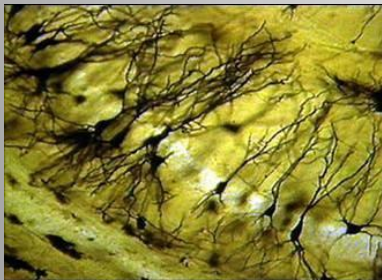


# هوش مصنوعی

استاد: جناب آقای دکتر توحیدخواه

گردآورنده : فاطمه شریفی

[www.sbargh.ir](http://www.sbargh.ir)





# تاریخچه

## تاریخچه

- آلن تورینگ (۱۹۵۰) یکی از بحث برانگیزترین پرسش‌های فلسفی تاریخ را پرسید:
- آیا ماشین می‌تواند فکر کند؟
- آیا یک کامپیوتر می‌تواند بازی تقلید را با موفقیت پشت سر بگذارد؟
- آیا ماشین می‌تواند از انسان چنان تقلید کند که در یک آزمون محاوره‌ای نتوانیم تفاوت انسان و ماشین را تشخیص دهیم؟
- تورینگ نتوانست پاسخ قطعی این پرسش‌ها را پیدا کند. اما برای یافتن پاسخ مناسب در آینده یک راهبرد خلاقانه پیشنهاد کرد:

آزمون بازی تقلید

## تاریخچه - ادامه

- ◉ در سال ۱۹۵۶ جان مک کارتی، یکی از نظریه‌پردازان پیشگام این نظریه در آن زمان، اصطلاح (هوشمند مصنوعی) را برای اولین بار در نخستین کنفرانسی که به این موضوع اختصاص یافته بود، به کار برد.
- ◉ دانشمندان بعداً این تاریخ را به عنوان تاریخ تولد علم هوش مصنوعی انتخاب کردند.
- ◉ تقریباً در همان زمان جان فون نیومان نظریه بازی‌ها را معرفی کرد. این نظریه نقش موثری در پیشبرد جنبه‌های نظری و علمی هوش مصنوعی داشت.
- ◉ مک‌کارتی در آن زمان معتقد بود که می‌توان کاری کرد که ماشین نیز هوشی همانند هوش انسانی داشته باشد و LISP زبانی است که می‌تواند این هوش را توصیف کند.

## تاریخچه - ادامه

◎ در سال ۱۹۶۸ آرتور سرکلارک، در رمان معروف خود، یعنی اودیسه فضایی ۲۰۰۱ اصطلاح (آزمون تورینگ) را به جای (بازی تقلید) سر زبان‌ها انداخت.

◎ همه کسانی که نخستین گام‌ها را در راه معرفی هوش مصنوعی برداشتند، یک هدف را در سر داشتند و آن رساندن سطح هوش ماشینی به سطح هوش انسانی بود.



هوش مصنوعی چیست؟

## هوش مصنوعی چیست؟

- هنوز تعریف دقیقی که مورد قبول همه دانشمندان این علم باشد برای هوش مصنوعی ارائه نشده است.
- هوش مصنوعی عبارت است از مطالعه این که چگونه کامپیوترها را می‌توان وادار به کارهایی کرد که در حال حاضر انسان‌ها آنها را بهتر انجام می‌دهند.
- هوش مصنوعی، شاخه‌ایست از علم کامپیوتر که ملزومات محاسباتی اعمالی همچون ادراک (Perception)، استدلال (reasoning) و یادگیری (learning) 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.

## هوش مصنوعی چیست؟ - ادامه

- ◎ هوش مصنوعی علم و مهندسی ایجاد ماشینهایی با هوش با به کارگیری از کامپیوتر و الگوبرداری از درک هوش انسانی و نهایتاً دستیابی به مکانیزم هوش مصنوعی در سطح هوش انسانی میباشد.
- ◎ شیوه‌ها و تکنیک‌های هوش مصنوعی، در واقع، برای حل آن دسته از مسائل به وجود آمده است که به طور سهل و آسان توسط برنامه‌نویسی تابعی (Functional programming)، یا شیوه‌های ریاضی قابل حل نبوده‌اند.
- ◎ روش‌های هوش مصنوعی روش‌هایی هستند که به درد حوزه‌هایی می‌خورند که مسائل آن‌ها به خوبی تعریف نمی‌شوند.
- ◎ هوش مصنوعی که همواره هدف نهایی دانش رایانه بوده‌است، اکنون در خدمت توسعه علوم رایانه نیز است.



