هوش مصنوعی یا ROBAT

هوش مصنوعي بطور خلاصه تركيبي است از علوم كامپيوتر ، فيزيولوژي و فلسفه ، اين شاخه از علوم بسيار گسترده و متنوع است و از موضوعات و رشته هاي مختلف علوم و فن آوري ، مانند مكانيزم هاي ساده در ماشين ها شروع شده ، و به سيستم هاي خبره ختم مي شود ، هدف هوش مصنوعي بطور كلي ساخت ماشيني است كه بتواند « فكر » كند . اما براي دسته بندي و تعريف ماشينهاي متفكر ، مي بايست به تعريف « هوش »

www.ControlMakers.ir

پرداخت . همچنين به تعاريفي براي « آگاهي » و « درك » نيز نيازمنديم و درنهايت به معياري براي سنجش هوش يك ماشين نيازمنديم . به مدد تحقيقات وسيع دانشمندان علوم مرتبط ، هوش مصنوعي از بدو پيدايش تاكنون راه بسياري پيموده است . در اين راستا ، تحقيقاتي كه بر روي توانايي آموختن زبان ها انجام گرفت و همچنين درك عميق از احساسات ، دانشمندان را در پيشبرد اين علم ، ياري كرده است . يكي از اهداف متخصين ، توليد ماشينهايي است كه داراي احساسات بوده و حداقل نسبت به وجود خود و احساسات خود واقف باشند . اين ماشين بايد توانايي تعميم تجربيات قديمي خود در شرايط مشابه جديد را داشته و به اين ترتيب اقدام به گسترش دامنه دانش و تجربياتش كند. براي مثال به رباتي هوشمند بيانديشيد كه بتواند اعضاي بدن خود را به حركت درآورد ، او نسبت به اين حركت خود آگاه بوده و با سعي و خطا ، دامنه حركت خود را گسترش مي دهد ، و با هر حركت موفقيت آميز يا اشتباه ، دامنه تجربيات خود را وسعت بخشيده و سرانجام راه رفته و يا حتي مي دود و يا به روشي براي

جابجا شدن ، دست مي يابد ، كه سازندگانش ، براي او ، متصور نبوده اند.
آنها بدنبال ساخت ماشيني مقلد هستند ، كه بتواند با شبيه سازي رفتارهاي ميليونها سلول مغز انسان ، همچون يك موجود متفكر به انديشيدن بپردازد.
مباحث هوش مصنوعي قبل از بوجود آمدن علوم الكترونيك ، توسط فلاسفه و رياضي داناني نظير بول (Boole) كه اقدام به ارائه قوانين و تئوري هايي در باب منطق نمودند، مطرح شده بود . در سال 1942 ، با اختراع كامپيوترهاي الكترونيكي ، هوش مصنوعي ، دانشمندان را به چالشي بزرگ فراخواند، بنظر مي رسيد ، تكنولوژي در نهايت قادر به شبيه سازي رفتارهاي هوشمندانه خواهد بود.
با وجود مخالفت گروهي از متفكرين با هوش مصنوعي كه با ديده ترديد به كارآمدي آن مي نگريستند تنها پس از چهار دهه شاهد تولد ماشينهاي شطرنج باز و ديگر سيستمهاي هوشمند در صنايع گوناگون هستيم .
هوش مصنوعي كه همواره هدف نهايي علوم كامپيوتر بوده است ، اكنون در خدمت توسعه علوم كامپيوتر نيز مي باشد، زبانهاي برنامه

نويسي پيشرفته ، كه توسعه ابزارهاي هوشمند را ممكن مسازند ، پايگاههاي داده اي پيشرفته ، موتورهاي جستجو ، و بسياري نرم افزارها و ماشينها از نتايج تحقيقات هوش مصنوعي بهره مي برند.

در سال 1950 آلن تورينگ (Alain Turing) ، رياضي دان انگليسي ، معيار سنجش رفتار يك ماشين هوشمند را چنين بيان داشت :

« سزاوارترين معيار براي هوشمند شمردن يك ماشين ، اين است كه آن ماشين بتواند انساني را توسط يك پايانه (تله تايپ) به گونه اي بفريبد كه آن فرد متقاعد گردد با يك انسان روبه رو است ».

در اين آزمايش شخصي از طريق 2 عدد پايانه (كامپيوتر يا تله تايپ) كه امكان برقراري ارتباط (Chat) را براي وي فراهم مي كنند با يك انسان و يك ماشين هوشمند ، بطور همزمان به پرسش و پاسخ مي پردازد ، در صورتي كه وي نتواند ماشين را از انسان تشخيص دهد ، آن ماشين ، هوشمند است .

آزمايش تورينگ :

آزمايش تورينگ از قرار دادن انسان و ماشين بطور مستقيم در برابر يكديگر اجتناب مي كند

و بدين ترتيب ، چهره و فيزيك انساني مد نظ آزمايش كنندگان نمي باشد . ماشيني كه بتواند از پس آزمون تورينگ برآيد ، از تفكري انساني برخوردار است .

مدل سازي نحوه تفكر انسان ، تنه ا راه توليد ماشينهاي هوشمند نيست . هم اكنون دو هدف براي توليد ماشينهاي هوشمند ، مدنظر است ، كه تنها يكي از آن دو از الگوي انساني جهت فكر كردن بهره مي برد :

سيستمي كه مانند انسان فكر كند . اين سيستم با مدل كردن مغز انسان و نحوه انديشيدن انسان توليد خواهد شد و لذا از آزمون تورينگ سربلند بيرون مي آيد ، از اين سيستم ممكن است اعمال انساني سربزند.

سيستمي كه عاقلانه فكر كند ، سيستمي عاقل است كه بتواند كارها را درست انجام دهد ، در توليد اين سيستم ها نحوه انديشيدن انسان مد نظر نيست ، اين سيستم ها متكي به قوانين و منطقي هستند كه پايه تفكر آن ها را تشكيل داده و آن ها را قادر به استنتاج و تصميم گيري مي نمايد. آنها با وجود كه مانند انسان نمي انديشند ، تصميماتي عاقلانه گرفته و اشتباه نمي كنند. اين ماشينها لزوما دركي از

احساسات ندارند. هم اکنون از این سیستم ها در تولید Agent ها در نرم افزارهاي کامپیوتري ، بهره گیري مي شود ، Agent ، تنها مشاهده کرده و سپس عمل مي کند.

Agent قادر به شناسايي الگوها و تصميم گيري براساس قوانين فكر كردن خود است . قوانين و چگونگي فكر كردن هر Agent در راستاي دستياي به هدفش ، تعريف مي شود . اين سيستم ها براساس قوانين خاص خود فكر كرده و كار خود را به درستي انجام مي دهند. پس عاقلانه رفتار مي كنند ، هر چند الزاماً مانند انسان فكر نمي كنند.

با وجودي كه برآورده سازي نيازهاي صنايع نظامي ، مهمترين عامل توسعه و رشد هوش مصنوعي بوده است ، هم اكنون از محصولا ت اين شاخه از علوم در صنايع پزشكي ، رباتيك ، پيش بيني وضع هوا ، نقشه برداري و شناسايي عوارض ، تشخيص صدا و دست خط و بازي ها و نرم افزارهاي كامپيوتري استفاده ميشود.

