیق است، دست‌های بسیار ماهری دارد و توانایی مانورهای بالایی را نیز داراست. علاوه بر این هرکسی می‌تواند در توسعه‌ی این ربات شریک شده و اپلیکیشن دلخواه خودش را نوشته و بر روی آن به اجرا دربیاورد. نرم‌افزار نائو پی‌درپی در حال هوشمندتر شدن است و جالب است بدانید ربات مذکور پلتفرم رسمی مسابقات فوتبال رباتیک نیز محسوب می‌گردد.

از نائو برای آموزش رفتارهای اجتماعی به کودکان و برخی موارد آموزشی دیگر استفاده می‌شود و یکی از قابلیت‌های نائو ایجاد ارتباط با ربات‌های مشابه خودش است.

---

[1] NAO

سرِ مارتین کلی[۱]

تصویر۱۲ سرِ مارتین کلی

نائو و پتمن هر دو ربات‌های بسیار جذابی هستند ولی شباهت چندانی به چهره‌ی واقعی انسان ندارند و اگر سری به یوتیوب بزنید ویدئوهای از تلاش‌های گوناگون را مشاهده می‌کنید که سعی نموده‌اند چهره‌ی انسان و واکنش‌هایش را شبیه‌سازی نمایند که البته بسیاری از آن‌ها به شکست انجامیده‌اند.

شکست‌هایی که در طول آزمایش‌های قبلی رخ داده است سبب شده ربات جذابی با عنوان مارتین کلی که از آن با عنوان head یا سر مارتین کلی نیز یاد می‌شود پدید بیاید. چشم‌های این ربات به شکل عجیبی زنده به نظر می‌رسند و واکنش‌هایی که توسط چهره‌اش ایجاد می‌شوند دقیقاً مانند یک انسان هستند. برخی مواقع احساس می‌کنید این ربات چیزی می‌داند که ما انسان‌ها از دانستن آن بی‌بهره هستیم.

---

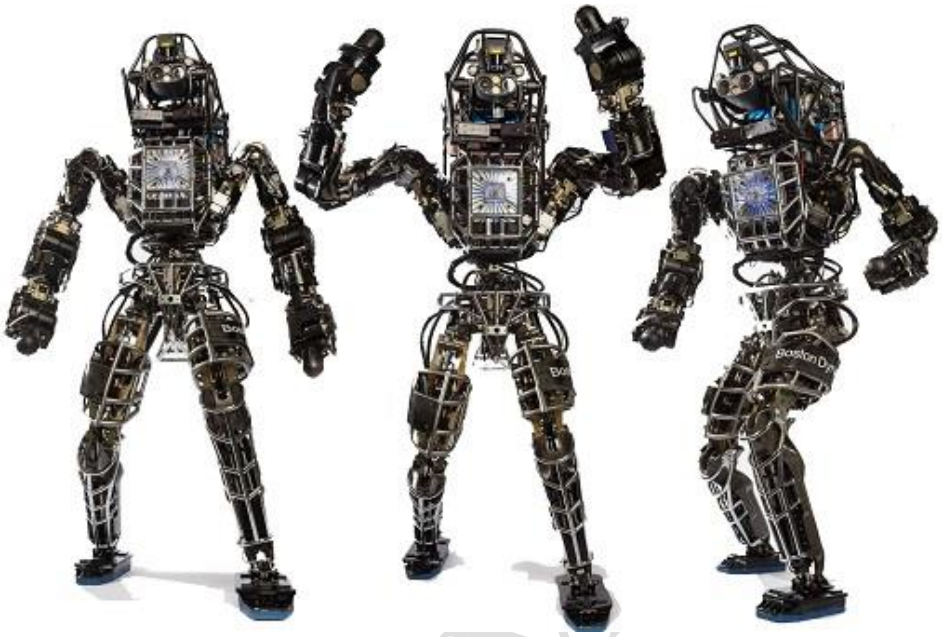
[۱] Martin Kelly’s Head

اگر با جلوه‌های ویژه میزی که در پشت سر این ربات قرارگرفته را حذف کنیم و بعد در پس‌زمینه‌ای سیاه واکنش‌های چهره‌ی انسانی را شبیه‌سازی نماییم، ابداً بعید نیست آن را با یک انسان واقعی اشتباه بگیرید! ایجاد چهره‌ای رباتیک مجهز با واکنش‌های انسانی بیش از آنکه درگیر مسائل فنی باشد با مشکلات هنری درگیر بوده است و همین امر باعث گردیده بود تا این اواخر از داشتن چنین رباتی محروم باشیم.

درنهایت هنرمندانی که توانایی فنی لازم را نیز داشتند مسئله را حل نموده و یک ربات توانمند ازنظر فنی با چهره‌ی انسانی با عنوان مارتین کلی پدیدآورند.

www.MiMFa.net

ربات هوشمند اطلس[1]



تصویر۱۳ ربات هوشمند اطلس

پس از موفقیتی که توسط پتمن نصیب کمپانی سازنده آن یعنی بوستون داینامیکس گردید آن‌ها تصمیم گرفتند هسته‌ی اصلی تکنولوژی این ربات را به یک پلتفرم تکامل‌یافته بدل نمایند و توسعه‌ی بیشتری روی آن اعمال کنند. نتیجه‌ی بدست آمده از این تصمیم رباتی بود تکامل‌یافته با نام اطلس که می‌توانست در سطوح مختلف و در شرایط دشوار گوناگون پیاده‌روی نماید.

