www.IrPDF.com

واحد مسجدسلیمان

دانشکده فنی و مهندسی

عنوان پروژه:

کاربردهای هوش مصنوعی

استاد راهنما :

مهندس حیدرآزاد

تهیه کننده:

محسن شهبازی

رشته کامپیوتر

دی ماه 87

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

چکیده :

در فصل اول درباره ی تاریخچه و اینکه هوش مصنوعی چیست توضیح داده شده

در فصل دوم نحوه شکل گیری ، زیرشاخه ها و تعاریفی از هوش مصنوعی توضیح

داده شده در فصل سوم به تکنیک ها و زبانهای برنامه نویسی در هوش مصنوعی

پرداخته شده در فصل چهارم هم سیستمهای خبره ، روباتیک و شبکه های عصبی

در هوش مصنوعی توضیح داده شده است و در آخر یعنی فصل پنجم نتیجه گیری ،

پیشنهادات و منابع و ماخذ وجود دارد.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

فهرست

فصل اول: مقدمه ای از کلیات هوش مصنوعی

مقدمه :

1-1 تاریخچه هوش مصنوعی : 8

1-2 هوش مصنوعی چیست؟ : 11

فصل دوم : تعاریفی از هوش مصنوعی

2-1 نحوه شکل گیری هوش مصنوعی : 15

2-2 هوش مصنوعی و هوش انسانی : 16

2-3 افق های هوش مصنوعی : 17

2-4 شاخه های هوش مصنوعی : 20

2-5 هوش مصنوعی قوی و وضعیف :..... 21

فصل سوم : برنامه نویسی در هوش مصنوعی

3-1 مقدمه ای از زبانهای برنامه نویسی در هوش مصنوعی : 23

3-2 تکنیک ها و زبانهای برنامه نویسی در هوش مصنوعی :..... 23

3-3 زبان،شناخت و خلاصه پردازی : 24

3-4 زبانهای برنامه نویسی AI : 28

3-5 AIهای متخصص : 30

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

3-6 خصوصیات مطلوب یک زبان AI : 30

3-6-1 پشتیبانی از محاسبات سمبولیک :..... **31**

3-6-2 انعطاف پذیر بودن کنترل: **33**

3-6-3 پشتیبانی از روش های برنامه نویسی جستجویی:..... **35**

3-6-4 تعاریف مشخص و واضح:..... **42**

3-7 خلاصه ای درباره LISP و PROLOG : 43

3-7-1 PROLOG : 43

3-7-2 LISP : 44

3-8 محیطهای هیبرید : 47

فصل چهارم : سیستمهای خبره،روباتیک و شبکه عصبی در هوش مصنوعی

4-1 سیستمهای خبره:

4-1-1 تاریخچه:..... 52

4-1-2 اجزای اصلی تشکیل دهنده ی یک سیستم خبره عبارتند از : 55

4-1-2 گذری بر سیستم‌های خبره(Expert Systems) :..... 57

4-1-3 سیستم خبره چیست؟ : 58

4-1-4 ساختار یک سیستم خبره:..... 59

4-1-5 استفاده از منطق فازی : 60

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

4-1-6 مزایا و محدودیت‌های سیستم‌های خبره : 61

4-1-7 کاربرد سیستم های خبره : 62

4-1-8 آینده سیستم های خبره: 64

4-1-9 چند سیستم خبره مشهور: 64

4-1-10 ساختار سیستم های خبره در کتابخانه: 65

4-1-11 کاربرد سیستم های خبره در کتابخانه ها : 67

4-1-12 فهرستنویسی : 68

4-1-13 جستجو در پایگاه های اطلاعاتی : 69

4-1-14 نمایه سازی : 70

4-1-15 مدیریت : 70

4-2 روباتیک در هوش مصنوعی:

4-2-1 روباتیک چیست ؟ : 73

4-2-2 ویژگیهای یک روبات : 74

4-2-3 آناتومی اندام روباتهای شبیه انسان: 75

4-2-4 حرکت در روبات : 76

4-2-5 لگو روبات (lego robot): 77

4-3 شبکه های عصبی :

4-3-1- چکیده: 78

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

4-3-2 مقدمه: **79**

4-3-3 فناوری شبکه عصبی : **80**

4-3-4 فناوری الگوریتم ژنتیک : **83**

4-3-5 مروری بر کاربردهای تجاری : **84**

4-3-5-1 بازاریابی: **84**

4-3-5-2 بانکداری و حوزه های مالی : **86**

4-3-5-3 سایر حوزه های تجاری : **88**

فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات

نتیجه گیری : **91**

پیشنهادات : **94**

منابع و ماخذ : **95**

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

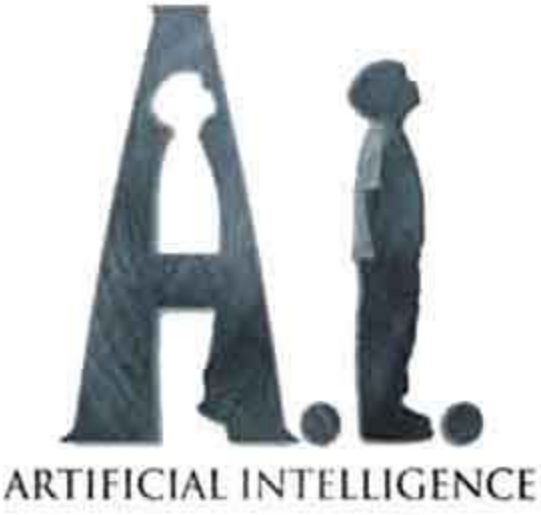
فصل اول

مقدمه ای از کلیات هوش مصنوعی

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com



مقدمه

1-1 تاریخچه هوش مصنوعی:

هوش مصنوعی به خودی خود علمی است کاملاً جوان. در واقع بسیاری شروع هوش مصنوعی را 1950 می دانند زمانی که آلن تورینگ مقاله دوران‌ساز خود را در باب چگونگی ساخت ماشین هوشمند نوشت (آنچه بعدها به تست تورینگ مشهور شد) تورینگ درآن مقاله یک روش را برای تشخیص هوشمندی پیشنهاد می‌کرد. این روش بیشتر به یک بازی شبیه بود.

فرض کنید شما در یک سمت یک دیوار (پرده یا هر مانع دیگر) هستید و به صورت تله تایپ باآن سوی دیوار ارتباط دارید و شخصی از آن سوی دیوار از این طریق با شما در تماس است. طبیعتاً یک مکالمه بین شما و شخص آن سوی دیوار می‌تواند صورت پذیرد. حال اگر پس از پایان این مکالمه، به شما گفته شود که آن سوی دیوار نه یک شخص بلکه (شما کاملاً از هویت شخص آن سوی دیوار بی‌خبرید) یک ماشین بوده که پاسخ شما را می‌داده، آن ماشین یک ماشین هوشمند خواهد بود، در غیر این صورت(یعنی در صورتی که شما در وسط مکالمه به مصنوعی بودن پاسخ پی ببرید) ماشین آن سوی دیوار هوشمند نیست و موفق به گذراندن تست تورینگ نشده است.

باید دقت کرد که تورینگ به دو دلیل کاملاً مهم این نوع از ارتباط(ارتباط متنی به جای صوت) را انتخاب کرد. اول این که موضوع ادراکی صوت را کاملاً از صورت مسأله حذف کند و این تست هوشمندی را درگیر مباحث مربوط به دریافت و پردازش صوت نکند و دوم این که بر جهت دیگری هوش مصنوعی به سمت نوعی از پردازش زبان طبیعی تاکید کند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

در هر حال هر چند تاکنون تلاش‌های متعددی در جهت پیاده سازی تست تورینگ صورت گرفته مانند برنامه

همانگونه که مشخص است، این تست نیز کماکان دو پیش فرض اساسی را در بردارد:

1 -نمونه کامل هوشمندی انسان است.

2ـ مهمترین مشخصه هوشمندی توانایی پردازش و درک زبان طبیعی است.

درباره نکته اول به تفصیل تا بدین جا سخن گفته ایم؛ اما نکته دوم نیز به خودی خود باید مورد بررسی قرارگیرد. این که توانایی درک زبان نشانه هوشمندی است تاریخی به قدمت تاریخ فلسفه دارد. از نخستین روزهایی که به فلسفه(Epistemology) پرداخته شده زبان همیشه در جایگاه نخست فعالیت‌های شناختی قرار داشته است. از یونانیان باستان که لوگوس را به عنوان زبان و حقیقت یکجا به کار می‌بردند تا فیلسوفان امروزین که یا زبان را خانه وجود می‌دانند، یا آن را ریشه مسائل فلسفی می‌خوانند؛ زبان، همواره شأن خود را به عنوان ممتازترین توانایی هوشمندترین موجودات حفظ کرده است.

با این ملاحظات می‌توان درک کرد که چرا آلن تورینگ تنها گذر از این تست متظاهرانه زبانی را شرط دست‌یابی به هوشمندی می‌داند.

تست تورینگ اندکی کمتر از نیم‌قرن هوش مصنوعی را تحت تأثیر قرار داد اما شاید تنها در اواخر قرن گذشته بود که این مسئله بیش از هر زمان دیگری آشکار شد که متخصصین هوش مصنوعی به جای حل این مسئله باشکوه ابتدا باید مسائل کم‌اهمیت‌تری همچون درک تصویر (بینایی ماشین) درک صوت و... را حل کنند.

به این ترتیب با به محاق رفتن آن هدف اولیه، اینک گرایش‌های جدیدتری در هوش مصنوعی ایجاد شده‌اند.

در سال‌های آغازین AI تمرکز کاملاً برروی توسعه سیستم‌هایی بود که بتوانند فعالیت‌های هوشمندانه(البته به زعم آن روز) انسان را مدل کنند، و چون چنین فعالیت‌هایی را در زمینه‌های کاملاً خاصی مانند بازی‌های فکری، انجام فعالیت‌های

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

تخصصی حرف‌های، درک زبان طبیعی، و.... می‌دانستند طبیعتاً به چنین زمینه‌هایی بیشتر پرداخته شد.

در زمینه توسعه بازی‌ها، تا حدی به بازی شطرنج پرداخته شد که غالباً عده‌ای هوش مصنوعی را با شطرنج همزمان به خاطر می‌آورند. مک‌کارتی که پیشتر اشاره شد، از بنیان‌گذاران هوش مصنوعی است این روند را آنقدر اغراق‌آمیز می‌داند که می‌گوید: «محدود کردن هوش مصنوعی به شطرنج مانند این است که علم ژنتیک را از زمان داروین تا کنون تنها محدود به پرورش لوبیا کنیم.» به هر حال دستاورد تلاش مهندسین و دانشمندان در طی دهه‌های نخست را می‌توان توسعه تعداد بسیار زیادی سیستم‌های خبره در زمینه‌های مختلف مانند پزشکی عمومی، اورژانس، دندانپزشکی، تعمیرات ماشین،.... توسعه بازی‌های هوشمند، ایجاد مدل‌های شناختی ذهن انسان، توسعه سیستمهای یادگیری،.... دانست. دستاوردی که به نظر می‌رسد برای علمی با کمتر از نیم قرن سابقه قابل قبول به نظر می‌رسد.

Elizaو یا AIML زبانی برای نوشتن برنامه‌هایی که قادر به chat کردن اتوماتیک باشند) اما هنوز هیچ ماشینی موفق به گذر از چنین تستی نشده است.

هوش مصنوعی ، کامپیوتر را به ماشینی تبدیل می کند تا اعمالی چون انسان انجام دهد.هوش مصنوعی ، دانش ساختن ماشین ها یا برنامه‌های هوشمند است وشاخه‌ایست از علم کامپیوتر که ملزومات محاسباتی اعمالی همچون ادراک ، استدلال و یادگیری را بررسی کرده و سیستمی جهت انجام چنین اعمالی ارائه می‌دهد. هوش مصنوعی ، مطالعه روش‌هایی است برای تبدیل کامپیوتر به ماشینی که بتواند اعمال انجام شده توسط انسان را انجام دهد. حوزه هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) سعی دارد تا موجودیت های هوشمند را درک کند. از اینرو یکی از علل مطالعه آن ، یادگیری بیشتر در مورد خودمان است. اما بر خلاف فلسفه و روانشناسی که آنها نیز به هوشمندی مرتبط هستند، هوش مصنوعی (AI) سعی دارد به همان خوبی که آنها را می فهمد ، قادر به ساخت آنها نیز گردد. دلیل دیگر برای مطالعه AI ، جالب و مفید بودن این موجودیت های هوشمند می باشد. AI محصولات مهم و موثر زیادی حتی در مراحل اولیه توسعه اش ، تولید کرده

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

است. اگرچه هیچ کس نمی تواند آینده را به طور مشخص پیش بینی کند ، اما آشکار است که کامپیوترهایی با سطح هوشمندی در ردیف انسان (و حتی بهتر از آن) تأثیر بسزایی بروی زندگی روزمره ما و هم چنین بروی تمدن آینده خواهد گذاشت. AI یکی از جدید ترین علومی است که پس از جنگ جهانی دوم مطرح شد و نام آن در سال ۱۹۵۶ انتخاب گردید. در کنار بیولوژی سلولی ، دانشمندان سایر رشته ها ، AI را به عنوان " حوزه ای که می خواهیم در آن باشیم "، بیان کرده اند. بدیهی است که دانشجوی رشته فیزیک احساس می کند که تمام موضوعات خوب ، توسط گالیله ، نیوتون ، انیشتین و غیره کشف شده اند. از طرف دیگر ، AI زمینه گسترده ای برای افرادی مثل انیشتین است. در حال حاضر AI زیر شاخه های وسیعی از موضوعات عمومی مانند ادراک و استدلال منطقی تا کارهای خاص مانند بازی شطرنج ، اثبات قضایای ریاضی ، سرودن شعر و تشخیص امراض را شامل می شود. غالبا دانشمندان دیگر زمینه ها بتدریج به سوی هوش مصنوعی متمایل می گردند. جایی که ابزارها واژه هایی را می یابند تا از طریق آنها بتوانند وظایف هوشمندانه خود را خودکار سازند، مشابها محققین AI هم می توانند از روش های خود برای هر زمینه ای از کوشش هوشمندانه انسان استفاده کنند. از این منظر این دانش حقیقتا یک زمینه واحد خواهد بود.

2-1 هوش مصنوعی چیست؟

هوش مصنوعی تکنیکی برای خلق کردن ماشین هایی است که قادر به فکر کردن بدون نیاز به انسان ها می باشند.هوش مصنوعی بطور خلاصه ترکیبی از علوم کامپیوتر ، فیزیولوژی و فلسفه است. این شاخه از علوم بسیار گسترده و متنوع است و از موضوعات و رشته های مختلف علوم و فن آوری ، مانند مکانیزم های ساده در ماشین ها شروع شده ، و به سیستم های خبره ختم می شود. هدف هوش مصنوعی بطور کلی ساخت ماشینی است که بتواند "فکر" کند. اما برای دسته بندی و تعریف ماشین های متفکر ، می بایست به تعریف "هوش" پرداخت. همچنین به تعاریفی برای "آگاهی" و "درک " نیز نیازمندیم و در نهایت به معیاری برای سنجش هوش یک ماشین نیازمندیم. به مدد تحقیقات وسیع دانشمندان علوم مرتبط، هوش مصنوعی از بدو پیدایش تا کنون راه بسیاری پیموده است. در این راستا، تحقیقاتی که بر روی توانایی آموختن زبان ها انجام گرفت و همچنین درک عمیق از احساسات ، دانشمندان را در پیشبرد این علم ، یاری

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

کرده است. یکی از اهداف متخصصین ، تولید ماشین هایی است که دارای احساسات بوده و حداقل نسبت به وجود خود و احساسات خود واقف باشند. این ماشین باید توانایی تعمیم تجربیات قدیمی خود در شرایط مشابه جدید را داشته و به این ترتیب اقدام به گسترش دامنه دانش و تجربیاتش کند.

برای مثال به رباتی هوشمند بیاندیشید که بتواند اعضای بدن خود را به حرکت درآورد، او نسبت به این حرکت خود آگاه بوده و با سعی و خطا ، دامنه حرکت خود را گسترش می دهد، و با هر حرکت موفقیت آمیز یا اشتباه ، دامنه تجربیات خود را وسعت بخشیده و سر انجام راه رفته و یا حتی می دود و یا به روشی برای جابجا شدن ، دست می یابد ، که سازندگانش ، برای او ، متصور نبوده اند. دانشمندان ، عموما برای تولید چنین ماشین هایی ، از تنها مدلی که در طبیعت وجود دارد ، یعنی توانایی یادگیری در موجودات زنده بخصوص انسان ، بهره می برند. آنها بدنبال ساخت ماشینی مقلد هستند ، که بتواند با شبیه سازی رفتارهای میلیون ها سلول مغز انسان ، همچون یک موجود متفکر به اندیشیدن بپردازد.

مباحث هوش مصنوعی قبل از بوجود آمدن علوم الکترونیک، توسط فلاسفه و ریاضی دانانی نظیر بول که اقدام به ارائه قوانین و تئوری هایی در باب منطق نمودند، مطرح شده بود. در سال ۱۹۴۳، با اختراع کامپیوترهای الکترونیکی ، هوش مصنوعی ، دانشمندان را به چالشی بزرگ فراخواند. بنظر می رسید تکنولوژی در نهایت قادر به شبیه سازی رفتارهای هوشمندانه خواهد بود.

با وجود مخالفت گروهی از متفکرین با هوش مصنوعی که با دیده تردید به کارآمدی آن می نگریستند تنها پس از چهار دهه ، شاهد تولد ماشین های شطرنج باز و دیگر سیستم های هوشمند در صنایع گوناگون هستیم. هوش مصنوعی که همواره هدف نهایی علوم کامپیوتر بوده است اکنون در خدمت توسعه علوم کامپیوتر نیز می باشد. زبان های برنامه نویسی پیشرفته ، که توسعه ابزارهای هوشمند را ممکن می سازند، پایگاه های داده ای پیشرفته ، موتورهای جستجو ، و بسیاری نرم افزار ها و ماشین ها از نتایج تحقیقات هوش مصنوعی بهره می برند.

رؤیای طراحان اولیه کامپیوتر از بابیج تا تورینگ ، ساختن ماشینی بود که قادر به حل تمامی مسائل باشد، البته ماشینی که در نهایت ساخته شد (کامپیوتر) به جز دسته ای

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

خاص از مسائل قادر به حل تمامی مسائل بود. اما نکته در اینجاست که این «تمامی مسائل» چیست؟ طبیعتاً چون طراحان اولیه کامپیوتر ، منطق‌دانان و ریاضیدانان بودند ، منظورشان تمامی مسائل منطقی یا محاسباتی بود. بدین ترتیب عجیب نیست ، هنگامی که فون‌نیومان سازنده اولین کامپیوتر ، در حال طراحی این ماشین بود، کماکان اعتقاد داشت برای داشتن هوشمندی شبیه به انسان ، کلید اصلی، منطق (از نوع به کار رفته در کامپیوتر) نیست، بلکه احتمالاً چیزی خواهد بود شبیه ترمودینامیک!

به هرحال، کامپیوتر تا به حال به چنان درجه‌ای از پیشرفت رسیده و چنان سرمایه‌گذاری عظیمی برروی این ماشین انجام شده است که به فرض این که بهترین انتخاب نباشد هم ، حداقل سهل‌الوصول‌ترین و ارزان‌ترین و عمومی‌ترین انتخاب برای پیاده‌سازی هوشمندی ست.

بنابراین ظاهراً به نظر می‌رسد به جای سرمایه‌گذاری برای ساخت ماشین‌های دیگر هوشمند ، می‌توان از کامپیوترهای موجود برای پیاده‌سازی برنامه‌های هوشمند استفاده کرد و اگر چنین شود ، باید گفت که طبیعت هوشمندی ایجاد شده حداقل از لحاظ پیاده‌سازی ، کاملاً با طبیعت هوشمندی انسانی متناسب خواهد بود ، زیرا هوشمندی انسانی ، نوعی هوشمندی بیولوژیک است که با استفاده از مکانیسم‌های طبیعی ایجاد شده ، و نه استفاده از عناصر و مدارهای منطقی . در برابر تمامی استدلالات فوق می توان این نکته را مورد تأمل و پرسش قرار داد که هوشمندی طبیعی تا بدان جایی که ما سراغ داریم ، تنها برمحمل طبیعی و با استفاده از روش های طبیعت ایجاد شده است.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

فصل دوم

تعاریف هوش مصنوعی

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

2–1 نحوه شکل گیری هوش مصنوعی:

بعد از جنگ جهانی دوم ، افرادی بدون ارتباط با یکدیگرشروع به کار در زمینه ماشینهای هوشمند کردند .در سال1947 ، تورینگ یک سخنرانی در همین زمینه ارائه کرد، او احتمالا اولین کسی است که ادعا کرد بهترین تحقیقات در این زمینه براساس برنامه نویسی کامپیوتر انجام می شود و نه ساخت ماشین.

پس از شکل گیری هوش مصنوعی ، مک کارتی یک کارگاه دو ماهه در کالج Dart Mouth تشکیل داد .این کارگاه هیچ چیز تازه ای به دنبال نداشت ، اما همه بنیانگذاران هوش مصنوعی را گردهم آورد و باعث شد پایه ای برای تحقیقات بعدی گذارده شود .به دنبال آن موج شدیدی از تحقیقات در این زمینه پدید آمد و مراکز تحقیقات هوش مصنوعی در دانشگاههایی مثل MIT و Mellon Carnegie شکل گرفت.

مک کارتی فعالیتهای زیادی در این زمینه انجام داد .او در سال 1958 یک زبان برنامه نویسی سطح بالا به نام لیسپ (LISP) را نوشت که هنوز یکی از برجسته ترین زبانهای برنامه نویسی هوش مصنوعی است.

در آن زمان محققان MIT نشان دادند که اگر کار به یک موضوع اصلی محدود و منحصر شود، برنامه های کامپیوتری می توانند مسائل فضایی و همچنین مسائل منطقی را نیز حل کنند.

در دهه 70 میلادی ، حوزه های کاری هوش مصنوعی تخصصی تر شد.حوزه هایی مثل سیستمهای هوشمند، بررسی تکلم و بینایی کامپیوتر و غیره به وجود آمد که این امر باعث تحکیم بیشتر تئوریهای مربوطه شد.

در دهه 80 میلادی ، هوش مصنوعی با گامهای سریع تری به پیش رفت .همچنانکه کامپیوترهای شخصی جای بیشتری بین مردم پیدا کردند و فروش سخت افزار در این زمینه افزایش یافت ، مردم با علم و تکنیک مانوس تر شدند.

در اوایل دهه 90 میلادی، در جنگ خلیج فارس هوش مصنوعی مورد آزمایش قرار گرفت. ین آزمایش هم در کارهای ساده ای مثل تجهیز هواپیماهای باربری و هم در کارهای پیچیده تر مثل زمان بندی و هماهنگی عملیات طوفان صحرا انجام گرفت.همچنین سلاحهای پیشرفته تر مثل موشک کروز به فناوریهایی در زمینه هوش مصنوعی مثل روباتیک یا بینایی ماشین ، مجهز شدند .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

نزدیک به ده سال پیش ، دپارتمان تجاری ، ارزیابی تکنولوژیکی بازار هوشمندی مصنوعی در U.S را مورد بحث قرار داد.محققان ، AI را به عنوان سیستمی که می تواند به سازمان در مدیریت دانش آن کمک نماید و در رابطه با بعد پیچیدگی ، یاری کننده متخصصان در تحلیل مشکل و طراحی ابزار جدید باشد ، معرفی نموده اند.

در سال 1993 بازار هوش مصنوعی شامل تکنولوژی هایی نظیر سیستم خبره ،شبکه های عصبی ، منطق فازی ، رباتها و.... می شد که حدود 900 میلیون دلار را به خود اختصاص می داد و U.S در توسعه چنین سیستم هایی در راس سایر کشور ها قرار داشت.

بعد از آن سرمایه گذاری های وسیعی از طرف دولت و ارتش روی سیستم های هوشمند گردید و کاربرد های وسیعی از آن ایجاد شدو اکنون در قرن بیست و یکم شاهد ورود تدریجی هوش مصنوعی به زندگی مردم هستیم ، به خصوص که علاقه به کامپیوتر و بازیهای کامپیوتری روزبه روز بیشتر می شود در سال 2002 سهم این بازاربه چیزی بالغ بر 11.9 بیلیون دلار رسید و پیش بینی می شود تا سال 2007 به 21 بیلیون دلار خواهد رسید . پیشرفتهای نوین در این زمینه به طور روزافزون در دسترس مردم قرار می گیرد و چه کسی می داند آینده به همراه خود چه به ارمغان خواهد آورد.

2–2 هوش مصنوعی و هوش انسانی:

برای شناخت هوش مصنوعی شایسته است تا تفاوت آن را با هوش‌انسانی به خوبی بدانیم . مغز انسان از میلیاردها سلول یا رشته عصبی‌درست شده است و این سلول‌ها به صورت پیچیده‌ای به یکدیگر متصل‌اند . شبیه‌سازی مغز انسان می‌تواند از طریق سخت‌افزار یا نرم‌افزارانجام گیرد. تحقیقات اولیه نشان داده است شبیه‌سازی مغز، کاری‌مکانیکی و ساده می‌باشد. برای مثال، یک کرم دارای چند شبکه عصبی‌است . یک حشره حدود یک میلیون رشته عصبی دارد و مغز انسان ازهزار میلیارد رشته عصبی درست شده است . با تمرکز و اتصال رشته‌های‌عصبی مصنوعی می‌توان واحد هوش مصنوعی را درست کرد.

