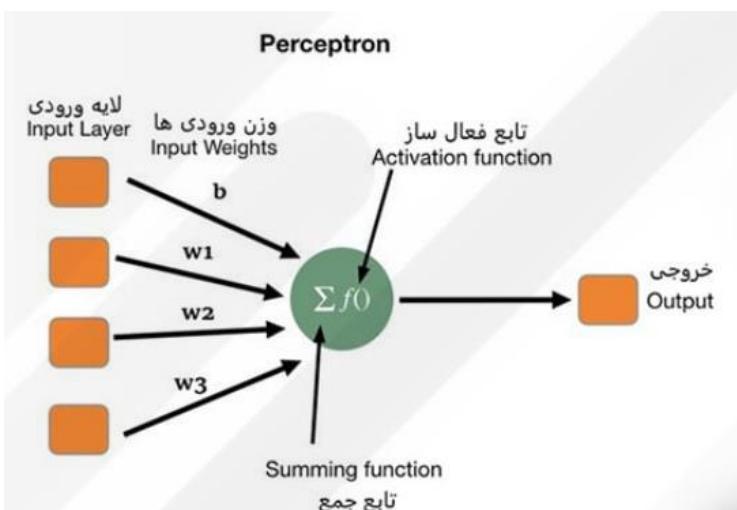


مباحث ویژه



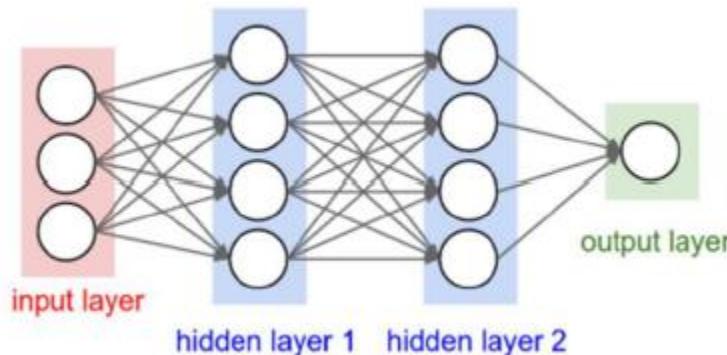
محتوای دوره

- مقدمات، تعاریف و مفاهیم اولیه
- انواع یادگیری های یادگیری ماشین - با سرپرست و بدون سرپرست
- طبقه بندی نزدیکترین همسایه
- رگرسیون با مدل نزدیکترین همسایه
- تعمیم، بیش برآذش و عدم تناسب
- رگرسیون خطی
- طبقه بندی با مدل های خطی
- مقدمه شبکه عصبی
- پرسپترون (یک نورون) چیست؟



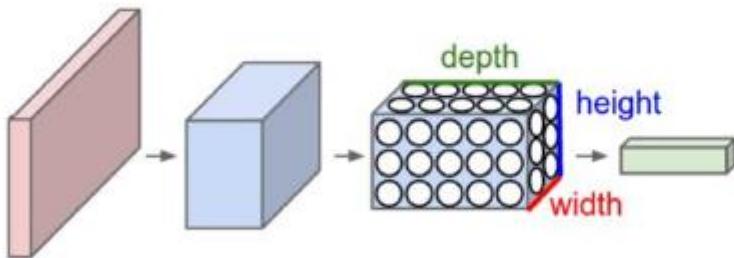
محتوای دوره

- شبکه عصبی: استفاده از چندین نورون و لزوم تابع فعالیت



0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9

- شبکه های عصبی کانولوشنالی (CNN)



- بررسی معماری های عمیق و انتقال یادگیری

اطلاعات دوره

- راه ارتباطی:

fh.fallah97@gmail.com

f.fallah@shariaty.ac.ir

- نمره درس و فعالیت ها: پروژه و ارائه / تمرین ها / میانترم / پایان ترم / فعالیت و مشارکت در کلاس

انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

هوش مصنوعی : مجموعه تکنیک ها و روش هایی که سعی در ایجاد توانایی تقلید کامپیوترها از رفتار انسان دارد.



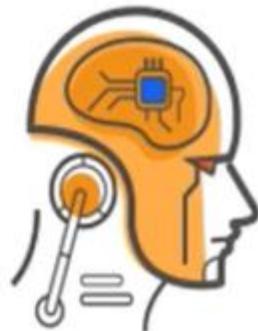
Narrow AI

Dedicated to assist with or take over specific tasks.



General AI

Takes knowledge from one domain, transfers to other domain.



Super AI

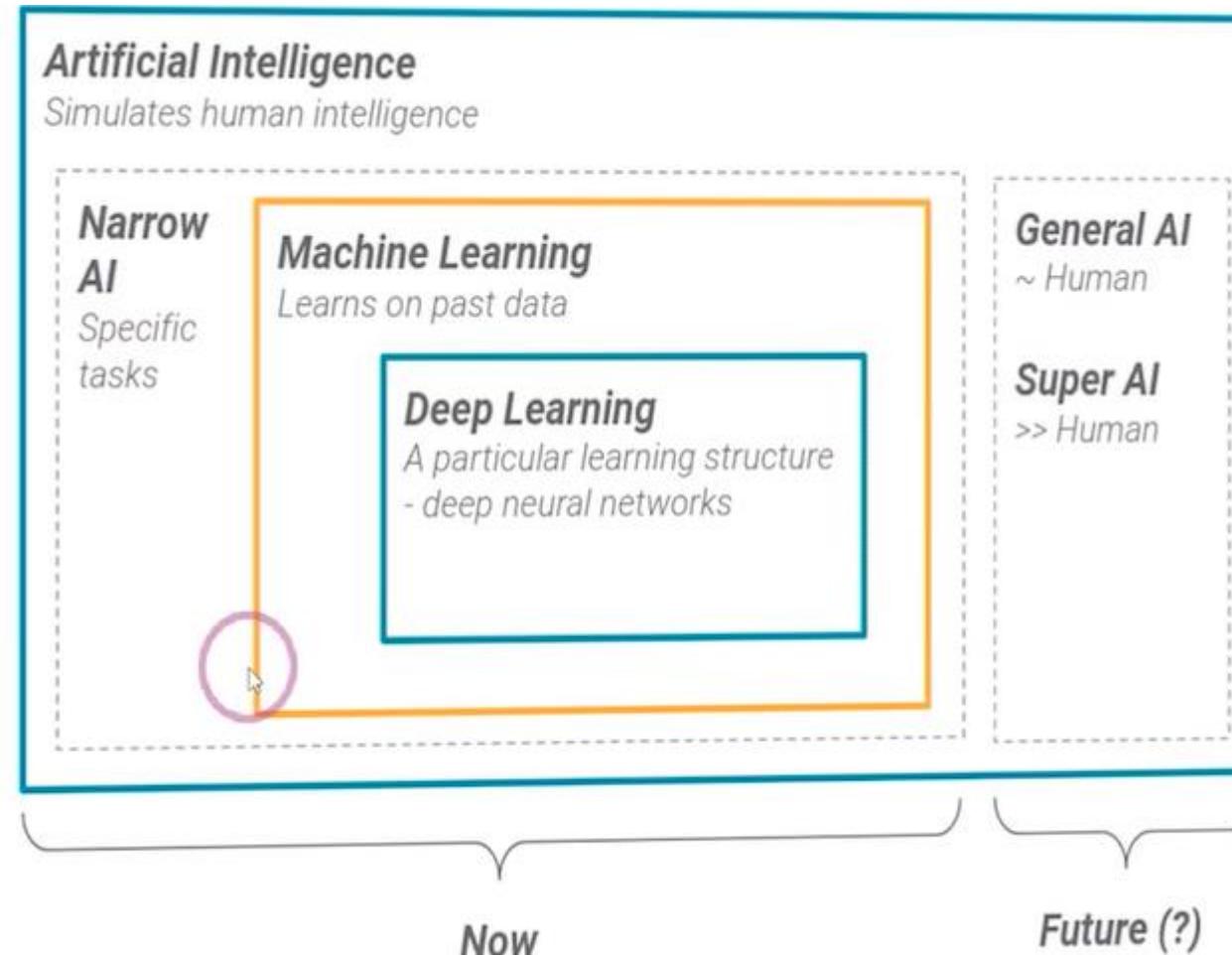
Machines that are an order of magnitude smarter than humans.