اطلس قادر است بر روی سطوحی که بخشی از آن خالی و بخشی دیگر پر است راه برود، اگر به‌صورت ناگهانی وزنه‌ای به وی ضربه وارد کند کماکان تعادل خودش را حفظ می‌نماید، از روی موانع می‌پرد و درصورتی‌که پاهایش به‌صورت ناگهانی دچار عدم توازن در حین راه رفتن شوند باز هم تعادل خودش را حفظ کند.

هدف اصلی از طراحی اطلس به‌کارگیری در عملیات جستجو و نجات است و به همین علت برای آن دست‌های مفصل دار و بدنه‌ای پر از سنسورهای دقیق در نظر گرفته شده تا در حفظ تعادل بی‌نظیر باشد؛ اما تصویر ظاهری اطلس در قیاس با پتمن به خاطر پیچیدگی سخت‌افزاری بیش‌ازحدش، کمتر

---

[1] Atlas

شبیه انسان است.

البته نباید فراموش کرد با خرید کمپانی تولیدکننده‌ی اطلس توسط گوگل حالا این ربات متعلق به غول تکنولوژی و جستجو است و شاید بعدها توانایی‌ها و نحوه‌ی بکار گیری آن توسط این کمپانی به شکل دیگری بازتعریف شود.

www.MiMFa.net

پروتز هوشمند پا گنیوم[1]

تصویر۱۴ پروتز پا گنیوم

پروتز پای میکروپرسسور دار گنیوم یکی از بی‌نظیرترین تکنولوژی‌های جدید شرکت اتوبوک برای افراد قطع عضو بالای زانو می‌باشد. با این پروتز شما به‌راحتی می‌توانید بی‌وقفه کارهایتان را انجام دهید بدون اینکه در راه رفتنتان کوچک‌ترین مشکلی به وجود بیاید. اگر در زندگی فرد فعالی هستید این سیستم به نیازهای شما پاسخ می‌دهد. زانوی میکروپرسسو دار موجود در این پروتز به شما اجازه می‌دهد که با نیرو و قدرت خودتان به‌راحتی از پله بالا روید. با این سیستم شما در راه رفتن بیشترین انعطاف را دارید و شما درحالی‌که ایستاده اید به بالاترین درجه آرامش و ریلکسی می‌رسید و انرژی‌تان را ذخیره می‌نمایید و فشار را از روی پای مقابلتان حتی در سطوح ناهموار برمی‌دارید.

---

[1] Genium

زمانی که شما با پایتان به زمین ضربه می‌زنید، زانو انعطاف پیدا می‌کند. سیستم گنیوم می‌تواند حرکات جلو و عقب را تشخیص دهد و بالاترین امنیت را در زمان عقب رفتن برای فرد مهیا کند.

گردوخاک بر عملکرد این سیستم لطمه‌ای وارد نمی‌کند و از همه مهم‌تر اینکه ضد آب است و از نفوذ آب جلوگیری می‌کند. این پروتز با استانداردهای ipx آزمایش‌شده و مورد تأیید قرارگرفته؛ و دارای ۵ نوع حالت مختلف است که کاملاً قابل کنترل بوده. پنجه triton مناسب با سیستم گنیوم است بدلیل اینکه از کربن فایبر سبک تشکیل شده است.

این زانوی میکرو پرسسوری دارای ریموت کنترل می‌باشد وباتری آن تا ۵ روز شارژ است بعلاوه اینکه این شارژر از طریق یک مگنت به پشت زانو متصل می‌شود. وسایلی که باید همراه با این سیستم استفاده کرد شامل r574، محافظت‌کننده گنیوم، محافظت‌کننده کربن برای گنیوم است.

تصویر۱۵ نحوه کارکرد پروتز پا گنیوم

با ایجاد سیستمOPG [۱] گنیوم باعث ایجاد الگوی عملکرد طبیعی، همراه با جزئیات بیشتری شده است به‌محض برخورد پاشنه مفصل زانو به آرامی خم شده در نتیجه پای پروتزی با سرعت بیشتری در تماس با زمین قرار می‌گیرد عملکرد .PreFlex ادامه‌ی خم شدن زانو با توجه به نیروهای واردشده به پروتز به‌صورت الکتریکی کنترل می‌شود. (کنترل قابل انطباق بازده).

[۱] بهینه سازی فیزیولوژیکی راه رفتن

هر دو عامل باعث کاهش نیروی عکس‌العمل زمین شده و احتمال افتادن و ایجاد مشکلات ارتوپدی را کاهش می‌دهند. میزان انرژی مصرف‌شده برای راه رفتن، بالا و پایین رفتن، حرکت روی سطوح ناهموار به‌طور چشمگیری کاهش یافته است. کنترل ثبات داینامیک[1]باعث انطباق سیستم با شرایط حرکتی مختلف می‌شود .کنترل ثبات داینامیک زمان مناسب، برای تغییر فاز از راه رفتن به نوسان را می‌سنجد.

فرآیند تغییر فاز در این سیستم بهبود یافته و فرد می‌تواند حرکاتی مثل پریدن و برعکس راه رفتن را به‌راحتی انجام دهد. کنترل فاز نوسان تطابقی، حرکت پاندولی اندام تحتانی را مستقل از سرعت راه رفتن، طول قدم ها، لباس یا کفشی که فرد پوشیده تنظیم می‌کند

گنیوم به فرد اجازه می‌دهد که قدم به قدم از پله‌ها بالا برود. موانع و خطرهایی که فرد در طول روز با آن‌ها مواجه می‌شود، با استفاده از این سیستم به خوبی قابل کنترل هستند.