هوش انسانی بسیار پیچیده‌تر و گسترده‌تر از سیستم‌های رایانه‌ای‌است و توانمندیهای برجسته‌ای مانند: استدلال، رفتار، مقایسه، آفرینش‌و بکار بستن مفهومها را دارد.

هوش انسانی توان ایجاد ارتباط میان موضوع‌ها و قیاس ونمونه سازیهای تازه را دارد.

انسان همواره قانون‌های تازه‌ای می‌سازد و یاقانون پیشین را در موارد تازه بکار می‌گیرد .

توانایی بشر در ایجاد مفهوم‌های گوناگون در دنیای پیرامون خود ، از ویژگی‌های دیگر

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

اوست . مفهوم‌های گسترده‌ای همچون روابط علت و معلولی، رمان و یا مفهوم‌های ساده‌تری مانند گزینش وعده‌های خوراک (صبحانه، ناهار وشام) را انسان ایجاد کرده است. اندیشیدن در این مفهوم‌ها و بکاربستن‌آنها، ویژه رفتار هوشمندانه انسان است.

هوش مصنوعی در پی ساخت دستگاههایی است که بتوانندتوانمندهای یاد شده (استدلال، رفتار، مقایسه و مفهوم آفرینی) را از خود بروز دهند. آنچه تاکنون ساخته شده نتوانسته است خود را به این پایه برساند ، هر چند سودمندی‌های فراوانی به بار آورده است.

نکته آخر اینکه، یکی از علل رویارویی با مقوله هوش مصنوعی ، ناشی از نام‌گذاری نامناسب آن می‌باشد. چنانچه جان مک‌کارتی در سال1956 میلادی آن را چیزی مانند «برنامه‌ریزی پیشرفته» نامیده بود شاید جنگ و جدلی در پیرامون آن رخ نمی‌داد.

در ذیل هوش مصنوعی و هوش طبیعی را فهرست وار مقایسه می کنیم :

- هوش مصنوعی دائمی تر است.
- نسبت به هوش طبیی کم هزینه تر است.
- هوش مصنوعی با ثبت و کامل می باشد.
- هوش مصنوعی قابلیت مستند شدن را دارد.
- هوش مصنوعی امکان استفاده از کامپیوتر را ساده تر می سازد.
- هوش طبیعی فعال است در صورتی که هوش مصنوعی اینچنین نیست.
- هوش طبیعی این امکان را به فرد می دهد تا به طور مستقیم از تجربیات حسی خود استفاده نماید.
- هوش طبیعی به افراد قدرت تشخیص ارتباط بین اشیاء را میدهد.
- هوش طبیعی به انسان امکان استفاده از تجربیات وسیعی را می دهد

2–3 افق‌های هوش مصنوعی:

در 1943،Mcclutch (روانشناس، فیلسوف و شاعر) و Pitts (ریاضیدان) طی مقاله‌ای، دیده‌های آن روزگار درباره محاسبات، منطق و روانشناسی عصبی را ترکیب کردند. ایده اصلی آن مقاله چگونگی انجام اعمال منطقی به وسیله اجزای ساده شبکه عصبی بود. اجزای بسیار ساده (نورون‌ها) این شبکه فقط از این طریق سیگنال های تحریک

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

(exitory) و توقیف (inhibitory) با هم درتماس بودند. این همان چیزی بود که بعدها دانشمندان کامپیوتر آن را مدارهای (And) و (OR) نامیدند و طراحی اولین کامپیوتر در 1947 توسط فون نیومان عمیقاً از آن الهام می‌گرفت.

امروز پس از گذشته نیم‌قرن از کار Mcclutch و Pitts شاید بتوان گفت که این کار الهام بخش گرایشی کاملاً پویا و نوین در هوش مصنوعی است.

پیوندگرایی (Connectionism) هوشمندی را تنها حاصل کار موازی و هم‌زمان و در عین حال تعامل تعداد بسیار زیادی اجزای کاملاً ساده به هم مرتبط می‌داند.

شبکه‌های عصبی که از مدل شبکه عصبی ذهن انسان الهام گرفته‌اند امروزه دارای کاربردهای کاملاً علمی و گسترده تکنولوژیک شده‌اند و کاربرد آن در زمینه‌های متنوعی مانند سیستم‌های کنترلی، رباتیک، تشخیص متون، پردازش تصویر،... مورد بررسی قرار گرفته است.

علاوه بر این کار بر روی توسعه سیستم‌های هوشمند با الهام از طبیعت (هوشمندی‌های ـ غیر از هوشمندی انسان) اکنون از زمینه‌های کاملاً پرطرفدار در هوش مصنوعی است.

الگوریتم ژنیتک که با استفاده از ایده تکامل داروینی و انتخاب طبیعی پیشنهاد شده روش بسیار خوبی برای یافتن پاسخ به مسائل بهینه سازیست. به همین ترتیب روش‌های دیگری نیز مانند استراتژی‌های تکاملی نیز (Evolutionary Algorithms) در این زمینه پیشنهاد شده اند.

دراین زمینه هر گوشه‌ای از سازو کار طبیعت که پاسخ بهینه‌ای را برای مسائل یافته است مورد پژوهش قرار می‌گیرد. زمینه‌هایی چون سیستم امنیتی بدن انسان (Immun System) که در آن بیشمار الگوی ویروس‌های مهاجم به صورتی هوشمندانه ذخیره می‌شوند و یا روش پیدا کردن کوتاه‌ترین راه به منابع غذا توسط مورچگان (Ant Colony) همگی بیانگر گوشه‌هایی از هوشمندی بیولوژیک هستند.

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

گرایش دیگر هوش مصنوعی بیشتر بر مدل سازی اعمال شناختی تأکید دارد (مدل سازی نمادین یا سمبولیک) این گرایش چندان خود را به قابلیت تعمق بیولوژیک سیستم‌های ارائه شده مقید نمی‌کند.

CASE-BASED REASONING یکی از گرایش‌های فعال در این شاخه می‌باشد. بعنوان مثال روند استدلال توسط یک پزشک هنگام تشخیص یک بیماری کاملاً شبیه به CBR است به این ترتیب که پزشک در ذهن خود تعداد بسیار زیادی از شواهد بیماری‌های شناخته شده را دارد و تنها باید مشاهدات خود را با نمونه‌های موجود در ذهن خویش تطبیق داده، شبیه‌ترین نمونه را به عنوان بیماری بیابد.

به این ترتیب مشخصات، نیازمندی‌ها و توانایی‌های CBR به عنوان یک چارچوب کلی پژوهش در هوش مصنوعی مورد توجه قرارگرفته است.

البته هنگامی که از گرایش‌های آینده سخن می‌گوییم، هرگز نباید از گرایش‌های ترکیبی غفلت کنیم. گرایش‌هایی که خود را به حرکت در چارچوب شناختی یا بیولوژیک یا منطقی محدود نکرده و به ترکیبی از آنها می‌اندیشند. شاید بتوان پیش‌بینی کرد که چنین گرایش‌هایی فرا ساختارهای (Meta –Structure) روانی را براساس عناصر ساده بیولوژیک بنا خواهند کرد.

بنابراین ظاهراً به نظر می‌رسد به جای سرمایه‌گذاری برای ساخت ماشین‌های دیگر هوشمند، می‌توان از کامپیوترهای موجود برای پیاده‌سازی برنامه‌های هوشمند استفاده کرد و اگر چنین شود، باید گفت که طبیعت هوشمندی ایجاد شده حداقل از لحاظ پیاده‌سازی، کاملاً با طبیعت هوشمندی انسانی متناسب خواهد بود، زیرا هوشمندی انسانی، نوعی هوشمندی بیولوژیک است که با استفاده از مکانیسم‌های طبیعی ایجاد شده، و نه استفاده از عناصر و مدارهای منطقی.

در برابر تمامی استدلالات فوق می توان این نکته را مورد تأمل و پرسش قرار داد که هوشمندی طبیعی تا بدان جایی که ما سراغ داریم، تنها برمحمل طبیعی و با استفاده از روش های طبیعت ایجاد شده است. طرفداران این دیدگاه تا بدانجا پیش رفته‌اند که حتی

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

ماده ایجاد کننده هوشمندی را مورد پرسش قرار داده اند، کامپیوتر از سیلیکون استفاده می کند، در حالی که طبیعت همه جا از کربن سود برده است.

مهم تر از همه، این نکته است که در کامپیوتر، یک واحد کاملاً پیچیده مسئولیت انجام کلیه اعمال هوشمندانه را بعهده دارد، در حالی که طبیعت در سمت و سویی کاملاً مخالف حرکت کرده است. تعداد بسیار زیادی از واحدهای کاملاً ساده (بعنوان مثال از نورون‌های شبکه عصبی) با عملکرد همزمان خود (موازی) رفتار هوشمند را سبب می شوند. بنابراین تقابل هوشمندی مصنوعی و هوشمندی طبیعی حداقل در حال حاضر تقابل پیچیدگی فوق العاده و سادگی فوق العاده است. این مسأله هم اکنون کاملاً به صورت یک جنجال(debate) علمی در جریان است.

در هر حال حتی اگر بپذیریم که کامپیوتر در نهایت ماشین هوشمند مورد نظر ما نیست، مجبوریم برای شبیه‌سازی هر روش یا ماشین دیگری از آن سود بجوییم.

2-4 شاخه های هوش مصنوعی :

2-4-1 شبکه عصبی(Neural Network)

در اینجا هوشمندی به وسیله مشابه سازی انواع اتصالات فیزیکی که در مغز حیوانات اتفاق می افتد، عملی می شود.

2-4-2 فرآیند تکلم طبیعی (Natural Language Processing)

در این شاخه، کامپیوترها برای فهم زبان انسان برنامه‌یزی می شوند.

2-4-3 روباتیک(Robotics)

در این حوزه سعی می شود، روباتها به طور هوشمند عمل کنند.به عنوان مثال تواناییهای هوشمندانه ای مثل دیدن، شنیدن و عکس العمل نشان دادن به محرکهای طبیعی .

2-4-4 انجام مسابقه(Game Playing)

در اینجا کامپیوترها برای شرکت در مسابقاتی مثل شطرنج برنامه ریزی می شوند.

2-4-5 سیستمهای خبره(Expert Systems)

در این شاخه ، کامپیوترها برای تصمیم گیری در شرایط واقعی زندگی برنامه ریزی می شوند.به عنوان مثال سیستم هوشمندی را در نظر بگیرید که توانایی تشخیص مشکلات

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

اعصاب و روان بیماران را دارد.برای این منظور به صورت زیر عمل می شود:اطلاعات یک یا چند متخصص به اضافه اطلاعات گرفته شده از خود مراجعان ، به کامپیوتر داده می شود.حال هر مراجعه کننده به سوالاتی که کامپیوتر مطرح می کند پاسخ داده ، سپس کامپیوتر نوع بیماری مراجعه کننده را با استفاده از اطلاعات تخصصی که در اختیار دارد و اطلاعاتی که از مراجعه کننده گرفته ، مشخص می کند.

چنین کامپیوتری ، یک سیستم خبره است.اما این سیستم، علاوه بر آنچه به آن داده شده ، اطلاعاتی به دست نمی آورد.در شاخه بعد، از قابلیتی سخن خواهیم گفت که به هوشمندی انسان نزدیکتر است

5–2 هوش مصنوعی قوی و ضعیف :

اغلب، هوش مصنوعی به دو طبقه تقسیم می شود، هوش مصنوعی قوی (A.I Strong) وهوش مصنوعی ضعیف .(A.I Weak)

هوش مصنوعی قوی ادعا می کند که کامپیوترها می توانند به نحوی کارگذاری شوند که حداقل تا سطح انسان فکر کنند وتواناییهای او را داشته باشند.

هوش مصنوعی ضعیف به سادگی چنین اظهار می کند که تعدادی از ویژگیهای انسان مانند فکرکردن، می توانند به کامپیوترها اضافه شوند، به نحوی که آنها کاراتر شده و بتوانند به عنوان مثال تشخیص انسان را مشابه سازی کنند.به عبارت دیگر به نحوی کار کنند که بتوان به آنها سیستمهای هوشمند اطلاق کرد .این نوع هوش مصنوعی مدتی است که عملی شده و مثال آن نرم افزاری است که گفتار را تشخیص می دهد.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

فصل سوم

برنامه نویسی در هوش مصنوعی

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

3–1 مقدمه ای از زبانهای برنامه نویسی در هوش مصنوعی:

زبانهای برنامه‌نویسی هوش مصنوعی (AI)ابزار اصلی بررسی و ساخت برنامه‌های کامپیوتری هستند که می‌توانند در شبیه‌سازی فرایندهای هوشمند مانند یادگیری، استدلال و فهم اطلاعات نمادین بکار بروند. هر چند اخیراً زبان کامپیوتر اصولاً برای استفاده از کامپیوترها برای انجام محاسبات با اعداد طراحی شده بود، اما بزودی دریافتند که رشته‌ای از بیتها نه تنها اعداد بلکه می‌توانند اشیای دلخواه را نیز نمایش دهند.

عملیات روی ویژه‌گی‌ها یا نمادها می‌تواند با استفاده از قوانین برای ایجاد، انتساب یا دستکاری نشان داده شود. این تصور از محاسبات نمادین بعنوان تعریف الگوریتمهایی که هر نوع اطلاعات را پردازش می‌کنند و بنابراین می‌تواند برای شبیه‌سازی هوش انسان بکار برود مناسب است.

بزودی برنامه نویسی با نمادها که نیاز به سطح بالایی از چکیدگی دارند تولید می‌شوند، غیر از امکاناتی که با زبانهای برنامه نویسی مخصوص پردازش اعداد ممکن بود مانند فرترن.

3–2 تکنیک ها وزبانهای برنامه نویسی هوش مصنوعی:

این انقلاب در اقتصاد امروز و نظم جامعه، به همان میزان انقلاب صنعتی در قرن 19 تأثیر داردواین تحولات قادر است الگوی فکری و فرم زندگی هر فرد را تغییر دهد.

انقلاب کامپیوتر توان ذهنی ما را گسترش می دهد.

عملکرد اولیهٔ برنامه نویسی هوش مصنوعی (AI) ایجاد ساختار کنترلی مورد لزوم برای محاسبه سمبولیک است خصوصیات این ساختارها به مقدار زیادی موجب تشخیص خصوصیاتی می شود که یک زبان کاربردی می بایستی فراهم کند.

در این مقدمه به یک سری خصوصیات مورد نظر برای زبان برنامه نویسی سمبولیک می پردازیم و زبانهای برنامه نویسی LISP و PROLOG را معرفی خواهیم کرد.

این دو زبان علاوه بر این که از مهمترین زبانهای مورد استفاده در هوش مصنوعی هستند، خصوصیات semantic و syntactic آنها نیز باعث شده که آنها شیوه ها و راه حل های قوی برای حل مسئله ارئه کنند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

تأثیر قابل توجه این زبانها بر روی توسعه AI از جمله توانائی آنها به عنوان «ابزارهای فکر کردن» می باشد که از جمله نقاط قوت آنها در زبانهای برنامه نویسی می باشد.

همان طور که هوش مصنوعی مراحل رشد خود را طی می کند زبانهای LISP و PROLOG بیشتر مطرح می شوند.

این زبانها کار خود را در محدودهٔ توسعه و prototype سازی سیستم های AI در صنعت و دانشگاهها دنبال می کنند.

اطلاعات در مورد این زبانها به عنوان بخشی از مهارت هر برنامه نویس AI می باشد ما به بررسی این دو زبان در هوش مصنوعی می پردازیم.

آنـــــــچه را کـــــه نمی دانیم موجب دردسر و گرفتاری ما نخواهد شد، بلکه دردسرها از دانسته ها سرچشمه می گیرند.

W.ROGERS

3–3 زبان ، شناخت و خلاصه پردازی :

توانایی شکل گیری خلاصه برداری از تجربیات از توانمند ترین و اساسی ترین توانائی های ذهن انسان است خلاصه پردازی به ما این اجازه را می دهد که به فهم جزئیات از یک محدوده ی کلی اطلاعات مربوط به یک خصوصیت کلی سازمان و رفتار برسیم . این خلاصه ها به ما اجازه شناخت و درک کامل موارد دریافت شده در حوزه خاص را می دهند . اگر ما وارد یک خانه شویم که به خوبی ساخته شده باشد ، راههای خود را به اطراف پیدا خواهیم کرد . ساختار خصوصیات اطاق نشیمن ، اطاق خواب ،آشپزخانه و حمام عموماً از ویژگیهای یک مدل خانهٔ استاندارد می باشد .

خلاصه پردازی به ما حس شناخت خانه های متفاوت را می دهد . یک تصویر ممکن است بیانی قوی تر از هزاران کلمه داشته باشد ، اما یک خلاصه مشخصاً بیان کنندهٔ خصوصیات مهم یک کلیت از نوع تصویر است .

وقتی که ما به تئوری برای توصیف کلاس های یک پدیده می پردازیم ، خصوصیات و ویژگیهای کمی و کیفی مربوط به کلاس از کل جزئیات خلاصه می شود .

که اعضاء به خصوص خود را مشخص می کند . این کاهش جزئیات به وسیله قدرت توصیف و پیش بینی یک نظریه ارزشمند جبران می شود .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

خلاصه سازی یکی از ابزارهای اساسی شناخت و ارزیابی کلیت های جهان اطراف ما و همچنین ساختار ذهنی ما است . در حقیقت این پروسه به طور مداوم براساس دانش و اطلاعات صورت می گیرد . دانش و اطلاعا نیز در لایه ها و بخش هایی از خلاصه پردازی ساخته می شود که از مکانیسم هایی که ساختار را فشرده ساخته و از حس اولیه به سمت یک سری تئوری های علمی سوق داده می شود و در نهایت بیشتر این ایده ها دربارهٔ ایده های دیگر و نشأت گرفته از آنها می باشد .

3-3-1 خلاصه پردازی طبقه بندی شده (سلسله مراتبی) :

ساختار و سازمان آزمایش و تجربه در ارتباط با توصیفات کلاس های خلاصه سازی یکی از ابزارهای شناخت رفتار و ساختار سیستم های مرکب است که شامل برنامه های کامپیوتر می شوند .

همانند رفتار یک حیوان که ممکن است بدون توجه به فیزیولوژی سیستم عصبی نهفته در پشت آن مورد مطالعه قرار گیرد .

یک الگوریتم دارای خصوصیات مربوط به خود می باشد که کاملاً آن را از برنامه ای که آن را به کار می برد جدا می سازد .

به عنوان مثال دو نوع کاربر متفاوت جستجوی باینری را در نظر بگیرید .

یکی از آنها یعنی Fortran از محاسبات و طبقه بندی استفاده می کند و دیگری یعنی Ctt از Pointer استفاده می کند که بتواند در جستجوی درون شاخه های binary کاربرد داشته باشد .

اگر دقیق تر نگاه کنیم این برنامه ها مثل هم می باشند چون اگر جز این باشد کاربردهای آنها نیز تفاوت خواهد شد . جداسازی الگوریتم از که مورد استفاده در کاربرد آن یکی از نمونه های خلاصه سازی سلسله مراتبی می باشد .

New ell Allen بین سطح دانش و سطح نشانه ها برای توصیف یک سیستم هوشمند تفاوت قائل شده است.

سطح نشانه ها همراه سازماندهی به خصوصی مورد توجه قرار گرفته که برای بیان اطلاعات حل مسئله مورد استفاده قرار می گیرد. بحث مربوط به توجه به منطق به عنوان یک زبان یک نمونه از مواردی است که به سطح نشانه پرداخته است.

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

علاوه بر سطح نشانه سطح دانش است که توجه آن به مقدار و محتوی اطلاعات یک برنامه و شیوه استفاده از آن اطلاعات می باشد.

این نوع تمایز در ساختار و معماری سیستم هایی که بر اساس دانش و اطلاعات و سبک توسعه ای که آن را پشتیبانی می کند منعکس می گردد.

به دلیل اینکه کاربرها برنامه ها را در قالب دانش و توانایی خودشان می شناسند بنابراین حائز اهمیت است که برنامه های AI دارای یک سطح خصوصیات اطلاعاتی باشند.

جداسازی اصل دانش و اطلاعات از ساختار کنترل این نظریه را آشکار می سازد و توسعه رفتار سطح دانش را ساده می سازد.

همانند این نیز سطح نشانه ای یک زبان توصیفی را تشریح می کند که شبیه قوانین و روشهای تولید یا منطق براساس دانش و اطلاعات می باشد.

جداسازی آن از سطح و دانش و اطلاعات نه برنامه نویس این اجازه را می دهد که به سمت خلاصه پردازی ت،ثیر پذیری و راحتی برنامه نویسی سوق پیدا کندکه در ارتباط با رفتار و عملکرد بالای برنامه نمی باشد.

کاربرد بیان سطح نشانه ای شامل یک سطح دوره پائین تر از ساختار برنامه می شود و بیانگر یک سری ملاحظات طراحی اضافی می شود.

اهمیت نظریه چند مرحله ای نسبت به طراحی سیستم نمی تواند بیش از این مورد توجه قرار گیرد.

یعنی اینکه به برنامه نویس اجازه می دهد که با پیچیدگی نهفته شده در سطوح پائین تر خود را درگیر نکند و توجه و تاکیدش بر روی منابع مناسب با سطح فعلی خلاصه پردازی کند.

همچنین موجب می شود که اصول تئوری هوش مصنوعی عاری از کاربردهای خاص یا زبان برنامه نویسی باشد . این همچنین به ما قدرت توصیف یک کاربرد را می دهد و تاثیر گذاری خود را بر روی ماشین دیگر اثبات می کند بدون اینکه بر رفتارش در سطوح بالاتر تاثیر بگذارد .

سطح اطلاعات توصیف کننده توانائی های یک سیستم هوشمند است. محتوی دانش و اطلاعات مستقل از شکل پذیری مورد استفاده برای بیان آن است به همان اندازه که زبان بیان کاملا مؤثر می باشد .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

توجه به سطح دانش شامل سؤالاتی از این قبیل است:

از این سیستم چه چیزی ساخته خواهد شد؟ چه اشیا و چه ارتباطی در آن محدوده مؤثر و مفید است ؟ چگونه یک اطلاعات جدید به سیستم اضافه می گردد؟

آیا واقعیات در طی زمان تغییر می کنند؟ چگونه و چطور سیستم نیازمند است که دلائل اطلاعات خود را ثابت کند؟ آیا محدوده ارتباطی دارای یک طبقه بندی درست و شناخته شده است؟

آیا این محدوده شامل یک سری اطلاعات نادرست و غیر ممکن است؟

تجزیه و تحلیل دقیق در این سطح یک گام مبهم در طراحی کلی ساختار یک برنامه می باشد.

در سطح نشانه تصمیمات درباره ساختارها صورت می گیرد که برای بیان و ایجاد دانش مورد استفاده قرار می گیرند. انتخاب یک زبان برای بیان یک مورد مربوط به سطح نشانه می باشد.

منطق یکی از چندین نوع اشکال است که اصولا در حال حاضر برای بیان دانش و اطلاعات در دسترس می باشد.

زبان بیان نه تنها می بایستی توانایی بیان اطلاعات مورد لزوم برای کاربر را داشته باشد بلکه می بایستی خلاصه و قابل توصیف و دارای کاربرد مؤثر باشد و می بایستی به برنامه نویس برای دستیابی و سازماندهی اصل و اساس اطلاعات کمک کند.

وقتی که بین سطح اطلاعات و سطح نشانه یک برنامه تمایز به وجود آمد ما می توانیم بین سطح نشانه و الگوریتم و ساختمان داده ها مورد استفاده برای کاربرد آن نیز تمایز قایل شویم. به عنوان مثال بدون تاثیرگذاری رفتار و عملکرد یک تحلیل گر برنامه که اساس منطقی داشته باشد می بایستی تاثیر ناپذیر از انتخاب بین یک سری جزئیات و یک مجموعه و دسته بایزی باشد تا بتواند یک جدول مربوط به نشانه ها را به کار برد.

این تصمیمات کاربردی هستند و می بایستی در سطح نشانه قابل رؤیت باشند . بسیاری از الگوریتم و ساختمان داده ها در کاربرد بیان زبان AI به کار می روند که از روشهای معمول علم کامپیوتر می باشند مثل شاخه ها و جداول بایزی.

دیگر موارد در رابطه با AI بسیار تخصصی هستند و به گونه یک که مستعار بیان می شوند که از طریق متن و بخش های مربوط به LISP و PROLOG بیان می شوند .

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

در سطح پائین تر مربوط به الگوریتم و ساختمان داده ها (سطح زبان) واقع شده است در این جا ست که زبان کاربردی برای برنامه مشخص می شود .

با این حال سبک برنامه نویسی مطلوب احتیاج به این دارد که ما یک خلاصه داده ای بسازیم که بین خصوصیات ویژه یک زبان برنامه نویسی و لایه های بالای آن قرار گیرد . نیازهای منحصر به فرد برنامه نویسی سطح نشانه ای تأثیر به روی طراحی و استفاده از زبانهای برنامه نویسی AI ایجاد می کند . علاوه بر این طراحی زبان می بایستی در برگیرنده و مطابق با ساختار آن که بر گرفته از سطوح پائین تر ساختمان کامپیوتر که شامل زبان اسمبلی و سیستم عامل و دستور العملهای ماشین و سطوح سخت افزار ی باشد .