سه مرحله در توسعه هوش مصنوعی:

- هوش مصنوعی ضعیف
- هوش مصنوعی قوی(جامع)
- سوپر هوش مصنوعی

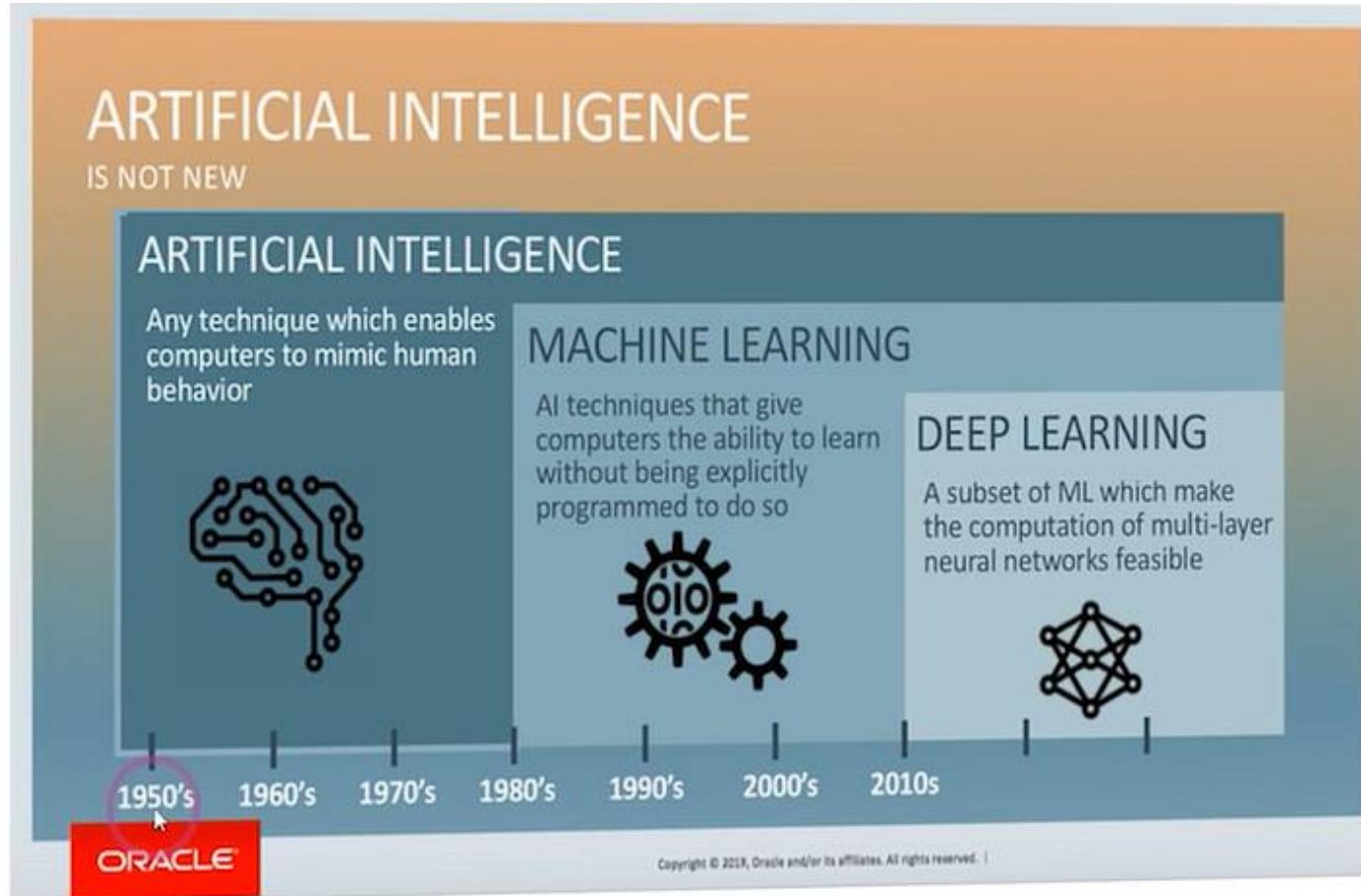
انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین



انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

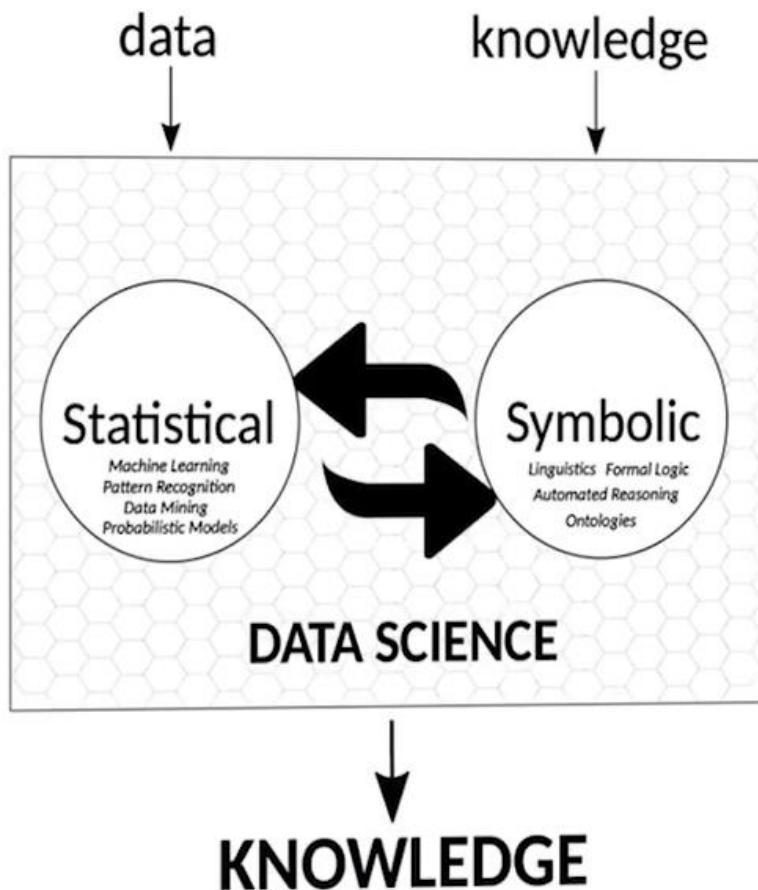


دو رویکرد اساسی در توسعه هوش مصنوعی:

- رویکرد دانش محور
- رویکرد داده محور

انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

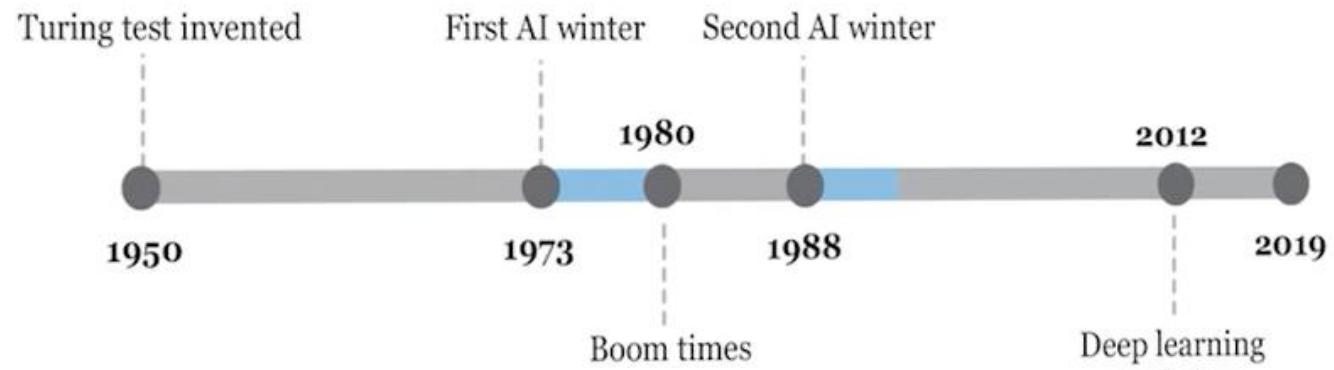


1956 الى 1973 : هوش مصنوعی نمادین(عصر طلای)

- حرکت به سوی هوش مصنوعی جامع: برای جایگزینی با هوش انسانی
- تاکید بر گزاره های منطقی و رویکردهای دانش محور و به حاشیه رفتن رویکردهای آماری داده محور
- معرفی اولین الگوریتم های شبکه عصبی (Perceptron) در زمینه ارتباط گرایی
- اختصاص بودجه های کلان توسط دارپا و دانشگاه هایی همچون MIT و استنفورد

انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین



1973 الی 1980 : زمستان اول هوش مصنوعی

- شکست پروژه ماشین ترجمه
- شکست مدل های داده محور شبکه های عصبی پرسپیترون در زمینه ارتباط گرایی
- شکست پروژه در ک گفتار دانشگاه کارنگی ملون و دار
- کاهش شدید و قطع بودجه پروژه های هوش مصنوعی

انواع داده و رویکردهای تحلیلی

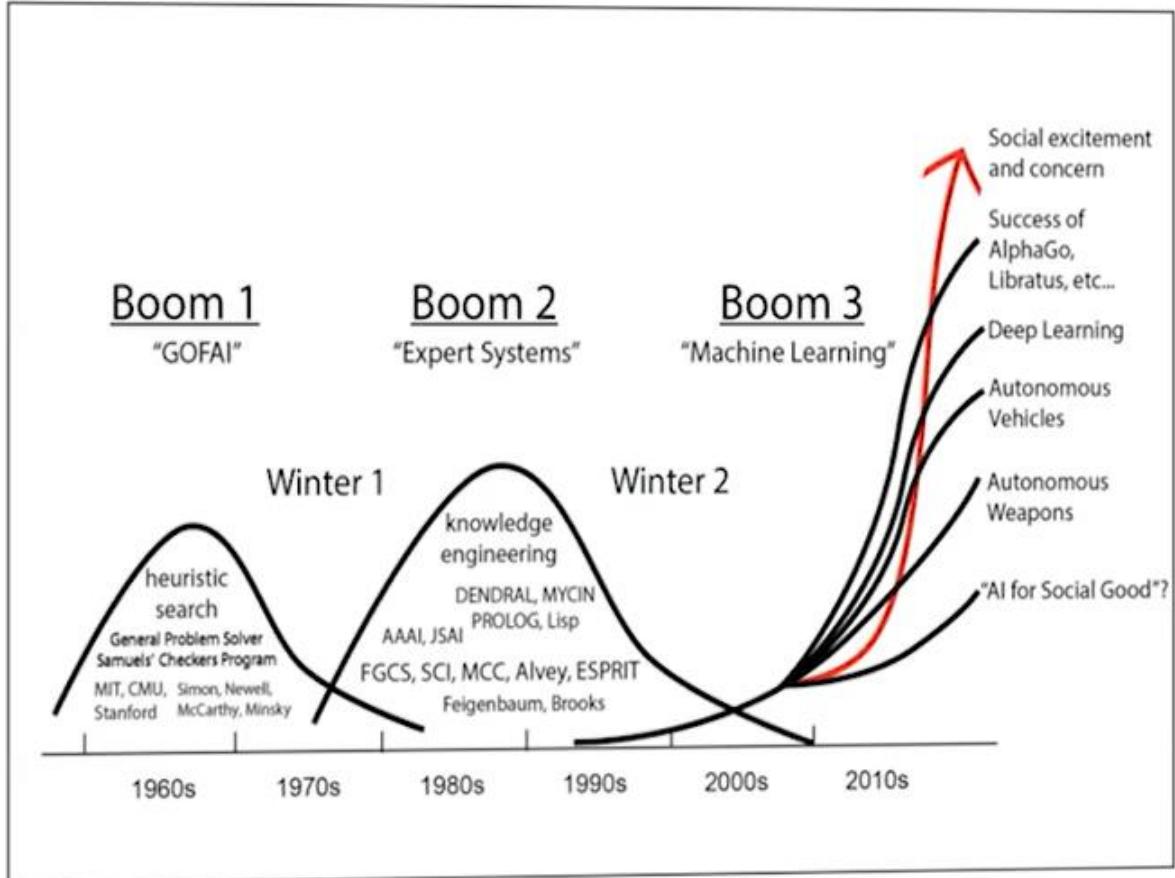
هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