نرم‌افزار قابل تنظیم X-soft نیروهای واردشده به پروتز را تجزیه و تحلیل کرده و اجزای پروتز را را تنظیم می‌کند و حالت خاصی را به فرد پیشنهاد می‌دهد. از زمانی که کارشناسان متوجه شدند راستا و اتصال سوکت تاثیر زیادی روی عملکرد پروتز دارد، ساخت این سیستم باعث ایجاد تغییر چشمگیری در پروتزها شده است. مصرف‌کننده‌ها از سایر فواید مرتبط با زندگی روزانه ازجمله شارژ القایی پروتز، ریموت کنترل، پنج حالت قابل تنظیم و قابلیت نگهداری شارژ تا پنج روز نیز برخوردارند.

پروتز پا گنیوم در شرایط استفاده۱۶تصویر

[1] DSC

ربات مجازی هوشمند بِیبی ایکس[1]

تصویر۱۷ ربات مجازی و هوشمند بِیبی ایکس

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 درحال‌توسعه بر روی ساخت و عملکرد آن هستند؛ درواقع یک کامپیوتر آزمایشی است که ازنظر 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 به‌عنوان همتای انسانی در زمان واقعی یاد بگیرد و کافی است تصویر و کلمه آموزشی به این ربات نشان داده شود تا به‌سرعت، آن را به خاطر بسپارد.

---

[1] Baby X

در حال حاضر این بچه ربات یک نمونه شبیه‌سازی شده است و طراحان در حال افزایش دادن سرعت آن هستند؛ این ربات محصول چندین سال کار مهندسین زیستی در علوم اعصاب و محاسبات پیشرفته است.

www.MiMFa.net

عینک هوشمند گوگل[۳]

تصویر۱۸ عینک هوشمند گوگل

گوگل گلس یک برنامه‌ی تحقیقاتی است که مربوط به تولید اولیه و ساخت یک نمایشگر سربند[۲] واقعیت افزوده[۳]می‌باشد و توسط گوگل پشتیبانی می‌شود.

پروژه عینک بخشی از آزمایشگاه ایکس گوگل در این شرکت می‌باشد که بر روی تکنولوژی‌های آینده کار می‌کنند، مانند خودروی بدون سرنشین. این پروژه در گوگل پلاس توسط بابک پرویز، استیو لی و سباستین ترون معرفی شد.

عینک گوگل درواقع یک کامپیوتر پوشیدنی به حساب می‌آید. گوگل با یک طراحی ساده و معمولی سعی بران 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

---

۱ Google Glass
۲ head-mounted display
۳ Augmented Reality

از فیلم‌برداری یا هنگ اوت گوگل پلاس این مدت‌زمان 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 باکیفیت ۷۲۰ پی، ازآنچه را که کاربر می‌بیند به عهده دارد. این دوربین به همراه صفحه‌نمایش، 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 درآورده و این لرزش از طریق فریم به استخوان جمجمه 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 قابل‌استفاده بوده و با سیستم ذخیره‌سازی ابری گوگل موسوم به گوگل درایو نیز قابل همسان‌سازی می‌باشد.

گوگل گلس با هر تلفنی که دارای بلوتوث باشد کار خواهد کرد؛ اما اپلیکیشن مکمل عینک گوگل MyGlass نام دارد و با اندروید ۴٫۰٫۳ به بالا کار خواهد کرد. این اپلیکیشن کار انتقال اطلاعات جی پی اس و پیامک‌ها را به گوگل گلس انجام خواهد داد. اپلیکیشن MyGlass از پلی استور گوگل قابل دانلود است.

سیستم‌عامل این عینک اندروید می‌باشد. از لحاظ نرم‌افزاری، پیشاپیش تمام برنامه‌های کاربردی

www.MiMFa.net

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 مورداستفاده کاربران گوگل بوده‌اند. البته تناسب‌هایی نیز در ارتباط با برنامه‌ها و عینک گوگل به وجود آمده. به‌عنوان‌مثال می‌توان به رابط فرامین صوتی هوشمندتر و برنامه‌های خاص دیگر اشاره کرد.

کنترل این عینک از طریق فرمان صوتی، صفحه لمسی جانبی و دکمه‌ای که روی آن قرار داده‌شده انجام می‌شود. فرمان‌های صوتی با کلیدواژه‌هایی چون ok glass و یا google و دستورهای بعدی مانند take a picture یا record a video یا get direction انجام می‌پذیرند.

عینک‌های گوگل توانایی ضبط و پخش زنده ویدئو و اطلاعات را روی نمایشگری دارند که در بالای چشم راست تعبیه شده است. جستجو در وب و مشاهده ایمیل و عکس روی این عینک امکان‌پذیر است و شرکت گوگل اعلام کرده که قصد دارد تا امکانات بیشتری را به آن بیفزاید. بر اساس قطعه فیلمی که گوگل بر روی شبکه اجتماعی گوگل پلاس منتشر کرده، عینک گوگل امکان نمایش پیام‌های دریافتی، جلسات گفتگوی اینترنتی (چت)، برنامه ملاقات، آب و هوا و نقشه‌های راهنما را در میدان دید کاربر خواهد داشت.