و محدودیت های فیزیکی کامپیوتر می بایستی بر روی منابعی همچون حافظه و سرعت پردازشگر تأ کید کند . روش های LISP , PROLOG در جهت مستعاذل کردن نیازهای سطح نشانه و نیازهای نهفته در ساختار هر دو منبع مورد استفاده می باشند و هم چنین یک هدف هوشمند و ذهنی با اهمیت می باشند . در دنباله ما از ساختارهای سطح اطلاعات در محیطهای برنامه نویسی بر روی یک زبان کاربردی صحبت خواهیم کرد و سپس به مصزفی زبانهای عمده AI یعنی LISP , PROLOG می پردازیم .

3–4 زبانهای برنامه نویسیAI :

در AI خودکار کردن یا برنامه‌نویسی همه جنبه‌های شناخت انسانی بوسیله بنیادهای شناخت علمی روشهای نمادین و غیر نمادینAI ، پردازش زبان طبیعی، دید کامپیوتری و سیستمهای تکامل یا سازگار مطرح می‌شود. لازم است دامنه مسئله‌های خیلی پیچیده در ابتدای مرحله برنامه‌نویسی یک مسئله AI معین، مشخص شود که کافی نیست. تنها بوسیله تعامل و افزایش اصلاحات خصوصیات بسیار دقیق ممکن است. در حقیقت مسئله‌های معمول AI به بسیاری از زمینه‌های خاص گرایش دارند، بنابراین روشهای ذهنی باید بوسیله تولید و آزمایش روشها بطور تجربی توسعه یابند(مشهور به نمونه سازی سریع). در اینصورت برنامه‌نویسی AI بطور قابل توجهی با روشهای استاندارد مهندسی نرم‌افزار متفاوت بوده زیرا برنامه‌نویسی معمولا از یک مشخصات رسمی با جزئیات شروع می‌شود. در برنامه‌نویسی AI پیاده‌سازی در واقع جزئی از پردازش مشخصات مسئله است. به اقتضای طبیعت مسئله‌های AI برنامه‌نویسی AI مزایای

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

بسیاری دارد اگر زبانهای برنامه نویسی، برنامه‌نویس AIرا آزاد بگذارند و در بسیاری از ساختارهای فنی محدود نکنند (مانند ساختار انواع داده‌ای جدید سطح پایین، دستیابی دستی به حافظه). ترجیحاً سبک برنامه‌نویسی اعلانی برای استفاده در ساختارهای پیش‌ساخته داده‌ای سطح بالا(مانند لیستها و درختها) و عملیات(مانند تطبیق الگوها) مناسب است، بنابراین محاسبات نمادین سطح خلاصه‌سازی بیشتری نسبت به آنچه که با زبانهای دستوری استاندارد مانند فرترن، پاسکال یا C امکان‌پذیر خواهد بود را پشتیبانی می‌کند. البته طبقه‌بندی خلاصه سازی آسان نیست، زیرا تدوین برنامه‌های AI روی کامپیوترهای استاندارد وان نیومن نمی‌تواند به کارآمدی زبانهای دستوری باشد. هر چند یک مسئله مسلم AI فهم آن است (حداقل جزئیات) امکان دارد با تنظیم مجدد آن به شکل خصوصیات جزئی شده با بکار بردن یک زبان دستوری پیاده سازی مجدد شود. با توجه به نیازمندیهای محاسبات نمادین و برنامه‌نویسی AI دو الگوی جدید برنامه‌نویسی که به سبک دستوری پیشنهاد می‌شوند بوجود می‌آید: سبک برنامه‌نویسی تابعی و منطقی. هر دو بر مبنای ریاضیات طرح‌ریزی شده‌اند، یعنی نظریه توابع بازگشتی و منطق رسمی. اولین زبان برنامه‌نویسی AI کاربردی که هنوز هم بطور گسترده استفاده می‌شود زبان برنامه‌نویسی Lisp است که در اواخر دهه 1950 توسط جان مک کارتی توسعه یافته است Lisp .برمبنای نظریه توابع ریاضی و خلاصه‌سازی Lambda است .تعدادی از کاربردهای مهم و موثر AIدر Lisp نوشته شده است. که ما بعضی از جزئیات این زبان برنامه‌نویسی را در این مقاله شرح خواهیم داد. در اوایل دهه 1970 یک الگوی برنامه‌نویسی جدید بنام برنامه‌نویسی منطقی بر اساس محاسبات گزاره‌ای بوجود آمد. اولین و مهمترین زبان برنامه‌نویسی منطقی Prolog است که توسط آلن کالمرار، رابرت کوالسکی و فیلیپ راسل توسعه یافته است. مسئله‌ها در prolog بصورت حقایق، بدیهیات و قوانین منطقی برای استنباط حقایق جدید بیان می‌شوند Prolog .با قانون ریاضی در محاسبات گزاره‌ای و نتایج نظری بدست آمده در زمینه اثبات قضیه خودکار در اواخر دهه 1960بنا نهاده شده است.

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

3–5 AI های متخصص :

یک ماشین تنها در صورتی به عنوان یک AI شناخته می شود که از یکسری قابلیت های خاص برخودار باشد. یکی از این قابلیت ها داشتن شناخت از وجود خود است. این بدان معناست که ماشین از وجود خود آگاه باشد. هر انسان به طور طبیعی از حضور و وجود خود آگاه است اما هنوز مدرکی دال بر sentient بودن حیوانات در دست نیست.

این نمونه از نرم افزارها برای انجام یکسری کارهای تخصصی طراحی شده اند و به طبع از قابلیت های بالایی نیز برخودار می باشند. اینگونه برنامه ها معمولاً به یک بانک اطلاعاتی بسیار وسیع مجهز می باشند که آنها را قادر به پاسخگویی به سوالات کاربران می سازد. در حقیقت این برنامه ها برای رشته هایی مانند پزشکی ، مهندسی و ... طراحی شده اند و وظیفه آنها ذخیره سازی اطلاعات مفیدی است که به خاطر سپردن آنها توسط انسان بسار دشوار می باشد، اگرچه اینگونه برنامه ها از یک اشکال پایه ای رنج می برند.

زمانی که سوال مطرح شده توسط کاربر در محدوده اطاعات ذخیره شده در آنهاست هیچ مشکلی پیش نخواهد امد اما ضعف آنها هنگامی پدیدار می شود که سوال مطرح شده کمی خارج از حوزه اطلاعاتی آنها قرار گیرد که در این صورت اینگونه برنامه ها به کلی از پاسخ گویی به سوال درمانده خواهند بود. این ناتوانی از آنجا ناشی می شود که این دسته از برنامه ها توانایی عمومیت دادن (Generalization) را ندارند.

3–6 خصوصیات مطلوب یک زبان AI:

یکی از خصوصیات و ویژگیهای مهم خلاصه سازی سلسله مراتبی در ساختار برنامه غیر حساس بودن سطوح بالاتر نهفته در کاربرد زبان می باشد .

این مشاهده در عمل سنجیده می شود که همراه با سیستم های موفق دانش مدار می باشد که در زبانهای برنامه نویسی مختلفی مثل , PROLOG , Java , Ctt , C , Pascal LISP و حتی Fortran به کار می رود .

برنامه های مختلفی اصولاً در LISP , PROLOG و سپس در C به کار گرفته می شوند تا بتواند تاثیرپذیری و انتقال پذیری بهتر ایجاد کنند. در هر دوی این موارد رفتار و عملکرد در سطح نشانه به طور قطع بی اثر می باشد.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

با این حال محدودیتهای خلاصه سازی در یک برنامه جامع بیان می شود که کامل نمی باشد . ساختار سطح بالاتر باعث ایجاد ساختارهای قوی بر روی لایه های زیرین می شود و نیاز به این دارد که برنامه نویسی AI بر روی سطح نشانه ای قرار گیرد که در سطح زبان تکرار می شوند.

به عنوان مثال ساختارهای اطلاعاتی مورد لزوم برای ادغام سمبولیک خود را مقید به اشکال تکراری مثل فلش ها و لیست ها نمی کنند.

اهداف و پیش بینی های منطقی ابزارهای کاربردی طبیعی تر و انعطاف پذیرتر خواهند بود.

علاوه بر این به دلیل مشکلات موجود در بسیاری از مسائل مربوط به AI اغلب توسعه را قبل از اینکه یک شناخت کامل از نهایت فرم برنامه داشته باشیم شروع می کنیم.

توسعه AI لزوما در طبیعت به صورت کشف و تجزیه و آزمایش است.

این نیاز هم چنین وابسته به یک زبان و ابزارهایی است که باید فراهم ساخت . یک زبان نه تنها می بایستی متناسب با کاربرد ساختارهای سطح بالا باشد بلکه می بایستی یک ابزار مناسب برای انتقال کل چرخه نرم افزار از آنالیز و تجزیه و تحلیل تا حصول برنامه باشد.

در چهار زیر گـــــروه بعدی ما به صورت جزئی و کامل در مورد نیازهایی که ساختارهای سطح نشانه ای برنامه های AI که بر روی کاربرد زبان دارند بحث می کنیم.

این موارد عبارتند از :

1. پشتیبانی از محاسبه سمبولیک
2. انعطاف پذیری کنترل
3. پشتیبانی از متدولوژی و روش های برنامه نویسی جستجویی
4. مستنند سازی خوب و واضح

3–6–1 پشتیبانی از محاسبات سمبولیک :

گرچه روش های زیادی برای سازماندهی اطلاعات در یک سطح نشانه وجود دارد . ولی تمامی آنها نهایتاً به عنوان عملکردهایی بر روی نشانه ها به کار می روند .

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

این روش در تئوری نشانه های آقای Simon , Newell آمده است . تئوری های سیستم فیزیکی نشانه نیاز اصلی برای زبان برنامه نویسی است که کاربردهای یک سری از عملیات سمبولیک را آسان می کند .

حتی شبکه های عصبی و دیگر شکل های ضروری محاسبه می بایستی شامل اطلاعات سمبولیک در ورودیها و خروجی هایشان باشند . انواع کاربردها و اطلاعات دادهای عددی تاکید شان بر روی زبانهای برنامه نویسی معمول است که برای کاربردهای جستجوی الگوریتمی یا بیان زبان AI مناسب نمی باشند.

علاوه بر این یک زبان AI می بایستی ساختار ایجاد نشانه های اولیه را ساده سازد و بر روی آنها کار کند. این یکی از مهمترین نیازهای یک زبان برنامه نویسی AI می باشد.

محاسبات و پیش بینی یکی از قوی ترین و عمومی ترین ابزارهای ایجاد ساختار کیفی یک محدوده از مسئله می باشد.

خصوصیات بارز یک محدوده ممکن است به گونه یک سری واقعیات منطقی بیان شود. از طریق استفاده از متغیرها امکان ایجاد واقعیات کلی درابره ارتباط بین اهداف در یک محدوده به وجود می آید.

PROLOG یک زبان برنامه نویسی کلی است که بر اساس پیش بینی محاسباتی است.

به عنوان یک کاربرد رسمی منطق PROLOG بعضی اوقات مستقیما به عنوان یک زبان در سطح نشانه مورد استفاده قرار می گیرد.

با این حال قدرت واقعی آن به عنوان یک زبان برای کاربرد دقیق تر و کامل همانند چهارچوب ها و شبکه ها در یک روش سیستماتیک و فشرده می باشد بسیاری از ساختارهای سطح نشانه ای به سادگی با استفاده از ساختارهای سطح بالای PROLOG ساخته می شوند.

PROLOG ممکن است برای کاربرد در جستجوی الگوریتم ها یک سیستم محافظ و یک شبکه سمانتیکی مورد استفاده قرار گیرد.

یک ابزار مهم دیگر برای ساخت ساختارهای نشانه لیست می باشد یک لیست شامل یک سری عناصر می شود که در آن هر عنصر ممکن است حتی یک لیست و یک نشانه باشد.

چند نمونه از لیست ها با استفاده از ساختار برنامه نویسی LISP عبارتند از :

(این یک لیست است)

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

(این هست) (یک لیست) (از لیست ها)

(زمانها (بعلاوه 13)(بعلاوه 23))

((789)(456)(123))

توجه داشته باشیم که اینها نمونه هایی می باشند که شامل لیستهای درون لیست های دیگر می شود این موجب می شود که ارتباطات ساختاری ایجاد گردد. قدرت لیست ها عمدتا در نتیجه توانایی بیان هر نوع ساختار نشانه ای بدون در نظر گرفتن پیچیدگی یا عملکردهایی که می باید از آن پشتیبانی کند می باشد.

این شامل شاخه ها گراف های اولیه یک سری مشخصه های منطقی جهت ها اصول اطلاعاتی کلیدی می شود. به طور خلاصه هر نوع ساختار ممکن است بر اساس یک ترکیب مناسب متشکل از لیست ها و عملکردهای واقع شده بر روی آنها حاصل شوند.

لیست ها یک سری بلوک های مهم می باشند که PROLOG , LASP که موجب می شود که کاربر را با عناصر اطلاعاتی و عملیاتی برای دستیابی و تاکید بر آنها در درون یک سری ساختارهای پیچیده مهیا سازد. در حالیکه PROLOG مستقیما به محاسبات پیش بینی شده وابسته است و شامل یک سری لیست به عنوان ابزارهای بیان می شود.

LISP لیست را به عنوان اصول انواع داده ها و برنامه ها مورد استفاده قرار می دهد.

تمامی ساختارهای LISP از لیست ها ساخته می شوند و زبان فراهم کردن یک سری ابزارهای قوی برای ترکیب اینها (ساختارها) را به عهده دارد و توصیف کننده عملیات جدید برای ایجاد توسعه و تغییر آنها است. یک شکل کردن ساختار LISP و توانائی توسعه آن توصیف هر نوع زبانی را برای ساختار آن ساده می سازد . بوسیله پرداختن به نظریه جمع آوری اطلاعات فشرده برنامه نویس LISP می تواند ساختارهای نشانه را توصیف کند و عملیات مورد نیاز هر نوع شکل گیری سطح بالا شامل کنترل کننده های جستجو حل کننده های تئوریهای منطقی و دیگر اظهارات سطح بالا می باشد.

3-6-2 انعطاف پذیر بودن کنترل:

یکی از مشخصه های اساسی رفتار هوشمند قابلیت انعطاف پذیری آن می باشد . در حقیقت مشکل بتوان تصور کرد که هوشمندی می تواند از طریق توسعه گام به گام مراحل ثابت که بوسیله برنامه های معمول کامپیوتری نشان داده می شود حاصل شود.

خوشبختانه این تنها راه سازماندهی محاسبات نمی باشد.

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

یکی از مهمترین و در عین حال قدیمی ترین نمونه های مربوط به ساخت یک برنامه AI سیستم تولید می باشد.

در سیستم تولیدی برنامه شامل یک سری قوانین می شود. در منطق اطلاعات این قوانین به گونه ای تنظیم می شود که بوسیله الگوی اطلاعات در یک نوع مسئله داده شده قابل تشخیص باشد.

قوانین تولید می تواند به هر گونه که پاسخگوی آ" موقعیت خاص باشد برنامه ریزی شود. بدین طریق یک سیستم تولسد می تواند ایجاد کننده انعطاف پذیری و ارتباط لازم برای رفتار هوشمند باشد.

بنـــــــابراین AI از یک تعداد متفاوتی ساختارهای کنترلی استفاده می کند که بسیاری از انها مرتبط با سیستم های تولید می باشند و همه آنها تابع الگو می باشند . کنترل الگویی موجب می شود که اطلاعات با توجه به نیاز به خصوصیات یک نوع مسئله خاص به کار گرفته شود. الگوی الگوریتم های انطباقی مثل به صورت واحد در آوردن باعث می شود که بتواند تشخیص دهد که چه موقع خصوصیات یک مسئله منطبق با یک برنامه اطلاعاتی است که بر این اساس اطلاعات لازم برای کاربرد در مسئله را انتخاب می کند.

بنابراین حائز اهمیت می باشد که یک زبان AI بتواند آن را مستقیما ایجاد کند و یا توسعه الگوی کنترل را ساده سازد.

در PROLOG یکی کردن و جستجوی الگوریتم ها در درون خود زمان ساخته می شوند و قلب و اساس PROLOG را تشکیل می دهند .

با استفاده از این یکی کردن الگوریتم ها به سادگی می توان هر نوع الگوی ساختاری کنترلی را ایجاد کرد .

LISP مستقیماً الگوی انطبقی ایجاد نمی کند اما محاسبات سمبولیک آن موجب گسترش ساده مربوط به زبان ساده ساختار الگوی منطق شونده و توصیف کننده اولیه ساختار می شود.

یکی از مزایای این نظریه این است که الگوی تطبیق و کنترل ساختارهای همراه با آن ممکن است به سادگی برای تطبیق با نیازهای یک مسئله بخصوص خود را منطبق سازد.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

اغلـــــــب نظـــــریات فعلی در ارتباط با هوش مصنوعی همانند شبکه های عصبی عوامل تنظیم کننده و دیگر فرم های محاسبات ضروری ممکن است اجتناب از عملیات بر روی ساختارهای سمبولیک باشد.

ولی آنها نیاز به یک کنترل انعطاف پذیر را نفی نمی کنند. شبکه های عصبی می بایستی توانایی حرکتی شکل گیری خودشان را داشته باشند . عوامل متکی به پیام هستند که از بین ماحوبهای مختلف می گذرد.

الگوریتم های ژنتیکی نیاز به ایجاد واحد های شمارش به عنوان جمعیت کاندید شده حل مسئله دارند. توانایی زبان های AI برای ایجاد مشخصه ترکیب ساده طبقه بندی اتوماتیک حافظه امکان اطلاع رسانی ساده ایجاد متغیرها و روش های پویا و شکل های قوی ایجاد برنامه مثل یک برنامه شیء گرا موجب خواهد شد که آنها را به سمت استفاده گسترده در کاربرد این ابزارهای جدیدتر AI سوق دهد.

3-6-3 پشتیبانی از روش های برنامه نویسی جستجویی:

مسائلی که AI به آن مرتبط می باشد همیشه پاسخگوی یک چنین نظریه های مهندسی نرم افزار استاندارد که شامل طراحی کامل و پردازش موفقیت آمیز و توسعه برنامه از خصوصیات و ویژگیهای دقیق است نمی تواند باشد. به دلیل طبیعت و ذات و نوع بخصوص AI به ندرت این احتمال به وجود می آید که بتوان ویژگیهای درست و کاملی از شکل نهایی یک برنامه AI قبل از ساخت حداقل یک proto type بدست آورد. اغلب موارد شناخت مسئله برنامه مربوط می شود به حل موارد درگیر مسئله از طریق توسعه برنامه .

دلایل آن عبارت است از :

1 – بیشتر مسائل AI اصولا مشخصه های ضعیفی دارند.

به دلیل اینکه پیچیدگی زیادی برای پشتیبانی از سطح اطلاعات لازم می باشد به ندرت احتمال مشاهده یک مسئله و تشخیص کامل بودن نظریه دقیق که باید در جایگاه خودش باشد وجود دارد.

بهترین ساختارهای سطح نشانه ای که در یک مسئله مورد استفاده قرار گیرند به ندرت در مشخصه های سطح دانش قرار می گیرند. این نوع پیچیدگی و نامفهومی خود را به روش های معمول مربوط به نرم افزارهای مهندسی مرتبط نمی دانند چون که در این نوع

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

برنامه ها لازمه اش این است که مشخصه های مربوط به توسعه به خصوص مسئله قبل از اینکه مرحله کدبندی آغاز شود شکل می گیرد.

یک عملکرد منطقی خود ذاتا برای مشخصه ها و خصوصیات معمولش بسیار مشکل تر از عملکرد نوعی طبقه بندی لیست یا ایجاد یک فایل سیستم است . حقیقتا این به چه معنی است؟

به عنوان مثال برای طراحی یک مدار یا بهبود یک بیماری این به چه معنی است؟ چگونه یک انسان ماهر و متخصص این عملیات ها را شکل می دهد؟ سطح رضایت بخش ایجاد یک محدوده مسئله داده شده چه چیزی است؟ چه نوع دانش و اطلاعاتی لازم می باشد؟ چه مشکلاتی ممکن است به دلایل نبود و یا غیر واقعی بودن اطلاعات پیش بیاید؟ به دلیل جوابهای به این قبیل سؤالات و دیگر سؤالات که در یک دوره کلی مطرح می شود و بسیار تخصصی می باشند و هر وقت این طور باشد ساختار آن نیز عمیق تر و پیچیده تر می شود به همین نسبت حل آن نیز به دقت بیشتری نیاز دارد.

2 – نظریاتی که برای حل مسائل به آن پراخته می شود در محدوده بخصوصی قرار می گیرند.

گر چه چهار چوب های کلی برای حل مسائل AI وجود دارد به عنوان مثال سیستم تولید جستجو در زبان دامنه و محدوده هر مسئله نیازمند روش های خاص خود می باشد.

بنابراین راه حل موفقیت آمیز مسئله به ندرت به طور کامل برای محدودیتهای جدید عمومیت و کاربرد دارد هر کاربرد تا حدودی یک نوع مسئله جدید می باشد .

3- ساختارها و اشکال بیان AIبه طور پیوسته باید توسعه و تجدید شود

توسعه AI یک پروسه تحقیقی مداوم است . توسعه سیستم های AI کاربردی در بسیاری از روشها بسط و توسعهٔ این پروسه ها می باشند . گرچه تجربه عمدتاً به کاربرد زبان کمک می کند ولی عموماً هیچ جایگزینی برای کاربرد یک ایده و اینکه چگونه عمل می کند وجود ندارد .

به همین دلیل AI اصولاً به صورت جستجوی است . برنامه اغلب به صورت ماشینی است که از طریق آن ما می توانیم دامن مسئله را کشف کنیم و روش های حل مسئله را کشف کنیم در حقیقت ابزاری است که با آن به شناخت مسئله نائل می شویم .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

چالش در برنامه نویسی AI ، پشتیبانی برنامه ریزی کشفی است . در بین خصوصیاتی که یک زبان برنامه نویسی باید ایجاد کند موارد ذیل وجود دارد :

1- Modularity

2- قابلیت گسترش

3- ساختارهای سطح بالای مفید

4- پشتیبانی از Prototype سازی اولیه

5- قابل خواندن بودن برنامه

6- مترجم ها

7- پشتیبانی نرم افزاری برای برنامه نویسی جستجویی

ما این عناوین را در پاراگراف های زیر مورد بحث و بررسی قرار خواهیم داد :

1-قابلیت Modularity کدها

حائز اهمیت است که یک زبان برای برنامه نویسی کشفی از یک سری تعاریف متوالی مربوط به کدها پیروی کند این بیانگر این است که مسائل می بایستی شامل قسمت های کوچک و مطلوب باشد نه بدنه های پیچیده که بندی شده ارتباط متقابل بین محتوی برنامه باید محدود باشد و به خوبی نیز توصیف شده باشند.

این شامل پرهیز از تأثیرات جانبی و متغیرهای جهانی (global) و اطمینان از رفتار هر Module واحد در شناخت برنامه باشد که بتواند به خوبی قابل تشخیص باشد.

برنامه های LISP به صورت مجموعهٔ انتخابی از عملکردهای واحد می باشند در یک برنامه LISP که به صورت مطلوب نوشته شده باشد هر عملکرد کوچک می باشد که یک کارکرد خوب و واحد را شکل می دهند.

بنـــــابراین اغلب جایگزینی و اصلاح علت های هر کمبودی، ساده می باشد. روش های اندازه گیری متغیر LISP و پارامترهای مربوط به آن اغلب برای کاهش تأثیرات عملکردی به کار گرفته می شوند. متغیرهای جهانی،گر چه به وسیله زبان پشتیبانی می شوند ولی استفاده در کدهای متناسب LISP نهی شده اند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

علاوه بر این LISP دسته بندی شی گرا را از طریق سیستم شیء LISP به صورت CLOS پشتیبانی می شود.

در PROLOG واحد اصلی برنامه روش و قانون است، قوانین PROLOG همانند عملکردهای LISP کوچک و ویژه هستند.

به دلیل اینکه محدوده و قیاس متغیرها در PROLOG اغلب محدود به یک شیوه و قانون شده اند، و زبان اجازه تغییرات جهانی را نمی دهد. توصیف کردن اصولاً ساده می باشد.

LISP و PROLOG شامل مشخصه های سهل و آسانی می باشند که هنگامی که با یک ساختار برنامه مشخص ترکیب شوند، موجب آسان شدن پرداخت آن می گردند.

2-قابلیت گسترش

اصولاً برنامه نویسی جستجویی در قالب یک پروسه دارای ساختار سطح بالای برنامه ای است که به گونه کد توسعه یافته است. یک روش مهم برای انجام این پروسه در قالب سیستماتیک و با ساختار مناسب،توسعهٔ یک زبان نهفته در آن است.

اغلب امکان توصیف شکل نهایی یک برنامه AI وجود ندارد،اما امکان تشخیص ساختارهای سطح بالا و مفید برای کشف و بررسی دامنه مسئله وجود دارد. این ساختارها می توا ند شامل الگوهای مناسب ، کنترل کننده های جستجو وعملکردهای توصیف یک زبان توصیفی باشد.