# چالش‌های بنیادین هوش مصنوعی

⊙ آیا صرف این‌که ماشینی بتواند نحوه صحبت کردن انسان را شبیه‌سازی کند، به معنی آن است که هوشمند است؟

## ⊙ Chatter Bots : ELIZA

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

## چالش‌های بنیادین هوش مصنوعی - ادامه

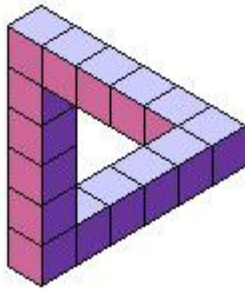
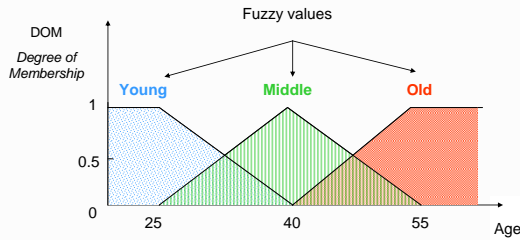
- ◎ یکی از مشهورترین انتقادات در این زمینه را فیلسوفی به نام جان سیرل (John Searle) مطرح کرده است.
- ◎ سیرل ابتدا نقد خود درباره هوش ماشینی را در ۱۹۸۰ مطرح کرد و سپس آن در مقاله کامل‌تری که در ۱۹۹۰ منتشر کرد، بسط داد.
- ◎ او معتقد است بحث هوشمندی ماشین‌های غیربیولوژیک اساساً بی‌ربط است.
- ◎ جان سیرل «بحث اتاق چینی» را برای اثبات ادعای خود بیان می‌کند.
- ◎ انتقادات دیگری نیز به آزمون تورینگ وارد می‌شود. از جمله این‌که:

■ ممکن است یک ماشین هوشمند باشد، ولی نتواند همچون انسان ارتباط

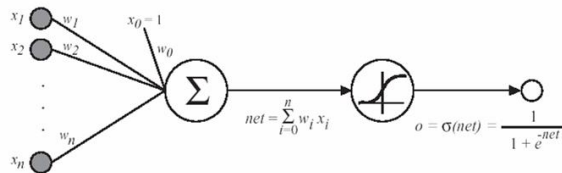
شاخه‌هاي

علم هوش مصنوعي

WWW.SBARGH.IR



### Sigmoid Unit



# شاخه‌های علم هوش مصنوعی

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

- «هوش مصنوعی سمبولیک یا نمادین» (Symbolic AI)
- هوش «غیر سمبولیک» یا «پیوندگرا» (Connection AI)

● هوش سمبولیک می‌کوشد سیستم و قواعد آن را در قالب سمبول‌ها بیان کند و با نگاشت اطلاعات به سمبول‌ها و قوانین به حل مسئله بپردازد. در میان معروف‌ترین شاخه‌های هوش مصنوعی سمبولیک می‌توان به سیستم‌های خبره (Expert Systems) و شبکه‌های Bayesian اشاره کرد.

● در هوش مصنوعی پیوندگرا، قواعد از ابتدا در اختیار سیستم قرار نمی‌گیرد، بلکه سیستم از طریق تجربه، خودش قوانین را استخراج می‌کند. متدهای ایجاد شبکه‌های عصبی (Neural Networks) و نیز به‌کارگیری منطق فازی (Fuzzy Logic) و الگوریتم ژنتیک که با استفاده از ایده تکامل داروینی و انتخاب طبیعی پیشنهاد شده، در این دسته قرار می‌گیرند.