ربات تعقيب خط ، نوعي از ربات است كه وظيفه اصلي آن تعقيب كردن مسيري به رنگ مثلاً سياه

در زمينه اي به رنگ متفاوت مشخصي مثلاً سفيد است .

يكي از كاربردهاي عمده اين ربات ، حمل و نقل وسايل و كالاهاي مختلف در كارخانجات ، بيمارستان ها ، فروشگاه ها ، كتابخانه ها و ... مي باشد.

ربات تعقيب خط تا حدي قادر به انجام وظيفه كتاب داري كتابخانه ها
مي باشد . به اين صورت كه بعد از دادن كد كتاب ، ربات با دنبال كردن مسيري كه كد آن را تعيين مي كند ، به محلي كه كتاب در آن قرار گرفته
مي رود و كتاب را برداشته و به نزد ما مي آورد.

مثال ديگر كاربرد اين نوع ربات در بيمارستان هاي پيشرفته است ، كه بيمارستان هاي پيشرفته خط كشي هايي به رنگ هاي مختلف به منظور هدايت ربات هاي پس فايندر به محل هاي مختلف – مثلا رنگ قرمز به اتاق جراحي يا آبي به اتاق زايمان وجود دارد. بيماراني كه توانايي حركت كردن و جابجا شدن را ندارند و بايد از ويلچر (ويلچير = wheelchair) استفاده كنند ، اين ويلچير نقش ربات تعقيب خط را دارد ، و

بيمار را از روي مسير مشخص به محل مطلوب مي برد . و خلاصه كاربردهاي فراواني دارد و اگر روزي بشود در زندگي مان بكار بريم ، خيلي كيف دارد.

الگوريتم مسير يابي :

الگوريتم مسيريابي بايد طوري نوشته شود تا ربات بتواند هرگونه مسيري
را ، با هر اندازه پيچ و خم دنبال كند ، به طوري كه خطاي آن مينيمم باشد. تجربه نشان مي دهد كه بهترين روش براي يافتن و دنبال كردن مسير ، استفاده از 4 سنسور است . البته با استفاده از حداقل 2 سنسور نيز مي توان ربات مسيرياب ساخت ، ولي قضيه دو دوتا 4 تاست ! يعني با كم كردن سنسور ضريب اطمينان ربات نيز كاهش مي يابد . (اتفاقا اصلا اين قضيه صادق نبود ، احتمالاً تغيير هر چقدر پول بدي ، متراژ بيشتري پيترا متري
مي خوري مناسب تر باشد !)

وظيفه سنسورهاي 1 و 2 تشخيص پيچ هاي مسير و سنسور 3 مقدار چرخش ربات به جهات مختلف را تعيين مي كند.

يعني زماني كه سنسور 3 در زمينه سفيد قرار گرفت ، چرخ هاي ربات آن قدر به سمت چپ يا

راست مي چرخند تا سنسور شماره 3 روي خط سياه قرار گيرد . يكي از دلايل سنسور سوم موجود انتهاي مسير و چرخش 180 درجه ربات و برگشتن است . در ضمن اين سنسور باعث مي شود كه ربات
سريع تر پيچ ها را ببيند و خطاي منحرف شدن از خط در سر پيچ ها به حداقل مي رسد. همچنين اگر خطوطي عمود بر خط مستقيم و شمارش اين خطوط به نوعي مفيد باشد ، توسط سنسورهاي 1 و 2 به همراه 3 انجام مي شود ، به اين صورت كه اگر سنسورهاي 1 و 2 و 3 هر سه سياه بود ، يعني ربات از يك خط عمود بر خط مستقيم عبور كرده است .

براي درك بهتر نحوه عملكرد سنسورها و ارتباط آن با وضعيت چرخ هاي ربات به جدول زير نگاه كنيد :

وضعيت	سنسور0	سنسور 1	سنسور2	سنسور3
مستقيم	0	0	0	1
چپ	0	0	1	0
راست	0	1	0	0
شمارش خط	0	1	1	1
چرخش درجا	1	1	1	1
غير قابل قبول	0	1	1	0

بايد توجه داشت كه اگر از سنسورهاي LDR در ربات استفاده شد . نور محيط ثابت باشد ، طوريكه نور تابيده شده به سنسورها در ابتداي

و انتهاي مسير تفاوت چنداني نداشته باشد .
زيرا در غير اينصورت در عملكرد ربات اختلال ايجاد مي شود.

براي رفع اين مشكل اصول لامپ هاي LDR با لامپ هاي حبابي استفاده
مي شود كه م نجر به يكنواخت شدن نور محيط مي گردد.

انواع مقاومت هاي نوري :

انواع مقاومت هاي متغيري كه در طراحي مدارهاي ربات با آن سرو كار داريم ، عبارتند از :

1) ترميستور (Termistor) : كه مقاومت آن با تغييرات دما تغيير مي كند و يكي از كاربردهاي آن در ترموستات الكترونيكي مي باشد.

2) Strain gauge : كه مقاومت آن با تغييرات نيرو و فشاري كه به آن وارد مي شود ، تغيير مي كند.

3) LDR (Light Depondent Resistor) : يك نوع سيستم نوري است كه بر اثر تغييرات انعكاس نور بر سطح آن ، مقاومتش تغيير مي كند.

اين مقاومت داراي سطحي صاف مي باشد كه به عنوان گيرنده عمل مي كند . ماده اي كه در آن

استفاده مي شود ، سولفيد كادميم (cds) كه يك نيمه هادي است ، مي باشد و عموما PhotoCell ناميده مي شود كه در سلول هاي نوري به كار مي روند. البته كه اين فتوسل ها مانند سلول هاي خورشيدي ، الكتريسيته توليد نمي كنند.

از نمودار پيداست كه تغييرات مقاومت در مقابل روشنايي ، خطي نمي باشد.

اين سنسورها معمولا در مقابل طيف نوري كه نزديك به نور مريي است ، پاسخ مي دهند و عكس العمل دارند . هرگاه شدت نوري كه به LDR مي رسد ، بيشتر شود ، سرعت پا لس خروجي افزايش مي يابد. در واقع Light Neuron مي تواند به عنوان Clock Pulse در چيپ هاي كنترل كننده ، Stepper Motor مثل UCN5804 به كار رود، يعني هنگامي كه شدت نور تابيده شده به LDR افزايش يابد ، سرعت Stepper Motor نيز افزايش مي يابد.

LED :

يكي ديگر از المان هايي كه در مدار تعقيب خط از آن استفاده مي شود ، LED يا Light Emitting Diode است . LED همان طور كه از اسمش پيداست ، براي ساطع كردن نور به كار مي رود .

هرگاته با اعمال ولتاژ 2 ولت از کاتد به آند جریان برقرار شود ، LED روشن مي شود و اگر ولتاژي بيش از اين مقدار اعمال شود ، LED مي سوزد . بهتر است يك مقاومت مناسب با آن سري كنيم تا جريان ورودي ، بين 5-25 ميلي آمپر كنترل شود . (اين محدوده بهترين نرخ تغييرات جريان براي روشن شدن است).