اصـــــولاً ایـــــن نظـــــریه که می گوید اگر شما ساختار نهایی یک برنامه را تشخیص ندهید می بایستی سعی کنید که ساختار زبان را توصیف کنید که به شما کمک خواهد کرد که آن ساختار را توسعه دهید.

برای پشتیبانی از این روش، یک زبان برنامه نویسی باید به صورت سهل و آسان قابل گسترش باشد و به طور ساده آنها را توسعه دهد. به وسیله توسعه و گسترش که همان توانایی توصیف ساختارهای زبانی جدید است که دارای حداکثر آزادی و انعطاف باشند.

LISP و PROLOG و همچنین توسعهٔ شیء گرا آنها همانند CLOS همگی موجب می شوند که توصیف سادهٔ اهداف، پیش بینی ها و عملکردهای جدید ، صورت پذیرد.

هنگامی که توصیف صورت پذیرفت، این ساختارهایی که کاربر ایجاد کرده دارای رفتاری شبیه به ساختارهای اساسی زبان می باشند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

این زبانها به وسیله توسعهٔ توانایی های اصولی از ابتدا تا حل آن برنامه ریزی می شوند. دراین صورت،گفته می شود که برنامه های معمول، ساختاربندی می شوند ولی برنامه های AI رشد و توسعه می یابند.

این مورد با تشخیص سریع مقایسه می شود که در این مورد زبانهای معمولی مابین خصوصیات ساختاری و برنامه های توسعه یافته، کاربردی واقع می شوند.

در یک برنامه ما ممکن است عملکردهای جدیدی را تعریف کنیم اما ساختار آنها بسیار محدودتر از ســـــاختارهای از قبل ساخته شده است. این موجب محدودیت انعطاف پذیری و استفاده از این توسعه و گسترش ها می شود.

LISP و PROLOG همچنین موجب ساده شدن نوشتن توصیف متغیرهای ویژه یک زبان خاص می شوند. در LISP برنامه ها و اطلاعات به گونه ساختاری لیست می شوند. این باعـــث ســـادگی نوشتن برنامه ای می شود که از کد LISP به عنوان داده (Data) استفاده می کنند که در این صورت باعث ساده تر شدن توسعه، تصویفی می شوند.

بسیاری از زبانهایی که از نظر سابقه و همچنین اقتصادی در نوع زبانهای AI حائز اهمیت می باشند، مثل PLANNER و ROSIE و KEE و OPS بر اساس توانائی های LISP ساخته می شوند.

PROLOG این توانائی ها را در قالب تعدادی "meta – predicates" که قابل پیش بینی برای ترکیب با دیگر مشخصه های PROLOG باشند. ایجاد می کند که در این صورت باعث ساده شدن نوشتاری آن می گردد.

همراه با LISP تعدادی زبانهای سطح بالا AI بر اساس PROLOG ساخته شده اند که از این روش استفاده می کنند.

3-وجود ساختارهای مفید سطح بالا

برنا مه نویسی جستجویی به کمک یک ساختار قوی سطح بالا در زبان به وجود می آید،این ساختارهای قوی و کلـــــــی به برنامه نویس اجازه توسعه سریع ساختارهای ویژه برای بیان اطلاعات توصیفی و کنترل برنامه را می دهند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

در LISP اینها شامل اصول اساسی نوع اطلاعاتت می شود که موجب ایجاد ساختارهای پیچیده اطلاعاتی و عملکردهای قوی برای توصیف عملیات بر روی آنها می شود. به دلیل اینکه LISP قابل گسترش می باشد و برای چندین دهه است که مورد استفاده قرار می گیرد. مهمترین و قوی ترین عملکردهای توصیفی LISP همان خصوصیات استاندارد زبانی آنها می باشد. ویژگیهای معمول LISP شامل جیدها عملکرد برای ایجاد ساختارهای اطلاعاتی، ساخت تداخلگرها و قابلیت Edit کردن ساختارهای LISP می شوند.

PROLOG به عنوان یک زبان مقایسه ای کوچک مطرح است که بخشی از آن به دلیل نو بودن و بخش دیـــــــگر به دلیل عدم سادگی و کامل بودن آن است با این حال PROLOG به کاربرها اجازهٔ ایجاد پیشگوئی های به خصوص را می دهد و مفیدترین اینها راه خود را برای استاندارد شدن باز کرده اند.

4-پشتیبانی برای ساخت Prototype اولیه

یکی از روش های برنامه نویسی جستجویی و مهم، Prototype سازی اولیه می باشد. در اینجا برنامه نویس یک راه حل سریع برای مسئله پیدا می کند و از آن برای جستجو فضای مسئله استفاده می کند. وقتی که مسئله مورد بررسی قرار گرفت و روش حل آن مشخص شد، Prototype کنار گذاشته می شود و یک برنامه نهایی که تأکید آن بر روی صحت و مؤثر بودن می باشد، ساخته می شود. گر چه مشکل است که چیزهایی را که زیاد مورد استفاده قرار می گیرند تا برای ساخت یک برنامه کامپیوتری به کار روند، کنار گذاشت، ولی انجام چنین کاری باعث صرفه جوئی در زمان و بهبود کیفیت نهائی کار می شود. ساخـــــتارهای ایجاد شده به وسیله زبانهای AI عمدتاً باعث افزایش سرعت توسعهٔ Prototypeها می شوند.

5-قابلیت خواندن برنامه و مستندسازی آن

به دلیل اینکه اغلب برنامه های AI به طور گسترده ای از طریق خودشان توصیف می شوند ولی این نکته حائز اهمیت است که کد بتواند قابل خواندن و قابل مستندسازی باشد. در عین حالیکه هیچ نوع جایگزینی برای محتوی زبانهای معمول در کد وجود ندارد،

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

ولی با این حال زبـــان هـــای AI همـــراه بـا Moduleهای با ساختار سطح بالا باعث ساده شدن این عمل می شوند.

6-مفسرها

بیشتر زبانهای AI قبلاً ترجمه شده هستند نه اینکه در طول برنامه بخواهند ترجمه شوند. این بدان معنی است که برنامه نویس لازم نیست به مدت طولانی هر زمان که کد تغییر کرد برنامه را تعریف مجدد کند.

با توجه به مسائل عملکردی در ترجمه کد، زبانهای AI مدرن به Module های ویژه اجازه تعریف مجدد برای یک موقعیت متوسط را می دهند که از این طریق برنامه های سطح بالاتر بهتر تعریف می شوند. علاوه بر این بسیاری از کاربردها به برنا مه ها اجازه تکمیل شدن نهایی برنامه ها را می دهند.

7-محیطهای توسعه

زبانهای جدید AI در برگیرنده محیطهای برنامه ریزی می شوند که ابزارهای ایجاد کلی و یا بخشـــی از برنامه را فراهم می کنند.بسیاری از کاربردهای زبانی شامل ویرایش هوشمند می شـــوند که اشتباهات را به عنوان یک کد نوشتاری در نظر می گیرد. به دلیل پیچیدگی برنامه های AI و مشکل بودن پیش بینی عملکرد هر سیستم تولید، اهمیت این پشتیبانی های سهل نمی تواند قابل تصور باشد.

Dynamic Binding and constraint propagation

زبانهای معمول نیاز به این دارند که بیشتر برنامه های مرتبط با آن در یک مدت زمان خاص تشخیص داده شوند.

شامل اتصال دادن متغیرها به محیط حافظه و انتقال روش های به نام هایشان می باشد. با این حال بسیاری از روش های برنامه نویسی پیشرفته مثل، برنامه نویسی های شیء گرا نیاز به این اتصال ها برای تشخیص دینامیکی دارند.

برنامه های Prolog و LISP پشتیبان قیدگذاری دینامیکی هستند. از یک نقطه نظر AI یکی از مهمترین منافع قیدگذاری دینامیکی پشتیبانی از برنامه نویسی ساختاری است.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

اغلب مسائل مربوط به یک برنامه AI نیـــــاز به ایـــــــن دارد که ارزش های مشخصه های خاص ناشناخته باقی می ماند تا زمانی که اطلاعات لازم جمع آوری شوند.

این اطلاعات ممکن است به گونه یک سری از ساختارها بر اساس ارزش ها باشد که یک متـــــغیر از آن انتظار دارد. هم چنانکه ساختارها جمع شوند یک سری از احتمالات کاهش می یابد و در نهایت به یک راه حل منتهی می شود که تمامی ساختارها را تحت پوشش مطلوب قرار می دهد.

یک نمونه ساده از این نظریه ممکن است در یک سیستم تشخیص پزشکی دیده شود که اطلاعات دربارهٔ نوع بیماری مریض جمع آوری می شود تا زمانی که اطلاعات مربوطه محدود به نوع خاصی از بیمار شوند زبان برنامه نویسی مقایسه ای این روش از نوع متغیر قیدگذاری اولیه یا توانایی حصول یک متغیر نامرکب می باشد در حالیکه آن را در کد برنامه جمع می کند.

LISP و PROLOG به متغیرها اجازهٔ ترجمه وافزایش غیرمرکب را می دهند، در حالیکه توصـــــیف ارتبـــــاطات و وابستگی های بین این متغیرها و دیگر واحدهای برنامه را انجام می دهد. این موجب کاربرد آسان و طبیعی نوع قید می شود.

3-6-4 تعاریف مشخص و واضح:

لازم است که زبانهای AI همراه با زبانهای دیگر برنامه نویسی برای توسعه گسترده کامل و در عین حال منطقی سیستم، به کار گرفته شوند.

متأسفانه زبانهای برنامه نویسی معمول مثل Fortran و پاسکال دارای تعاریف مشکل و پیچیده ای هستند این موارد می تواند ناشی از واقعیت خود زبان باشد که اصولاً دارای خصوصیات ساختاری سطح بالایی در کامپیوتر دارند و در خودشان سیستم های فیزیکی و پیچیده ای دارند. به دلیل اینکه زبانهای AI دارای اساس و پایه ریاضی هستند مثل PROLOG و LISP ،آنها می بایستی معانی ساده تری باشند که دارای قدرت و ظرافت نهفته در ریاضی باشند.

این موجب می شود که این زبانها عمدتاً برای تحقیقات در محدودهٔ به کارگیری دانش ابزارهای زبان، ایجاد برن امه درست،و اتوماتیک کردن تأثیر گذاری کد، مفید واقع شوند.

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

همـــــچنین بـــــاید توجه داشت که گر چه عملکرد بسیاری از برنامه های AI کاملاً پیچیده می باشد ولی کدی که دارای این عملکرد است باید ساده و مشخص باشد. بلوک های بزرگ مرکب و پیچیده با کد مشخص دارای AI مناسب نمی باشند یک زبان خوب توصیف شده،یک ابزار مهم برای دریافت این اهداف می باشد.

7–3 خلاصه ای دربارهٔ LISP و PROLOG:

به وسیله برآورده کردن نیازهای گفته شده، LISP و PROLOG هر دو دارای زبانهای برنامه نویسی غنی و کاملی هستند وقتی که این زبانها را فرا می گیریم، دانشجو در ذهن و فکر دربارهٔ روشهایی که آنها به وسیله ویژگیهای خاص هر زبان پشتیبانی می کنند، نیازها را نگه داری می کنند.

1–7–3 PROLOG:

PROLOG یکی از بهترین نمونه و مثال یک زبان برنامه نویسی منطقی است. یک برنامه منطقی دارای یک سری ویژگیهای قانون و منطق است . PROLOG از محاسبهٔ اولیه استفاده می کند. در حقیقت خود این نام از برنامه نویسی PRO در LOGIC می آید یک مفسر برنامه را بر اساس یک منطق می نویسد. ایده استفاده توصیفی محاسبه اولیه برای بیان خصوصیات حل مسئله یکی از محوریت های مشارکتPROLOG می باشد که برای علم کامپیوتر به طور کلی و به طور اخص برای زبان برنامه نویسی هوشمند مورد استفاده قرار می گیرند. نفع اسفتاده از محاسبه اولیه برای برنامه نویسی شامل یک ساختار ظریف و ساده و قابل معنی می شود.

به دلیل همین خصوصیات است که PROLOG به عنوان یک محرک اصلی و مفید برای تحقیقاتی مثل موارد برنامه نویسی آزمایشی به عنوان یک کد، متغیر کردن برنامه و طراحی ویـــــژگیهـــای زبان سطح بالا، مطرح است. PROLOG و دیگر زبانهای منطقی یک سبک برنامه نویسی مشخصی را دنبال می کنند که در آنها برنامه ها به صورت دستورات پشت سرهم و متوالی برای ایجاد یک الگوریتم، نوشته می شوند. این نوع برنامه اصولاً به کامپیوتر می گوید که «چه چیزی درست است» و «چه چیزی باید صورت گیرد» و این به برنامه نویس اجازه می دهد که بر روی حل مسئله به صورت یک سری

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

خصوصیات از یک محدوده تأکید کند تا اینکه بخواهد به جزئیات نوشتاری سطح پائین ساختارهای الگوریتمی برای بعد بپردازد.

اولین برنامه PROLOG در مارسی فرانسه در اوایل 1970 به عنوان بخشی از زبان معمول یک پروژه نوشته شد. تئوری نهفته در پشت این زبان در کارهای کوالسکی،هیز و دیگران آورده شده است. عمدهٔ توسعهٔ PROLOG بین سالهای 1975 تا 1979 در بخش هوش مصنوعی دانشگاه ادینبورگ صورت گرفت.

در آنجا یک گروه مسئولیت کاربرد اولین PROLOG را به عهده داشتند که آقای David H.D مسئول آن بود. این گروه اولین PROLOG را ساخت که می توانست محاسبات کلی را انجام دهد. این محصول بر اساس سیستم DEC-10 ساخته شده بود و می توانست در مدهای توصیفی و مقایسه ای کارآئی داشته باشد.

مزیت این زبان به وسیله پروژه هایی که برای ارزیابی و گسترش قدرت بیان برنامه های منطقی نوشته شده اند، اثبات شده است.

بحث دربارهٔ یک چنین کاربردهایی می تواند در سمینار و گردهمائی های مربوط به زبان برنامه نویسی هوش مصنوعی در سطح بین المللی مطرح شود.

3-7- LISP 2:

LISP اولین بار به وسیله JACK MCCARTHY در اواخر دهه 1950 مطرح شد این زبان به عنوان یک مدل پیوسته محاسباتی بر اساس تئوری عملکرد مجدد،معرفی شد.

در مقالات اولیهٔ مک کارتی (1960) اهداف خود را مشخص می کند: ایجاد یک زبان سمبولیک تا یک زبان محاسباتی. ایجاد زبانی که بتوان از آن به عنوان یک مدل محاسباتی بر اساس تئوری عملکرد مجدد استفاده کرد و از آن بتوان برای تعریف دقیق یک ساختار و تعریف زبانی استفاده کرد.

گر چه LISP یکی از قدیمی ترین زبانهای محاسباتی است که هنوز فعال است، ولی دقت کافی در برنامه نویسی و طراحی توسعه باعث شده که این یک زبان برنامه نویسی فعال باقی بما ند.

در حقیقت این مدل برنامه نویسی طوری مؤثر بوده است، که تعدادی از دیگر زبانها بر اساس عملکرد برنامه نویسی آن واقع شده اند مثل FP، ML و SCHEME .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

این لیست اساس برنامه ها و ساختارهای اطلاعاتی در LISP است، LISP خلاصه شده نام پروسه LIS است. این برنامه یک سری لیست های عملکردی درون ساختاری دارد.
LISP به برنامه نویس قدرت کامل برای اتصال به ساختارهای اطلاعاتی را می دهد.
اصولاً LISP یک زبان کامل است که دارای عملکردها ولیست های لازمه برای توصیف عملکردهای جدید، تشخیص تناسب و ارزیابی معانی می باشد.
تنها هدف کنترل برنامه بازگشت و شرایط منحصر به فرد است. عملکردهای کامل تر هنگامی که لا زم باشد در قالب این اصول تعریف می شوند. در طی زمان بهترین عملکردها به عنوان بخشی از زبان می شوند. پروسه توسعهٔ زبان به وسیلهٔ اضافه کردن عملکردهای جدید موجب توسعه محورهای زیادی از LISP می شوند که اغلب شامل صدها عملکرد بخصوص برای ایجاد اطلاعات کنترل برنامه، خروجی و ورودی، Edit کردن عملکردهای LISP می شوند.
این ارتباطات محرکه ای هستند که به وسیله LISP از یک مدل ساده و ظریف به یک مدل قوی و غنی و عملکردی برای ساخت سیستم های نرم افزاری بزرگ، تبدیل می شود.
یکی ازمهم ترین برنامه های مرتبط با LISP برنامه SCHEME می باشد که یک تفکر دوباره دربارهٔ زبان در آن وجود دارد که به وسیله توسعه AI وبرای آموزش اصول مفاهیم علم کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرند.

برنامه نویسی شیء گرا:

برخلاف برنامه LISP و PROLOG ،برنامه شیء گرا ریشه در مهندسی نرم افزار دارد.
اولین بار در سال 1970 توسعه یافته که به وسیله Alan Kay این تحقیقات صورت گرفته است.
ساخت ایده ها از محرک، که زبان نروژی تظاهر می کند در سال 1960 و مقاله Symour در استفاده از LOGO برای آموزش کودکان، صورت پذیرفته است.
استفاده از Dyna book برای اولین بار به عنوان یک کامپیوتر، که افرادی به غیر متخصصان علم کامپیوتر با آن سروکار داشتند.
بـــــه دلیل اینکه کاربر افراد معمولی بودند سیستم عملکرد و کاربرد نرم افزار نباید تکنیکی می بود و به سادگی قابل تشخیص بود. راه حل آنها برای این مسئله یک مداخلهٔ

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

گرافیکی است با استفاده از منوها و آیکون های گرافیکی و اشاره گرها، یک موس یا یک سری برنامه ها برای ادیت کردن، داده ها می باشد.

دخالت کاربر در طراحی یک notebook متأثر از طراحی کاربرها برای یک سری کامپیوترهای تخصصی مثل سیستم های به کارگیری کامپیوتر شخصی مثل مکینتاش، ماکروسافت و محل های مربوط به ویندوز می باشد.

در یک برنامه small talk ،همه چیز در قالب هدف و یک ساختار قابل محاسبه مرک و قراردادی مطرح می شود. اهداف نه فقط شامل انواع اطلاعات برای محاسبه بلکه شامل انواع روشهای لازم برای محاسبه حالت و وضعیت هدف نیز می شوند.

ارزشهای یک هدف به صورت کلاس ها بیان می شود. اهداف ممکن است اهداف طبقه بندی شده که توصیف کنندهٔ تمامی مواد یک نمونه باشد و بیانگر نوع ذات و توصیف تما می موارد یا مواردی که بیانگر یک عضو واحد هستند را شامل شود.

وقتی مواردی از یک نوع اطلاعات به وسیله اهداف توصیف می شود این موارد ذاتاً دارای نوع توصیف و روشهای توصیفی از عملگرهایشان می باشند،برای شکل دادن یک عملیات بر روی یک هدف، یک پیام به سمت هدف فرستاده شده که حاصل روش مناسبی می باشد. به عنوان مثال، اضافه کردن 3 و 4 پیام 4+ به سمت شیء 3 فرستاده می شود و 3 پاسخ می دهد می شود 7 .

به وسیله ایجاد انواع ترکیب اطلاعات و عمل بر روی آنها در یک عمل واحد مربوط به هدف، small talk از کد Modular (پیمانه ای) توسعه و نوع کاربرد برای عناصر اطلاعات و کد مربوط به تکثیر آنها، پشتیبانی می کند.

به دلیل اینکه اهداف small talk در قالب یک کلاس شبکه ای همراه با اهداف کاملاً ویژه که بخشی از تمامی روش هـــای کاملاً کلی است ، بسیار ساده است که یک ساختار جدید برنامه ای توصیف کنیم که عملاً با اهداف موجود در برنامه همراه باشد. بنابراین یک برنامه اصولاً می تواند قدرت کامل یک سیستم باشد که شامل گرافیک،بازنگری و ارتباط است.

علاوه بر این روش های توسعه نرم افزاری مثل ارائه اطلاعات و زبانهای نهفته، فشار بر اپراتور و استفاده از کدها از طریق یک گروه اصلی و زبانهای نهفته در قالب یک مدل رایج پشتیبانی می شوند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

زبانهای شیءگرا همراه با بسیاری از خصوصیات مندرج در یک کلاس اطلاعاتی، شامل کلاس اصلی و توانایی پاسخ در ساختار اطلاعات می شود به همین دلایل زبانهای شیءگرا در برنامه نویسی AI استفاده می شوند.

3–8 محیطهای هیبرید:

نیاز به برنامه نویسی اطلاعاتی موجب توسعهٔ تعدادی برنامه نویسی و تکنیک های زبان، شامل سیستم های تولید،قوانین و کلاس شیءگرا می شود.

یک سیستم هیبرید بیانگر نمونه های چند منظوره در قالب یک محیط برنامه نویسی خاص مـــی باشد. گر چه محیطهای هیبرید متفاوت می باشد. ولی عموماً شامل خصوصیات ذیل می شوند.

3–8–1 نمایش شیء گرا از محدوده اشیاء

یک چنین سیستم هایی ذاتاً ویژگیهای کلاس را پشتیبانی می کنند و اغلب شامل یک مکانیسم انتقال پیام برای عکس العمل هدف می باشند.

3–8–2 قوانین نمایش اطلاعات neuristic

گر چه چهارچوب اهداف به معنی توصیف طبقه بندی اهداف، می باشند. قوانین به عنوان عمدهٔ نظر توصیف مسائل اطلاعاتی می باشند.

ساختار if .... then ..... مناسب شیوهٔ تخصص انسانی است که بیانگر پروسهٔ تصمیم گیر است. قوانین دریافت اطلاعاتی از اهداف را دارند که با استفاده از یک زبان که مستقیماً در چارچوب یک هدف می خواند و می نویسد و یا به وسیلهٔ استفاده از پیام که مستقیماً وارد هدف می شود صورت می پذیرد.

3–8–3 پشتیبانی از انواع روش های جستجو

بیشتر سیستم های پشتیبانی از جستجوی اولیه و انتهایی حمایت می کنند عموماً بیان یک هدف در قالب جستجویی ،تغییر به سمت عقب می باشد . علاوه بر این یک واقعیت

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

تازه دربارهٔ حافظه کارکرد ممکن است ایجاد علت های اولیه از قوانین کند که به وسیله این واقعیت جدید پشتیبانی می شوند.

3–8–4 توصیف دامنهٔ کاربرد عملکرد متقابل و تأثیرات جانبی

یک demon فـــــرآیندی اســـــت که به وسیله عملکردهای جانبی بعضی از اعمال مشخص می شود. یک نمونه از استفاده demon کنترل در یک سیستم زمانی است که بیانگر دوره ای در مانیتور یک چاپگر و یا دیگر وسایل می باشد.

demon به وسیله یک زمان مشخص می شود. محیطهای AI این ایده را توسعه می دهند و باعث ایجاد demon می شوند که هنگامی که هدف تولید یا توصیف شود به کار می آیند. چنین demonهایی برای به زمان نگه داشتن یک نشانگر در پاسخ به تغییر مقدار مورد استفاده قرار می گیرند. Demon های مهم و مطرح اصولاً دارای مقادیری متغیر می باشد که هنگامی که ارزش متغیر تغییر کند demon خوانده شده و وقتی که این اتفاق افتاد demon ایجاد و خلق می شود که این وقتی اتفاق می افتد که یک مقدار خلق شده باشد و ارزش ها در قالب گرافیکی فعال می شوند که این فعالیت می تواند متغیر باشد.

3–8–5 تداخلگرهای گرافیکی

اینها شامل یک طیفی از امکاناتی می باشند که اجازه تداوم و دنبال کردن موارد را می دهند. به عنوان مثال نشانگرهای گرافیکی می توانند ساختار قوانین یک اصل اطلاعاتی را به صورت یک درخت توصیف دهند. یکی از مهمترین خصوصیات محیطهای هیبرید،توانائی اتصال با استفاده از demon می باشد که به صورت یک نشانگر گرافیکی متصل به شیء و هدف می باشد. که این موجب عملکرد گرافیکی برای بیان زمان واقعی نشانگر می باشد که در حقیقت بیشتر محیط ها دارای یک پشتیبانی سطح بالای از داده های گرافیکی می باشند.

3–8–6 اجتناب از زبانهای زیرین

روشهایی که در قالب یک زمان خاص یا پاسخگو می باشند به وسیله محیط و یا اغلب اوقات LISP و PROLOG یا حتی و یا پاسکال توصیف شده اند که این موجب توصیف

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

طیفی فرآیند اطلات و هم چنین یک برنامه اطلاعاتی که طیف وسیعی از زبانهای که شکل دهنده هندسی، جهت ها و سنسورها و یا دیگر عملکردهایی که به صورت بهتری در قالب روشهای الگوریتمی به کار گرفته می شود را شامل می شود.

3–8–7 توانائی ترجمه اطلاعات جهت اجرای سریعتر یا تحویل روی یک ماشین کوچکتر

وقتی که برنامه شیء گرا کامل شد. یک محیط کامل و توسعه یافته اغلب ، بلندی است که به تدریج افول می کند و پائین می آید بیشتر محیط های مدرن AI اجازه کاربرد سریعتر و ساده تر را که اغلب کوچکتر و ارزانتر است را در یک ماشین ترجمه ایجاد می کنند.