عینک گوگل در چهارم آوریل ۲۰۱۲ رسماً معرفی شد. در اجلاس Google I/O در همان سال نیز تبلیغات بسیاری پیرامون این محصول انجام شد. قیمت اولیه آن برای توسعه‌دهندگان ۱۵۰۰ دلار آمریکا و زمان عرضه آن تا پایان سال ۲۰۱۴ اعلام گردید.

www.MiMFa.net

برخی دیگر از دستاوردهای هوش مصنوعی

- پیشرفت در علم رباتیک که به دستگاهها این امکان را می‌دهد تا بدون دخالت انسان برای ساخت اجسام ساده یا اشکال دو بعدی مانند اعداد با یکدیگر کار کنند. (۲۰۱۴)
- . ساخت یک مغز رایانه‌ای که با استفاده از تراشه‌های neuromorphic بسیار مشابه مغز انسان عمل می‌کند. این مغز رایانه‌ای می‌تواند انقلابی درزمینهٔ هوش مصنوعی و رباتیک به وجود آورد. (۲۰۱۴)[۴]
- آلیس[۱] روباتی که زبان را پردازش کرده و می‌تواند با انسان وارد یک مباحثه شود و با شناختن الگو و فضای بحث، در همان فضا به گفتگو بپردازد. این روبات یکی از پرقدرت‌ترین نمونه‌های موجود است که در این رابطه جایزه‌ای هم برده است.
- Dendarl: با بررسی آرایش و اطلاعات مربوط به یک ماده، ساختار مولکولی آن را شبیه‌سازی می‌کند.
- MYCIN: تشخیص عفونت‌های خونی با بررسی اطلاعات به دست آمده از شرایط جسمی بیمار و نیز نتیجه آزمایش‌های او.
- Centaur: بررسی آزمایش‌های تنفسی و تشخیص بیماری‌های ریوی.

[۱] ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity)

www.MiMFa.net

هوش مصنوعی افسارگسیخته؟

دیدگاه‌های متضاد

با پیشرفت روزافزون و دستیابی به فناوری‌های جدید درزمینهٔ ی هوش مصنوعی، برداشت‌های متفاوتی در میان عوام مردم و حتی متخصصین و صاحب‌نظران به وجود آمده است که هرکدام از آن دیدگاه‌ها دلایل تقریبا قانع‌کننده‌ای برای خود دارند.

این طبیعیست که با دیدن برخی دستاوردها، 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 مناظره‌ها و بحث‌های بسیاری درزمینهٔ آینده هوش مصنوعی بوده است) شرح می‌دهد: [۵]

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 فوق‌العاده 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 می شد، همه چیز را به گیره کاغذ تبدیل کند.

ممکن است بگویید خوب این‌که نگرانی ندارد: می‌توانیم ماشین را طوری برنامه نویسی کنیم که دقیقا یک میلیون گیره ساخته و متوقف شود؛ اما اگر اول همه گیره‌ها را ساخت و سپس تصمیم گرفت کار خودش را چک کند چه؟ آیا درست شمرده است؟ قطعا برای اطمینان از جواب این‌سوالات باید باهوش‌تر 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 تردیدها استفاده نماید. ولی همانطور که می‌دانید هر تردید جدید تردیدهای دیجیتال بیشتری را بهمراه دارد و این فرایند آنقدر ادامه پیدا خواهد کرد تا تمام کره زمین با ماده کامپیوترونیوم پوشیده شود. بجز آن‌یک میلیون گیره کاغذی که هدف ابتدایی ماشین بوده‌اند.

البته بوستروم فکر نمی‌کند که حتما چنین ماشین گیره سازی، به این تصویر ساخته خواهد شد.

این مسئله یک آزمایش ذهنی برای اثبات این نکته است که «حتی دقیق‌ترین طراحی‌ها 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؟» نام‌گذاری شده است.

اگر این ایده بنظر شما مضحک و دور از ذهن می‌آید، تنها نیستید. منتقدانی مثل رادنی بروکس که یکی از پیشگامان صنعت روباتیک به حساب می‌آید می‌گویند: کسانی که از یک ماشین هوشمند فراری وحشت دارند، منظور ما را از هوش مصنوعی و تفکر یک ماشین درک نکرده‌اند و اگر بخواهیم این‌گونه فکر کنیم، به وجود آمدن هوش فرا انسانی توصیف شده توسط بوستروم، در آینده‌های بسیار دور ممکن خواهد شد و شاید هم الا محال باشد. درعین‌حال و باوجود همه این صحبت‌ها هنوز هم بسیاری از روشنفکران با بوستروم موافق هستند و از آینده هوش مصنوعی بیم دارند. براستی دلیل این‌همه ترس چیست؟

حال در ادامه می‌خواهیم به علت‌های وحشت زدگی برخی از متخصصین و صاحب‌نظران در این حوزه بپردازیم و علت این وحشت و بدبینی را کنکاش نماییم.

هوش مصنوعی تهدید!

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 روزافزون هوش مصنوعی کار آدم‌ها تمام است [۵]

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.

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. ازاین‌رو است که استفآن‌هاوکینگ، 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.

www.MMFa.net

تصویر۱۹ استیون هاوکینگ

استیون هاوکینگ: یکی از منتقدان و هشدار دهندگان این موضوع پروفسور استیون هاوکینگ[۱]، فیزیک‌دان سرشناس بریتانیایی بوده که طی مقاله‌ای اذعان اگر بشر وسیله‌ای بسازد، یا نرم‌افزاری بنویسد که واقعا هوشمند باشد، معلوم نیست چه اتفاقی بیافتد. نگران است آن روز آغاز پایان کار آدمیزاد باشد. [۵]

الون ماسک: همچنین الون ماسک[۲] رئیس شرکت تسلا، هم حرف‌های مشابهی به زبان آورد. مبنی براینکه هوش مصنوعی تهدیدی افسارگسیخته «بزرگ‌ترین تهدید» برای موجودیت بشر است. وی نگران است که عاقبت همه ما، له شدن زیر پاشنه موجوداتی حساب‌گر و بی‌عاطفه باشد، موجوداتی با هوش مصنوعی. [۵]

نیک بوستروم: موردی دیگر پروفسور نیک بوستروم، استاد دانشگاه آکسفورد، است. او هم گفته ممکن است در عرض یک قرن موجوداتی با هوش مصنوعی دنیای ما را به آخر برسانند.

