



یادگیری ماشین و هوش مصنوعی

معرفی کوتاه همراه با به مسیر شغلی

سعید مجیدی

مدرسه پردازش و تحلیل داده دقیقه

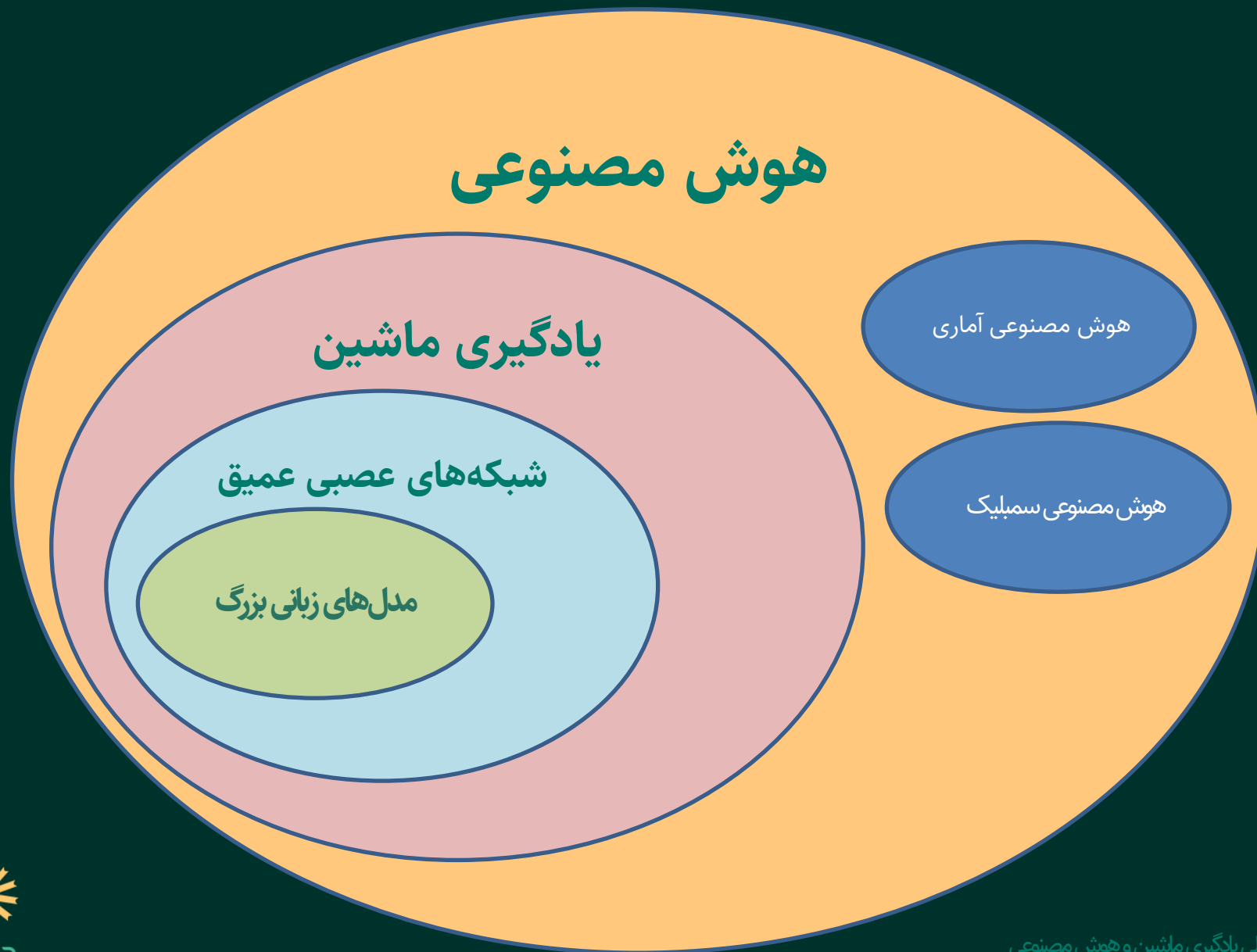
d-learn.ir

**Artificial
Intelligence**

**Machine
Learning**

**Deep
Learning**





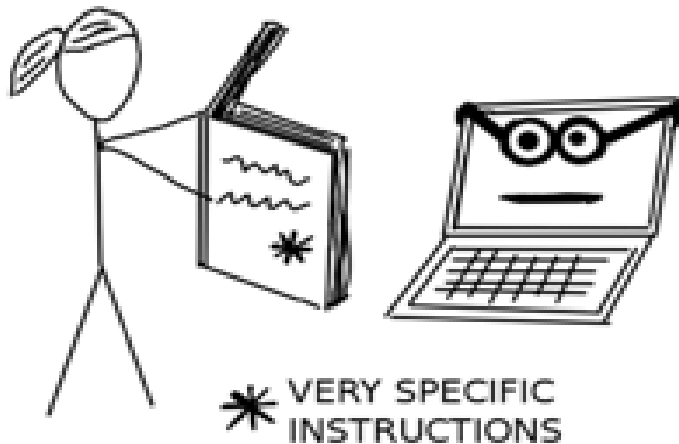
یادگیری ماشین



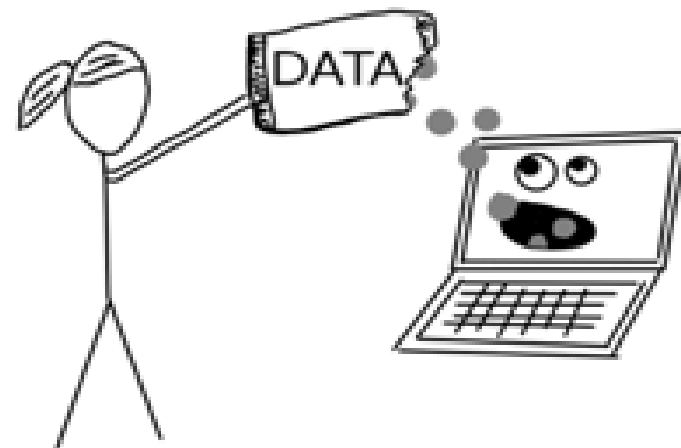
“یادگیری ماشین زمینه مطالعاتی فرشته،
دانش { است که بدون برنامه نویسی به
کامپیوتر توانایی یادگیری را می‌دهد.”

Arthut Samuel [1959]