## شاخه‌هاي علم هوش مصنوعي - ادامه

◎ البته هنگامي که از گرايش‌هاي اين علم سخن مي‌گوئيم، هرگز نبايد از گرايش‌هاي ترکيبي غفلت کنيم. گرايش‌هاي که خود را به حرکت در چارچوب شناختي يا بيولوژيک يا منطقي محدود نکرده و به ترکيبي از آنها مي‌اندیشند. شايد بتوان پيش‌بيني کرد که چنين گرايش‌هاي فرا ساختارهاي (Meta Structure) رواني را براساس عناصر ساده بيولوژيک بنا خواهند کرد.

سیستم های خبره  
منطق فازی  
شبکه های عصبی  
الگوریتم ژنتیک  
بینایی ماشین  
پردازش زبان های طبیعی

معرفی  
برخی از کاربردهای  
هوش مصنوعی

## سیستم های خبره (EXPERT SYSTEMS)

- سیستم های خبره، برنامه های کامپیوتری ای هستند که نحوه تفکر يك متخصص در يك زمینه خاص را شبیه سازی می کنند.
- این نرم افزارها، الگوهای منطقی ای را که يك متخصص بر اساس آنها تصمیم گیری می کند، شناسایی می نمایند و سپس بر اساس آن الگوها، مانند انسان ها تصمیم گیری می کنند.
- به محدوده اطلاعاتی از الگوهای خبرگی انسان که به يك سیستم خبره منتقل می شود، **task domain** گفته می شود.
- این محدوده، سطح خبرگی يك سیستم خبره را مشخص می کند و نشان می دهد که آن سیستم خبره برای چه کارهایی طراحی شده است.
- سیستم خبره با این **task** ها یا وظایف می تواند کارهایی چون برنامه ریزی، زمان بندی، و طراحی را در يك حیطه تعریف شده

## سیستم های خبره (EXPERT SYSTEMS) - ادامه

- به روند ساخت يك سیستم خبره، knowledge engineering یا مهندسي دانش گفته مي شود.
- يك مهندس دانش باید اطمینان حاصل کند که سیستم خبره طراحی شده، تمام دانش مورد نیاز برای حل يك مسئله را دارد.
- هر سیستم خبره از دو بخش مجزا ساخته شده است: پایگاه دانش و موتور تصمیم گیری.
- پایگاه دانش يك سیستم خبره از هر دو نوع دانش مبتني بر حقایق (factual) و نیز دانش غیر قطعي (heuristic) استفاده مي کند.
- موتور تصمیم گیری سیستم خبره را قادر مي کند با استفاده از قوانین پایگاه دانش، پروسه تصمیم گیری را انجام دهد.



# مزایای سیستم‌های خبره

- افزایش قابلیت دسترس
- کاهش هزینه
- کاهش خطر
- دائمی بودن
- تجربیات چندگانه
- افزایش قابلیت اطمینان
- قدرت تبیین (Explanation)
- پاسخ‌دهی سریع
- پاسخ‌دهی در همه حالات
- پایگاه تجربه
- سهولت انتقال دانش

## چند سیستم خبره مشهور

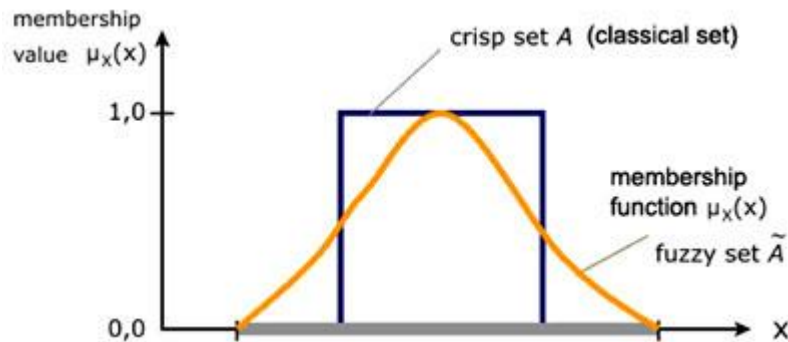
◎ Dendarl: با بررسی آرایش و اطلاعات مربوط به يك ماده، ساختار مولکولي آن را شبیه‌سازي می کند.

◎ MYCIN: تشخیص عفونت‌هاي خوني با بررسی اطلاعات به دست آمده از شرایط جسمي بیمار و نیز نتیجه آزمایش‌هاي او.