Infrared Receiver :

اگر كاغذ سفيد زير سنسورهاي مادون قرمز بگذاريم ، بيشترين بازتابش را داريم ، و بيس receiver فعال مي شود . برحسب اختلاف پتانسيلي كه در دو سر رسيور ايجاد ميشود ، و مقايسه اين اختلاف پتانسيل با ولتاژ مرجع كه خودمان تنظيم كرده ايم ، مقايسه گر (Comparator) خروجي صفر با يك

مي دهد.

سنسورهاي مادون قرمز نورهاي ي با فركانس پائين را مي توانند تشخيص دهند . اينفرارد سنسورز فقط امواج مادون قرمز را مي بيند و اين از مزيت

آن ها است ، زيرا امواج IR – كه ويليام هرسكل آن را كشف كرد – در فركانس 40 KHz

هستند و رسيور هم طوري طراحي شده كه قادر است سيگنال هايي كه در حوزه 40 KHz مي باشند را دريافت كند. كه اين به يك ارتباط قوي بين گيرنده و فرستنده منجر مي شود.

بررسي نحوه عملكرد A/D Comparator :

وقتي سنسور در ربات طراحي مي شود ، ممكن است اين سئوال پيش آيد كه : ربات چگونه سيگنال سنسورها را مي خواند ؟ ربات با مقادير ديجيتال كار مي كند. پس بايد مقادير آنالوگ دريافتي از سنسور را به ديجيتال تبديل كنيم . درنتيجه نياز به يك ADC (Analogue Digital Convertor) داريم تا مقادير آنالوگ را دريافت كند و به صورت اعداد باينري به cpu ربات ارسال نمايد . مبدل ADC نياز به يك ميكروكنترلر يا مدار ديجيتالي دارد تا اطلاعات در آن تجزيه و تحليل شود ، اما امروزه مقايسه گر (Comparator) جايگزين ADC شده است .

همان طور كه از اسمش پيداست ، مقايسه گر مي تواند دو ولتاژ را به هم مقايسه كند. يكي از اين دو ولتاژ ، ولتاژ رفرنس است كه ما بايد

آن را تنظيم كنيم – و ولتاژ ديگر ، همان ولتاژ سنسور است .

خروجي مقايسه گر كه به ورودي كامپيوتر وصل مي شود ، و كامپيوتر با مقايسه اين مقادير ، به موتورهاي ربات فرمان چرخيدن يا توقف مي دهد.

مدار تعقيب خط با استفاده از سنسورهاي IR :

نحوه قرارگيري سنسورها به اين صورت است كه سنسور وسط روي مسير و دو سنسور ديگر در طرفين مسير و نزديك آن نصب مي شوند . و چون از سنسور IR استفاده مي شود ، بهتر است سرهاي Send/receive با زاويه اي خاص روبه روي هم قرار گيرند. به طوري كه از امتداد آن يك مثلث

متساوي الساقين ايجاد شود . در اين حالت است كه رسيور بيشترين دريافت را دارد .

تعقيب خط فازي :

امروزه براي بالا بردن ضريب اطمينان تعقيب خط ربات ها از الگوريتم

« تعقيب خط فازي » استفاده مي كنند. به اين صورت كه مقايسه گر فقط مقادير باينري را از سنسور دريافت نمي كند . بلكه مقادير عددي

ديگري را كه در رنج صفر تا يك قرار دارند ، نيز دريافت مي كند.

يعني قبل از اين كه سنسور وسط كاملا از خط سياه (مسير) خارج شود و پيغام سفيد بودن سطح زير را به مقايسه گر بدهد ، برطبق ولتاژ دريافتي از خروجي سنسور ، مقايسه گر موقعيت را در هر لحظه گزارش مي دهد ، و براساس اين خروجي ها ، موتورهاي رباتفرمان چرخيدن يا توقف دريافت مي كنند.

انواع رباتها :

رباتيك كلمه گرفته شده از كشور چكسلواكي و به معني كارگر است . سابقه ساخت رباتبه 270 سال قبل از ميلاد مسيح بر مي گردد ، زماني كه يونانيان به ساخت مجسمه هايمتحرك مي پرداختند.

رباتهاي امروزي كه شامل قطعات الكترونيكي و مكانيكي هستند در ابتدا به صورت بازوهاي مكانيكي براي جابجايي قطعات و يا كارهاي ساده و تكراري كه موجب خستگي و عدم تمركز كارگر و افت بازده ميشد بوجود آمدند .

اينگونه رباتها جابجاگر (manipulator) نام دارند.

جابجاگرها معمولا در نقطه ثابت و در فضاي كاملا كنترل شده در كارخانه نصب مي شوند و به غير از وظيفه اي كه به خاطر آن طراحي شده اند قادر به انجام كار ديگري نيستند . اين وظيفه مي تواند در حد بسته بندي توليدات ، كنترل كيفيت و جدا كردن توليدات بي كيفيت ، و يا كارهاي پيچيده تري همچون جوشكاري و رنگزني با دقت بالا باشد.

نوع ديگر رباتها كه امروزه مورد توجه بيشتري است رباتهاي متحرك هستند كه مانند رباتهاي جابجا كننده در محيط ثابت و شرايط كنترل شده كار
نمي كنند . بلكه همانند موجودات زنده در دنياي واقعي و با شرايط واقعي زندگي مي كنند و سير اتفاقاتي كه ربات بايد با آنها روبرو

شود از قبل مشخص نیست . در این نوع رباتها است که تکنیک های هوش مصنوعي میبایست در کنترلر رباتها (مغز رباتها) به کار گرفته شود.

رباتهاي متحرك به دسته هاي زیر طبقه بندي مي شوند :

1 رباتهاي چرخ دار با انواع چرخ عادي :

2 رباتهاي پادار :

3 رباتهاي پرنده :

www.ControlMakers.ir

4 رباتهاي چندگانه :

كوچكترين رباتدنيا :

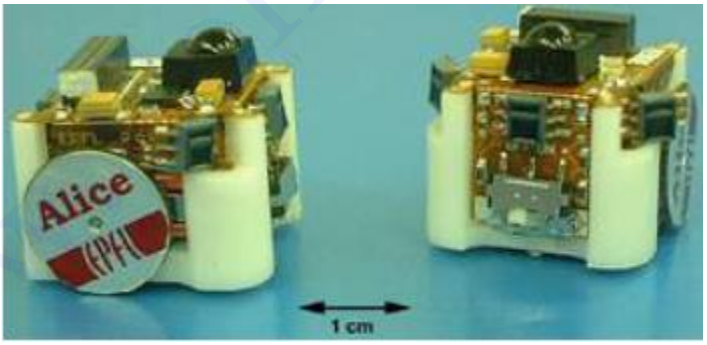
اين رباتكه اليس (Alice) اسمش هست به اندازه ي حبه قند طول و عرض و ارتفاعش 2 سانتي متره . اين رباتر و همكار ژيل براي پروژه دكتراش ساخت و چهار ماه پيش از تزش دفاع كرد.

نمونه رباتهاي كوچولو در چند دانشگاه ديگه از جمله ام آي تي هم ساخته شده ولي يا اندازه اونا به اين كوچكي نيست يا اينكه به اين اندازه خود مختار نيستند.

اليس دو تا چرخ داره و هر چرخ به يه مو تور ساعت وصله ! اين موتورهاي يه نوع ساعت خيلي دقيق سواچ هستند و كنترلشون با كنترل موتورهاي عادي فرق داره و خيلي پيچيده تره .