3–8–8 یک نمونه هیبرید

بسیاری از نمونه های مطلوب اصولاً از طریق اشیا، ارتباطات و کنش و واکنش متقابل بین آنها واقع یم شود در شکل زیر یک نمونه اتصال به وسیله باطری همراه با یک سوئیچ برای یک لامپ (شکل 364) در نظر گرفته شده است.

لامپ، باطری و سوئیچ ممکن است هر کدام به وسیله کلاسها بیان شوند که بیانگر ویژگیهای باطری، سوئیچ و لامپ باشد . مشخصه های الکترونیکی شکل 2 ممکن است به عنـــــوان موارد بخصوصی از این کلاس های کلی بیان می شوند. توجه داشته باشید که نمونه ها دارای مقادیر نمونه ای مربوط به کلاس خاص شیء مربوط به خود می شوند به عنوان مثال اگر سوئیچ 1 در حالت خاموش قرار گیرد. قسمت کنترل که مربوط می شود به لامپ 1 تحت تأثیر قرار خواهد گرفت که این موارد در شکل زیر نشان داده شده اند.

یک قانون ممکن است در اینجا به وجود بیاید که :

اگر نور وارد AND نشود، سوئیچ AND را بسته و باطری درست است بنابراین باید به قسمتی که ممکن است آسیب دیده باشد مراجعه کرد.

در نمایش هیبرید قوانین دارای ویژگیهایی هستند که بیشتر بیانگر مقدار اهمیت کلاسها و اشیاء می باشند.که در شکل 3 به آن اشاره شده است. این قانون ممکن است به عنوان بخشی از قانون اولیه سیستم در تلاش برای به جریان انداختن این مدار باشد که در جای دیگر برای راه اندازی سوئیچ کنترل برای حالات متغیر است.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

3-8-9 انتخاب زبان کاربردی

همانگونه که هوش مصنوعی به مرحله رشد می رسد وقابلیت های خود را در طیف وسیعی از مسائل کاربردی به اثبات می رساند اعتماد به LISP و PROLOG نیز مدنظر می باشد، موارد مربوط به توسعهٔ نرم افزاری، همانند نیاز به تداخلگرها به صورت ساده وآسان همراه با یک کد منطقی تا استفاده از AI در Moduleهای کوچکتر و یا بزرگتر در برنامه ها و نیاز به ایجاد توسعه استاندارد متأثر از مشتریان دولتی و یا گروهی موجب توسعهٔ سیستم های AI در انواع زبانهای مثل C، Java ,C++ و Smalltalk شده است.

کـــه زبـــانهای LISP و PROLOG کار خود را در محدودهٔ توسعه و Prototype سازی سیستم های AI در صنعت و دانشگاهها دنبال می کنند.

یـــــک اطـــــلاعات و دانش کاربردی مربوط به این زبانها به عنوان بخشی از مهارت هر برنامه نویس AI می باشد. علاوه بر این، این زبانها به عنوان زمینه ای برای بسیاری از این خصوصیات می باشند که در ادامه همکاری با زبانهای برنامه نویسی جدید می باشند.

احتمالاً بهترین نمونه از این زبانها Java میباشد که متناسب با استفاده اولویت دینامیکی اش، دارای مدیریت حافظه اتوماتیک و دیگر خصوصیاتی است که در زبانهای که ترجمه شده وجود دارد به نظر می رسد که دیگر زبانهای برنامه نویسی برای رسیدن به حد مطلوب از استانداردهای این زبانها استفاده می کنند.

هم چنانکه این تکامل صورت می پذیرد و ادامه می یابد دانش مربوط به LISP و PROLOG یا Small talk و روش های برنامه نویس قادرند تنها از نظر مقدار توسعه یابند.

بنابراین، از اینکه از یکی از این زبانهای AI استفاده کنیم یا خود را در برنامه نویسی با زبانهای C++ و C و Java یا یکی از زبانهای رقیب پیدا کنیم راضی و قانع خواهیم بود.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

فصل چهارم

مختصری درباره ی

سیستمهای خبره ، روباتیک و شبکه عصبی

در هوش مصنوعی

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

4–1سیستمهای خبره:

4–1–1 تاریخچه:

تا ابتدای دهۀ 1980 (م) کار چندانی در زمینۀ ساخت و ایجاد سامانه‌های خِبره توسط پژوهش گران هوش مصنوعی صورت نگرفته بود. از آن زمان به بعد، کار های زیادی در این راستا و در دو حوزۀ متفاوت ولی مرتبط سامانه‌های کوچک خبره و نیز سامانه‌های بزرگ خبره انجام شده است.

هوش مصنوعی: هوش مصنوعی روشی است در جهت هوشمند کردن کامپیوتر تا قادر باشد در هر لحظه تصمیم گیری کرده و اقدام به بررسی یک مسئله نماید. هوش مصنوعی، کامپیوتر را قادر به تفکر می کند و روش آموختن انسان را تقلید می نماید. بنابراین اقدام به جذب اطلاعات جدید جهت بکارگیری مراحل بعدی می پردازد. مغز انسان به بخش هایی تقسیم شده است که هر بخش وظیفه خاص خود را جدا از بقیه انجام می دهد. اختلال در کار یک بخش تاثیری در دیگر قسمت های مغز نخواهد گذاشت. در برنامه های هوش مصنوعی نیز این مسئله رعایت می‌شود درحالی که در برنامه های غیر هوش مصنوعی مثل C یا Pascal تغییر در برنامه روی سایر قسمت های برنامه و اطلاعات تاثیر دارد.

مباحث کاربردی و مهم در تحقق یک سیستم هوش مصنوعی : 1- سیستم های خبره(Expert Systems)2- شبکه های عصبی(Neural Network)3- الگوریتم های ژنتیک(Genetic Algorithms)4- سیستم های منطق فازی(Fuzzy Logic Systems)

سیستم های خبره: برنامه هایی هستند که رفتار یک انسان متخصص در یک زمینه بخصوص را تقلید می کنند. این برنامه از اطلاعاتی که استفاده کننده در آن‌ها ذخیره می کند جهت اعلام یک عقیده در یک موضوع بخصوص استفاده می کند. از اینرو سیستم های خبره تا هنگامی که بتوانند موضوعی را که با پاسخ های شما مطابقت داشته باشد بیابند به سوال کردن از شما ادامه می دهند. به منظور درک کردن آنچه یک سیستم متخصص انجام می دهد مکالمه زیر که بین یک متخصص در امور میوه و فرد دیگری که

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

می خواهد از وی توصیه ای در این مورد دریافت کند را در نظر بگیرید: - متخصص: آیا میوه سبز است؟ - استفاده کننده: خیر. - متخصص: آیا میوه قرمز است؟ - استفاده کننده: بله. - متخصص: آیا این میوه روی درخت رشد می کند؟ - استفاده کننده: خیر. - متخصص: آیا این میوه روی یک بوته رشد می کند؟ - استفاده کننده: بله. - متخصص: آیا این بوته تیغ دارد؟ - استفاده کننده: بله. - متخصص: این میوه تمشک است! هدف از طراحی یک سیستم متخصص کامپیوتری در امر میوه تولید این مکالمه است. در حالت عمومی تر سیستم متخصص سعی می کند که به استفاده کننده از خود در مورد موضوعی که از آن مطلع است راهنمایی دهد.

مزایای یک سیستم خبره چیست؟ میزان مطلوب بودن یک سیستم خبره اصولا به میزان قابلیت دسترسی به آن و میزان سهولت کار با آن بستگی دارد. می توان مزایایی که یک سیستم خبره در برابر انسان خبره دارد را به این صورت نام برد: - برخلاف انسان متخصص که نیاز به خواب، استراحت و غذا و ... دارد، یک سیستم متخصص 24 ساعت در شبانه روز و 365 روز در سال قابل دسترس است. - دانش سیستم خبره از بین نمی‌رود بلکه می توان آن را ذخیره نمود و حتی بسادگی می توان آن را کپی برداری کرد. - یک سیستم متخصص همواره دارای حداکثر کارآیی خود است ولی به محض آنکه یک انسان متخصص خسته شود صحت توصیه های وی ممکن است کاهش یابد. - یک سیستم متخصص دارای شخصیت نیست. همانطور که شما هم درک کرده اید شخصیت های افراد مختلف اغلب با یکدیگر سازگار نیستند. اگر شما با یک متخصص رفیق یا دوست یا حداقل موافق نباشید، آنگاه احتمالاً شانس اندکی برای استفاده از دانش این فرد خواهید داشت. عکس این حالت نیز صحیح است. - آخرین برتری سیستم های خبره این است که به سادگی و با کپی برداری این برنامه از دستگاهی به دستگاه دیگر و در کمترین زمان ممکن می توان یک سیستم متخصص دیگر بوجود آورد در حالی که تبدیل یک انسان به یک متخصص زمانی طولانی نیاز دارد.

مثال هایی از سیستم های متخصص تجاری: MYCIN اولین سیستم متخصص موفق جهان بود که در سال 1970 در دانشگاه استنفورد طراحی شد. هدف از ساخت این سیستم کمک به پزشکان در تشخیص بیماری های ناشی از باکتری بود. مشکل عمده در

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

تشخیص بیماری برای یک پزشک آن است که تشخیص سریع و قاطع یک بیماری با توجه به تعداد بسیار زیاد بیماری موجود، عملی دشوار است.MYCIN با تشخیص دادن قاطع بیماری‌ها توانست که این نیاز را برآورده سازد. PROSPECTOR یک متخصص در امر زمین شناسی است که احتمال وجود رسوبات معدنی در یک ناحیه بخصوص را پیش بینی می کند. این سیستم در سال 1987 توسط «ریچارد دودا» و «پیتر هارد» و «رنه ربو» ساخته شد. در اوایل دهه 80 سیستم های متخصص به بازار عرضه شد که می توانستند مشورت های مالیاتی، توصیه های بیمه ای و یا قانونی را به استفاده کنندگان خود ارائه دهند.

سیستم های متخصص چگونه کار می کنند؟ هر سیستم متخصص از دو بخش تشکیل می‌شود: – بانک اطلاعاتی – تولید کننده مکالمه

بانک اطلاعاتی : منظور از بانک اطلاعاتی در اینجا مکانیسم نگهداری اطلاعات و قوانین ویژه ای در مورد یک موضوع بخصوص می باشد. با این توصیف دو اصطلاح زیر تعریف می‌شود: – شیء(Object): منظور از شیء در اینجا نتیجه ای است که با توجه به قوانین مربوط به آن تعریف می گردد. – شاخص(Attribute): منظور از شاخص یا «صفت» یک کیفیت ویژه است که با توجه به قوانینی که برای آن در نظر گرفته شده است به شما در تعریف شیء یاری می دهد.

تولید کننده مکالمه: آن بخش از سیستم متخصص است که سعی می کند از اطلاعاتی که شما ذخیره کرده اید جهت یافتن یک شیء منطبق با خواسته شما استفاده نماید. دو نوع عمده از تولید کننده های مکالمه وجود دارد : – قطعی – احتمالی برخی قوانین قطعی هستند. به عنوان مثال یک شیمیدان می تواند با قطعیت و یقین اعلام کند که اگر اتم مورد نظر دارای 2 الکترون باشد آنگاه این اتم به عنصر هلیم تعلق دارد. اکثر قوانین قطعی نیستند بلکه با یک درصد مشخص، احتمال وقوع آن‌ها می رود. با این وجود در بسیاری از اینگونه موارد عامل عدم قطعیت از نظر آماری اهمیت چندانی ندارد و از این رو شما می توانید با این قوانین بصورت قوانین جبری برخورد کنید. در رابطه با این دو گروه عمده(یعنی قطعی و عدم قطعی) سه روش اساسی برای ساخت «تولید کننده مکالمه»

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

وجود دارد: – استدلال پیشرو Forward Chaining – زنجیره سازی پسرو Backward Chaining – ارزشیابی Rule-Value تفاوت بین این سه روش به شیوه ای که «تولید کننده مکالمه» توسط آن سعی می کند به هدف خود برسد بستگی دارد.

4–1–2 اجزای اصلی تشکیل دهنده ی یک سیستم خبره عبارتند از :

1- پایگاه دانش(Knowledge Base) :

محلی است که دانش خبره به صورت کد گذاری شده و قابل فهم برای سیستم ذخیره می شود. به کسی که دانش خبره را به صورت کد گذاری شده در می آورد و وارد Knowledge Base می کند، مهندس دانش (Knowledge Engineer) گفته می شود. به طور کلی دانش به صورت عبارات شرطی و قواعد در Knowledge Base ذخیره می گردد. مانند عبارات زیر :

اگر چراغ قرمز است آنگاه متوقف شو.

هر گاه این واقعیت وجود داشته باشد که چراغ قرمز است ، آنگاه این واقعیت با الگوی "چراغ قرمز است" منطبق می شود. در این صورت این قاعده ارضا می شود و عمل یا اقدام این قاعده یعنی "متوقف شو" انجام می گیرد.

2- امکانات کسب دانش :

اکتساب دانش شامل تمام مراحلی است که طی آن دانش به فرم قابل استفاده در یک سیستم خبره تیدیل می گردد. اولین وظیفه مهندس دانش آشنایی با محدوده کاربردی موردنظر و درک مفاهیم پایه ای و فرضیه ای می باشد. این اطلاعات اغلب در کتابها،مراجع،مستندات و امثال آن یافت می شوند. اما از آنجایی که این منابع دانش به سرعت کهنه می شوند (به روز نیستند) به مصاحبه با افراد متخصص نیاز می باشد.دیگر تکنیک های کسب دانش عبارتند از :مشاهده،مطالعات موردی،تحلیل پروتکل،نقش بازی،شبکه فهرست و ... می باشند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

3- موتور استنتاج یا Inference Engine :

حتی موقعی که قلمرو دانش را با قوانین نمایش می دهیم باز هم یک فرد خبره باید مشخص کند که کدام قوانین را برای حل مساله خاصی به کار می برد.علاوه بر این باید مشخص کند که این قوانین را در چه رده ای به کار می برد به طور مشابه یک سیستم خبره نیاز خواهد داشت تا تصمیم بگیرد که چه قانونی و در چه مورد و رده ای باید برای ارزیابی انتخاب شود.

برای این که این کار صورت گیرد سیستم خبره یک موتور استنتاج با استفاده از قواعد منطق و دانش موجود در Knowledge Base و حقایق موجود در حافظه ی کاری، اقدام به انجام کار خاصی می کند. این عمل یا به صورت افزودن حقایق جدیدی به Knowledge Base می باشد یا به صورت نتیجه ای برای اعلام کردن برای کاربر یا انجام کار خاصی می باشد. موتور استنتاج تعیین می کند که قسمت شرطی کدام قاعده توسط حقایق موجود ارضا شده است. دو روش استنتاج، یعنی روش استنتاج پیشرو و روش استنتاج پسرو به عنوان استراتژی های حل مساله در سیستم های خبره بکار می روند.

روش استنتاج پیشرو از واقعیات یا حقایق شروع به استدلال می کند تا به نتایجی برسد که از این واقعیات ناشی می شوند. به عنوان مثال اگر شما قبل از خروج از منزل ببینید که باران می آید (واقعیت)، یک چتر با خود بر می دارید (نتیجه).

استنتاج پسرو با روشی معکوس استدلال می کند به این ترتیب که سعی دارد از فرضیه یعنی یک نتیجه ی بالقوه که باید ثابت شود به واقعیات یا حقایقی که پشتیبان این فرضیه هستند برسد. به عنوان مثال اگر شما هوای بیرون از خانه را ندیده باشید و یک نفر با کفش های خیس و چتر وارد خانه شود، فرضیه شما این خواهد بود که باران آمده است. به منظور پشتیبانی از این فرضیه، از آن فرد سوال می کنید که آیا هوا بارانی است؟ اگر پاسخ فرد مثبت باشد، ثابت می شود که فرضیه صحیح است و تبدیل به یک واقعیت یاحقیقت خواهد شد.

بسته به نوع طراحی سیستم، موتور استنتاج ممکن است با روش پسرو و یا پیشرو استنتاج کند. انتخاب موتور استنتاج بستگی به نوع مساله دارد. در مسایل تشخیصی بهتر است با روش پسرو کار کنیم در حالی که در مسایل پیش بینی، نظارت و کنترل، بهتر

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

است از روش پیشرو استفاده کنیم.

4-امکانات توضیح یا Explanation Facilities :

برای نشان دادن مراحل نتیجه گیری سیستم خبره برای یک مساله خاص با واقعیت خاص به کاربر به زبان قابل فهم برای کاربر به کار می رود. این امکانات این فایده را دارد که کاربر با دیدن مراحل استنتاج اطمینان بیشتری به تصمیم گرفته شده توسط سیستم خواهد داشت. و خبره ای که دانش او وارد پایگاه دانش شده است اطمینان حاصل خواهد کرد که دانش او به صورت صحیح وارد پایگاه دانش شده است.

5-واسط کاربر :

واسط کاربر یک سیستم خبره،طبیعتاً باید از قدرت تبادلی بالایی برخوردار باشد تا ساختار تبادل اطلاعات به شکل گفتگوی یک متقاضی و انسان خبره صورت گیرد.واسط کاربر سیستم خبره نه تنها کاربر را قادر می سازد تا به سوالات پاسخ دهد بلکه کاربر را مجاز می سازد عملیات اجرایی سیستم را با پرسش در مورد توضیحات داده شده قطع نماید.برای مثال اگر به یک کاربر سیستم خبره پزشکی گفته شود که بیمار منژیت دارد کاربر ممکن است بخواهد بداند که سیستم چگونه به این نتیجه رسیده است.

4-1-2 گذری بر سیستم‌های خبره(Expert Systems) :

<استدلال> در میان اهل فن و صاحبان اندیشه تعاریف و تفاسیر متنوعی دارد. در نگاهی کلی، استفاده از دلیل و برهان برای رسیدن به یک نتیجه از فرضیاتی منطقی با استفاده از روش‌های معین، تعریفی از استدلال تلقی می‌شود؛ تعریفی که البته با دیدگاه‌های فلسفی و گاه ایده‌آل‌گرایانه از استدلال تفاوت دارد. با این حال موضوع مهم و اساسی در اینجا بحث در چیستی و چرایی این دیدگاه‌ها نیست، بلکه در مورد نحوه طراحی سیستم‌های با قدرت استدلال، با هر تعریفی، برای رسیدن به مجموعه‌ای از تصمیمات منطقی با استفاده از مفروضات یا به طور دقیق‌تر دانشی است که در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد. سیستم‌هایی خبره (systems expert) اساسا برای چنین هدفی طراحی می‌شوند. در حقیقت به واسطه الگوبرداری این سیستم‌ها از نظام منطق و استدلال انسان و نیز یکسان بودن منابع دانش

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

مورد استفاده آن‌ها، حاصل کار یک سیستم خبره می‌تواند تصمیماتی باشد که درحوزه‌ها و عرصه‌های مختلف قابل استفاده، مورد اطمینان و تاثیرگذار هستند. بسیاری بر این باورند که سیستم‌های خبره بیشترین پیشرفت را در هوش مصنوعی به وجود آورده‌اند. آن‌چه درادامه می‌خوانید نگاهی کوتاه به تعاریف و سازوکار سیستم‌های خبره و گذری بر مزایا و محدودیت‌های به کارگیری این سیستم‌ها در علوم و فنون مختلف است. طبیعتاً مباحث کاربردی‌تر و عملی‌تر درباره سیستم‌های خبره و بحث درباره نحوه توسعه و پیاده‌سازی آن‌ها، نیازمند مقالات جداگانه‌ای است که در آینده به آن‌ها خواهیم پرداخت.

4–1–3 سیستم خبره چیست؟

در یک تعریف کلی می‌توان گفت سیستم‌های خبره، برنامه‌های کامپیوتری‌ای هستند که نحوه تفکر یک متخصص در یک زمینه خاص را شبیه‌سازی می‌کنند. در واقع این نرم‌افزارها، الگوهای منطقی‌ای را که یک متخصص بر اساس آن‌ها تصمیم‌گیری می‌کند، شناسایی می‌نمایند و سپس بر اساس آن الگوها، مانند انسان‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند. یکی از اهداف هوش مصنوعی، فهم هوش انسانی با شبیه‌سازی آن توسط برنامه‌های کامپیوتری است. البته بدیهی است که "هوش" را می‌توان به بسیاری از مهارت‌های مبتنی بر فهم، از جمله توانایی تصمیم‌گیری، یادگیری و فهم زبان تعمیم داد و از این‌رو واژه‌ای کلی محسوب می‌شود.

بیشتر دستاوردهای هوش مصنوعی در زمینه تصمیم‌گیری و حل مسئله بوده است که اصلی‌ترین موضوع سیستم‌های خبره را شامل می‌شوند. به آن نوع از برنامه‌های هوش مصنوعی که به سطحی از خبرگی می‌رسند که می‌توانند به جای یک متخصص در یک زمینه خاص تصمیم‌گیری کنند، **expert systems** یا سیستم‌های خبره گفته می‌شود. این سیستم‌ها برنامه‌هایی هستند که پایگاه دانش آن‌ها انباشته از اطلاعاتی است که انسان‌ها هنگام تصمیم‌گیری درباره یک موضوع خاص، براساس آن‌ها تصمیم می‌گیرند. روی این موضوع باید تأکید کرد که هیچ‌یک از سیستم‌های خبره‌ای که تاکنون طراحی و برنامه‌نویسی شده‌اند، همه‌منظوره نبوده‌اند و تنها در یک زمینه محدود قادر به شبیه‌سازی فرآیند تصمیم‌گیری انسان هستند.

به محدوده اطلاعاتی از الگوهای خبرگی انسان که به یک سیستم خبره منتقل می‌شود،

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

domain task گفته می‌شود. این محدوده، سطح خبرگی یک سیستم خبره را مشخص می‌کند و نشان می‌دهد که آن سیستم خبره برای چه کارهایی طراحی شده است. سیستم خبره با این task ها یا وظایف می‌تواند کارهایی چون برنامه‌ریزی، زمانبندی، و طراحی را در یک حیطه تعریف شده انجام دهد.

به روند ساخت یک سیستم خبره، engineering knowledge یا مهندسی دانش گفته می‌شود. یک مهندس دانش باید اطمینان حاصل کند که سیستم خبره طراحی شده، تمام دانش مورد نیاز برای حل یک مسئله را دارد. طبیعتاً در غیراین‌صورت، تصمیم‌های سیستم خبره قابل اطمینان نخواهند بود.

4-1-4 ساختار یک سیستم خبره:

هر سیستم خبره از دو بخش مجزا ساخته شده است: پایگاه دانش و موتور تصمیم‌گیری.

پایگاه دانش یک سیستم خبره از هر دو نوع دانش مبتنی بر حقایق (factual) و نیز دانش غیرقطعی (heuristic) استفاده می‌کند. Factual knowledge، دانش حقیقی یا قطعی نوعی از دانش است که می‌توان آن را در حیطه‌های مختلف به اشتراک گذاشت و تعمیم داد؛ چراکه درستی آن قطعی است.

در سوی دیگر، Heuristic knowledge قرار دارد که غیرقطعی‌تر و بیشتر مبتنی بر برداشت‌های شخصی است. هرچه حدس‌ها یا دانش هیورستیک یک سیستم خبره بهتر باشد، سطح خبرگی آن بیشتر خواهد بود و در شرایط ویژه، تصمیمات بهتری اتخاذ خواهد کرد.

دانش مبتنی بر ساختار Heuristic در سیستم‌های خبره اهمیت زیادی دارد این نوع دانش می‌تواند به تسریع فرآیند حل یک مسئله کمک کند.

البته یک مشکل عمده در ارتباط با به کارگیری دانشHeuristic آن است که نمی‌توان در حل همه مسائل از این نوع دانش استفاده کرد. به عنوان نمونه، نمودار (شکل 1) به خوبی نشان می‌دهد که جلوگیری از حمل سموم خطرناک از طریق خطوط هوایی با استفاده از روش Heuristic امکانپذیر نیست.

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

شکل 4-1

اطلاعات این بخش از سیستم خبره از طریق مصاحبه با افراد متخصص در این زمینه تامین می‌شود. مهندس دانش یا مصاحبه‌کننده، پس از سازمان‌دهی اطلاعات جمع‌آوری‌شده از متخصصان یا مصاحبه شوندگان، آن‌ها را به قوانین قابل فهم برای کامپیوتر به صورت (if-then) موسوم به قوانین ساخت (production rules) تبدیل می‌کند.

موتور تصمیم‌گیری سیستم خبره را قادر می‌کند با استفاده از قوانین پایگاه دانش، پروسه تصمیم‌گیری را انجام دهد. برای نمونه، اگر پایگاه دانش قوانینی به صورت زیر داشته باشد:

- دفتر ماهنامه شبکه در تهران قرار دارد.
- مسجدسلیمان در ایران قرار دارد.

سیستم خبره می‌تواند به قانون زیر برسد:

- دفتر ماهنامه شبکه در ایران قرار دارد.