◎ Centaur: بررسی آزمایش‌هاي تنفسي و تشخیص بیماری‌هاي ریوي.

# منطق فازی (FUZZY LOGIC)

- تئوری مجموعه‌های فازی و منطق فازی را اولین بار پرفسور لطفی‌زاده در سال ۱۹۶۵ معرفی نمود.
- منطق فازی به سیستم‌هایی اشاره دارد که به جای مقادیر "درست" و "نادرست" که در محیط‌های دیجیتال طبیعی‌ترند، می‌توانند با سطوح متغیر قطعیت کار کنند.
- تئوری مجموعه‌های فازی مفهوم عضویت باینری عناصر را بسط می‌دهد و عضویت درجه‌بندی شده را مطرح می‌کند.



# منطق فازی (FUZZY LOGIC) - ادامه

- ◎ جالبترین کاربرد منطق فازی، تفسیری است که این علم از ساختار تصمیم‌گیری‌های موجودات هوشمند، و در راس آنها، هوش انسانی، به دست می‌دهد.
- ◎ شاید یکی از جالبترین کاربردهای منطق فازی هوش مصنوعی در بازی‌های رایانه‌ای و جلوه‌های ویژه سینمایی باشد.
- ◎ منطق فازی در هوشمند ساختن روبات‌های سخت‌افزاری نیز کاربردهای زیادی دارد.

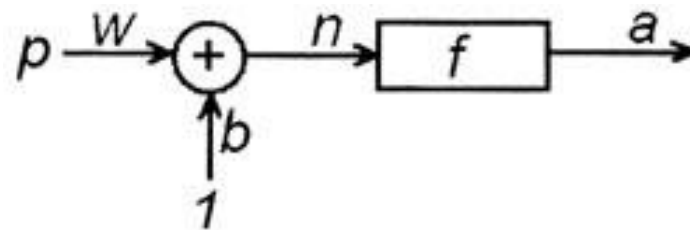
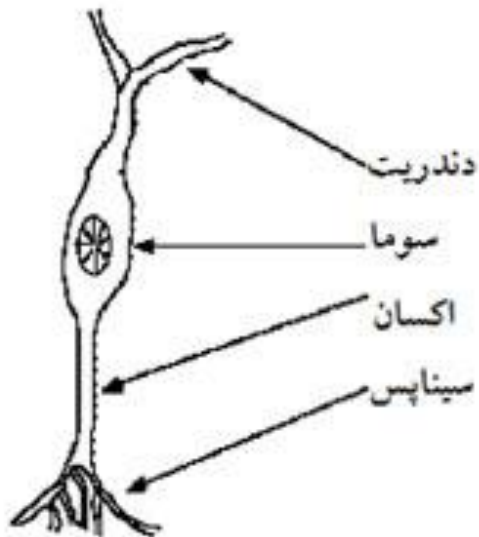
[www.sbargh.ir](http://www.sbargh.ir)

# شبکه‌های عصبی (NEURAL NETWORKS)

- شبکه‌های عصبی را می‌توان با اغماض زیاد، مدل‌های الکترونیکی از ساختار عصبی مغز انسان نامید.
- مکانیسم فراگیری و آموزش مغز اساساً بر تجربه استوار است.
- مدل‌های الکترونیکی شبکه‌های عصبی طبیعی نیز بر اساس همین الگو بنا شده‌اند و روش برخورد چنین مدل‌هایی با مسائل، با روش‌های محاسباتی که به‌طور معمول توسط سیستم‌های کامپیوتری در پیش گرفته شده‌اند، تفاوت دارد.
- شبکه‌های عصبی شبیه‌سازی شده یا کامپیوتری، فقط قادرند تا بخش کوچکی از خصوصیات و ویژگی‌های شبکه‌های عصبی بیولوژیک را شبیه‌سازی کنند.
- در حقیقت، هدف از ایجاد یک شبکه عصبی نرم‌افزاری، بیش از آنکه شبیه‌سازی مغز انسان باشد، ایجاد مکانیسم دیگری برای حل مسائل مهندسی با الهام از الگوی رفتاری شبکه‌های بیولوژیک است.