تصویر۲۰ ری کورزوایل

ری کورزوایل:[۳] مدیر مهندسی گوگل است. او هم نگران هوش مصنوعی است، هرچند به دلایلی پیچیده‌تر. او می‌گوید:

«نوشتن الگوریتمی به‌عنوان الگوی اخلاقی که آن‌قدر محکم باشد که نرم‌افزارهای فوق-هوشمند را مقید و مهار کند، کار آسانی نیست.»

این دغدغه در سال‌های اخیر دست‌مایه فیلم‌های بسیاری هم بوده. فیلم‌هایی مثل ترمیناتور، ماتریکس، یا بلید رانر که در همه آن‌ها انسان ضعیف در برابر دشمنی هولناک با هوش مصنوعی قرار می‌گیرد.

حتی در عالم واقع، همین امروز هم نشانه‌هایی می‌توان دید که هوش انسان در برابرکامپیوتری که

---

۱ Stephen Hawking
۲ Elon Musk
۳ Ray Kurzweil

همه توانش را روی یک مسئله مشخص می‌گذارد، چقدر حقیر است. برنامه‌های شطرنج کامپیوتری از بهترین شطرنج‌بازان جهان که بگذریم بقیه انسان‌ها را به‌سادگی می‌برند. حتی یک وسیله ابتدایی مثل موبایلی که در جیب‌تان است محاسبات پیچیده را در یک چشم‌بر هم‌زدن انجام می‌دهد.

نیل جیکوبستین: مدیر بخش هوش مصنوعی و رباتیک دانشگاه سینگولاریتی در کالیفرنیا، می‌گوید ممکن است. می‌گوید: «به نظرم رسیدن به دستاوردهای اخلاقی از هوش مصنوعی کار آسانی نیست.» [۵]

به اعتقاد او اگر از همین حالا تلاش کنیم می‌توانیم جلوی ظهور هوش مصنوعی افسارگسیخته را بگیریم. می‌گوید باید به پیامدهای کارمان وقتی چیز تازه‌ای خلق می‌کنیم بیاندیشیم و جوامع و نهادهایشان را برای تغییرات فراگیری که ممکن است پیش بیاید آماده کنیم.

به زبان خودش «بهتر است این کارها را پیش از آن‌که این فن‌آوری‌ها تکمیل شوند بکنیم. قدر مسلم نه هوش مصنوعی نه رباتیک هنوز به مرحله نهایی و تکمیل نرسیده‌اند. در کل اگر به این‌که کار کجا ممکن است خراب شود فکر نکنیم، احتمال این‌که کار خراب شود بیشتر می‌شود. من معتقدم این امکان را داریم که با جدیت به این پیش‌آمدهای منفی احتمالی فکر کنیم و تا جایی که می‌توانیم برایشان لایه‌های کنترلی بیشتر و فکرشده‌تر طراحی کنیم.»

تصویر۲۱ ماری شاناهان

ماری شاناهان: آن‌طور که ماری شاناهان، استاد رباتیک ادراکی در امپریال کالج لندن، می‌گوید، کسانی که درزمینهٔ هوش مصنوعی کار می‌کنند، هنوز به‌جایی نرسیده‌اند که بخواهند برای جلوگیری از لگام‌گسیختگی ساخته‌هایشان دستگاه‌های امنیتی تعبیه کنند. [۵]

او می‌گوید: «جامعه متخصصان هوش مصنوعی آن‌قدرها نگران نیست. به نظر می‌رسد مردم بیشتر نگرانند. شاید جای درست جایی وسط این دو باشد. در این لحظه قطعا جای نگرانی نیست. فکر نمی‌کنم در ۱۰-۲۰ سال آینده هم به هوش مصنوعی در سطح هوش انسان برسیم. بااین‌حال شاید بد نباشد محققان حوزه هوش مصنوعی کم‌کم به مسائلی که استیون هاوکینگ و دیگران طرح کرده‌اند، فکر

کنند.»

پروفسور شاناهان[1]معتقد است بزرگ‌ترین مانع برای ساختن ماشین‌های حقیقتاً هوشمند هنوز به قوت خود باقی است – این‌که هوش ماشینی را چطور ایجاد کنیم. می‌گوید: «هنوز واقعا نمی‌دانیم بهترین راه چیست. طبیعت را کپی کنیم، یا همه‌چیز را از اول شروع کنیم.»

هوش مصنوعی هدف نهایی!

ابرکامپیوتر ساخت شرکت آی.بی.ام[2]به نام «واتسون[3]» که از آن به کررات سخن به میان می‌آید، 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.

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 ساخته‌های دست خودمان روزی گریبان گیرمان نشوند...

در پاسخ به این‌سوال بهتر است قبل از هر چیز علل نگرانی از پیشرفت هوش مصنوعی را دسته‌بندی نماییم و سپس تک‌تک پاسخ‌های آن‌ها را بیابیم:

۱- دستگاه‌های هوشمند فرصت‌های شغلی را از بین می‌برند!

برای پاسخ به این نگرانی کافی است نزد خودمان پاسخ سال‌هایی مانند زیر را جستجو کنیم:

- چه برسر درشکه چیها آمد؟
- چه بر سر چاپار چیها آمد؟

---

[1] Michael Shanahan
[2] IBM
[3] Watson

- 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 شاطرها آمد؟
- چه بر سر حسابداران آمد؟
- چه بر سر چاه‌کن‌ها آمد؟
- چه برسر صندوقداران آمد؟
- و...