1980 ای 1988 : دوره رونق دوباره

- تاکید بر رویکردهای دانش محور "سیستم های خبره" در قلب گزاره های اگر - آنگاه با نمادهای قابل درک توسط هوش انسانی

- تخصیص بودجه کلان دولت ژاپن روی پروژه نسل پنجم کامپیوتر و حرکت به سوی هوش مصنوعی

- احیای ارتباط گرایی و امید به توسعه شبکه های عصبی نوین توسط هاپفیلد و رومل هارت



انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

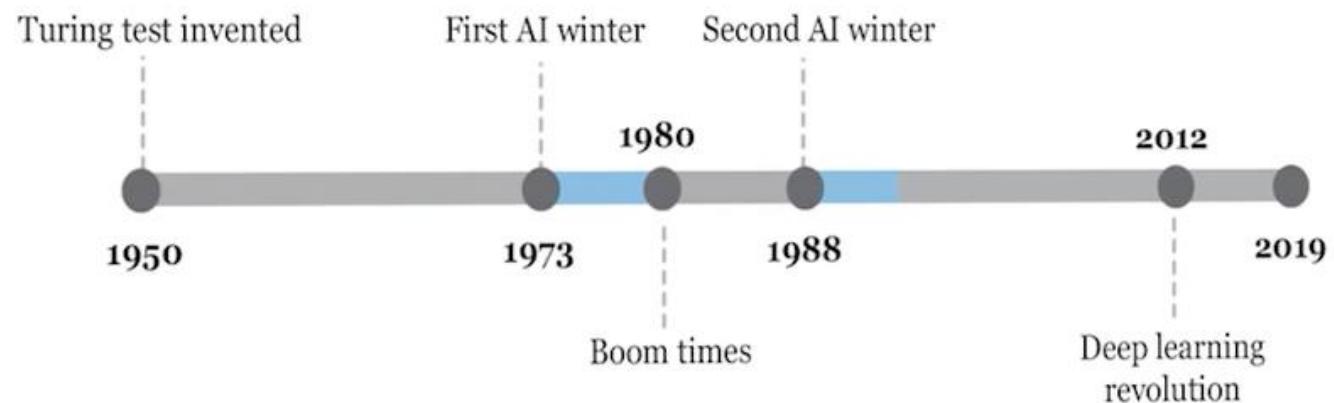
1988 ای 1993 : زمستان دوم هوش مصنوعی

○ هزینه های گراف نگهداری و بروزرسانی سیستم های خبره

○ صلاحیت سیستم های خبره در چند زمینه محدود خاص بدون قابلیت یادگیری مداوم

○ شکست پروژه نسل پنجم کامپیوتر ژاپن

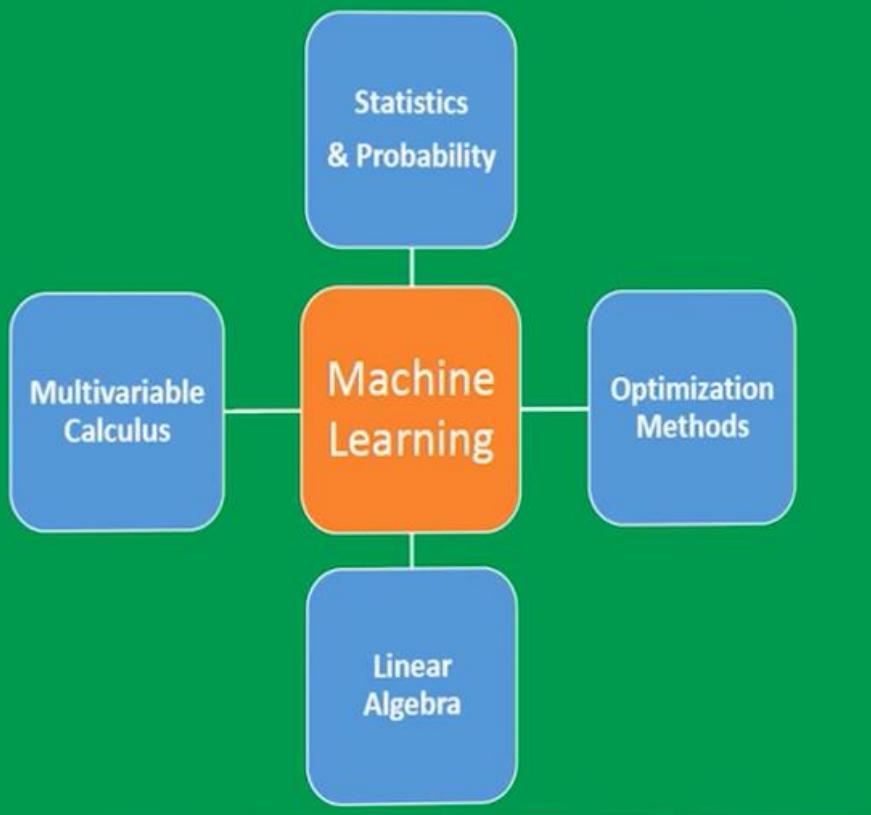
○ خروج سرمایه از بازار هوش مصنوعی



انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

4 Math Skills for Machine Learning



1993 الی 2011 : هوش مصنوعی داده محور- یادگیری ماشین

- توسعه و بکارگیری مدل شبکه عصبی MLP و روش Backpropagation
- توسعه سایر مدل های داده محور همچون درخت تصمیم، SVM، مدل های جمعی
- ارتباط تنگاتنگ با آمار، جبر خطی و روش های بهینه سازی
- تغییر فضای هوش مصنوعی از رویکردهای دانش محور به رویکردهای داده محور
- تغییر نگرش از هوش مصنوعی جامع به هوش مصنوعی برای حل مسائل خاص

انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

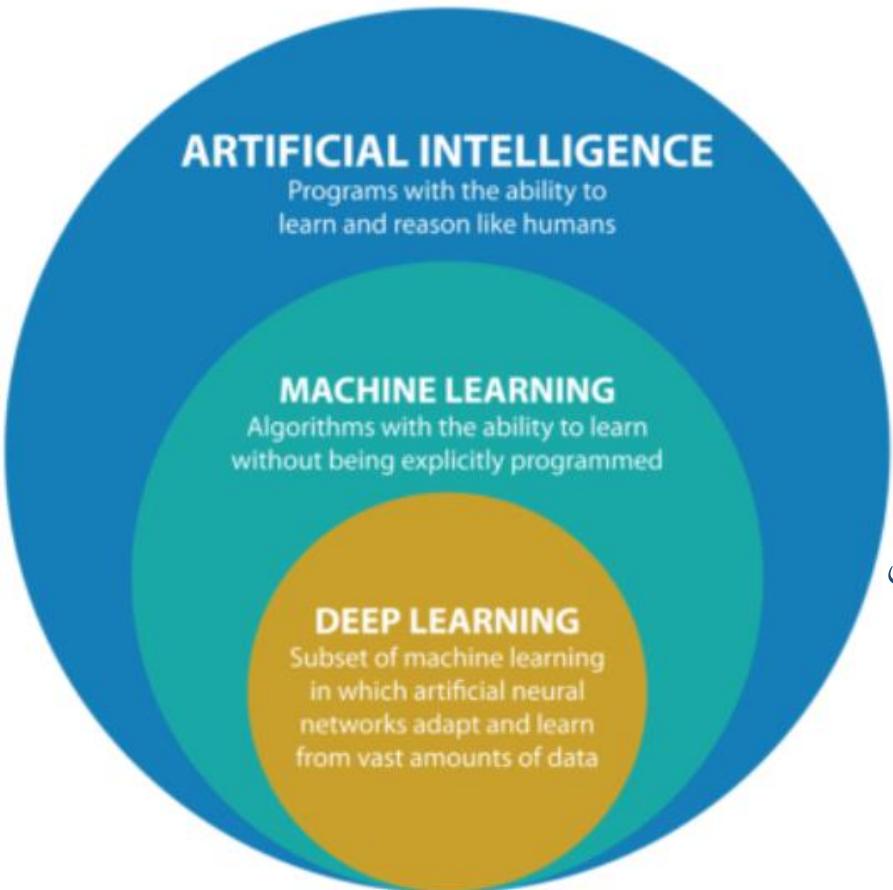
1993 الی 2011 : هوش مصنوعی داده محور- یادگیری ماشین

Input	Label	Prediction
	CAT	
	NOT CAT	 ?
	CAT	

- دستاوردهای ویترینی این دوره:
- 1993: اولین بازی کامپیوتری تخته نرد با استفاده از یادگیری شبکه های عصبی
- 1997: پیروزی هوش مصنوعی بر گری کاسپاروف در بازی شطرنج
- 2011: پیروزی ماشین هوش مصنوعی IBM Watson در بازی تلویزیونی Jeopardy

- سوال بزرگ و بی پاسخ در این دوره:
- یادگیری ماشین می تواند مانند انسان درکی از متن، تصویر، صدا و ... داشته باشد؟

انواع داده و رویکردهای تحلیلی



هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

تا الان: عصر جدید - یادگیری عمیق 2011

- رشد اینترنت و شبکه های اجتماعی: مرجع گسترده از انواع داده های قابل دسترس
- رشد صنعت بازی: سرمایه گذاری و توسعه روی پردازنده های گرافیکی و ارزان شدن تکنولوژی
- امکان پیاده سازی ساختارهای پیچیده از شبکه های عصبی چند لایه تحت عنوان یادگیری عمیق به عنوان شاخه ای قدرتمند از یادگیری ماشین

انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

2011 تا الان: عصر جدید- یادگیری عمیق

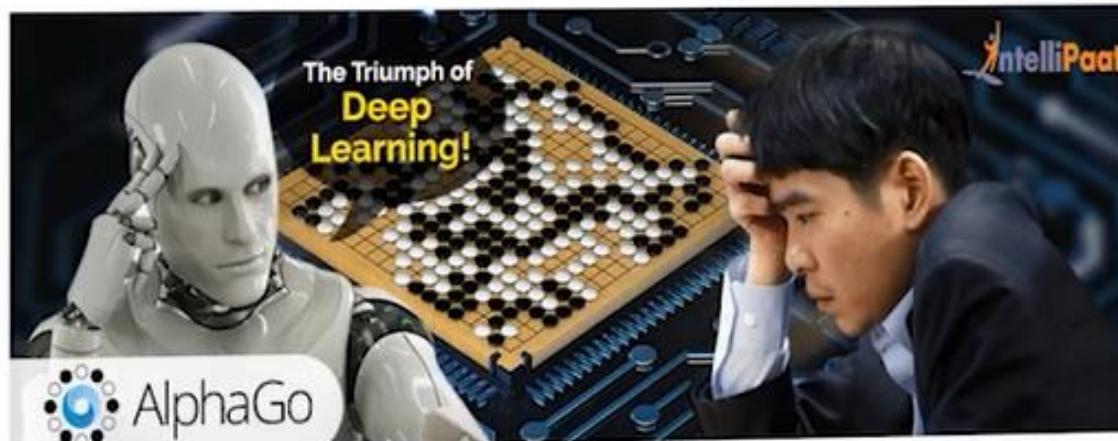
دستاوردهای ویترینی این دوره:

2012: توسعه مدل شبکه عصبی عمیق برای شناسایی تصویر گربه در تصاویر بدون برچسب Youtube توسط تیم گوگل به سرپرستی Andrew Ng

2015: پیروزی ۵ بر ۰ هوش مصنوعی AlphaGo_Fan در مقابل قهرمان بازی GO با زیرساخت ۱۷۶ پردازنده GPU بصورت توزیع شده

2016: پیروزی ۴ بر ۱ هوش مصنوعی AlphaGo_Lee در مقابل قهرمان بازی GO با زیرساخت ۴۸ پردازنده TPU بصورت توزیع شده

2017: پیروزی ۶۰ بر ۱ هوش مصنوعی AlphaGo_Master در مقابل جمعی از قهرمانان بازی GO با زیرساخت ۴ پردازنده TPU روی یک ماشین May, 2017



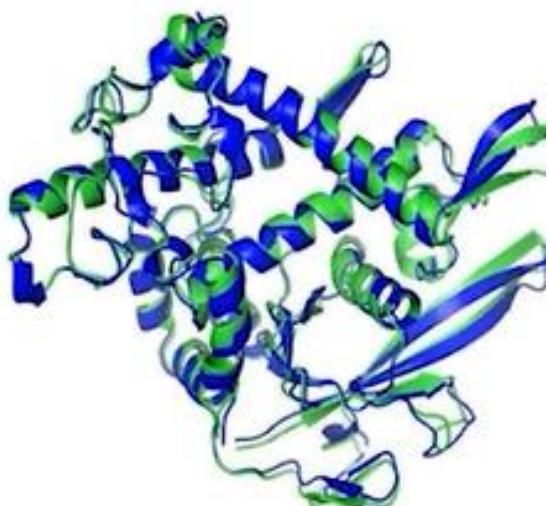
انواع داده و رویکردهای تحلیلی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

2011 تا الان: عصر جدید- یادگیری عمیق

دستاوردهای ویترینی این دوره:

Oct, 2017: پیروزی ۱۰۰ بر ۰ هوش مصنوعی AlphaGo Zero با زیرساخت ۴ پردازنده TPU روی یک ماشین طی ۳ روز
Oct, 2017: پیروزی ۸۹ بر ۱۱ هوش مصنوعی AlphaGo Zero با زیرساخت ۴ پردازنده TPU روی یک ماشین طی ۲۱ روز
Dec, 2017: معرفی الگوریتم AlphaZero که طی ۲۴ ساعت می‌تواند به بالاترین سطح توانمندی قهرمانان جهان در بازی‌های Go، شطرنج و ... برسد.