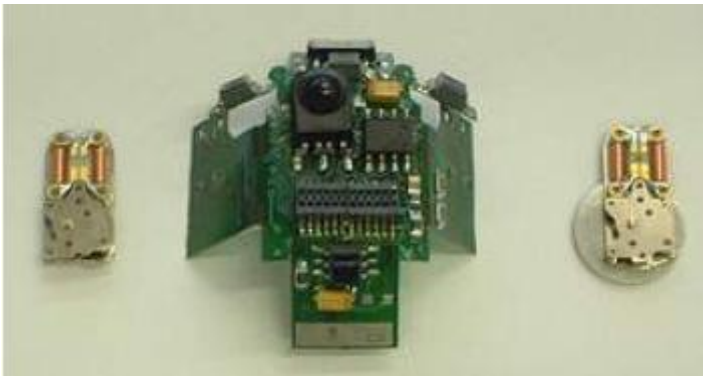
www.ControlMakers.ir

موتورهاي ساعت به صورت تجاري موجود نيستند و شركت سواچ هم علاقه اي به كار رباتيكي نداره به همين دليل اين ربات فقط جنبه تحقيقاتي داره و نتونسته به صورت محصول تجاري به بازار بياد . ما موتور ساعت رو مي بريم و دو تكه مي گذيم و فقط از يه قسمتش كه شامل سيم پيچ و چرخ دنده هاي خيلي ريزه استفاده مي كنيم . چرخ سوم ربات كه فقط يه نقطه اتكا براي پاي دار نگهداشتن ربات هست ته يه سوزن ته گرده كه به چ ارچوب پلاستيكي ربات فرو شده ! و در حقيقت چرخ نيست فقط رو سطح صاف
سر مي خوره .

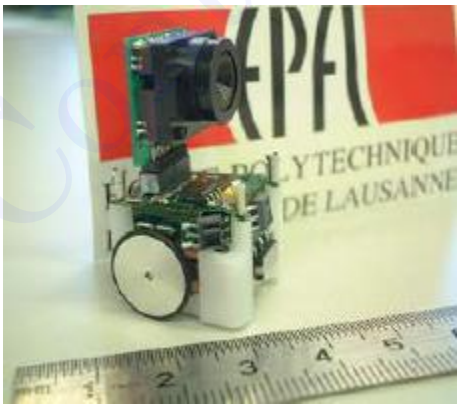


اين ربات چهار تا سنسور مادون قرمز داره و با اونا اشيا اطراف رو تا فاصله سه ، چهار سانتي متري تشخيص ميده ، يه سنسور جلو ربات نصب شده يكي عقب و دوتاي ديگه هم قسمت جلو سمت راست و چپ يه ماژول دريافت سيگنال از

کنترل تلویزیون هم داره (اون نیم کره سیاه رنگ) که مي تونين با استفاده از کنترل هاي موجود در بازار به اون دستور بدين .
چارچوبي که اجزاء ربات روش سوار شدن يه فريم پلاستيکيه براي محکم نگهداشتن اجزاء به اضافه خود PCB يعني به خاطر کوچيك کردن ربات خود PCB رو نازك گرفتن که بشه به صورت مکعب درش آورد. باتري قابل شارژ ربات تو اين مکعب توخالي جا ميگيره و بزرگترين قسمت رباته .
با دقتي که در انتخاب قطعات الکترونيکي و مکانيکي صورت گرفته تا مصرف ناچيزي داشته باشند ، باتري شارژ شده از دو ساعت تا ده ساعت انرژي لازم رو براي حرکت ربات تامين ميکنه . يه بورد شارژ و برنامه ريز ي هم ساخته شده براش که با اتصال به پورت سريال کامپيوتر مي شه برنامه توش آپلود کرد و در صورت لزوم برنامه رو ديباگ کرد.

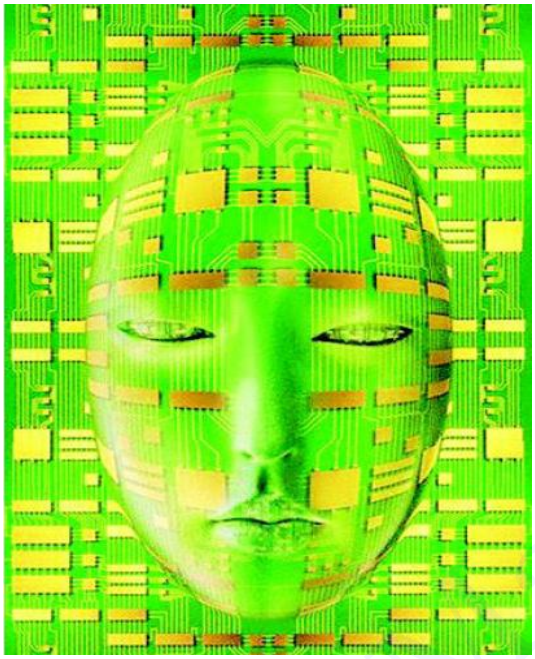


یه میکروپروسسور PIC16F877 هم داره که هشت کیلو بایت فضاي برنامه ، 368 بایت رجیستر و 256 بایت EEPROM داره . حالا تو این هشت کیلو بایت هم باید کنترل موتور و خوندن سنسورها و ارتباط از راه دور جا بشه و هم رفتارهاي دیگه . سرعت رباتیه مگاهرتزه و امکان اضافه کردن سنسورهاي دیگه بالاي ربات وجود داره . تا حالا تجهیزاتي مثل بورد ارتباط رادیویي ، ماژول ارتباطي ایردا ، اوربین خطي و دوربین رنگي (از همون هایي که تو موبایل ها استفاده مي شه) براش ساخته شده .



از این ربات حدوداً دویست تا ساخته شده که حدود 10 تاش تو دانشگاه Caltech براي مطالعه رفتار جمعي استفاده مي شده . حدود 20 تایش دست بیولوژیست هاي بلژیکي و فرانسویه براي مطالعه رفتار سوسکها !

(بعدا توضيح ميدم به چه دردشون مي خوره) ،
حدود ده تاي ديگه دست بيولوژيست هاي سوئيسيه
براي مطالعه رفتار مورچه ها ، بيست تاي ديگه
دست دانشجوهاي فوق ليسانسه براي پروژه هاي
ترمشون . يه چند تائيش هم روي اينترنته !!!
ميتونين برين و رباتو از راه دور كنترل
كنين. يه 30-40 تاش كه خراب شده و مشكل دارن
. ميمونه 80-90 تاش كه من براي پروژه دكترام
استفاده مي كنم .
من زياد با سخت افزار اون درگير نيستم و كار
من بيشتر روي توليد رفتار ، بخصوص رفتار
جمعي براي رباتهاست . فيلم رفتارهايي كه
براي اين رباتها پياده كردم رو ميتوني ن از رو
سايت آزمايشگاه دانلود كنين . البته سايز
فيلم ها زياده هر كدوم در حد 5-6 مگابايته :
يادگيري پرهيز از مانع با يادگيري تقويتي
جستجوي منبع نور با يادگيري تقويتي
پرهيز از مانع بر اساس ميدان پتانسيل
فرار براساس ميدان پتانسيل
اجتماع زير سايه
چند تا از بچه هاي فوق و دكترا هم يه كيت
بازي فوتبال رو ورق A4 براي اليس درست كردن.