4-1-5 استفاده از منطق فازی :

موضوع مهم دیگر در ارتباط با سیستم‌های خبره، پیوند و ارتباط آن با دیگر شاخه‌های هوش مصنوعی است. به بیان روشن‌تر، برخی از سیستم‌های خبره از Logic Fuzzy یا منطق فازی استفاده می‌کنند. در منطق غیرفازی تنها دو ارزش درست (true) یا نادرست (false) وجود دارد. چنین منطقی نمی‌تواند چندان کامل باشد؛ چراکه فهم و پروسه تصمیم‌گیری انسان‌ها در بسیاری از موارد، کاملا قطعی نیست و بسته به زمان و مکان آن،

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

تا حدودی درست یا تا حدودی نادرست است. در خلال سال‌های 1920 و 1930، Jan Lukasiewicz فیلسوف لهستانی منطقی را مطرح کرد که در آن ارزش یک قانون می‌تواند بیشتر از دو مقدار 0 و 1 یا درست و نادرست باشد. سپس پروفسور لطفی‌زاده نشان داد که منطق Lukasiewicz را می‌توان به صورت "درجه درستی" مطرح کرد. یعنی به جای این‌که بگوییم: "این منطق درست است یا نادرست؟" بگوییم: "این منطق چقدر درست یا چقدر نادرست است؟"

از منطق فازی در مواردی استفاده می‌شود که با مفاهیم مبهمی چون "سنگینی"، "سرما"، "ارتفاع" و از این قبیل مواجه شویم. این پرسش را در نظر بگیرید : "وزن یک شیء 500 کیلوگرم است، آیا این شیء سنگین است؟" چنین سوالی یک سوال مبهم محسوب می‌شود؛ چراکه این سوال مطرح می‌شود که "از چه نظر سنگین؟" اگر برای حمل توسط یک انسان بگوییم، بله سنگین است. اگر برای حمل توسط یک اتومبیل مطرح شود، کمی سنگین است، ولی اگر برای حمل توسط یک هواپیما مطرح شود سنگین نیست.

در اینجاست که با استفاده از منطق فازی می‌توان یک درجه درستی برای چنین پرسشی در نظر گرفت و بسته به شرایط گفت که این شیء کمی سنگین است. یعنی در چنین مواردی گفتن این‌که این شیء سنگین نیست

(false) یا سنگین است (true) پاسخ دقیقی نیست.

4-1-6 مزایا و محدودیت‌های سیستم‌های خبره :

دستاورد سیستم‌های خبره را می‌توان صرفه‌جویی در هزینه‌ها و نیز تصمیم‌گیری‌های بهتر و دقیق‌تر و بسیاری موارد تخصصی‌تر دیگر عنوان کرد. استفاده از سیستم‌های خبره برای شرکت‌ها می‌تواند صرفه‌جویی به همراه داشته باشد.

در زمینه تصمیم‌گیری نیز گاهی می‌توان در شرایط پیچیده، با بهره‌گیری از چنین سیستم‌هایی تصمیم‌های بهتری اتخاذ کرد و جنبه‌های پیچیده‌ای را در مدت زمان بسیار کمی مورد بررسی قرار داد که تحلیل آنها به روزها زمان نیاز دارد.

از سوی دیگر، به‌کارگیری سیستم‌های خبره محدودیت‌های خاصی دارد. به عنوان نمونه، این سیستم‌ها نسبت به آنچه انجام می‌دهند، هیچ <حسی> ندارند. چنین سیستم‌هایی نمی‌توانند خبرگی خود را به گستره‌های وسیع‌تری تعمیم دهند؛ چراکه تنها برای یک منظور خاص طراحی شده‌اند و پایگاه دانش آن‌ها از دانش متخصصان آن حوزه نشات

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

گرفته و از این‌رو محدود است.

چنین سیستم‌هایی از آنجا که توسط دانش متخصصان تغذیه اطلاعاتی شده‌اند، در صورت بروز برخی موارد پیش‌بینی نشده، نمی‌توانند شرایط جدید را به درستی تجزیه و تحلیل نمایند.

4-1-7 کاربرد سیستم های خبره :

سیستم های خبره در زمینه های مختلفی از جمله صنعت،تجارت و کاربردهای مالی مفید می باشند.در واقع،زمینه های مختلف کاربرد سیستم خبره ،امروزه چنان گسترده است که تقریباً در انجام هر تصمیمی که توسط انسان گرفته می شود موفق هستند.بیشترین کاربردها در ذیل برحسب وظایف طبقه بندی شده اند:

سیستم های تشخیص : مثال در پزشکی،مهندسی و نرم افزار تشخیص الگو.

سیستم های طراحی و زمانبندی : مثال در برنامه ریزی اتوماتیک،حرکت ربات،استراتژی نظامی و حتی ساعت حرکت قطار.

سیستم های مفسر : سیستم هایی هستند که شرح مشاهدات را برعهده دارند.مانند سیستم های مراقبت یا سیستم های تشخیص گفتار.

سیستم های پیش بینی : مانند پیش بینی ترافیک یا پیش بینی وضع هوا.

امروزه زمینه های کاربردی جدیدی ایجاد شده که به خوبی خود را با سیستم های خبره وفق می دهند.این ها عبارتند از :نشر دانش،سیستم های کمک آموزشی،ابزارهای اینترنت،وب و غیره. جدول زیر مثالی از کاربردهای سیستم های خبره را شرح می دهد .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

جدول 4-1

کاربرد سیستم	تشریح	تخصص سیستم خبره
مشاوره در VAT	ترجمه و توضیح داده های حساس را انجام می دهد.	تفسیر
DART-توسط دولت آمریکا در جنگ خلیج برای نقشه مسیر انتقال سربازان و مهمات استفاده شد.	عملیات طراحی را انجام می دهد.	تشخیص
کاربرد سیستم	تشریح.	تخصص سیستم خبره
XCON- برای طراحی و شکل دادن به سفارشات مشتریان در کامپیوترهای VAX.	شکل دادن به اشیا طبق مدل	طراحی
PROSPECTOR-یک سیستم کشف معدن که می تواند محل معادن را در نواحی مختلف تخمین بزند.	به چیزهایی نظیر نتایج وضعیت ها و یا حوادث اشاره می کند.	پیش بینی
FRAUDWATCH-این سیستم در بانک بارکلیز برای تشخیص کارت های اعتباری تقلبی استفاده می شود.	این سیستم نمایش اکثراً برای نظارت و مواظبت بر علیه متجاوزان بکار می رود.	نمایش
GUIDON-یک سیستم برای آموزش مسائل و مشکلات.	شناسایی دانش آموزان خاطی و آموزش آنها.	آموزش
VM-یک سیستم که بیماران را در بخش پرستاری نشان می دهد و طرز مداوای بیماران را کنترل می کند.این سیستم حالت بیمار را شرح می دهد و بنابر اطلاعات،هر خطری که بیمار را تهدید می کند تشخیص داده و راه درمان مفید را پیشنهاد می دهد.	تشخیص،پیش بینی و نمایش رفتار سیستم را برعهده دارد.	کنترل
TQMSTUNE-سیستمی است که معایب و خرابی خای سیستم را تشخیص داده،سپس روش های ترمیم را ارائه می کند.	تولید روش های ترمیم معایب و خرابی های سیستم.	تعمیر
ONOCIN-یک سیستم که به پیدا کردن معایب و رفع آن کمک می کند.	تولید روش هایی برای رفع خرابی های سیستم.	اشکال زدایی

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

4–1–8 آینده سیستم های خبره:

آینده سیستم های خبره درخشان و روشن به نظر می رسد.همانطور که در بخش قبل دیدیم برخی از کاربردهای جدید به صورت سطحی پیشرفت کرده اند.پیشرفت ابزارهای مهندسی دانش موجب می شود که ساخت سیستم های خبره به تجربه کمتری نیاز داشته باشد.پیشرفت های سخت افزاری مانند کامپیوترهای پنتیوم،سیستم های خبره را قادر ساخته که به عنوان یک محیط عملیاتی واسط کاربر گرافیکی استفاده شوند.تکنولوژی ساخت مراحل مختلف سیستم های خبره در حال اصلاح و بهبود کیفیت می باشد.

4–1–9 چند سیستم خبره مشهور:

از نخستین سیستم‌های خبره می‌توان به Dendral اشاره کرد که در سال 1965 توسط Edward Feigenbaum وJoshun Lederberg پژوهشگران هوش مصنوعی در دانشگاه استنفورد ساخته شد.

وظیفه این برنامه کامپیوتری، تحلیل‌های شیمیایی بود. ماده مورد آزمایش می‌توانست ترکیبی پیچیده از کربن، هیدروژن و نیتروژن باشد. Dendarl می‌توانست با بررسی آرایش و اطلاعات مربوط به یک ماده، ساختار مولکولی آن را شبیه‌سازی کند. کارکرد این نرم‌افزار چنان خوب بود که می‌توانست با یک متخصص رقابت کند.

از دیگر سیستم‌های خبره مشهور می‌توان به MYCIN اشاره کرد که در سال 1972 در استنفورد طراحی شد. MYCIN برنامه‌ای بود که کار آن تشخیص عفونت‌های خونی با بررسی اطلاعات به دست آمده از شرایط جسمی بیمار و نیز نتیجه آزمایش‌های او بود. برنامه به گونه‌ای طراحی شده بود که در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر، با پرسش‌هایی آن‌ها را درخواست می‌کرد تا تصمیم‌گیری بهتری انجام دهد؛ پرسش‌هایی چون "آیا بیمار اخیرا دچار سوختگی شده است؟" (برای تشخیص این‌که آیا عفونت خونی از سوختگی نشات گرفته یا نه. MYCIN (گاه می‌توانست نتایج آزمایش را نیز از پیش حدس بزند.

سیستم خبره دیگر در این زمینه Centaur بود که کار آن بررسی آزمایش‌های تنفسی و تشخیص بیماری‌های ریوی بود.

یکی از پیشروان توسعه و کاربرد سیستم‌های خبره، سازمان‌های فضایی هستند که برای مشاوره و نیز بررسی شرایط پیچیده و صرفه‌جویی در زمان و هزینه چنین تحلیل‌هایی به این سیستم‌ها روی آورده‌اند.

MSFC (Marshall Space Flight Center) یکی از مراکز وابسته به سازمان فضایی ناسا از سال 1994 در زمینه توسعه نرم‌افزارهای هوشمند کار می‌کند که هدف آن تخمین کمّ و

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

کیف تجهیزات و لوازم مورد نیاز برای حمل به فضا است.
این برنامه‌های کامپیوتری با پیشنهاد راهکارهایی در این زمینه از بار کاری کارمندان بخش‌هایی چون ISS (ایستگاه فضایی بین المللی) می‌کاهند و به گونه‌ای طراحی شده‌اند که مدیریت‌پذیرند و بسته به شرایط مختلف، قابل تعریف هستند.
مرکز فضایی MSFC، توسط فناوری ویژه خود موسوم به G2 به ایجاد برنامه‌های ویژه کنترل هوشمندانه و سیستم‌های مانیتورینگ خطایاب می‌پردازد. این فناوری را می‌توان هم در سیستم‌های لینوکسی و هم در سیستم‌های سرور مبتنی بر ویندوز مورد استفاده قرار داد.
آنچه در نهایت می‌توان گفت آن است که یکی از مزیت‌های سیستم‌های خبره این است که می‌توانند در کنار متخصصان انسانی مورد استفاده قرار بگیرند که ماحصل آن تصمیمی مبتنی بر تخصص انسانی و دقت ماشینی است. این فناوری از دید تجاری نیز برای توسعه‌دهندگان آن سودآور است.
هم‌اکنون شرکت‌های بسیاری به فروش سیستم‌های خبره و پشتیبانی از مشتریان محصولات خود می‌پردازند. درآمد یک شرکت کوچک فعال در زمینه فروش چنین محصولاتی می‌تواند سالانه بالغ بر پنج تا بیست میلیون دلار باشد. بازار فروش و پشتیبانی سیستم‌های خبره در سراسر جهان نیز سالانه به صدها میلیون دلار می‌رسد.

10–1–4 ساختار سیستم های خبره در کتابخانه:

تعداد سیستم های خبرهٔ کتابخانه ای قابل خرید اندک است و اکثر این سیستم های کنابخانه ای به صورت داخلی طراحی می شدند . در خلال مراحل اولیهٔ ساخت سیستم های خبره ، کتابدار میباید با مهندس سیستم همکاری نزدیک داشته باشد. مهندس سیستن می تواند پیشنهادهای مفیدی را در طراحی و حمایت از سیستم های هوشمند ارائه کند . (هیز) و همکاران (4) پنج مرحله رادر روش شناسی ساخت و طراحی سیستم های هبره ذکر می نمایند :
شناسایی_ شناسایی عبارت است ار شناخت مسائل و محدوده ، و قبل از آن که اهداف و مقاصد ساخت سیستم های خبره تبیین شود, صورت می گیرد . در این مرحله باید منابع مشخص شوند و همچنین برآوردی از منابع برای کارکنان د رایانه صورت گیرد .

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

تجسم یا مفهوم سازی (5) _در این مرحله جنبه های اساسی پیشنهادی برای سیستم های خبره مورد بحث و فحص قرار می گیرند و سؤالاتی به قرار زیر مطرح می شوند :

_آیا سیستم خبره مورد نیاز است ؟

_آیا با استفاده از روش های جاری می توان به اهداف و مقاصد سازمان دست یافت ؟

_چه کسانی از سیستم خبره استفاده خواهند کرد؟

_چه کسانی سیستم را آموزش خواهند داد ؟

_هزینه / فایده استفاده از سیستم خبره چه مقدار خواهد بود ؟

3.رسمی کردن (6) _این مرحله , مرحلهٔبین تجسم و اجرا می باشد . در این زمان است که تصمیم گرفته میشود چه راهبردها ,وسائل و تجهیزات , و زبان برنامه نویسی مورد استفاده قرار گیرد . در این مرحله مهندس سیستم می تواند نظرات ارزشمندی ارائه کند.

4.اجرا_ این مرحله مشخص مس کند که سیستم خبره تا چه حد به نیازهای کاربر پاسخ می دهد . ارزیابی باز خورد استفاده کاربران از سیستم در تصحیح سیستم بسیار با اهمیت است . کاربران به کتابدار و مهندس سیستن خواهند گفت که روش های اعمال شده تا چه حد کاربرد دارند و تا چه اندازه واسط ارتباطی (7) دستگاه راحت و مؤثر می باشد .

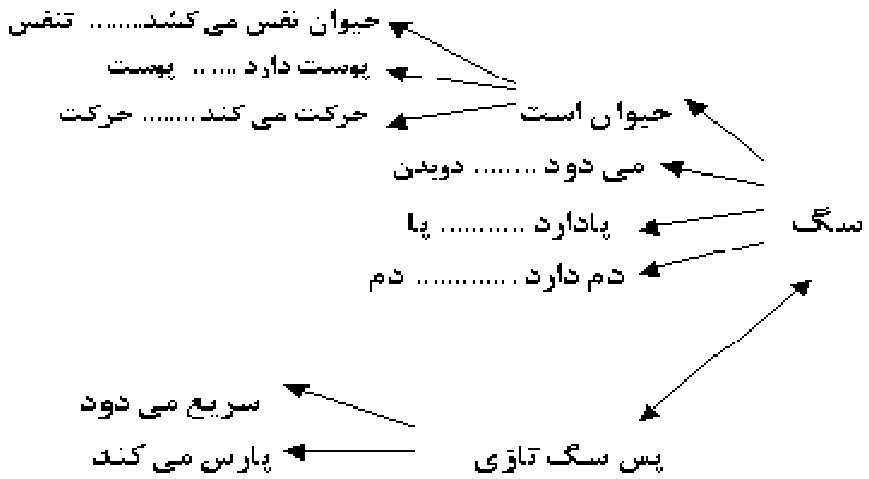
5.ارزیابی _در مرحلهٔ ارزیابی ،کتابدار و مهندس سیستم به سؤالاتی همچون چه چیزی خطا و چه چیزی صحیح بوده ، پاسخ می گویند و آن ها را مورد ارزیابی قرار می دهند . باید به یادداشت که سیستم خبره باکار آمد بدتر از آن است که هیچگونه سیستم خبره ای نداشته باشیم . بهتر است ارزیابی به صورت منظم صورت گیرد تا مشخص شود که آیا نیاز های کاربران محقق شده است یا خیر؟ در این زمینه باید کتابدار و متخصص سیستم به استانداردها نیز توجه هاص مبذول دارند.

در شکل زیر مثالی از یک سیستم خبره که به شکل سلسله مراتبی طراحی شده نشان داده می شود:

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com



شکل4-2

در حال حاضر با پیشرفت علوم و فن آوری , دیگر لازم نیست که انسان به طراحی نرم افزار بپردازد زیرا نرم افزارهایی در بازار موجود است که به این نیاز ها پاسخ می گویند . از جمله این نرم افزارها می توان به (شل)(8) اشاره کرد . نرم افزار شل برای ایجاد نوع بخصوصی از سیستم های خبره طراحی شده و برای قوانین متعددی استوار است که اساس آن (اگر _پس)کس باشد.در حال حاضر 5 نوع نرم افزار شل برای سیستم های خبره موجود و قابل نصب برروی رایانه های شخصی می باشد.(تاینی آنشتاین)(9),(گورو)(10) و (نالج پرو)(11) از جملهٔ این نرم افزارها هستند .

4-1-11 کاربرد سیستم های خبره در کتابخانه ها :

کاربرد سیستم های خبره و هوش مصنوعی در امور کتابخانه هنوز در مراحل اولیه است . چند پروژه در زمینه های کتابداری و خدمات اطلاع رسانی به مراجعان تحت بررسی قرار گرفته و در این زمینه خوش بینی زیادی مبنی بر به کارگیری سیستم های خبره در اکثر حوزه های کتابداری و اطلاع رسانی وجود دارد . مشکل اساسی که در حال حاضر وجود دارد ایجاد (پایگاه دانش) است .(12) مثلا "سیستم هبره را می توان برای حوزهٔ بخصوص از خدمات مرجع ایجاد نمود , اما این سیستم قادر نیست (پایگاه دانش) به وجود آورد که در برگیرندهٔ کلیهٔ فعالیت های بخش مرجع باشد .

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

در اینجا این سؤال مطرح است که چه دلایلی برای به کارگیری سیستم های خبره درکتابخانه وجود دارد ؟ آیا این سیستم ها کار روزانهٔ کتابداران را بهبود می بخشند ؟به عنوان مثال ,یک سیستم خبره می تواند به کتابدار در شناخت و بهبود کارایی اموری چون خدمات فنی , جستجو در پایگاه های پیوسته و خدمات دادن به مراجعان بیش تر یاری رساند . اگر یک سیستم خبره خوب برنامه ریزی شده باشد باعث افزایش کیفیت خواهد شد . این سیستم اشتباهاتی را که گاهی از انسان سر می زند مرتکب نخواهد شد و می تواند در فراهم آوری اطلاعات تکراری سودمند باشد . حوزه هایی که سیستم خبره می تواند در آن فعالیت کند عبارت اند از :فهرستنویسی, جستجو در پایگاه های اطلاعاتی , نمایه سازی , مدیریت و مرجع.

4–1–12 فهرستنویسی :

از آنجا که فهرستنویسی بر اساس قوانین بسیاری طراحی شده ،سیستم خبره در این زمینه سازگاری زیادی دارد .

(فنلی)(13) معتقد است که بهتر ین استفاده که می توان از سیستم خبره در کتابخانه کنگره آمریکا نمود ،بهبود وضع مشاوره در زمینه فهرست توصیفی و تحلیلی است .

کار بر روی فروست ها (14) یکی از مشکل ترین امور فهرستنویسی بوده و همواره مشکل زا است ،فروست ها دارای قئانین متعدد و پیچیده ای هستند . سیستم خبره در این حوزه می تواند کمک های شایان توجهی بنماید. معمولا" با جا به جایی کارمندان ،اطلاعات آن ها نیز با آنان می رود ،در صورت استفاده ا ز سیستم خبره می توان این نقیصه را بر طرف نمود . کتابداران همئاره در آرزوی استفاده از سیستمی بوده اند که به آن ها در به کارگیری قدانین آنگلو آمریکن (AACR2) کمک کند ،اما این موضوع به دلیل پیچیدگی های قوانین مزبور با مشکلاتی مواجه بوده است :در زیر نمونه ای از نرم افزار (امی سین)(15) که برای فهرستنویسی توصیفی به کار برده شده آورده می شود:

اگر

- سند دارای نویسنده مشخصی نیست ،
- سند دارای تنالگان (سازمان مسئول) نیست ،

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

- سند دارای ویراسدار یا گروه ویراسداران نیست ،
- سند اثری دارای نویسنده ای ناشناخته است ،

پس :

قطعی است که سر شناسهٔ سند , (عنوان) است .

4–1–13 جستجو در پایگاه های اطلاعاتی :

سیستم خبره می نواند جستجو در پایگاه های پیوسته را بهبود بخشد . یک سیستم خبره می تواند به استفاده کننده از کتابخانه در زمینه های زیر کمک کند :

مشخص کردن جستجوی کاربر ؛

شناسایی پایگاه های اطلاعاتی بالقوه ؛

شناسایی عناصر مفهومی در جستجو ؛

بیان ساخت مفهومی ئر زمینه های انتخاب پایگاه ، کاید واژه ها ، توصیفگر ها و منطق بولی ؛

دستیابی به پایگاه اطلاعاتی با استفاده از توافقنامه های ارتباطی ؛

ورود به منطق جستجو ؛

تحلیل نتایج جستجو ؛

اصلاح راهبرد جستجو ؛

وسیع تر کردن جستجو ؛

محدود کردن جستجو ؛

پایان دادن به جستجو و گذاشتن نتایج در اختیار کاربر .

باید اذعان داشت که سیستم مطلوب ، سیستمی است که بتواند در هر زمان پاسخگوی استفاده کننده باشد و توضیحی در هد فرایند جستجو در اختیار کاربر قرار دهد . به عقیدهٔ (میگو و اسمیت)(16) یک سیستم خبره مطلوب را که آسان و کاربر پسند باشد ... سیستمی است که به تمامی منابع در یک کتابخانه یا مرکز اطلاع رسانی دسترسی دارد؛ به عبارت دیکر به فهرست پیوسته ،اسناد و مدارک در حال گردش ،نظام امانت بین کتابخانه ای ، به پایگاه های معینی از برگه های مستند مؤلف کتابخانه کنگره ، و به کتاب های زیر چاپ با متن کامل دسترسی داشته باشد.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

همچنین این سیستم قادر است به دسته ای از پایگاه های اطلاعاتی تجاری ، با این توان که به طور خودکار به پایگاه های اطلاعاتی و کلمات عبور آن ها دسترسی داشته باشد ،وصل شود.

4–1–14 نمایه سازی :

نمایه سازی خود کار اسناد و مدارک مدتها مطرح بوده است . تا کنون متخصصان موفق شده اند به شکل هوشمند به خودکار کردن اسناد و مدارک مبادرت ورزند و در این زمینه تلاش های زیادی با استفادهاز سیستمهای خبره صورت گرفته است . به طور مثال استفاده از سیستم خبره در نمایه سازی اسناد و مدارک پزشکی (کتابخانهٔ ملی پزشکی آمریکا) را می توان نام برد که چندان موفق نبوده است . اما تلاش هایبسیاری در زمینهٔ استفاده از این سیستم در نمایه سازی نشریات صورت گرفته است . این سیستم می تواند در موارد زیر سود مند باشد و نمایه ساز را در نمایه سازی کمک کند:

شناسایی مفاهیم مورد بحث در مقالات نشریات ؛

ترجمهٔ مفاهیم به شگل شفاهی و کلامی ؛

ترجمهٔ اشکال شفاهی و کلامی به توصیفگری موضوعی و زیربخش های آن ها ؛

به کار بردن قوانین مناسب در تعیین توصیفگرهای موضوعی.

4–1–15 مدیریت :

تعدادی از سیستم های خبره برای اهداف مدیریت در کتابداری د اطلاع رسانی مئرد استفاده قرار گرفته اند . در صورتی که مدیران از این سیستم ها بیش تر استفاده کنند،نیاز به این نرم افزارها بیش تر خواهد شد و در نتیجه رشد روزافزانی را در این سیستم ها در آینده شاهد خواهیم بود .

حوزه هایی که مدیریت اطلاع رسانی می تواند از این سیستم استفاده کند عبارت اند از :

برنامه ریزی برای نیروی انسانی و استخدام افراد؛

توسعه مجموعه ها ؛

ساخت و طراحی ساختمان های جدید ؛

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

بهره گیری مناسب باز فضای موجود؛

حسابداری و حسابرسی و بودجه بندی ؛

برنامه ریزی راهبردی .

4-1-16 مرجع :

در نظر اول ، انسان ممکن است به این مسئله بیندیشد که می توان سیستم های خبره با جایگزین بخش مرجع کرد . تحقیق این امر در آینده نزدیک محال است و به نظر می رسد که هیچگاه نمی توان ماشین را جایگزین کتابداران مرجع نمود و تعامل بین کتابدار مرجع و استفاده کننده متضمن مسائل نامترقبه و غیر قابل پیش بینی بسیار است ؛با این حال سیستم های خبره و محصولات دیگر هوش مصنوعی در کتابداری به طور روزافزونی مورد استفاده قرار می گیرند و امروزه جزء جدایی ناپذیر این امود واقع شده اند .

برای استفاده از سیستم های خبره د ربخش مرجع مزایایی را بر می شمرند :

زمانی که کتابدار مرجع حضور ندارد یا زمانی که بخش مرجع باز نیست یا کتابدار مرجع کار زیادی دارد ،سیستم های خبره می توانند به مراجعان و استفاده کنندگان درامور مشاوره کمک کنند .

با استفاده از سیستم خبره می توان خدمات مرجع را نه فقط در میز مرجع بلکه در سراسر کتابخانه به خدمت گرفت .