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

- درشکه چیها امروزه تبدیل شده‌اند به رانندگان تاکسی
- چاپاری‌ها امروزه به تعمیر کار خودرو، رستوراندارهای بین راهی و... تبدیل شده‌اند
- راه بلدها تبدیل شده‌اند به مهندسینی درزمینهٔ های 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 می‌کنند
- دلاکان کلینیک‌های ماساژ درمانی باز نموده‌اند
- شاطرها کارپرداز دستگاه‌های نانوایی شده‌اند
- حسابداران متخصصین دستگاه‌های جامع حسابداری شده‌اند
- چاه‌کن‌ها کار با دستگاه‌های حفاری را ترجیح می‌دهند
- صندوقداران به مدارج بالاتر در امور بانکی منصوب شده‌اند
- و...

مشخص است که نه تنها پیشرفت تکنولوژی و ظهور فناوری‌های جدید به ظرر اشتغال مردم نبوده

www.MiMFa.net

بلکه شیوه ی کاری دشوار آن‌ها را به امری ساده مبدل می‌نماید.

۲- 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 بمب‌های 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 می‌دانیم که تا شخصی منفور و دشمنی طلب (که در حقیقت یک انسان است نه ربات) نخواهد هیچ بمبی به هیچ نقطه‌ای شلیک نمی‌شود.

همان‌گونه که در قرون گذشته تا شخص جنگ‌طلبی تصمیم مبارزه نمی‌گرفت کسی از شمشیر و خنجر هراسی نداشت.

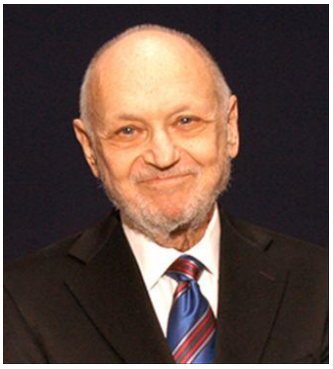
مبرهن است تا زمانی که یک انسان تصمیم به سوئ استفاده نگیرد خطری مارا تحدید نمیکند این موضوع درزمینهٔ ی ربات‌ها و ساخته‌های هوشمند دست خودمان نیز کاملاً صادق است؛ زیرا:

خنجر و شمشیر بمنظور مبارزه ساخته‌شده و در شرایط مبارزه مورداستفاده قرار می‌گیرند.

سلاح‌های کشتار جمعی و بمب‌ها و موشک‌ها به‌منظور جنگ ساخته‌شده و در شرایط جنگ مورداستفاده قرار می‌گیرند.

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

www.MiMFa.net



تصویر۲۲ چارلز استراس

چارلز استراس:[1] نویسنده داستان‌های علمی-تخیلی، می‌گوید هوش مصنوعی به این خاطر خطرناک است که اهداف آدم‌ها را تقویت و منعکس می‌کند؛ اما این خطر چقدر جدی است؟ روزی که بشر اولین برنامه کامپیوتری «حقیقتاً» هوشمند را بنویسد، برنامه‌ای که خودش بتواند نسخه‌ای هوشمندتر از خودش تولید کند، آیا چنان روزی می‌توان گفت کار انسان تمام است؟

وی بر این باور است که در ذات دستگاه‌های با هوش مصنوعی خطری نهفته، اما این خطر صرفا به خاطر این‌که ماشین از ما بهتر فکر می‌کند، یا ناگهان می‌فهمد می‌تواند به‌جای دستور گرفتن از انسان دنبال دل خودش برود، به حقیقت نمی‌پیوندد.

آقای استراس می‌افزاید: «هیچ‌کس ماشین هوشمندی که خودش هدفش را تعیین کند نمی‌خواهد، چون چنین ماشینی قاعدتا تصمیم می‌گیرد به‌جای این‌که کاری را که ما فکر می‌کنیم خوب است انجام دهد، مثل آدم‌ها با یک ظرف چیپس و کنترل تلویزیون در دست روی مبل ولو بشود.»

اگر به کارهایی که در حال حاضر در حوزه هوش مصنوعی انجام می‌شود نگاه کنیم، می‌بینیم بیشترش روی سیستم‌هایی متمرکز است که به‌طور مشخص آن خودآگاهی و اختیاری را که می‌تواند برای ما آدم‌ها مشکل‌آفرین شود، ندارند.

آقای استراس معتقد است هوش مصنوعی – چه امروز، چه در آینده – می‌تواند خطرناک باشد؛ اما به‌خاطر آدم‌هایی که هدایتش می‌کنند.

اومی‌گوید: «از نگاه من بزرگ‌ترین خطر هوش مصنوعی برای ما از ناحیه آن (موجود) خودآگاهی‌ست که اهدافش را تعیین می‌کند.»

این نویسنده داستان‌های علمی تخلیی اضافه می‌کند: «هواپیمای بی‌سرنشین آدم نمی‌کشد. آن آدمی که فرمان می‌دهد به نقطه فلان برو و فلان موشک را شلیک کن آدم می‌کشد. قصد و نیت آدم‌ها را باید به پرسش گرفت. همین حالا هم می‌شود گفت به دوران پسا-هوش مصنوعی قدم گذاشته‌ایم. بااین‌حال هنوز نپذیرفته‌ایم که هوش مصنوعی درواقع جایگزینی برای خود ماست – ابزاری که تندتر و

---

[1] Charles Strouse

www.MiMFa.net

دقیق‌تر فکر می‌کند، اما نه ضرورتا خیرخواهانه‌تر.»