# شبکه‌های عصبی (NEURAL NETWORKS) - ادامه

## ⊙ مدل ریاضی



$$\begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \\ \\ \\ \\ \\ \end{bmatrix} W_{n \times m} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

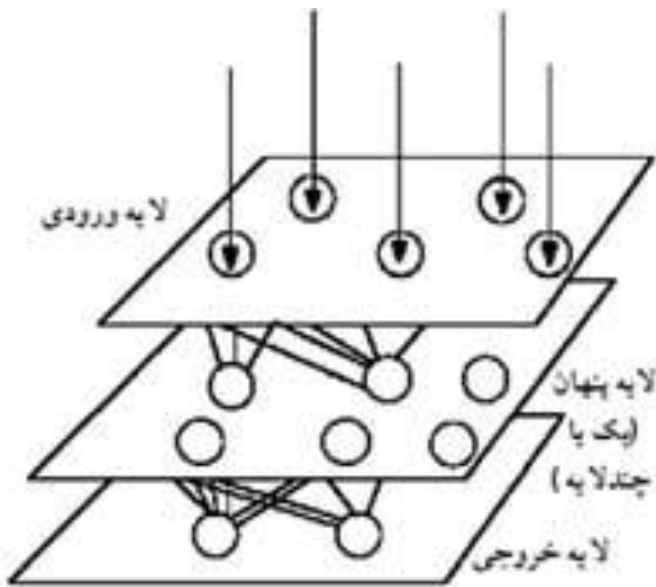
## شبکه‌های عصبی (NEURAL NETWORKS) - ادامه

● واقع هنر يك طراح شبکه‌های عصبی می‌تواند در چگونگی ترکیب نرون‌ها در يك شبکه (neuran Clustering)، متجلی شود.

● در شبکه‌های عصبی بیولوژیک، نرون‌ها در ساختاری سه بعدی به یکدیگر اتصال یافته‌اند.

● اتصالات بین نرون‌ها در شبکه‌های عصبی بیولوژیک آنقدر زیاد و پیچیده‌است که به هیچ وجه نمی‌توان شبکه مصنوعی مشابهی طراحی کرد.

● تکنولوژی مدارات مجتمع امروزی به ما امکان می‌دهد که شبکه‌های عصبی را در ساختارهای دو بعدی طراحی کنیم.