سیستم های خبره می توانند د رآموزش استفاده کننده برای خدمات مرجع مورد استفاده واقع شدند با امور تکراری و خسته کننده را از سر راه کتابدار مرجع بر دارند .

کتابدار مرجع ،مرجع اطلاعات معتنابهی از مجموعه کتابخانه ،مراجعان به بخش مرجع ، سازمان هایی که مشغول به کار هستند ،امئر مربوط به پژوهش و منابع قدیمی و جدید مرجع می باشد .سیستم های خبره می توانند این اطلاعات را در خود ذخیره نمایند و زمانی که کتابدار مرجع به جایی دیگر منتقل می شود یا استعفا می دهد ، در اختیار دیگران قرار دهند.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

سیستم های خریه در ساعاتی که بخش مرجع شلوغ است می توانند به تعداد زیادی از مراجعان سرویس دهند و رضایت بیش تر آن ها را فراهم سازند .

چرا سیستم های خبره این قدر معروف شده اند ؟

ما نباید به سیستم های خبره به عنوان دارویی که همهٔ بیماری ها را شفا می دهد بنگریم . سیستم های خبرهٔکنونی دارای محدودیت ها و موانع جدی هستند که مهم ترین ِآن ها ،میزان و حد (پایگاه دانش)است . همچنین در اصطلاحات و مفاهیمی که به یکدیگر نزدیک و متقارن همتند دچار مشکلات زیادی هستند .

با این حال،بعضی از دلایلی را که سیستم های خبره با چنین اقبالی در سطح بین المللی مواجه شده اند می توان به قرار زیر برشمرد :

باپیشرفت هایی که صورت گرفته ،سیستم های خبره توانسته اند در سطوح عملیاتی دانش ،یعنی از داده پردازی و پردازش اطلاعات به (پردازش دانش و مدیریت)،تحولاتی به وجود آورند .

در مقیاس محدود و در اموری که وابسته به کامپیوتر و هوش مصنوعی می باشد ،عملکرد این سیستم ها بهتر از انسان بوده است . از طرفی این سیستم ها با مشکلات جدی مواجه هستند ؛به عنوان مثال یک کودک به راحتی می تواند قلمی را از زمین بر دارد ، اما این عمل برای روبوت ها و وسایل مکانیکی مستلزم نوشتن برنامه هایی بسیار پیچیده و مسئله زا است .

در دینای تجارت ،سیستم های خبره به عنوان وسایلی که برای سازمان ها و شرکت ها ،در آمدزا و با صرفه هستند ، بسیار اهمیت یافته اند . موفقیت در یک شرکت مستلزم سرمایه گذاری بر روی منابع انسانی ماهر می باشد . این افراد ممکن است بعد از آموزش ،برای یافتن شغلی بهتر ، آن شرکت یا سازمان را ترک کنندو در عین حال با این کار خود بسیاری از تجارب و دانش خود با که در طی زمان خدمت و آموزش به دست آورده اند با خود ببرند. سیستم های خبره می توانند حافظ این اطلاعات و اندوخته ها باشند . این مسئله باعث شده که سرمایه گذاری های کلان برای سیستم های خبره ،هوش مصنوعی و غیره صورت پذیرد . به هر حال تا تحقیق نیاز های انسان توسط سیستم های خبره راه بسیار دشواری باقی است .

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

روباتیک در هوش مصنوعی:

4–2–1 روباتیک چیست ؟

روباتیک، علم مطالعه فن آوری مرتبط با طراحی، ساخت و اصول کلی و کاربرد رباتهاست. روباتیک علم و فن آوری ماشینهای قابل برنامه ریزی، با کاربردهای عمومی می باشد .

برخلاف تصور افسانه ای عمومی از رباتها به عنوان ماشینهای سیار انسان نما که تقریباً قابلیت انجام هر کاری را دارند، بیشتر دستگاههای روباتیک در مکانهای ثابتی در کارخانه ها بسته شده اند و در فرایند ساخت با کمک کامپیوتر، اعمال قابلیت انعطاف، ولی محدودی را انجام می دهند چنین دستگاهی حداقل شامل یک کامپیوتر برای نظارت بر اعمال و عملکردهای و اسباب انجام دهنده عمل مورد نظر، می باشد. علاوه براین، ممکن است حسگرها و تجهیزات جانبی یا ابزاری را که فرمان داشته باشد بعضی از رباتها، ماشینهای مکانیکی نسبتاً ساده ای هستند که کارهای اختصاصی مانند جوشکاری و یا رنگ افشانی را انجام می دهند. که سایر سیستم های پیچیده تر که بطور همزمان چند کار انجام می دهند، از دستگاههای حسی، برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای کنترل کارشان نیاز دارند. حسگرهای یک ربات ممکن است بازخورد حسی ارائه دهند، طوریکه بتوانند اجسام را برداشته و بدون آسیب زدن، در جای مناسب قرار دهند. ربات دیگری ممکن است دارای نوعی دید باشد.. که عیوب کالاهای ساخته شده را تشخیص دهد. بعضی از رباتهای مورد استفاده در ساخت مدارهای الکترونیکی، پس از مکان یابی دیداری علامتهای تثبیت مکان بر روی برد، می توانند اجزا بسیار کوچک را در جای مناسب قرار دهند. ساده ترین شکل رباهای سیار، برای رساندن نامه در ساختمانهای اداری یا جمع آوری و رساندن قطعات در ساخت، دنبال کردن مسیر یک کابل قرار گرفته در زیر خاک یا یک مسیر رنگ شده که هرگاه حسگرهایشان در مسیر، یا فردی را پیدا کنند متوقف می شوند .رباتهای بسیار پیچیده تر رد محیط های نامعین تر مانند معادن استفاده می شود .

روباتها همانند کامپیوترها قابلیت برنامه ریزی دارند.بسته به نوع برنامه ای که شما به آنها می دهید.کارها وحرکات مختلفی را انجام می دهند.رشته دانشگاهی نیز تحت عنوان روباتیک وجود دارد.که به مسایلی از قبیل سنسورها، مدارات ، فیدبکها،پردازش اطلاعات

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

وبست وتوسعه روباتها می پردازد.روباتها انواع مختلفی دارند از قبیل روباتهای شمشیر باز، دنبال کننده خط،کشتی گیر،
فوتبالیست،و روباتهای خیلی ریز تحت عنوان میکرو روباتها،روباتهای پرنده وغیره نیز وجود دارند .

روباتها برای انجام کارهای سخت ودشواری که بعضی مواقع انسانها از انجام آنها عاجز یا انجام آنها برای انسان خطرناک هستند.مثل روباتهایی که در نیروگاهای هسته ای وجود دارند.،استفاده می شوند .

کاری که روباتها انجام میدهند.، توسط میکرو پروسسرها (microprocessors)و میکروکنترلرها (microcontroller)کنترل می شود.با تسلط در برنامه نویسی این دو می توانید دقیقا همان کاری را که انتظار دارید روبات انجام دهد .

روباتهایی شبیه انسان(human robotic) نیز ساخته شده اند.،آنها قادرند اعمالی شبیه انسان را انجام دهند.حتی بعضی از آنها همانند انسان دارای احساسات نیز هستند.بعضی از آنها شکلهای خیلی ساده ای دارند.آنها دارای چرخ یا بازویی هستند که توسط میکرو کنترلرها یا میکرو پرسسرها کنترل می شوند.در واقع میکروکنترلر یا میکرو پروسسر به مانند مغز انسان در روبات کار می کند.برخی از روباتها مانند انسانها وجانوران خون گرم در برخورد و رویارویی با حوادث ومثایل مختلف به صورت هوشمند از خود واکنش نشان می دهند.یک نمونه از این روباتها روبات مامور است .

برخی روباتها نیز یکسری کارها را به صورت تکراری با سرعت ودقت بالا انجام می دهند مثل روبات هایی که در کارخانه های خودرو سازی استفاده می شوند.این گونه روبات کارهایی از قبیل جوش دادن بدنه ماشین ، رنگ کردن ماشین را با دقتی بالاتر از انسان بدون خستگی و وقفه انجام می دهند .

4–2–2 ویژگیهای یک روبات :

یک روبات دارای سه مشخصه زیر است

-1داری حرکت وپویایی است

-2قابلیت برنامه ریزی جهت انجام کارهای مختلف را دارد

-3بعد از اینکه برنامه ریزی شد.قابلیت انجام وظایفش را به صورت خودکار دارد .

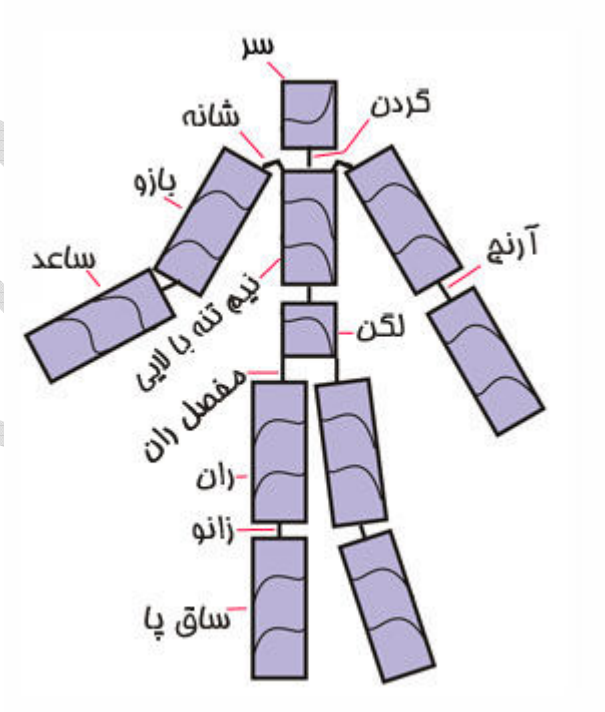
www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

ممکن است روزی فرا برسد که روباتها جای انسانها را در انجام کارها بگیرند.حتی بعضی از آنها ممکن است به صورت محافظ شخصی از جان انسانهادر مقابل خطرات احتمالی حفاظت کنند .

4–2–3 آناتومی اندام روباتهای شبیه انسان:

در سال 1950 دانشمندان تصمیم گرفتند.شکلی از رباتهای دو پارا درست کنند.که از لحاظ فیزیکی شبیه انسان باشند.این گونه روباتها متشکل از دو بازو دو پا هستند.که دستها و پاها به صورت متقارن وشبیه بدن انسان در سمت راست وچپ ربات قرار گرفته اند.برای انجام چنین کاری آنها می بایست در ابتدا آناتومی بدن خود را می شناختند.آنها معتقد بودن که انسانها طی میلیونها سال تکامل یافته اند.،تا اینکه امروزه قادرند انواع مختلفی از کارها را انجام دهند.اگر از مردم راجع به روباتهای شبیه انسان سوال کنید.آنها در اولین وهله به یاد فیلم پلیس آهنی می افتند.شما نیز می توانید با استفاده از کاغذهای استوانه ای و تک های چوب وچسب شکلی مانند زیر درست کنید .



شکل4–3

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

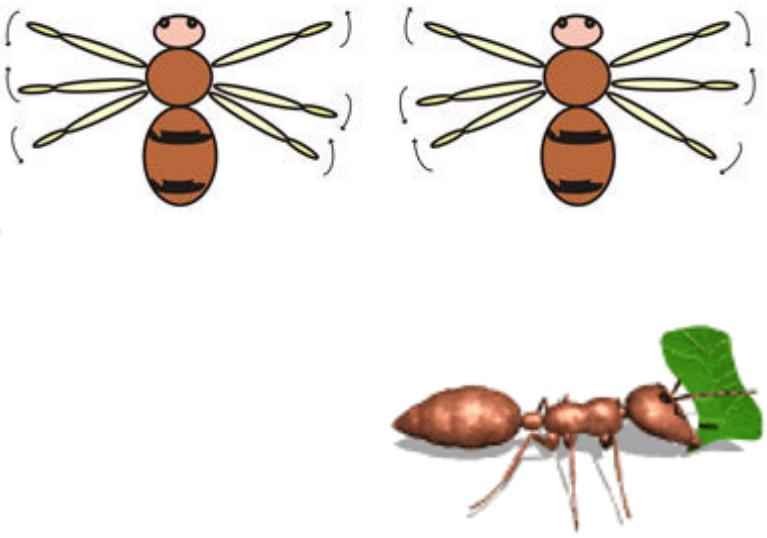
www.IrPDF.com

4–2–4 حرکت در روبات :

هنگامیکه شما راجع به مطلبی فکر می کنید و برای آن دنبال پاسخ می گردید.می توانید جواب خود را در طبیعت بگیرید.به حیواناتی که اطراف ما هستند..و مانند ما می توانند در چهار جهت حرکت کنند.دقت کنید.به طور مثال به حرکت فیل توجه کنید.مفاصلی که در پاها وجود دارند.سبب حرکت پاها به سمت عقب،جلو، چپ و راست می شوند

هنگامکه این حیوان حرکت می کند وزن خود را بر روی پا هایش تقسیم میکند.بنابراین این امکان را دارد که تعادلش را حفظ کند و بر روی زمین نیافتد.در روباتها نیز همین مسئله وجود دارد اگر یکی از پاهای آن در هوا قرار بگیرد روبات متوقف می شود.واین امکان وجود دارد بر روی زمین بیافتد.به حرکت مورچه ها دقت کنید.این موجود 6 پا دارد. در هنگام حرکت به سمت جلو سه پایش را به سمت جلو وسه پای دیگرش را در همان موقعیت به سمت عقب فشار میدهد .دو پا از یک طرف ویک پا از طرف دیگرهمواره کار مشترکی را انجام می دهند. واین کار سبب حرکت مورچه به سمت جلو می شود .

حشرات بدلیل داشتن پاهای بیشتر وفرم پاها راحتر از حیوانات چهار پا می توانند تعادل خود را در حرکت حفظ کنند.بهمین دلیل رباتهای شبیه حشرات بیشتر از روباتهایی شبیه سگ و گربه ساخته شده اند .



شکل 4-4

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

4–2–5 لگو روبات (lego robot):

برای شروع به ساخت روبات بهتر است .،که با لگو ها ونحوه اسمبل کردن آنها آشنا شوید.لگوها ایده های خوبی در ساخت روبات به شما می دهند.بسیاری از روباتهایی که ساخته شده اند.حشره،حیوان،انسان نیستند.بلکه آنها لگو هستند.شما می توانید بدنه روبات خود را بوسیله لگوها بسازید.و مدارات الکترونیک را در آن جا سازی کنید .

بیشتر ماشینهایی که وجود دارند از چهار چرخ تشکیل شده اند.دو چرخ جلویی دارای چرخش زاویه ای هستند.،و دو چرخ عقبی در جای خود ثابت هستند.،وتنها میچرخند،حرکت به سمت راست،جلو و عقب را چرخهای جلویی تعیین می کنند.در برخی از ماشینها هر چهار چرخ دارای این وضعیت هستند.از این موارد در ساخت لگو روباتها شبیه ماشین استفاده می شود.برخی از ماشینهای پیشرفته از راه دور کنترل می شوند (remote control)که این مسئله را براحتی می توان در روباتها بست وتوسعه داد .

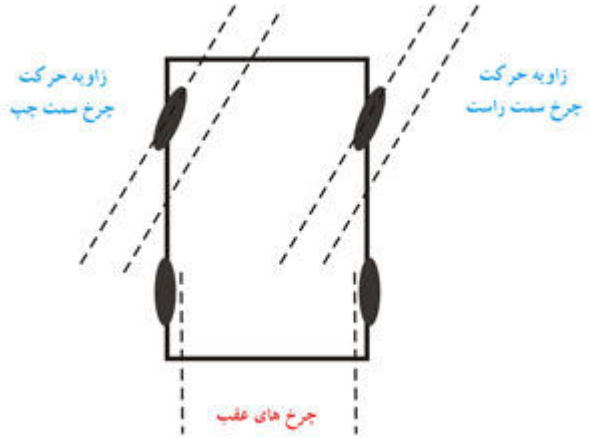
برای ساخت یک لگو ماشین احتیاج به چهار چرخ پلاستیکی و دو میله تحت عنوان محور احتیاج دارید.شاید بتوانید این قطعات را براحتی در یک ماشین اسباب بازی پیدا کنید.برخی از طراحان روبات به جای چهار چرخ از سه چرخ استفاده می کنند.در این حالت عموما دو چرخ ثابت وتنها در جای خود می چرخند و تنها یک چرخ دارای حرکت آزاد است.نوع دو چرخ آن نیز وجود دارد.در این حالت هر دوچرخ دارای حرکت آزاد زاویه ای هستند .

برای حل مشکل تعادل روباتها در هنگام چرخش از چهار چرخ استفاده می شود. در هر طرف دوچرخ وجود دارد.که چرخهای در هر سمت بوسیله تسمه یا نواری پلاستیکی بهم متصل می شوند .

شکل 4-5

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com



شکل4-6

شبکه های عصبی :

4–3–1 چکیده:

در عصر حاضر در بسیاری از موارد ماشین ها جایگزین انسانها شده اند و بسیاری از کارهای فیزیکی که در گذشته توسط انسانها انجام می گرفت امروزه توسط ماشین ها صورت می گیرد . اگرچه قدرت کامپیوترها در ذخیره، بازیابی اطلاعات و اتوماسیون اداری ،..... غیر قابل انکار است، اما همچنان مواردی وجود دارد که انسان ناچار است خودش کارها را انجام دهد .اما به طور کلی ، موارد مرتبط با ماشین شامل سیستم هایی است که در آن به علت ارتباطات پیچیده بین اجزا، مغز انسان از درک ریاضی این ارتباطات قاصر است . مغز انسان به مرور زمان با مشاهده توالی رفتارهای سیستم و گاه آزمایش نتیجه ای که بر اثر دستکاری یکی از اجزای سیستم به دست می آید تا حدی می تواند عادتهای سیستم را شناسایی کند . این روند یادگیری بر اثر مشاهده مثالهای متنوع از سیستم ، به کسب تجربه منجر می شود. در چنین سیستم‌هایی مغز قادر به تجزیه و تحلیل داخلی سیستم نیست و تنها با توجه به رفتارهای خارجی، عملکرد داخلی سیستم را تخمین می زند و عکس العملهای آن را پیش بینی می کند .

چگونگی اداره حجم انبوه اطلاعات و استفاده موثر از آنها در بهبود تصمیم گیری ، از موضوعات بحث برانگیز در عصرحاضر است. یکی از مسائل مهم تحقیقاتی در زمینه علوم کامپیوتر، پیاده سازی مدلی شبیه به سیستم داخلی مغز انسان برای تجزیه و تحلیل

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

سیستم های مختلف بر اساس تجربه است .در این راستا شبکه های عصبی یکی از پویاترین حوزه‌های تحقیق در دوران معاصر هستند که افراد متعددی از رشته های گوناگون علمی را به خود جلب کرده است .استفاده از شبکه‌های عصبی و الگوریتم های ژنتیک در حل مسائل پیچیده کاربردی این روزها بیش از بیش رواج یافته است . در این مقاله پس از معرفی اجمالی شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک، ارتباط وسهم آن ها در تصمیم گیری در حوزه تجارت وکسب وکار مورد بررسی قرارگرفته است.

4–3–2 مقدمه:

توجه به کاربرد تکنیک های هوش مصنوعی و ابزارهای مدل سازی در حوزه کسب و کار به طور فزاینده ای در حال افزایش است. در این راستا سیستم های خبره جایگاه ویژه ای یافته اند .در چند دهه گذشته دو عنوان شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک از موضوعاتی بوده اند که توجه بسیاری از دانشگاهیان را به خود جلب کرده اند . این دو به عنوان ابزاری نیرومند در حل مسائلی که دیگر توسط متدلوژی ها و روش های سنتی گذشته قابل حل نبودند، شناخته شده و مورد استفاده قرارگرفته اند. این روزها استفاده از آنها به زندگی اجتماعی ما نیز تسری یافته تا جایی که کاربرد آنها در تصمیم گیری ها نقش حیاتی یافته است . این مقاله شواهدی را مبتنی برامکان استفاده اخلاقی از شبکه های عصبی و الگوریتم ها ی ژنتیک که به منجر به تصمیم گیریهای موفقیت آمیز در ارتباط با مسائل مرتبط با کسب و کار می شود ارائه می کند . برای این منظور لازم است که بررسی تطبیقی ای در رابطه با تلاشهای دیگر محققان در قالب ادبیات موضوع صورت گیرد . به همین دلیل ، در تحقیق ما بر نقش محققان عملیاتی در حوزه کاربرد شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک تأکید شده است . همچنین در کنار ایجاد چنین پایگاهی برای محققان ، به سوالات اساسی زیر نیز پاسخ داده شده است :

1-آیا کاربردهای سیستم های مبتنی بر هوش مصنوعی می تواند از فرایندهای تصمیم گیری شرکت شما پشتیبانی کند ؟

2-آیا اسناد ودلایل و مدارک معتبری برای اثبات این ادعا وجود دارد ؟

3-آیا اینها تنها یک تئوری و ایده دانشگاهی است یا دارای قابلیت کاربرد و تعمیم نیز هست؟

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

به عبارت دیگر ، با درنظر گرفتن مطالعات مشابه در رابطه با استفاده از سیستم های خبره در کسب و کار، نویسندگان و محققان در آرزوی دستیابی به فرصتی جهت بحث مقایسه ای در باره این سه متدلوژی هوشمند هستند (متاکسیوس و پساراس 2003) . یکی از مهم ترین و بحث‌برانگیزترین تحقیقات ، بررسی صورت گرفته توسط لایبوتز (2001) است که نتیجه آن تحت عنوان «سیستمهای خبره و کاربرد آنها» مطرح شد.

ساختار این مقاله به صورت زیر است: در ابتدا مروری بر پایه و اساس شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک خواهیم داشت و سپس به بازنگری جامعی بر کاربرد شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک در حوزه کسب و کار خواهیم پرداخت و نهایتا آن را با نتایج و پیشنهاداتی برای تحقیقات کاربردی آینده به پایان خواهیم رساند.

3–3–4 فناوری شبکه عصبی :

شبکه های عصبی یک تکنیک پردازش اطلاعات مبتنی بر روش سیستم های عصبی بیولوژیکی مانند مغز و پردازش اطلاعات است. مفهوم بنیادی شبکه های عصبی ، ساختار سیستم پردازش اطلاعات است که از تعداد زیادی واحدهای پردازشی (نورون) مرتبط با شبکه ها تشکیل شده اند. سلول عصبی بیولوژیکی یا نورون، واحد سازنده سیستم عصبی در انسان است. یک نورون ازبخشهای اصلی زیر تشکیل شده است:

1- بدنه سلولی که هسته در آن است و سایر قسمتهای سلولی از آن منشأ گرفته است .

2-هسته

3- آکسون که وظیفه آن انتقال اطلاعات از سلول عصبی است .

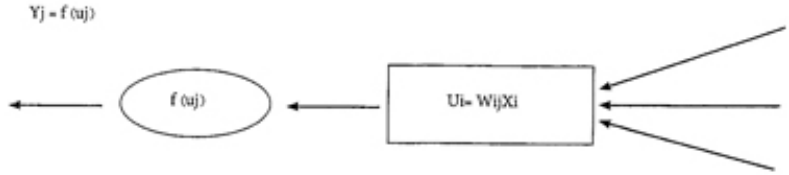
4- دندریت که وظیفه آن انتقال اطلاعات از سلول های دیگر به سلول عصبی است

یک سیستم شبکه عصبی از تکنیک‌های مورد استفاده انسان در یادگیری از طریق استناد به مثالهایی از حل مسائل استفاده می‌کند (هایکین ،1994) . هر نورون ورودیهای متعددی را پذیراست که با یکدیگر به طریقی جمع می شوند . اگر در یک لحظه تعداد ورودی های فعال نرون به حد کفایت برسد نرون نیز فعال شده و آتش می کند . در غیر این‌صورت نورون به صورت غیر فعال و آرام باقی می ماند .فعالیت هر نورون از مجموعه ای از یک یا چند ورودی ، عملیات و وظیفه خروجی برای محاسبه خروجیهایش تشکیل شده است . عملکرد اساسی این مدل مبتنی بر جمع کردن ورودیها و به دنبال آن به

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

وجود آمدن یک خروجی است . ورودیهای نورون از طریق دندریت ها که به خروجی نورون های دیگر از طریق سیناپس متصل شده اند وارد می شوند . بدنه سلولی کلیه این ورودیها را دریافت می کند و چنانچه جمع این مقادیراز مقداری که به آن آستانه گفته می شود بیشتر شود در اصطلاح بر انگیخته شده یا آتش می کند و درغیر این صورت خروجی نورون روشن یا خاموش خواهد شد. مدل پایه ای نورون به صورت شکل 1 تعریف می گردد .