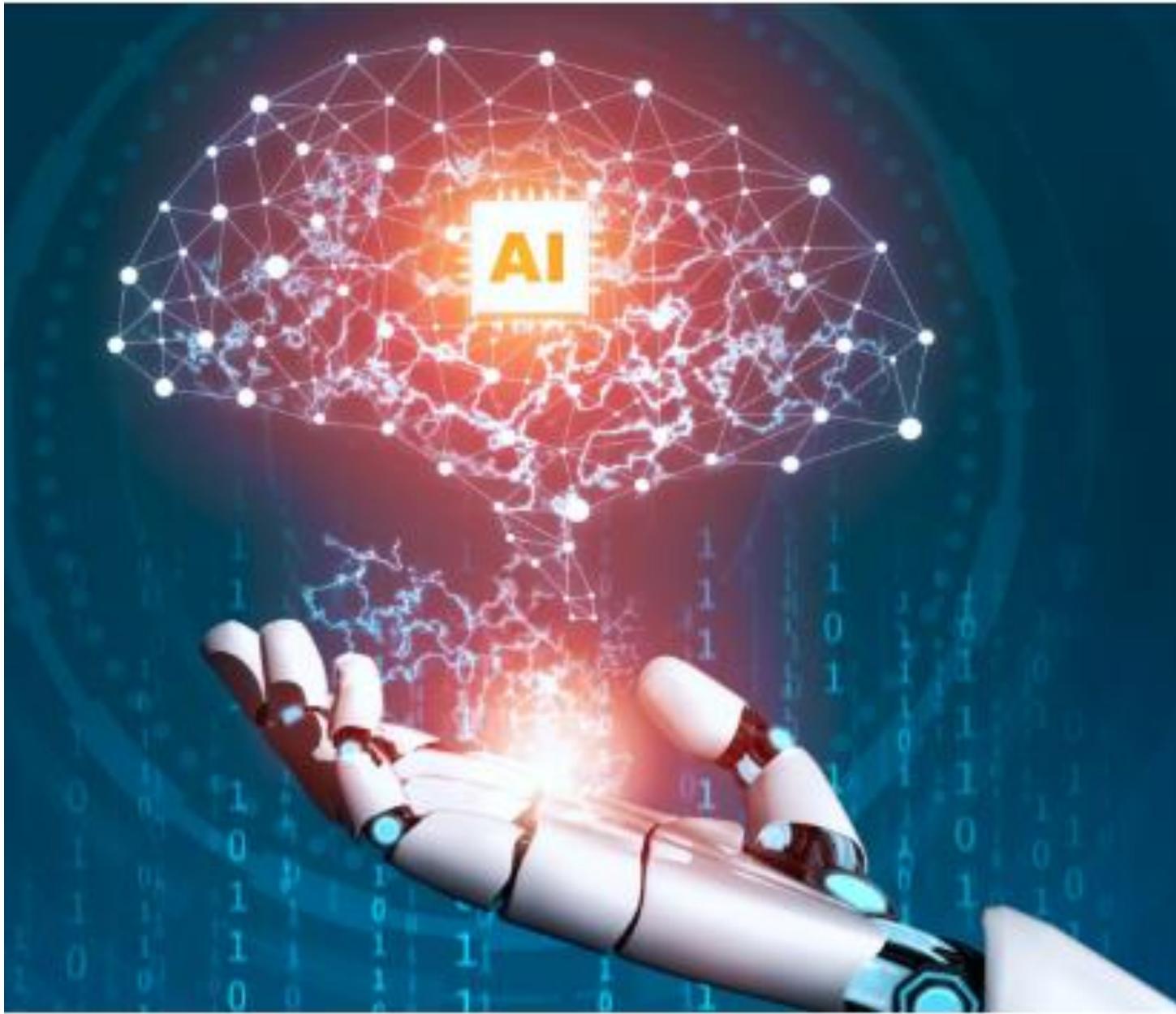
2019: پیروزی اولین هوش مصنوعی در بازی پوکر توسط تیم تحقیقاتی دانشگاه کارنگی ملون و فیسبوک
2020: حل مسئله ۵۰ ساله زیستشناسی با مدل پیش‌بینی و شبیه‌سازی ساختار ۳ بعدی تاشدگی پروتئین
2022: معرفی ChatGPT و عمومیت یافتن سریع آن، به عنوان یک دستاورده ملموس هوش مصنوعی



انواع داده و رویکردهای تحلیلی

محدودیت های یادگیری ماشین

- معمولا نیاز به حجم زیادی از داده های مناسب می باشد.
- هر مدل ساخته شده صرفا برای حل یک مسئله مشخص کارایی دارد و خارج از دامنه داده های آموزش داده شده قابل استفاده نیست.
- حریم خصوصی داده و محدودیت در دسترسی به داده های مناسب
- انتخاب نادرست نوع مسئله و الگوریتم مناسب توسط تحلیل گر



Why
AI is
important?

High Value AI Use Cases



Automotive



Life Sciences



Retail & Consumer Goods



Government



Banking



Manufacturing



Telco



e-Health



Insurance



Oil & Gas



Utilities



Travel, Transport &
Logistics

Customer Analytics

- Customer Acquisition
- Cross-sell/Upsell
- Offer Optimization
- Retention & Loyalty
- Win back

- Channel / Mix Optimization
- Web Analytics
- Pricing Optimization
- ...

+50%

Drive Revenue

New revenue opportunities*

Operational Analytics

- Supply Chain Optimization
- Manufacturing Operations
- Asset Performance
- Process Engineering
- Capacity Planning

- Call Center Operations
- Retail Store Operations
- Predictive Maintenance
- IT Operations
- ...

-34%

Reduce Costs

Realized cost savings*

Risk Analytics

- Credit Scoring
- Insurance Underwriting
- Capital Planning
- Stress Testing
- Fraud Detection

- Anti-Money Laundering
- Rogue Trading
- Cyber Security
- Compliance
- ...