# الگوریتم ژنتیک

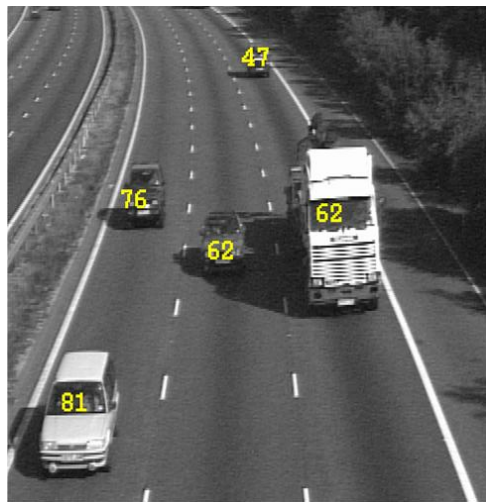
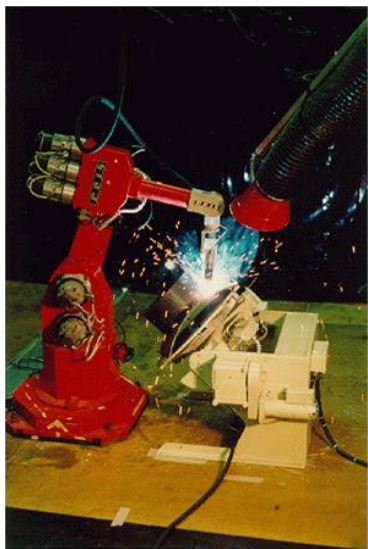
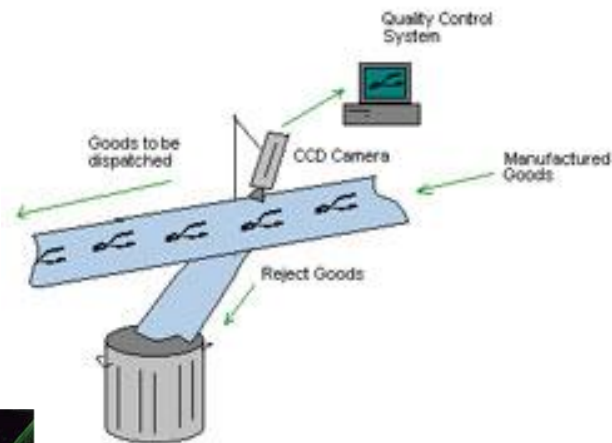
- ◉ الگوریتم‌های ژنتیک از اصول انتخاب طبیعی داروین برای یافتن فرمول بهینه جهت پیش‌بینی یا تطبیق الگو استفاده می‌کنند.
- ◉ در حقیقت بدین روش می‌توانیم در فضای حالت مسئله حرکتی سریع‌تر برای یافتن جواب‌های احتمالی داشته باشیم؛ یعنی می‌توانیم با عدم بسط دادن کلیه حالات، به جواب‌های مورد نظر برسیم.
- ◉ الگوریتم‌های ژنتیک الگوریتم‌هایی هستند که دارای قدرت بسیار زیادی در یافتن جواب مسئله هستند، اما باید توجه داشت که شاید بتوان کاربرد اصلی این الگوریتم‌ها را در مسائلی در نظر گرفت که دارای فضای حالت بسیار بزرگ هستند و عملاً بررسی همه حالت‌ها برای انسان در زمان‌های نرمال (در حد عمر بشر) ممکن نیست.
- ◉ از طرفی باید توجه داشت که حتماً بین حالات مختلف مسئله باید دارای پیوستگی مناسب و منطقی باشیم.



# بینایی ماشین ( MACHINE VISION )

- ⊙ از میان همه شاخه‌های هوش مصنوعی، شاید کاربردی‌ترین آن‌ها کامپیوتری و مکانیزه کردن سیستم‌های بینایی باشد.
- ⊙ دامنه کاربرد این شاخه از فناوری در حال رشد، بسیار وسیع است و از کاربردهای عادی و معمولی مثل کنترل کیفیت خط تولید و نظارت ویدئویی گرفته تا تکنولوژی‌های جدید مثل اتومبیل‌های بدون راننده را دربرگرفته است.
- ⊙ دامنه کاربردهای این تکنولوژی براساس تکنیک‌های مورد استفاده در آن‌ها تغییر می‌کند.

# بینایی ماشین ( MACHINE VISION )- کاربردها



- کنترل کیفیت خط تولید
- سیستم های تشخیص ایراد
- تشخیص الگو
- ربات ها
- سه بعدی سازی
- تشخیص متن نوشته شده

# پردازش زبان‌های طبیعی (NLP)

- ◉ پردازش زبان‌های طبیعی عبارت است از استفاده از رایانه برای پردازش زبان گفتاری و نوشتاری.
- ◉ پردازش زبان‌های طبیعی بعنوان زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی، می‌تواند توصیه‌ها و بیانات را با استفاده از زبانی که شما به طور طبیعی در مکالمات روزمره بکار می‌برید، بفهمد و مورد پردازش قرار دهد.
- ◉ به طور کلی نحوه کار این شاخه از هوش مصنوعی این است که زبانهای طبیعی انسان را تقلید می‌کند.
- ◉ در پردازش زبانهای طبیعی، انسان و کامپیوتر ارتباطی کاملاً نزدیک با یکدیگر دارند.
- ◉ تلاش عمده در این زمینه ماشینی کردن فرایند درک و برداشت مفاهیم بیان گردیده با یک زبان طبیعی انسانیست.

# پردازش زبان‌های طبیعی (NLP) - ادامه

◎ هنوز سیستم کارآمدی برای پردازش زبان‌های طبیعی به وجود نیامده است.