منتقدانی مثل رادنی بروکس که یکی از پیشگامان صنعت روباتیک به حساب می‌آید می‌گویند: کسانی که از یک ماشین هوشمند فراری وحشت دارند، منظور ما را از هوش مصنوعی و تفکر یک ماشین درک نکرده‌اند و اگر بخواهیم این‌گونه فکر کنیم، به وجود آمدن هوش فرا انسانی توصیف شده توسط بوستروم، در آینده‌های بسیار دور ممکن خواهد شد و شاید هم الا محال باشد.

۳- دستگاه‌های هوشمند انسانها را تنبل بار می‌آورند!

در این زمینه شبهات بسیاری وجود دارد که آیا اشخاص روز به روز بخاطر استفاده از امکانات و فناوری‌های مدرن‌تر تنبل تر می‌شوند؟

لازم است یادآوری شود که تکنولوژی فقط درزمینهٔ ی سهل الوصول نمودن کارهای ما طراحی نمی‌شود 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 نتیجه‌ی ممکن اهداف موردنظر
- 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 می‌دهد در ازا همین تکنولوژی‌ها به کمک علوم زیستی و ورزشی می‌آید 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 می‌شود، نه جامعه، تکنولوژی، مهندسین و یا مسئولین.

www.MiMEa.net

راه‌حل: بیمه بشریت[۶]

تصویر۲۳ استوارت. جی. راسل

حتی اگر فکر کنیم که امکان برخاستن یک هوش فرا انسانی دور از ذهن است، بی‌توجهی به آن ممکن است کار درستی نباشد. یکی از کسانی که با نظرات بوستروم موافق است پروفسور استوارت. جی. راسل[۱]استاد علوم کامپیوتر در دانشگاه برکلی کالیفرنیاست. راسل همراه با پیتر نوروینگ (یکی از همکاران کورزویل در گوگل) نویسندگان کتاب هوش مصنوعی: نگرش مدرن هستند. کتابی که در طول دو دهه گذشته در دانشگاه‌های معتبر جهان تدریس می‌شود.

راسل می‌گوید: «تعداد زیادی از به اصطلاح روشنفکران حال حاضر دنیا این موضوع را درک نمی‌کنند». هوش مصنوعی در دهه گذشته پیشرفت‌های شگرفی نموده است ولی مردم عادی که به پیشرفت کامپیوتر از نقطه نظر قانون مور (هرچه سرعت کامپیوتر بیشتر باشد کار بیشتری انجام می‌دهد) نگاه می‌کنند ممکن است متوجه این ترقی بنیادی درزمینهٔ هوش مصنوعی نشوند. تکنیک‌هایی مانند یادگیری عمقی[۲] زمینه لازم برای به وجود آمدن کامپیوترهایی را فراهم می‌سازد که قادر به افزایش درک خود از جهان اطراف هستند.

کتاب بوستروم راه کارهایی را برای هم سو کردن کامپیوترها با نیازهای انسانی ارائه می‌دهد. در اصل ما به یک موجود فرا انسانی یاد می‌دهیم که چگونه با ما رفتار کند.

راسل از آنجا که گوگل، فیسبوک و دیگر کمپانی‌های بزرگ فعالانه بدنبال ساخت یک ماشین آموزشی هوشمند هستند، استدلال می‌کند که «یکی از کارهایی که نباید انجام دهیم، تلاش برای ساخت یک ماشین هوشمند فرا انسانی، بدون اندیشیدن در مورد تبعات و ریسک‌های وجودی آن است. این کار بنظر من دیوانگی است». او سپس به مقایسه‌این موضوع با فیوژن (همجوشی) می‌پردازد و

---

۱ Stuart J. Russell

۲ Deep Learning

www.MMFa.net

می‌گوید: «اینهم مثل تحقیق در مورد فیوژن است. اگر شما از یک پژوهشگر مبحث فیوژن بپرسید که دارد چکار می‌کند، جواب او این خواهد بود که دارم روی کنترل انرژی کار می‌کنم. اگر می‌خواهید از یک انرژی بی حد و مرز استفاده کنید بهتر است ابتدا بتوانید واکنش آن را کنترل کنید». او می‌گوید: «اگر هوش بی حد و مرز می‌خواهید بهتر است اول راهی برای همسو سازی نیازهای کامپیوتر با انسان‌ها پیدا کنید».

کتاب بوستروم دقیقا همین موضوع تحقیقاتی را پیش روی ما قرار می‌دهد. یک هوش مصنوعی فرا انسانی می‌تواند خداگونه باشد، ولی این سؤال که رفتار آن با انسان چگونه خواهد بود به قوت خود باقی است. این امر به ما (مهندسان کامپیوتر) بستگی خوهد داشت. ما باید مانند هر پدر یا مادر دلسوزی، فرزند خود را با یکسری از آموزه‌های اخلاقی بار بیاوریم؛ و باید مراقب باشیم که این آموزه‌ها در جهت تعالی بشریت باشند. در اصل ما داریم به یک موجود خداگونه یاد می‌دهیم که چگونه با ما رفتار کند. خوب حالا چگونه ادامه دهیم؟

بوستروم در کتاب خود ازنظرات یکی از اندیشمندان به نام الایزر یودکوفسکی که بیشتر در مورد اراده منسجم برون گرا صحبت می‌کند، الگو گرفته است. ما امیدواریم و آرزو می کنیم که هوش مصنوعی در رسیدن به زندگی بهتر به ما کمک کند، کمر دردمان را درمان کند و راهی برای سفر انسان به مریخ پیدا کند؛ و از آنجایی که انسان‌ها هیچوقت سر یک موضوع با هم موافقت نخواهند کرد، گاهی هم بین ما داوری کند تا همیشه بهترین تصمیم‌ها برای بشریت گرفته شوند. خوب حالا چگونه باید آموزه‌های اخلاقی خود را در این ماشین فرا انسانی فرضی، برنامه نویسی کنیم؟ و الا کدام شاخه از علم ریاضی می‌تواند این آموزه‌ها را توصیف کند؟ بوستروم بر این باور است که اینها مشکلاتی هستند که محققان باید روی آن‌ها تمرکز کرده و هرچه زودتر آن‌ها را حل کنند. او می‌گوید: «این واجب ترین کاری است که در این زمان می‌توان انجام داد».