+46%

Avoid Risks

Increased profitability*

کاربردهای هوش مصنوعی در دنیای امروز



نمونه ۱ : رانندگی خودکار

- مدل تشخیص اشیا
- مدل پیش بینی رفتار
- مدل طراحی مسیر / قوانین رانندگی

کاربردهای هوش مصنوعی در دنیای امروز

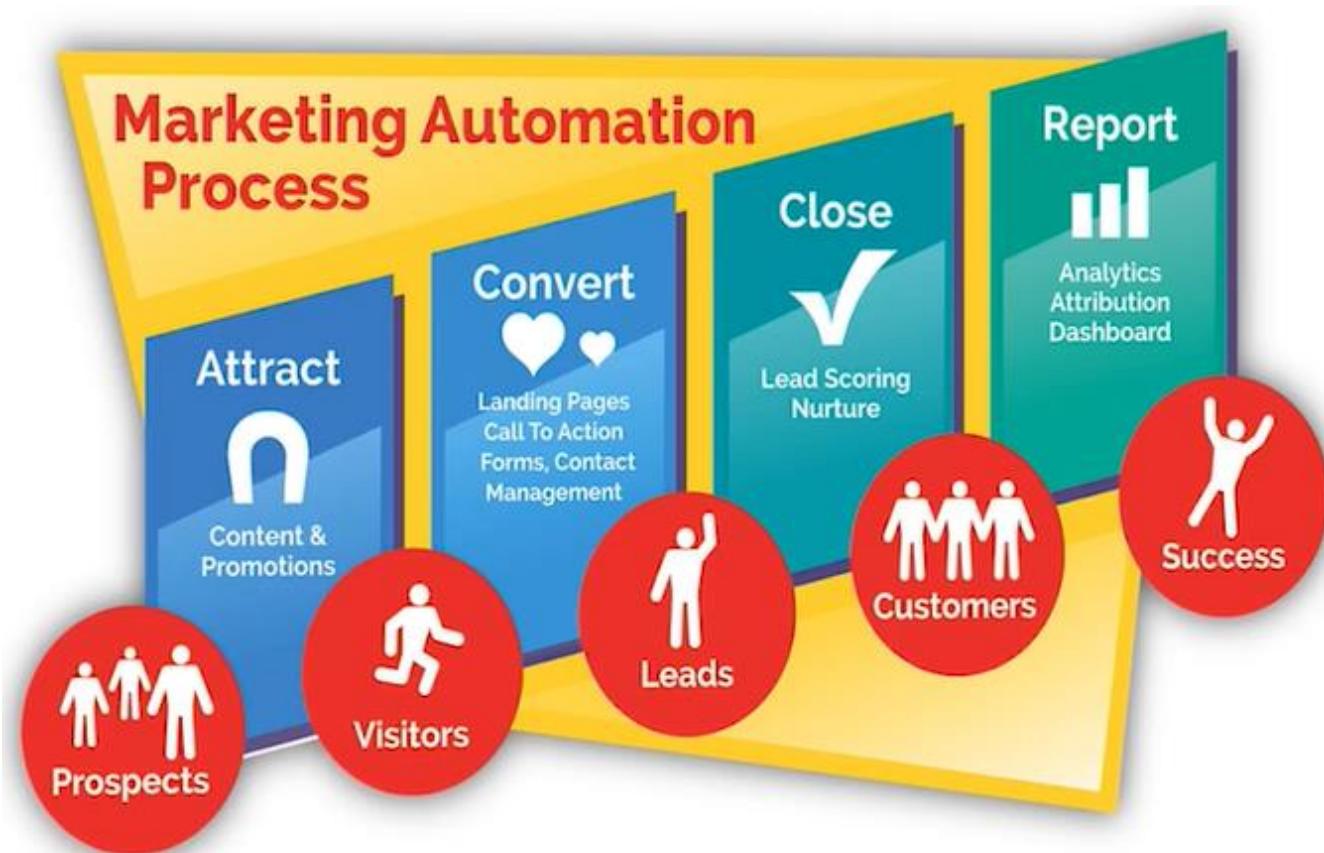


نمونه ۲ : تحقیقات پزشکی و درمان

- مدل های تشخیص بیماری / تومور و ضایعه
- طراحی دارو و مدل اثر بخشی درمان
- دستیار پزشکی هوشمند براساس شاخص های سلامتی بدن