◎ موانع اساسی در این زمینه عبارتند از:

- نیاز به درک معانی
- دقیق نبودن دستور زبان‌ها

# پردازش زبان‌های طبیعی (NLP) - ادامه

◎ کارکردهای مهم در این زمینه عبارتند از:

- خلاصه سازی خودکار
- استخراج اطلاعات
- بازیابی اطلاعات
- ترجمه ماشینی
- تشخیص نوری نویسه ها
- تشخیص گفتار
- ویرایش

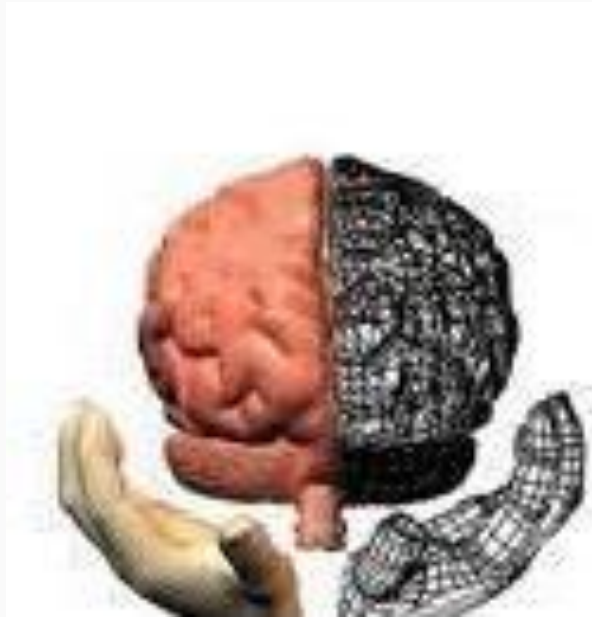
LISP

PROLOG

تکنیک‌ها و زبان‌های  
برنامه‌نویسی  
هوش مصنوعی

## تکنیک‌ها و زبان‌های برنامه‌نویسی هوش مصنوعی

- ◉ زبانهای برنامه‌نویسی LISP, PROLOG از مهمترین زبانهای مورد استفاده در هوش مصنوعی هستند .
- ◉ خصوصیات نحوی و معنایی این زبان ها باعث شده که شیوه‌ها و راه حل‌های قوی برای حل مسئله ارائه کنند.
- ◉ PROLOG یک زبان برنامه‌نویسی منطقی است. در این زبان یک مفسر برنامه را بر اساس یک منطق می‌نویسد. ایده استفاده توصیفی محاسبه اولیه برای بیان خصوصیات حل مسئله یکی از محوریت‌های مشارکت PROLOG می‌باشد.
- ◉ LISP اصولاً یک زبان کامل است که دارای عملکردها و لیست‌های لازمه برای توصیف عملکردهای جدید، تشخیص تناسب و ارزیابی معانی می‌باشد.



# ویژگی های فلسفی هوش مصنوعی



# ویژگی های فلسفی هوش مصنوعی

- ◉ **بازنمایی نمادین:** هوش مصنوعی از نمادهای عددی در حل مسائل استفاده می کند. هوش مصنوعی بر پایه دستگاه دوگانه، صفر و یک مسائل را حل می کند.
- ◉ **روش اکتشافی:** مسائلی که هوش مصنوعی حل می کند، معمولاً راه حل الگوریتمی ندارند.
- ◉ **بازنمایی معرفت:** برنامه های هوش مصنوعی از تطابق عملیات استدلالی نمادین رایانه با عالم خارج حکایت می کنند.
- ◉ **اطلاعات ناقص:** هوش مصنوعی می تواند در حالتی که همه اطلاعات مورد نیاز در دسترس نیستند، به حل مساله دست بیابد.
- ◉ **اطلاعات متناقض:** هوش مصنوعی می تواند در صورتی که با اطلاعات متناقض روبه رو شود حل مناسبی برای مساله پیدا کند. هوش مصنوعی در چنین موردی بهترین راه را برای حل مساله و رفع تناقض انتخاب کند.

متشکرم  
خسته نباشید  
[www.sbargh.ir](http://www.sbargh.ir)



MinART

© AIK

art design 2005

<http://aj.wallpapers.ru>