هوش مصنوعي (هوش مصنوعي) شاهد خوبي براي اين مدعاست كه چگونه گاهي اوقات ، دانش خيلي آرامتر از آنچه پيش بيني كرده ايم ، حركت مي كند. برخي در آغاز اختراع كامپيوترها ، معتقد بودند كه ما سرانجام توانسته ايم ابزاري را در اختيار بگيريم كه ميتواند مشكلات ذهني را حل كند ، اما كاملا اينگونه نبوده و هر چند در طول سالهاي اخير با نسل جديدي از ماشينهاي هوشمند مواجه شده ايم ، اما نتايج آنگونه كه انتظار مي رفت نبود، كامپيوترهايي كه در گذشته بر ما تاثير بسياري زيادي مي گذاشتند، در حال حاضر ديگر چندان تاثير گذار نيستند و ما به دنبال اين هستيم كه چه مشكلاتي بر سر راه هوش مصنوعي (

هوش مصنوعي) قرار دارد. هوش مصنوعي مهندسي الهام گرفته از زيست شناسي است ، انگاه كه ما به حيوانات و به انسانها نگاه مي كن يم و مي خواهيم ماشين هايي بسازيم كه آنچه آنها انجام مي دهند را انجام دهند . ما ماشينهايي را مي خواهيم كه قادر باشند مانند انسانها و حيوانات ياد بگيرند ، بفهمند ، صحبت كنند ، استدلال كنند و در يك كلام «هوشيار» باشند ، تاريخچه پيچيده هوش مصنوعي هوش مصنوعي كا رش را با نوعي زيست مصنوعي آغاز كرده است ، با نگاه كردن به زندگي جانداران و گفتن اينكه ... آيا ما مي توانيم اعمال آنها را توسط ماشينها مدل سازي كنيم ؟ ... فرض بر اين بوده است كه منجودات زنده ، سيستمهايي فيزيكي هستند كه ما آنها را مورد آزمايش قرار مي دهيم تا ببينيم در كجا مدل سازي آنها براي ما مفيد است و در كجا مناسب نيست . زيست شناسي مصنوعي به سير تكامل سيستمهاي فيزيكي ، فرآيند رشد از كودكي تا بلوغ ، تركيبات داخلي عصبي و اين قبيل مسايل مي پردازد ، يك زير مجموعه از زيست مصنوعي ، نوعي جانور شناسي مصنوعي است كه رفتارهاي حركتي ، بينايي ، آموزشهاي زبان شناسي و

برنامه ريزي و غيره را مورد توجه قرار مي دهد، زير مجموعه بعدي آن ، روانشناسي مصنوعي است كه به رفتارهاي بشري در آنجا كه با استدلال ، زبان و سخنوري ، تمدنهاي اجتماعي و همه مسايل فلسفي مانند حس هوشياري ، آزادي و غيره سرو كار دارد ،

مي پردازد . مردم با اعمالي مانند انجام محاسبات رثاضي پيچيده و اجراي يك بازي خوب شطرنج تحت تاثير قرار مي گيرند ، اما در مقايسه با آن ، توانايي راه رفتن چندان مهم به نظر نمي رسد . شما نمي توانيد با افتخار به دوستانتان بگويد : « نگاه كنيد ، من دارم راه مي روم » چون آنها هم مي توانند مثل شما راه بروند . بنابراين مشكلاتي كه يك كودك نوپا هر روز با آن دست به گريبان است ، به نظر خسته كننده و بسيار پيش پا افتاده مي آيد . بنابراين به نظر

مي رسد پيچيده ترين مشكلات ، آنهايي است كه نياز به انديشيدن دارد، مانند شطرنج و اثبات قضيه هاي رياضي ، اما آنچه در 50-40 سال اخير اتفاق افتاده است ، اين بوده كه چيزهايي از قبيل بازي شطرنج به طوري باور نكردني براي كامپيوترها آسان شده است ، در

حالیکه ثابت شده است آموزش راه رفتن و حرکت کردن بدون افتادن ، براي يك كامپيو تر بسيار مشكل است . اعطاي توانايي داشتن احساسات و چيزهاي ناملموس ديگري كه بيشترين رفتارهاي هوشمند انساني را طلب مي كند ، به ماشينها ، بسيار مشكل است . بنابراين حيوانات و كودكان شايد الگوي مناسب و متقاعد كننده اي براي هوش مصنوعي باشند . ميليونها سال طول كشيد ه تا سير تكامل ميمونها كامل شود و تنها چند ميليون سال طول كشيده تا همه چيزهايي كه ما تحت تاثير آنها قرار داريم پديد بيايد و ممكن است الگو برداري از اعمال ساده و روزمره موجودي زنده به نظر ساده بيايد .

هوش مصنوعي جديد و هدف گذاري جديد تحولي در زمينه هوش مصن وعي ، با نامهايي از قبيل زندگي مصنوعي (AL) و رفتارهاي تطبيقي به وجود آمده است كه به ترتيب تلاش مي كنند تا دوباره هوش مصنوعي را در مفهوم زيست شناسي مصنوعي و جانور شناسي مصنوعي قرار دهد.

در اينجا راهكار اصلي اين است كه ، ما بيشتر نياز داريم تا لايه هاي حيواني رفتارهاي بشري را بشناسيم و بفهميم ، قبل از آنكه بتوانيم رويايي هوش مصنوعي را در ايجاد هوشي كامل و

متقاعد كننده تحقق بخشيم ، هوش مصنوعي ، هنوز و مثل هميشه توسط مدلهاي علمي آموزشي رو به پيشرفت است . تلاش هاي بسيار زيادي توسط افرادي مانند راجر پترز و جرالد ادلمن ، انجام شده است ، تا هوش مصنوعي را تكذيب كنند و نشان بدهند اجراي آن غيرممكن است . اما هيچ يك از اين تلاشها تاكنون به نتيجه نرسيده است و اين تنها به خاطر عدم توافق با تحليلگران فلسفي آنها است و همچنين شايد به اين علت است كه آنها نتوانستند الگوي منطقي و جايگزيني تهيه كنند . پيشرفت ما در علم ، است و همچنين شايد به اين علت است كه آنها نتوانستند الگوي منطقي و جايگزين تهيه كنند، پيشرفت ما در علم ، از ساختن اشيا و اجراي آزمايشها حاصل مي شود و خروج ماشينهاي جديد و عجيب از

آزمايشگاه هاي هوش مصنوعي، ابدا پايان نيافته است . برعكس ، اخيراً توسط دستاوردهاي بيولوژيكي جديد تقويت شده است . در حقيقت هدف گذاري قديمي احيا شده است . پروفسور كوين وارويك اخيراً پيش بيني كرده است كه روشهاي جديد ما را به هوش مصنوعي در سطح بشري هدايت مي كند . من و بسياري ديگر مانند