باوجود این‌همه توصیفات برای یک فرد عادی ترس از روبات‌های فرا انسانی معنی ندارد. چراکه در حال حاظر هیچ تکنولوژیی به آنچه در بالا توصیف کردیم نزدیک هم نشده است. درعین‌حال بسیاری از کمپانی‌های بزرگ کامپیوتری بشدت روی هوشمند سازی کامپیوترهای خود سرمایه گذاری کرده اند چون یک هوش مصنوعی واقعی می‌تواند هر یک از این کمپانی‌ها را به مدارج عالی برساند. البته این شرکت‌ها باید به جنبه‌های منفی این تکنولوژی هم توجه لازم را داشته و راه‌هایی برای پیشگیری از آن‌ها پیدا کنند.

www.MiMFa.net

این عقیده ی تا حدودی متفاوت (و بدون وحشت از یک رستاخیر هوش مصنوعی) زمینه یک نامه سرگشاده روی وبسایت انجمن آینده زندگی (همان گروهی که ماسک ۱۰ میلیون دلار به آن‌ها هدیه داد) شده است. این نامه بجای ترساندن مردم از یک فاجعه قریب الوقوع، محققان را تشویق به پژوهش بیشتر درزمینهٔ روش‌های استفاده از مزایای هوش مصنوعی و پیشگیری از جنبه‌های منفی آن نموده است. این نامه نه تنها توسط مغزهایی چون استیون هاوکینگ، ماسک و بوستروم که رشته‌های غیر کامپیوتری دارند بلکه توسط دانشمندان برجسته علوم کامپیوتر (ازجمله دمیس هاسابیس یکی از محققان برتر هوش مصنوعی) هم امضا شده است. حتما شما هم منظور این دانشمندان از نوشتن این نامه را درک می‌کنید. اگر این ذهن‌ها بالاخره بتوانند یک هوش مصنوعی فرا انسانی خلق کنند و اگر این هوش مصنوعی آموزه‌های اخلاقی مناسبی را دنبال نکند، خوب یعنی نتوانسته‌اند مخلوق خود را کنترل کنند (و این بزرگترین نگرانی یک دانشمند است).

www.MiMFa.net

www.MiMFa.net

کلام آخر

محققان دانشگاه ایلینویز با انجام تست بهره‌ی هوشی[1]بر روی یکی از بهترین دستگاه‌های هوش مصنوعی جهان، مقایسه‌ای بین توانایی ذهنی انسان با رایانه صورت دادند.

در این تحقیق سیستم هوش مصنوعی «کانسپت نت چهار » که توسط [2]محققان موسسه‌ی تکنولوژی ماساچوست[3]توسعه‌یافته است، تحت آزمون استاندارد بهره هوشی مخصوص کودکان قرار گرفت.

نتایج این بررسی نشان می‌دهد، میانگین نمره‌ی بهره هوشی کسب شده توسط این سیستم رایانه‌ای معادل توانایی ذهنی یک کودک چهار ساله است، اما برخلاف کودکان، تفاوت‌های چشمگیری نمرات کسب شده در بخش‌های مختلف آزمون دیده می‌شود.

سیستم هوش مصنوعی «کانسپت نت چهار» در آزمون کلمات و تشخیص مترادف‌ها بسیار خوب عمل کرد، اما در بخش فهم کلمات و سوالات چرایی پایین‌تر از حد معمول ظاهر شد.

پروفسور رابرت سلوان، مدیر بخش رایانه‌ی دانشگاه ایلینویز تأکید می‌کند:

«اگر نمرات بهره‌ی هوشی کودکی چنین تفاوت‌هایی را نشان دهد، به معنای بروز متصویردر توانایی ذهنی فرد است.»

به گفته‌ی سلوان، برای توسعه‌ی سیستم هوش مصنوعی با قابلیت پاسخگویی به سوالات درک مطلب مانند یک کودک هشت ساله به زمان زیادی نیاز داریم.

پس با گذشت این‌همه سال و این سطح ازپیشرفت، هنوز درزمینهٔ هوش مصنوعی اول راهیم

---

[1] IQ

[2] ConceptNet4

[3] MIT

www.MiMFa.net

منابع

[۱] “Artificia Intelligence ”,wikipedia, 14 11 2015 .[درون خطی] . Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence.

[۲] S. J. Russell و P. Norvig, Artificial Intelligence A Modern Approach, Portsmouth, 2008.

[۳] “Google Glass ”,Wikipedia, 2013 .[درون خطی] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/googleglass.

[۴] “Intelligence Main ”,*Science* .۲۰۱۴ ,

[۵] ”,آینده ی تاریک هوش مصنوعی“www.bbcpersian.com, London, 2015.

[۶] “Solution, insurance humanity ”,*MIT* .۲۰۱۴ ,

www.MiMFa.net