شکل ۱- مدل پایه ای نورون

شکل 4-7

امروزه شبکه های عصبی در کاربردهای مختلفی از قبیل طبقه بندی داده ها و تشخیص الگو از طریق فرایند یادگیری که خود شامل مسائلی مانند تشخیص خط و شناسایی گفتار وپردازش تصویر است به کار می روند. به مثابه سیستم های بیولوژیکی ، آموزش شامل تنظیم پیوندهای بین سیناپس‌ها که درهر نورون وجود دارند است. به عبارت دیگر، اطلاعات آموخته شده به شکل ارزشهای عددی به‌نام «وزن» که به هر واحد پردازش شبکه اختصاص داده می‌شود ، ذخیره می شوند .به طور کلی ، شبکه های عصبی می توانند بین :

روشهای اتصال نورون ها، انواع روشهای ویژه محاسبه عملیات نورون ها، روش انتقال الگوی عملیات از خلال شبکه و روشهای یادگیری آنها که شامل نرخ یادگیری است، تمایز قائل شوند . با در نظر گرفتن ارتباطات بین نورون ها ، می توان بین شبکه های لایه دار و بدون لایه تمایز قایل شد . شبکه های لایه دار گروهی ازنورون ها هستند که در لایه هایی مجتمع گردیده اند که بین لایه ورودی و خروجی - که تنها پیوند خارجی دارند - یک یا چند لایه پنهان وجود دارد . داده های ورودی از لایه ورودی به وسیله لایه های پنهان (لایه میانی) به لایه خروجی منتقل می‌شوند . سیگنالها ی جاری در شبکه های لایه دار به سمت جلو حرکت می کنند که در اصطلاح فنی به آنها پیش خور گفته می شود در حالی که شبکه های بدون لایه دارای گره های اضافی بازخور هستند که از تقسیمات درست لایه ها جلوگیری می کنند .

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

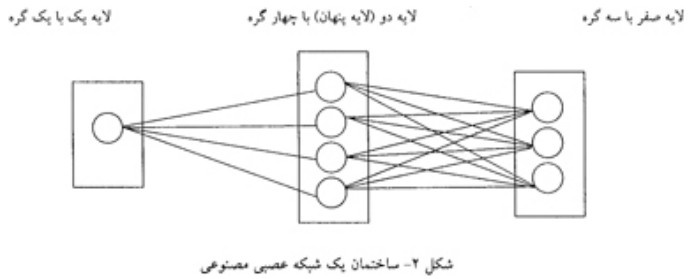
ساختار پیوندها و تماسها و تعداد لایه‌ها و نورون ها تعیین کننده معماری شبکه است که بایستی قبل از استفاده از شبکه‌های عصبی تنظیم شود . همان طور که در شکل 2 نمایش داده شده است ، اگرچه در موارد مشخصی می توان با موفقیت از شبکه های عصبی تک لایه استفاده کرد اما رسم بر این است که شبکه های عصبی حداقل دارای 3 لایه باشند (لایه ورودی ،لایه پنهان یا لایه میانی و لایه خروجی .)

قبل از آنکه شبکه آموزش داده شود، اوزان اختصاصی کوچک و به صورت تصادفی ارزش گذاری می شوند . در خلال روند آموزش ، اوزان شبکه به شکل تدریجی تعدیل می شود تا جایی که محرز شود که کاملاً روابط فرا گرفته شده است . این شکل از یادگیری ، یادگیری با سرپرست نامیده می شود . وقتی یک الگو در لایه ورودی به‌کار گرفته می شود تا آن جا جلو می رود که ستانده نهایی در لایه خروجی محاسبه شود . ستانده شبکه با نتایج مطلوب مورد انتظار مدل مقایسه و خطاهای موجود محاسبه می‌شود .این خطاها مجدداً به عنوان بازخورد به شبکه بازمی گردد تا تغییرات لازم در اوزان پیوندها برای کاهش خطا صورت گیرد .مجموعه ای از مثالهای آموزشی داده _ ستانده مکرراً ارائه می شود. تا جایی که مجموع امتیازات خطا به سطح قابل قبولی کاهش یابد . در این جایگاه م توان آن شبکه را به عنوان شبکه ای آموزش دیده در نظر گرفت . اما در روش دیگری که یادگیری بدون سرپرست نامیده می شود، شبکه عصبی باید بدون کمک گرفتن از جهان ، بتوانند کار آموزش را انجام دهد . واقعیت آن است که در عمل ازروش یادگیری باسرپرست و یا حداکثر از روشهای ترکیبی استفاده می شود و فرایند آموزش بدون سرپرست به شکل خالص تنها وعده‌ای است که شاید بتواند در آینده تحقق یابد . در حال حاضر و در کاربردهای پیشرفته ، از روش آموزش بدون سرپرست برای ایجاد تنظیمات اولیه برروی سیگنال های ورودی شبکه های عصبی استفاده می شود و باقی مراحل آموزش به روش با سرپرست ادامه می یابد.

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com



شکل ۲- ساختمان یک شبکه عصبی مصنوعی

شکل4-8

حوزه های کاربردی شبکه های عصبی در موضوعات زیر است :

- همبستگی ناشناخته بین ویژگیهای مطلوب و ارزش متغیرهای مسائل تصمیم گیری (جایی که راه حل مسائل ناشناخته است)
- مسائلی که دارای راه حل الگوریتم نیستند
- جایی که داده های ناقص وجود دارد

مزیت اصلی شبکه های عصبی ، قابلیت فوق العاده آنها در یادگیری و نیز پایداری شان در مقابل اغتشاشات ناچیز ورودی است (فاوست ، 1994) .به عنوان مثال اگر از روشهای عادی برای تشخیص دستخط یک انسان استفاده کنیم ممکن است در اثر کمی لرزش دست ، این روشها به تشخیص غلطی برسند در حالی که یک شبکه عصبی که به صورت مناسب آموزش داده شده است حتی در صورت چنین اغتشاشی نیز به پاسخ درست خواهد رسید.

درنتیجه ، تاکید ما بر این حقیقت است که انتخاب شبکه درست با محاسبات صحیح، عامل اصلی در تضمین موفقیت عملکرد است.

4-3-4 فناوری الگوریتم ژنتیک :

الگوریتم های ژنتیک روش قدرتمندی را برای توسعه اکتشافی مسائل بهینه سازی ترکیبی مقیاس بزرگ فراهم آورده است . انگیزه اصلی مطرح کردن الگوریتم ژنتیک می تواند این گونه عنوان شودکه «تکامل تدریجی» به شکل قابل ملاحظه ای در توسعه انواع وگونه های پیچیده از طریق مکانیزم های نسبتاً ساده تکمیلی نمود یافته است . حال سوال اساسی این است : پذیرش کدام ایده از تئوری تکامل تدریجی می تواند به ما در حل مسائل این قلمرو کمک کند ؟ این سوال با توجه به غنای پدیده تکامل تدریجی

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

جوابهای متفاوتی دارد. هالند و دی جانگ (1975) از نخستین کسانی هستندکه با معرفی مفهوم الگوریتم ژنتیک به عنوان یک تکنیک جستجوی عمومی - که از تکامل تدریجی بیولوژیک در قالب بقای افراد اصلح و مبادله ساختارمند و تصادفی اطلاعات الگوبرداری می کند- درصدد پاسخگویی به این سوال برآمدند .

یک الگوریتم ژنتیک مسئله را به صورت مجموعه ای از رشته ها که شامل ذرات ریزهستند کد گذاری می کند ، سپس برای تحریک فرایند تکامل تدریجی ،تغییراتی را بر روی رشته ها ا عمال می‌دارد. در مقایسه با الگوریتم های جستجوی محلی ، در جستجوی عمومی که تنها یک راه حل قابل قبول وجود دارد ، الگوریتم های ژنتیک جامعه ای از افراد را در نظر می‌گیرند . کـــــار با مجموعه ای از افراد، امکان مطالعه ساختارها و ویژگیهای اصلی افراد متفاوت را که منجر به شناسایی و کشف راه حلهای کارآمد تر می شود، فراهم می‌سازد . در طی مطالعه ، الگوریتم ژنتیک رشته های متناسب با ارزش را برمی گزیند و آن دسته از رشته‌هایی را که تنـــاسب کمتری با جمعیت مورد بررسی دارند حذف می‌کنند.

4-3-5 مروری بر کاربردهای تجاری :

بعد از مروری بر پیشینه شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک و پیشرفتهای آنها ، می توان حوزه های کاربردی آنها را در کسب و کار شناسایی کرد. بنابر این در این قسمت به بررسی انواع مسائل تجاری که به شکلی مناسب به‌وسیله شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک قابل حل خواهند بود ، می پردازیم . اما قبل از آن توضیحی مختصر در ارتباط با موضوعات مرتبط با این حوزه خواهیم داد.

4-3-5-1 بازاریابی:

«انجمن بازاریابی آمریکا» از دیدگاه مدیریتی، بازاریابی را بدین گونه تعریف می کند :

بازاریابی یک فرایند اجتماعی و مدیریتی است که به‌وسیله آن، افراد و گروهها ، نیازها و خواسته ها ی خود را از طریق تولید ، عرضه و مبادله کالاهای مفید و با ارزش با دیگران ، تأمین می کنند . به طور کلی ، بازاریابی دانشی ناشناخته است که با ویژگیهایی از قبیل عدم اطمینان بالا ، ساختار گمشده علّـی ودانشی ناکامل و گسترده قابل شناسایی است .بسیاری از وظایف تصمیم گیری و حل مسـئله به صورت بدون ساختار یا نیمه ساختار

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

یافته انجام می شود . به همین دلایل توسعه کاربرد شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک در بازاریابی نسبت به سایر حوزه های علم دشوارتر است .

در سال 1991 ، کاری و ماتین هو به بحث در رابطه با نقش هوش مصنوعی در بازاریابی پرداختند و جایگاه یابی رقابتی را به‌وسیله متدلوژی هدف گرا مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند . الیس و همکارانش در سال 1991 گزارشی از پیشرفتهای کاربرد مدل های شبکه عصبی در مواجهه با استراتژی قیمت گذاری کششی ارائه کردند در حالی‌که پراکتر در سال 1992 چگونگی کاربرد تکنولوژی شبکه های عصبی در یادگیری مدل های داده بازاریابی و نقش آنها را در ساختن سیستم های پشتیبانی از تصمیمات بازاریابی به نمایش گذاشت . در سال 1993 کاری و ماتین هو از تکنولوژی شبکه های عصبی در مدل سازی واکنش مصرف کننده به محرک تبلیغات استفاده کردند . رای و همکارانش در سال 1994 شبکه های عصبی را در کمّی سازی فاکتورهای موثر در کیفیت روابط خریدارو فروشنده مورد استفاده قرار دادند . برای این منظور شبکه ای با دو عنصر خروجی کیفیت روابط (رضایت از روابط و اعتماد) و پنج ورودی (گرایش فروش فروشنده ، مشتری گرایی ، تخصص، اخلاقیات ، و دوام روابط) شکل گرفت . در مقایسه با رگرسیون های چند متغیره، تکنیک شبکه های عصبی به نتایج آماری قابل قبول تری دست یافت .

از سوی دیگر ، هارلی و همکاران (1994) استفاده از الگوریتم های ژنتیک را در حل مسائل بهینه سازی بازاریابی مورد آزمایش قرار دادند . بر اساس مطالعه آنها ، کاربردهای بالقوه الگوریتم های ژنتیک در بازاریابی می تواند شامل موارد زیر باشد :

1- رفتار مصرف کننده

- یادگیری مدل های انتخاب مصرف کننده

- پردازش اطلاعات مصرف کننده

- تاثیر گروههای مرجع

2-بخش بندی،انتخاب بازار هدف، جایگاه یابی

- بهینه سازی ساختارهای محصول – بازار

- تجزیه و تحلیل فاکتورهای کلیدی خرید

- جایگاه یابی محصول

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

3- مدیریت عناصر آمیخته بازاریابی

- بهینه سازی چرخه حیات محصول

- طراحی محصول

- استراتژی تبلیغات و برنامه ریزی رسانه‌ای

- مدیریت فروش

گرین و اسمیت (1987) یک سیستم ژنتیک را برای یادگیری مدل های انتخاب مصرف کننده مطرح ساختند و تنگ و هولاک (1992) چارچوبی مفهومی را در پیوند مفاهیم بازاریابی با مکانیزم تکامل تدریجی داروین ارائه کردند . در سال 1992 بالاک ریشمن و جاکوب یک الگوریتم ژنتیک مبتنی بر سیستم پشتیبانی از تصمیم گیری برای طراحی محصول ارائه کردند . از سوی دیگرو در حرکتی نوین وناگوپال و بیتز (1994) ازاشتراک شبکه های عصبی و تکنیکهای آماری در تحقیقات بازاریابی استفاده کردند. درنهایت ، می توان گزارشی از پیشرفتهای موجود در این زمینه رابه شکل زیر ارائه کرد :

_ STRATEX _یک سیستم دانشی با هدف پشتیبانی از انتخاب بخشهای بازار (بورچ و هارتویگسن ، 1991)

_ ADDUCE _سیستمی در توجیه واکنش مصرف کننده به تبلیغات (بارک ، 1991)

_ COMSTRAT _سیستمی برای تصمیمات استراتژیک بازاریابی با تاکید ویژه بر جایگـاه یابی رقابتی (ماتین هو و همکاران 1993)

_ MARSTRA _سیستم هوش شبکه ای برای توسعه استراتژی های بازاریابی و ارزیابی فاکتورهای بازاریابی استراتژیک (لی، 2000)

_ GLOSTRA _سیستم هوش شبکه ای برای توسعه و بهبود استراتژی های بازاریابی جهانی و بازاریابی اینترنتی (لی و دیویس، 2001)

4-3-5-2 بانکداری و حوزه های مالی :

از کاربردهای مهم و مطرح شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک در بانکداری و حوزه مسائل مالی می توان به این موارد اشاره کرد : کاربردهای اعتباری ، تجزیه و تحلیل های مالی ، سرمایه گذاری مالی ، و تجزیه و تحلیل بازار مبادله سهام . محققان بسیاری به

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

بررسی کاربردهای شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک در بانکداری و مالی پرداخته اند . ازآن جمله ، در سال 1993 ، تفتی و نیکبخت به بحث در ارتباط با استفاده از شبکه های عصبی توسط سازمانها وشرکتهای مالی در جهت اهداف متفاوت امتیازبندی اعتباری پرداختند. تان و دی هاردجو (2001) از طریق افزایش زمان و دوره پیش بینی مدل به توسعه یک تحقیق ابتدایی در استفاده از شبکه های عصبی برای پیش بینی استرس های مالی در اتحادیه های اعتباری استرالیا پرداختند . دستاورد حاصل شده در مقایسه با نتایج به دست آمده از متوسط انحراف از میانگین، نتایج قابل قبولی بود . همچنین دیویس و همکاران نیز در 1996 به بررسی نگرشهای سیستم‌های خودپرداز براساس تجزیه و تحلیل شبکه‌های عصبی پرداختند.

ازسوی دیگر، شناسایی کاربردهای متنوع الگوریتم های ژنتیک از سوی افراد مختلف به صورت زیر ارائه شده است : انتخاب استراتژی های بازار انحصاری چند جانبه (مارکز ، 1989) ، توسعه استراتژی‌های سرمایه گذاری مالی (باور، (1994 ،جستجو برای یافتن قوانین تکنیکی برای اعمال آنها در بازارسرمایه) کارجالایننن، 1994) ، تجزیه و تحلیل ریسک در بانکداری (وارتو ،1998 . (علاوه بر این، در سال 1999 کارجالایننن و آلن از الگوریتم‌های ژنتیک در پیدا کردن قوانین تکنیکی تجاری استفاده کردند. در همین زمان نیز آندرا و همکارانش (1999) از الگوریتم های ژنتیک در تجـــزیه و تحلیل فنی در بازار سهام مادرید استفاده کردند .

از دیگر سیستمهای مالی مبتنی بر شبکه‌های عصبی و الگوریتم های ژنتیک می توان به موارد زیر اشاره کرد :

_ KABAL _سیستم دانشی برای تجزیه و تحلیل مالی در بانکداری (هارت ویگسن ، 1990)

_ CREDEX _سیستمی برای ارزیابی اعتبارات (پینسون ، 1990)

_ FINEVA _سیستم دانشی چند معیاری پشتیبانی از تصمیم گیری برای ارزیابی عملکرد و قابلیت حیات شرکت (زوپونی دیس ، 1996)

4-3-8 پیش بینی :

پیش بینی یکی از قدیمی ترین فعالیتها و وظایف مدیریت وتجارت بوده است .

درروزگاران قدیم نمونه هایی از پیشگوییها و پیش بینی ها وجود دارد . به طور کلی ،

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

مدیری را می توان موفق دانست که از قوه تجسم بالایی در تصمیم گیری و قضاوت برخوردار باشد . تجربه ، به انسان در پیش بینی آینده وانتخاب تصمیم درست و دادن رأی صحیح کمک می کند. روش های هوش مصنوعی توانایی بالایی را درپیش بینی و ارائه عملکرد بهتر در مواجهه بامسائل غیرخطی و سایر مشکلات مدل سازی سری های زمانی نشان داده اند .رحمان و بهتنگار (1998) یک سیستم خبره را برای پیش بینی کوتاه مدت طراحی کردند، این درحالی است که چیو (1997) یک شبکه عصبی را در ترکیب با سیستم خبره قانونمند برای همین منظور در تایوان مورد استفاده قرار داد . همچنین تحقیقات کانلن و جیمز (1998) نشان دادکه می توان بین خصیصه های داراییهای اقتصادی و ارزش داراییهای تجاری در یک بازار خاص پیوند برقرار کرد و به مدل ارزش گذاری ای رسید که به پیش بینی کوتاه مدت نوسانات ارزش گذاری دراستفاده از شبکه‌های عصبی می‌پردازد. درنهایت بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که در این حوزه بیشتر بر کاربرد شبکه های عصبی کار شده است تا الگوریتم های ژنتیک.

4–3–5–3 سایر حوزه های تجاری :

تا اینجا درباره کاربردهای مختلف شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک در بخشهای کلیدی تجارت صحبت کردیم : بازاریابی ، بانکداری و مالی ، پیش بینی . قطعاً حوزه های دیگری از تجارت و کسب و کارنیز وجود دارد که در اندازه های متفاوت می توانند از مزایای استفاده از شبکه های عصبی و الگوریتم های ژنتیک منتفع شوند . به عنوان مثال می توان به کاربرد شبکه های عصبی در صنعت هتلداری (لاو ، 1998) ، ارزیابی داراییها (لنک و همکاران 1997) و پیش بینی تورم (آیکن ، 1999) اشاره کرد. علاوه بر این ، کاملاً مشهود است که بخشهایی (مانند تولید ، صنایع سنگین ، انرژی ، ساخت و ساز) وجود دارند که از نظر ما دور مانده اند.

مزایای استفاده از این فناوریهای هوش مصنوعی

با بررسی اجماعی نظریات و تحقیقات موجود می توان مزایای استفاده از فناوریهای هوش مصنوعی و الگوریتم های ژنتیک را در قالب گزاره های زیر خلاصه کرد :

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

- ارائه خدمات بهتر به مشتری
- تقلیل زمان انجام وتکمیل وظایف
- افزایش تولید
- استفاده اثربخش تر از منابع
- سازگاری و ثبات بیشتر در تصمیم گیری

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

فصل پنجم

نتیجه گیری و پیشنهادات

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

نتیجه گیری :

رویای طراحان ابتدایی رایانه – از «بابیج» تا «تورینگ» – ساخت ماشینی بود که توانایی حل همه مسائل را داشته باشد. ماشینی که در نهایت ساخته شد و به نام رایانه در دسترس همگان قرار گرفت تنها توانایی حل دسته ای از مسائل خاص و محدود را داشت، اما نکته اینجاست که «همه مسائل» از نظر نخستین طراحان رایانه چه بود؟

بطبع، چون نخستین طراحان رایانه همگی منطق دان و ریاضیدان بودند، منظورشان همه مسائل منطقی و محاسباتی بود. از این رو، عجیب به نظر نمی رسد که «فون نیومان» – سازنده نخستین رایانه – در حال ساخت این ماشین اعتقاد داشت که برای داشتن ماشینی هوشمند شبیه به انسان راه حل نهایی استفاده از منطق نیست؛ بلکه کلید نهایی حل این مشکل رازی نهفته در دانش «ترمودینامیک «است

تاریخ هوش مصنوعی :

هوش مصنوعی علمی است بسیار جوان و رو به رشد. شروع هوش مصنوعی به سال ۱۹۵۰ باز می گردد؛ یعنی زمانی که «آلن تورینگ» مقاله خود را درباره ساخت ماشین هوشمند به رشته تحریر در آورد. در این مقاله، تورینگ برای تشخیص هوشمندی ماشینها روشی را پیشنهاد داد .

روش پیشنهادی تورینگ بیشتر شبیه به بازی بود: فرض کنید که انسانی در یک سمت دیواری قرار دارد و توانایی برقرار کردن ارتباط – به صورت تله تایپ -با آن سوی دیگر دیوار را دارد. مکالمه ای میان دو نفر انجام می شود؛ اگر پس از پایان مکالمه به آن شخص بگوییم که در طرف مقابلش انسان نبود، بلکه ماشینی بود که پاسخ او را می داد و این امر بدون پی بردن شخص به هویت واقعی طرف مقابل انجام شود، می توان آن ماشین را ماشینی هوشمند قلمداد کرد .

نقطه آغاز علم هوش مصنوعی را می توان به بعد از جنگ جهانی دوم نسبت داد، در آن زمان واینر – با توجه به مسائل سایبرنتیک – زمینه را برای پیشرفت هوش مصنوعی به وجود آورد و سپس در سال ۱۹۵۰ تورینگ آزمایش بالا را برای اثبات هوشمند بودن یک ماشین پیشنهاد داد و سپس در سال ۱۹۵۶ گروهی از علاقه مندان به هوش مصنوعی در دانشکده «دارتموت» گرد هم آمدند و تحقیقات وسیعی را برای هوش مصنوعی آغاز

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

کردند .

دهه ۱۹۶۰ را می توان دهه توسعه و پیشرفت تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی نامید. در این سالها بود که با تلاشهای دانشمندان هوش مصنوعی، برنامه های بازی شطرنج و روباتهای هوشمند پا به عرصه گذاشتند و پس از آن هر سال پله های پیشرفت و ترقی خود را پیمودند .

ویژگیهای هوش مصنوعی :

ماشینهایی که به عنوان ماشینهای هوشمند شناخته می شود توانایی فکر کردن بدون نیاز به انسان را دارد و این به وجود خصلت هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)در این گونه از ماشینها مربوط است. ماشینها تنها در صورتی ماشین باهوش شناخته می شوند که کاراییهای خاصی داشته باشد؛ یکی از این ویژگیها شناخت از وجود خود است که البته تاکنون ماشینی با این توانایی کامل به وجود نیامده است. ویژگی بعدی ماشینهای هوشمند توانایی شناخت محیط پیرامون خود است؛ این امکان در برخی از ماشینهای هوشمند امروزی -با نام «روباتهای امدادگر» - وجود دارد. ویژگی بعدی در ماشینهای دارای هوش مصنوعی توانایی نشان دادن واکنش در مقابل کنشهای حاصل از محیط است که این امکان نیز در روباتهای هوشمند امروزی و در دسته خاصی از آنها با عنوان »روباتهای کاوشگر» فراهم آمده است .

کاربردهای هوش مصنوعی :

از کاربردهای هوش مصنوعی می توان به این موارد اشاره کرد :

۱ـ طراحی نرم افزارهای هوشمند: این گروه از نرم افزارها برای انجام دادن کارهای تخصصی طراحی شده و توانمندیهای بالایی نیز دارند پشتوانه این گونه از برنامه ها وجود بانک اطلاعاتی (Data Base) قوی برای پاسخگویی به پرسشهای مختلف کاربران است. نمونه هایی از این گونه نرم افزارهایی است که در آزمونهای استخدامی و دانشگاهی مورد استفاده قرار می گیرد

۲ـ طراحی بازیهای هوشمند: زمانی که شما در حال انجام دادن بازی رایانه ای هستید، دشمنان شما از هوش کافی برخوردارند. اگر شما به آنها شلیک کنید، آنها اقدام به فرار می کنند و یا برای مقابله به سوی شما شلیک خواهند کرد. این فرایند نیز به سبب وجود هوش مصنوعی در دشمنان مجازی شماست که آنها را به واکنش در برابر شما بر می

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

انگیزاند .

۳ـ طراحی روباتهای هوشمند: کاربرد عمده دیگر هوش مصنوعی در طراحی ماشینهای بنسبت هوشمند است، ماشینهایی مانند روباتهای کاوشگر و روباتهای امدادگر .

در روباتهای امدادگر، روبات باید در محدوده مورد نظر در پی مصدومان حادثه بگردد و پس از یافتن آنها کمکهای مورد نیاز را در اختیار آنها قرار دهد که این خود به داشتن شناخت از محیط نیاز دارد. دسته دیگر روباتها - یعنی روباتهای کاوشگر - باید در پی قطعه مورد نظر در مکانی خاص باشند و یا مسیری را دنبال کنند که از پیش تعریف شده است که این نیز نیازمند داشتن هوش مصنوعی است

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

پیشنهادات:

-1

-2

-3

-4

-5

-6

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com

www.IrPDF.com

منابع و مآخذ:

:1

کتاب: strategies for complex problem solving & Artificial intelligence structures

نوشته: william A. Stubble field & George F.Luger

چاپ: Wesley long man Inc, 2000

:2

نویسنده: Gunter Neumann

German Research Center for Artificial Intelligence (LT–Lab, DFKI)

ترجمه: احد محمّدی خواجه

:3

سایت بین المللی: WWW.AFTAB.IR

DO NOT COPY

www.IrPDF.com www.IrPDF.com www.IrPDF.com