من در هوش مص نوعي جديد، تصور مي كنيم كه هنوز هوش مصنوعي در مرحله « فيزيك پيش از نيوتن » است ، و علت اين است كه راه مشخصي براي رسيدن به هوشي در سطح بشري ، از طريق رباتهاي
بي مصرف قديمي و برنامه هاي نرم افزاري شكننده كه ما امروزه در اختيار داريم ، وجود ندارد ، يك سري ك نكاشهاي علمي عميق لازم است . آنچه كه ما تلاش مي كنيم تا در نسل بعدي انجام دهيم ، اين است كه بفهميم مسايل ضروري و مهم ، كدام ها هستند ، ممكن است هرگز اتفاق نيفتد اما نه به آن دليلي كه شما فكر مي كنيد من فكر مي كنم افرادي كه فكر مي كنند رباتها دنيا را پريشان مي كنند ، بايد به كنفرانس هاي رباتيك بروند و ببينند كه چگونه رباتها تلاش مي كنند تا فقط راه بروند ! آنها به زمين مي خورند ، به ديوارها برخورد مي كنند و با پاها يا چرخهايشان در هوا معلق هستند ، آنها بيشتر درمانده هستند تا تهديد آميز ، آنها واقعا شيرين هستن د ، من يك بار در آزمايشگاه رباتيك MIT بودم و به COG ، آخرين رباط رادني بروك ، نگاه مي كردم ، شبيه انسان بود ، اما پا نداشت ، يك

پيكره از نيم تنه به بالا ، با دو چشم و ...
من آن را در يك بعد ازظهر يكشنبه در
آزمايشگاهي تاريك ديدم كه همه به خانه
هايشان رفته بودند و من برايش واقعاً احساس
تاسف كردم . اگر شما به فرق بين اين موجود و
آنچه بيشتر جانداران در زندگي شان تجربه
مي كنند ، كه توسط گروهي از بزرگسالان در
احاطه هستند و كنار پدر و مادرشان رشد مي
كنند كه دايم مراقب آنها هستند ، توجه كنيد
، آن وقت متوجه مي شويد كه اين سيستمهاي
مصنوعي نوعي زندگي هاي بسيار محدودي دارند .
بحثي كه من بيان مي كنم اين است كه ممكن است
براي سيستم هاي هوش مصنوعي محدوديتهايي وجود
داشته باشد ، اما نه به دليل فرضيه ... هوش
مصنوعي نيرومند غلط است ... ، بلكه به دلايل
ديگري ، شما نمي توانيد انتظار داشته باشيد
كه هوشمندهاي مصنوعي منفرد و منزوي ، تنها
در آزماي شگاهها ، بسازيد ، مگر شما نمي
توانيد انتظار داشته باشيد كه هوشمندهاي
مصنوعي منفرد و منزوي ، تنها در آزمايشگاهها
، بسازيد ، مگر شما نمي توانيد انتظار داشته
باشيد كه هوشمندهاي مصنوعي منفرد و نزوي ،
تنها در آزمايشگاهها ، بسازيد ، مگر شما نمي

توانيد انتظار داش ته باشيد كه هوشمندهاي مصنوعي منفرد و منزوي ، تنه در آزمايشگاهها ، بسازيد ، مگر شما نمي توانيد انتظار داشته باشيد كه هوشمندهاي مصنوعي منفرد و منزوي ، تنها در آزمايشگاهها ، بسازيد ، مگر اينكه اين موجودات بتوانند فرصت داشتن فرهنگ و تمدني را داشته باشند كه كنش هاي اجتماعي آنها را با چيزهايي كه اينكه اين موجودات بتوانند فرصت داشتن فرهنگ و تمدني را داشته باشند كه كنشهاي اجتماعي آنها را با چيزهايي كه اينكه اين موجودات بتوانند فرصت داشتن فرهنگ و تمدني را داشته باشند كه كنشهاي اجتماعي آنها را با چيزهايي كه اينكه اين موجودات بتوانند فرصت داشتن فرهنگ و تمدني را داشته باشند كه كنشهاي اجتماعي آنها را با چيزهايي كه شبيه شان هستند ، تعريف كند . اما ما نمي توانيم ميليونها از اين روبانها را بسازيم و اين امكان را براي آنها فراهم كنيم كه تمدن ، زبان و اجتماعات ابتدايي خود را توسعه دهند ، ما نمي توانيم ، زيرا زمين قبلا پر شده است .

-بنابراين چه اتفاقي مي افتد ؟

در سي سال آينده كه انواع جديدي از ماشينهاي القا شده از حيوانات (كه بسيار آشفته تر و غيرقابل پيش بيني تر از آنچه تا كنون ديده ايم خواهند بود) به وجود آيند ، چه اتفاقي خو اهد افتاد ؟ اين ماشينها در طول زمان ، در جهت هماهنگ با ما و دنيا ، تغيير خواهند كرد . اين ماشينهاي صامت و شبه حيوان ، هيچ شباهتي به انسان ندارند ، اما به تدريج شبيه نوعي جانور عجيب و ناآشنا خواهند شد، ماشينهاي شبه جانور چه مشكلاتي خواهند داشت ؟ نوعي از مشكلات كه ما با آنها مواجه هستيم ، مقداري خطا و اغتشاش و نويز است . تمركز ويژه بر روي رفتارهايي خواهد بود كه آموزش آنها آسانتر از انجام آنهاست ، (ما مي دانيم كه چگونه راه برويم ، اما نمي توانيم به راحتي توضيح بدهيم چگونه آن را انجام مي دهيم) . بدنهاي مختلف ، ديناميكهاي مختلفي دارند، ربات هايي كه مي توانند راه رفتن را ياد بگيرند، مي توانند ساير مهارتهاي حركتي را نيز انجام دهند ، برخي از كاربردهاي اين جانوران مصنوعي در كارهايكي است كه مردم آنها را خسته كننده

يا تكراري و يا خطرناك مي دانند ،
مثل : تصفيه زباله ه اي سمي ، تصفيه معادن
، كشاورزي ، استخراج معادن مين گذاري ،
انهدام و كاوش هاي رباتي . همچنين هر كاري
كه در حال حاضر توسط حيوانات انجام مي شود
، مورد توجه قرار دارد. ما با رادار ردياب
سياره مريخ آشنا هستيم و نمونه هاي ديگري
هم هست كه ما
مي توانيم روبات هاي خودكار را نه تنها به
مكان هاي ناشناس ، بلكه به ماموريتهاي
انتحاري نيز بفرستيم . (البته هيچ ماشيني
نمي ميرد ، زيرا ما مي توانيم مغز آن را
در بدن جديدي راه اندازي كنيم). اين كه
آيا اين رباتها در آينده جايي در خانه هاي
ما خواهند داشت ، سئوال جالبي است . اگر
اين اتفاق بيفتد ، من فكر مي كنم به علت
اين خواهد بود كه روباتها مثل نوعي حيوان
اهلي رفتار خواهند كرد و بيشتر جذاب
خواهند بود تا وحشتناك ، اگر موجود زنده
شما بميرد ، شما هرگز نمي توانيد يكي ديگر
مثل آن را زنده كنيد ، ماشينها در آينده
شبيه اين خواهند بود و خانواده روباتها
بعد از چندين سال مانند يك حيوان اهلي ،