کاربردهای هوش مصنوعی در دنیای امروز

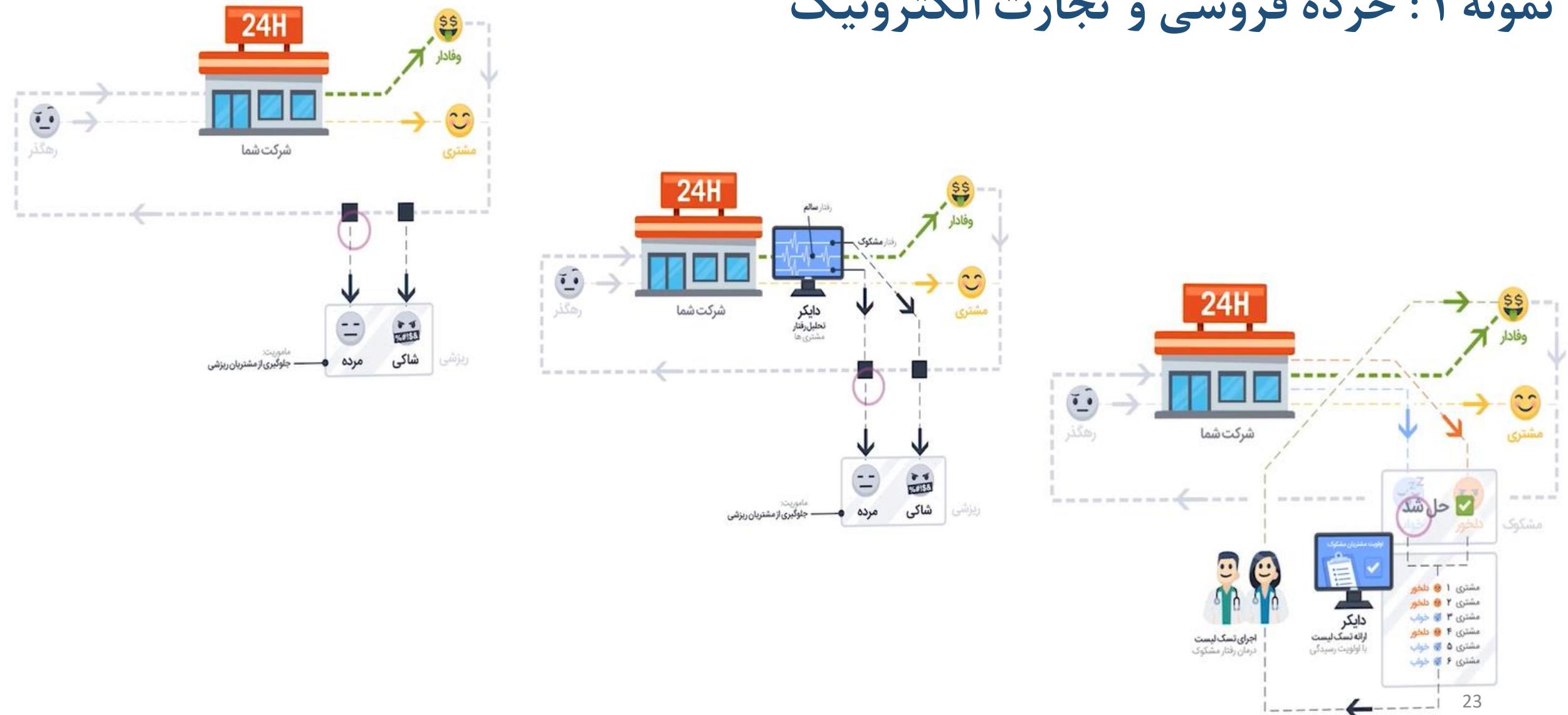
نمونه ۳ : خرده فروشی و تجارت الکترونیک



- بخش بندی و تحلیل رفتار خرید مشتریان
- مدل پیش بینی ریزش مشتریان
- سیستم های پیشنهاد دهنده به مشتریان
- بهینه سازی قیمت
- تحلیل رفتار و احساسات در شبکه های اجتماعی

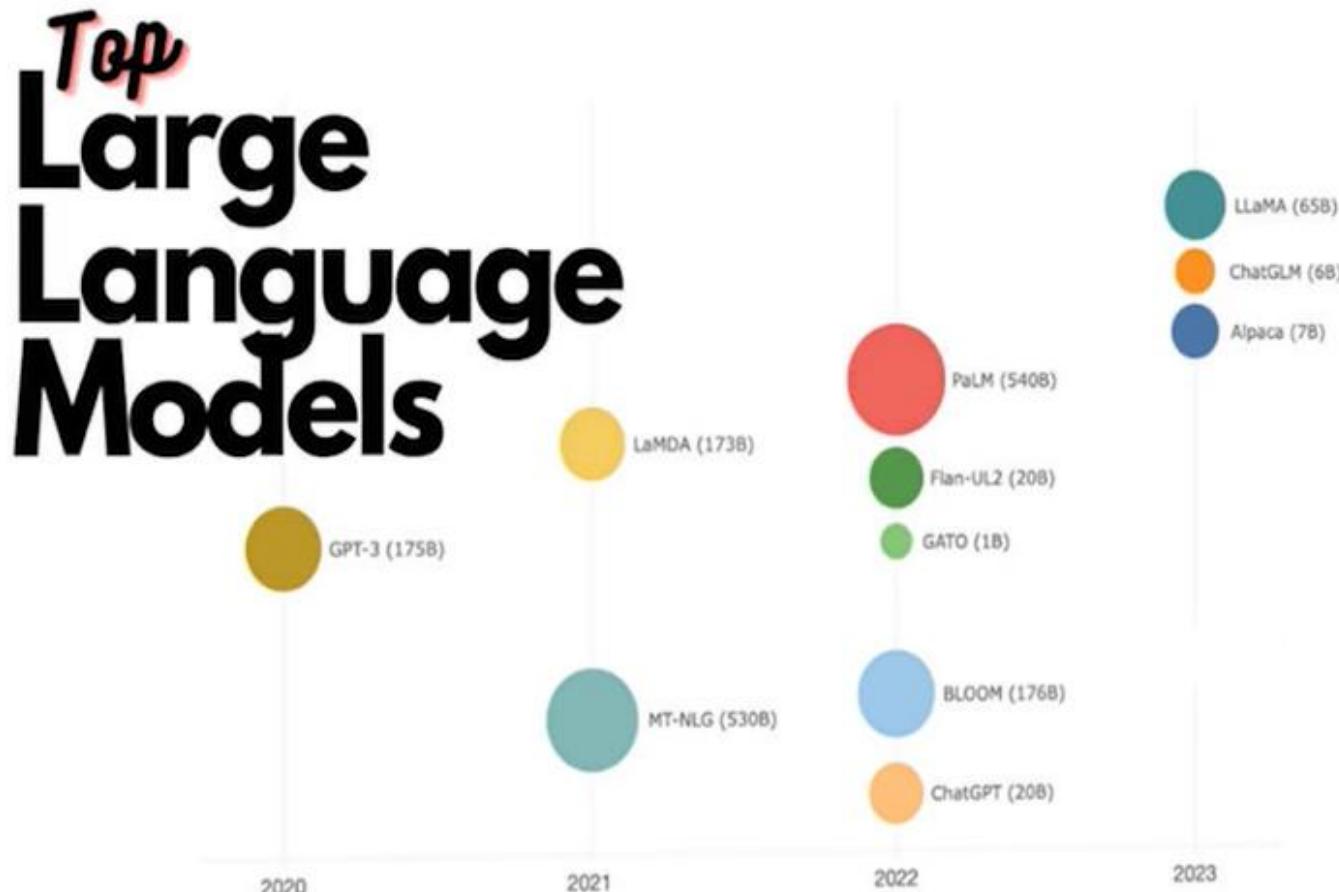
کاربردهای هوش مصنوعی در دنیای امروز

نمونه ۳: خرده فروشی و تجارت الکترونیک



کاربردهای هوش مصنوعی در دنیای امروز

نمونه ۴ : مدل های زبانی بزرگ (LLMs) (دستیاران هوشمند)



مثال: ChatGPT

- مکالمه هوشمند شبه انسانی
- توسعه چت بات‌ها
- تولید محتوا
- بهبود ملموس در کیفیت و سرعت کد نویسی
- و کاربردهای بسیار دیگر

انتخاب موضوع پژوهش

• معیارهای انتخاب پژوهه مناسب:

- (۱) امکان‌پذیر باشد؛ به‌طوری‌که دانشجویان بتوانند برای پاسخ به سوال، تحقیقاتی را طراحی کنند و انجام دهند.
- (۲) ارزشمند باشد؛ به‌طوری‌که حاوی مطالب علمی غنی باشد که اهداف مهم یادگیری را برآورده کند و همانند کاری باشد که دانشمندان واقعاً انجام می‌دهند.
- (۳) برای دانشجویان مهم باشد.
- (۴) معنادار باشد؛ به‌طوری‌که برای دانشجویان جالب و هیجان‌انگیز باشد.
- (۵) اخلاقی باشد؛ به‌طوری‌که هیچ آسیبی به افراد، موجودات دیگر یا محیط زیست نرساند.