غير قابل تعويض خواهند شد ، سخت افزار نيز عامل مهمي در نحوه پيشرفت و ترقي هوش مصنوعي است ، هيچ كس يك جاروبرقي رباتيك را با قيمت بسيار بالا
نمي خرد هر چند كه چشمهاي درشت زيبايي بر روي آن نقشاشي شده باش د يا حتي صدايي داشته باشد كه به شما بگويد : ... من عاشق شما هستم ...! بسياري از فعاليتهاي فكري نياز به ايجاد يك حيوان مصنوعي دارند . مهمترين فرضيه اي كه بايد حل شود اين است كه : ... زبان چيست و چگونه مي توانيم جهان را طبقه بندي كنيم ... ، ما مي گوييم ... اين ميز است ... و اسامي ديگري براي ساير اشيا به كار مي بريم . اما يك حشره چه كار مي كند ؟ يك حشره چگونه اشيا را تشخيص مي دهد ؟ چه اطلاعاتي از درون آن مي گذرد ؟ آنها از چه نوع ساختمان اطلاعاتي استفاده مي كنند ؟ هر روباتي بايد يك زبان دروني كه براي سيستم آن د ر نظر گرفته شده است ، ياد بگيرد ، و او بايد اين زبان راخودش بياموزد ، چون هر تعريفي كه ما سعي كنيم به آن تحميل كنيم ، از يك دنياي حسي

حركتي متفاوت ناشي ميشود كه براي اين روبات معنايي ندارد.

-پيش بيني ها :

اجازه دهيد اندكي بعضي از پيش بيني هاي هوش مصنوعي را بررسي كنيم ، اولا ، خانواده روباتها ممكن است به طور دايم به خانواده اينترنت
بي سيم متصل شوند و اطلاعات را به كساني كه شما مي خواهيد تا از مكان شما آگاه شوند ، بدهند ، شما ه رگز لازم نيست نگران افراد مورد علاقه خود كه دور از شما هستند ، باشيد ، زيرا شما به طور دايم با آنها در ارتباط هستيد ، ممكن است جرم و جنايت مشكل شود ، اگر همه افراد خانواده داراي
ماشينهاي وفادار و شبه آگاه باشند . در آينده ما هرگز واقعاً تنها نمي شويم .
اندكي پس از اين ، اگر بعضي اسبهاي هوشمند به جاي اتومبيلها قرار بگيرند ، هزاران زندگي نجات مي يابد . چنانچه ماشينها از مستي صاحبانشان عصباني شوند و از رفتن به موقعيتهايي كه آنها در سرعت بالا سقوط مي كنند و خطرناك است ، جلوگيري كنند . در آينده افراد مست قادر خواهند بود از

ماشينهايشان مانند اسبهايي وفادار استفاده كنند تا آنها را به خانه هايشان ببرد . و نه تنها افراد مست ، كه كودكان ، پيرها ، افراد ناتونان و نابينايان همه اين قدرت را خواهند داشت . اگر همه ماشينها شبكه اي بي سيم شوند و انسانها نيازي به رانندگي نداشته باشند ما مقدار بسيار زيادي از سيستمهاي جاديه اي ، چراغهاي ترافيكي و ... را كنار مي گذاريم و جاده ها مانند قرن 18 كم ترافيك مي شوند .

- افق واقعي من سعي كرده ام نظريه چگونگي مفيد بودن حيوانات مصنوعي را ارايه بدهم . اما دليل علاقه من به اين بحث اين بوده است كه اميدوارم اين حيوانات مصنوعي ، روشي را براي ايجاد انسانهاي مصنوعي فراهم كنند . كه البته اين انسانهاي مصنوعي در زمان حيات ما به وجود نخواهند آمد ، در چند دهه آينده ، انتظار نداريم كه نسل بشري منسوخ شود و روباتها جايگزين آن شوند . ما تنها مي توانيم انتظار داشته باشيم كه هوش مصنوعي ، عمليات بسيار پيشرفته تري انجام دهد . اما هر زمان كه ان تظار داشتن احساسات

بشري را براي آنها داشته باشيم ، مانند گذشته ناميد خواهيم شد . ما هوش مصنوعي كامل و انساني را در طول زندگي خود نخواهيم ديد، اما ممكن است فرزندان ما در آينده بتوانند به آن دست پيدا كنند.

- استاد دانشگاه شهر دوبلين

رباتها جديدترين مرحله در تلاش انسان براي ساخت ماشين آلات است . تصوير انسان از ربات با واقعيت صنعتي آن بسيار متفاوت است ، تعريف ربات در جوامع مختلف صنعتي متفاوت و معرفي ربات تاثير به سزايي در روند اجتماعي جوامع امروز خواهد گذاشت ، تعداد رباتها روز به روز رو به افزايش است . در اين بحث ضمن بررسي رباتيك ، صدماتو خسارات ناشي از كاركردن انسان در شرايط مساعد نيز در ايران طي آمارهايي داده شده است تا كارآيي رباتيك و اتوماسيون در بهبود محيط كاري و تقليل اين خسارتها روشنتر گردد.

ربات انسان نما با سيستم تعادلي مشابه گوش انسان :

پژوهشگران ايراني موفق به ساخت ربات انسان تمايي شده اند كه در سيستم تعادلي آن براي

نخستين بار از شبيه سازي كاركرد تعادلي مايع مخاط گوش انسان الهام گرفته شده است. پرهام حسيني از طراحان اين ربات گفت : اين ربقات كه از نوع رباتهاي انسان نماي فوتباليست است ، به دليل ويژگي ها و قابليت هاي برتر از جمله سيستم تعادلي ويژه آن در مسابقات بين المللي اختراعات ، ابداعات و فناوري هاي جديد در كشور بلژيك موفق به كسب مدال برنز شد . اين ربات مجهز به پردازنده داخلي و منبع تغذيه داخلي است و با دريافت دستور از پردازنده مركزي براساس منطق فازي اقدام به تصميم گيري و انجام حركات مختلف مي كند.

چالش هاي معنوي و اخلاقي هوش مصنوعي :

www.ControlMakers.ir

چندين دهه است كه مباحث اجتماعي و انساني درباره هوش مصنوعي ، سازمان ها و افراد مشتاق و پيگير اين مقولات را به خود مشغول داشته است ، اكنون ديگر هي چ دليلي وجود ندارد كه ماشين هاي هوشمند و روبات هايي كه در پيشگويي ها و داستان هاي علمي تخيلي پرطرفدار بين سالهاي اواخر قرن نوزدهم تا دهه 1960 وجود داشتند ، به وجود نيايند . ما در همان آينده تخيلي زندگي مي كنيم ، عصر طلايي تكنولوژي را تجربه مي كنيم و در چشم اندازمان هيچ محدوديت و غايتي متصور نيست .

شايد در وهله اول مقوله «كار» باشد كه نياز به هوش مصنوعي را برجسته مي كند و از

سه جنبه نظرات مطروحه در این باره و ملزومات اخلاقي و معنوي آنها را مي توان دسته بندي كرد . نخست آن كه وقتي بخشي از ما انسان ها در تنگدستي و بيكاري به سر مي بريم دليلي وجود ندارد كه كارگران مكانيكي (آن هم به صورتي كه قادر به تفكر مستقل باشند) توليد شوند، گذشته از آن كه در چنين حالتي امكان آن كه همان كارگران مكانيكي اما در اين باره با انسان ها به بحث بنشينند ، وجود دارد !

گروهي ديگر استدلال مي كنند كه جامعه نمي تواند بودن هيچگونه استعانتي از ماشين هاي هوشمند ، پيشرفت شايسته اي داشته باشد .

گروه سوم هم چندان درگير مسئله نمي شوند و آن را بحث اجتماعي پيش پا افتاده اي بيش نمي دانند. در سطحي خردنگرانه تر در مورد حد و گسترة ساخت ماشين هاي هوشمند و اينكه اين ماشين ها بايد شبيه چه چيزي باشند هم اختلاف نظرها نمايان است . كما اينكه با هر يك از رويكردهاي فوق به سراغ ماشين هاي هوشمند رويم اين سئوالات پاسخ ها و تحليل هاي مختلفي خواهند يافت . ساختار و عملكرد مغز انسان حاصل ميليون ها سال بقا و رفتار

اجتماعي است و ما هنوز هم در اين پروسه تكاملي قرار داريم . تقليد از عملكرد مغز چالش بزرگي در دنياي هوش مصنوعي است و اگر مبناي قضاوت ، قدرت و پيچيدگي پردازنده هاهي موجود باشد ، بايد اعتراف كرد كه هنوز چندين دهه تا رسيدن و شبيه سازي بسيار ابتدايي هوش انساني راه مانده است . از ديگر سوي اگر ما خواستيم و توانستيم كه روبات هاي انسان نما (robots android) را چنان خبره طراحي كنيم كه با ما به رقابت برخيزند، هنوز اين پرسش به قدرت خود باقيست كه كدام ارزش هاي معنوي و اخلاقي را بايد به آنها تزريق كنيم ؟ يعني با توجه به ناهمگوني هاي عميق فرهنگي ، ديني ، اخلاقي و معنوي تمدن بشري ، قبل از ساخت هر روباتي دقيقاً بايد بدانيم براي كجا و به چه منظور ساخته خواهد شد . براي مثال آيا بايد ما روبات هايي بسازيم كه اعتقادات ديني خاصي داشته باشند ؟ مثلا آدم آهني هايي توليد شوند كه كاتويك ، مسلمان يا بودايي باشند ؟ يا حتي در حالتي ظالمانه مثلاً كاپيتاليست باشند تا بهره وري افزون شود ؟

به همان ميزان كه تعريف و جداسازي آن مفاهيم بشري مشكلند ، تزريق جداگانه و درعين حال مركب آنها به يك ماشين « هوشمند » نيز سخت و صعب است . افزون بر اينكه تعيين نحوه كاربرد اين ارزش ها هم پرسشي ديگر است . مثلا اگر مجموعه اي از ارزش هاي معنوي و اخلاقي مرگ خودخواسته يك بيمار لاعلاج (euthanasia) را روا دانست و مثلا اگر مجموعه اي ديگر از ارزش هاي مشابه آن را نهي كرد (همان حالتي كه در مغز يك انسان به راحتي اتفاق مي افتد) چه راهي توسط يك مصنوع هوشمند در پيش گرفته خواهد شد ؟ مبنا كدام است ؟ البته مي توان چنين ناهمگوني اي را در راهي توسط يك مصنوع هوشمند در پيش گرفته خواهد شد ؟ مبنا كدام است ؟ البته مي توان چنين ناهمگوني اي را در افكار و اعمال بشري نيز سراغ كرد . اما وقتي ناهمگوني هاي بشري اينقدر زياد و دردسرساز است چه لزومي دارد كه درگير ناهمگوني هاي مشابه هوش مصنوعي شويم ؟ آيا به اندازه كافي مشكلات بيولوژيكي در اين زمينه نداريم ؟ يا مي خواهيم دقيقاً آدم بسازيم و خدا بشويم ؟ اصلاً آيا منظور

ما از خودمختاري يك ماشين چيزي نظير فضاپيماهاي بي سرنشين است يا روباتي را در ذهن مي پرورانيم كه انديشه و ظاهر و كردار آدمي را تقليد مي كند ؟ و بعد هم درنظر داريم همگام با جامعه اي كه هر روز « خودكار » تر مي شود، فرزندانمان ، موسسات آموزشي ، تجارت و حتي دولت ها را به دست اين ماشين هاي معرفت دار بسپاريم ؟

پاسخ ها در اين زمينه روشن نيست . تحيقات بر روي جنبه هاي گوناگون هوش مصنوعي گسترده و ضمناً متمايزند، در حالي كه ما حتي در مورد تعريف دقيق «هوش» هم به توافق نظر نرسيده ايم ، در پي ساختن «مصنوعي» بدهد ؟

اما اگر ما بتوانيم ماشين هاي انسان نما را چنان هوشمندانه طراحي كنيم كه رفتاري نظير انسان ها از خود بروز دهند ، چه الزامي هست كه آنها ب راي هميشه تابع و فرمانبر ما بمانند ؟ ايساك آسيموف نويسنده داستان هاي علمي تخيلي كه به خاطر داستان هاي روباتي خود مشهور است ، سه قانون را براي مغزهاي پوزيتروني روبات هايش ارائه داد تا انسان ها در مقابل « انقلاب روبات

ها » و همچنين جلوگيري از سوء استفاده
ديگر انسان ها از رباتها محافظت شوند :
-يك روبات نبايد به انسان آسيب برساند يا
با كاهلي خود باعث آسيب ديدن انسان شود.
-يك روبات بايد از دستوراتي كه انسان ها
به او مي دهند اطاعت كند، مگر آنكه
مستلزم نقض قانون اول باشد.
-يك روبات بايد وجود خود را تا زماني كه
با قوانين اول و دوم تضادي نداشته باشد،
حفظ كند.

در سطحي كاربردي تر ، اگر ما بتوانيم
مصنوع هوشمندي را در قالب انسان نما با
ماشيني به صورت وجودي خنثي بسازيم و في
المثل صرفاً جهت تدريس به كار گيريم باز در
چنين حالتي هم مشكلات وجود دارند چه آنكه
گرچه موضوعاتي هست ند همانند جغرافيا يا
مهارت هاي فني كه شايد مستلزم هيچ ارزش
معنوي ، اخلاقي ، يا ديني به ناچار نيستند
اما باز هم روبات ها با آنها مشكل دارند ،
مثلا اگر قرار باشد يك روبات اين مقولات را
هم تدريس كند، از طرف بچه ها با چنين
پرسشهايي روبه رو خواهد شد : « بله ...
درست است ، اما چرا ؟ » در چنين حالتي چه

واکنشي يك روبات خواهد داشت ؟ آيا بايد پيغام هايي چون « غيرقابل محاسبه » يا « اين سئوال تعريف نشده است » يا « چرا سئوال معتبر نيست ؟ لطفاً دوباره طرح كنيد » . تحويل يك دانش آموز داد ؟ چگونه مي توان به چيزي اعتماد كرد كه در مقابل پرسش «چرا» خلع سراح مي شود و هرگونه واكنش غيرقابل پيش بيني در مقابل هرگونه كنشي كه مستلزم پردازش پرسش هاي مداوم چرا و چگونه باشد از آن محتمل است ؟ پرسش هايي از اين دست فراوانند و هر تفكر و تاملي در مورد هوش مصنوعي مي تواند آنها را توليد و بازتوليد كند، تصميم با شماست .

www.ControlMakers.ir