Without Machine Learning



With Machine Learning



• برنامه نویسی سنتی

$$X = [1, 3, 4]$$

$$y = 3x^2 + 2x + 1$$



• یادگیری ماشین

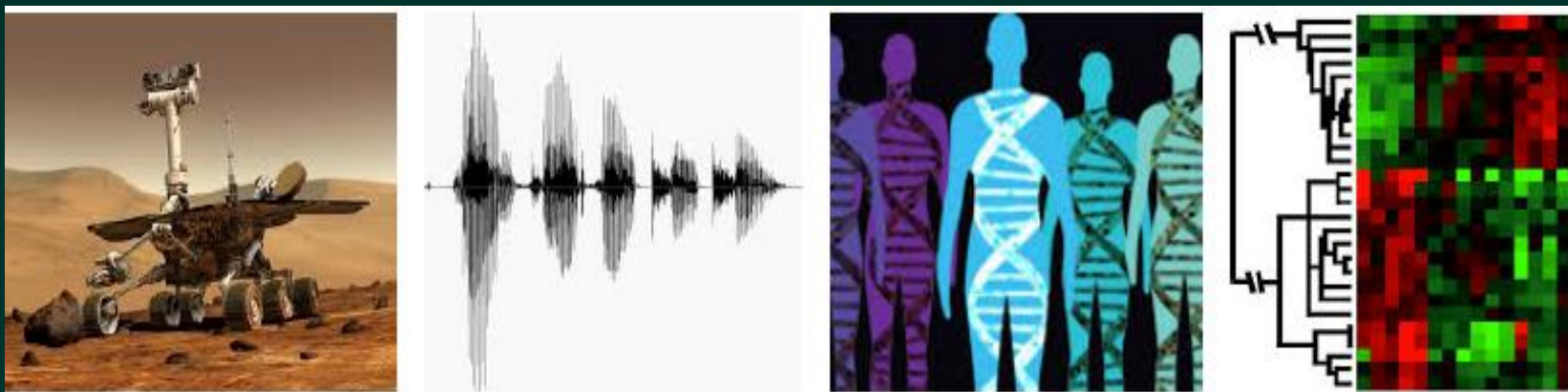
$$X = [1, 3, 4]$$

$$Y = [6, 34, 57]$$



چه هنگام از یادگیری ماشین استفاده می‌کنیم؟

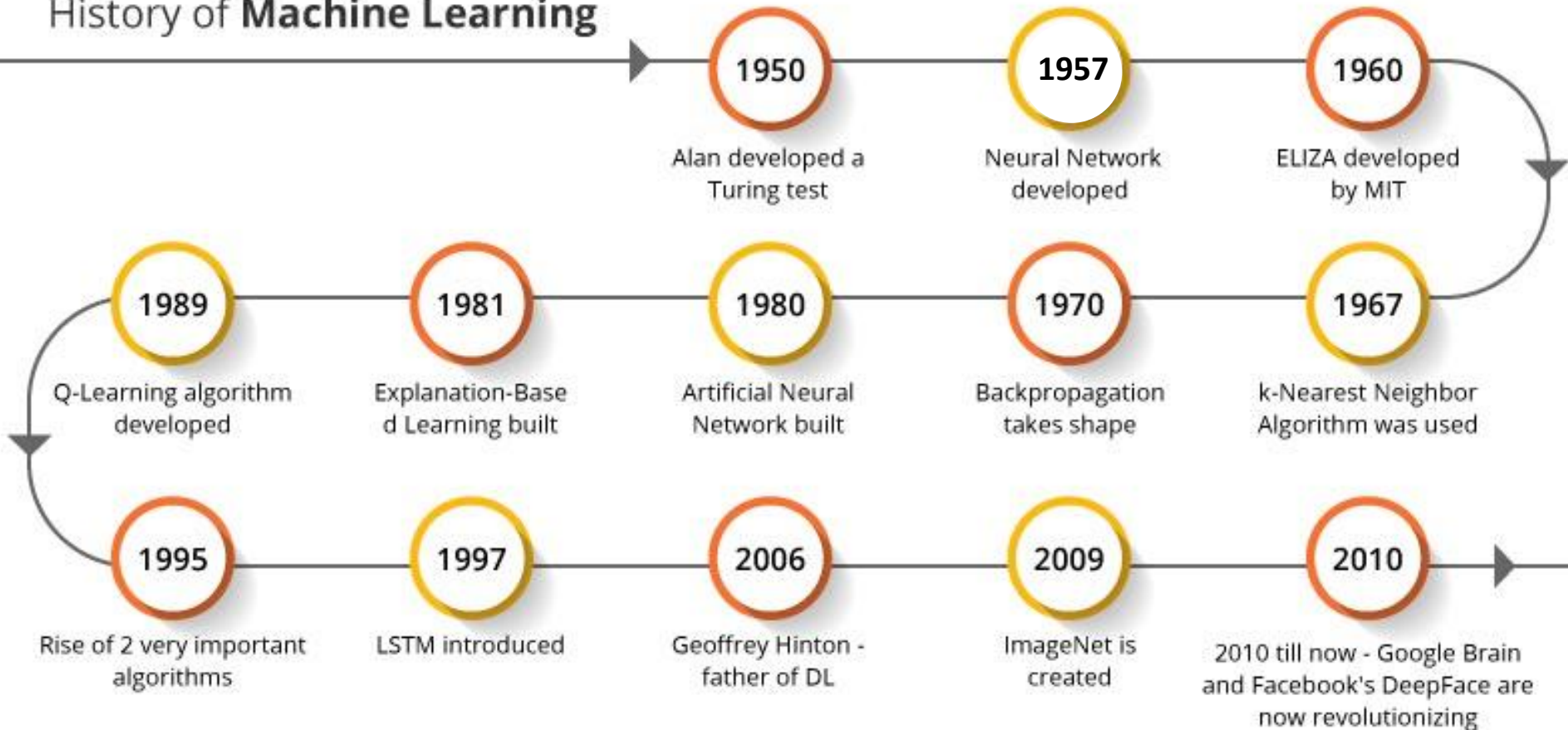
- دسترسی به تخصص انسان امکان‌پذیر نباشد (پیمایش روی مریخ)
- نیروی انسانی قادر به توضیح تخصصش نباشد (تشخیص صوت)
- مدل‌ها باید سفارشی و شخصی‌سازی بشوند (داروهای شخصی‌سازی شده)
- مدل‌ها بر مبنای حجم عظیمی از داده‌ها کار می‌کنند (ژنتیک)



تاریخچه



History of Machine Learning

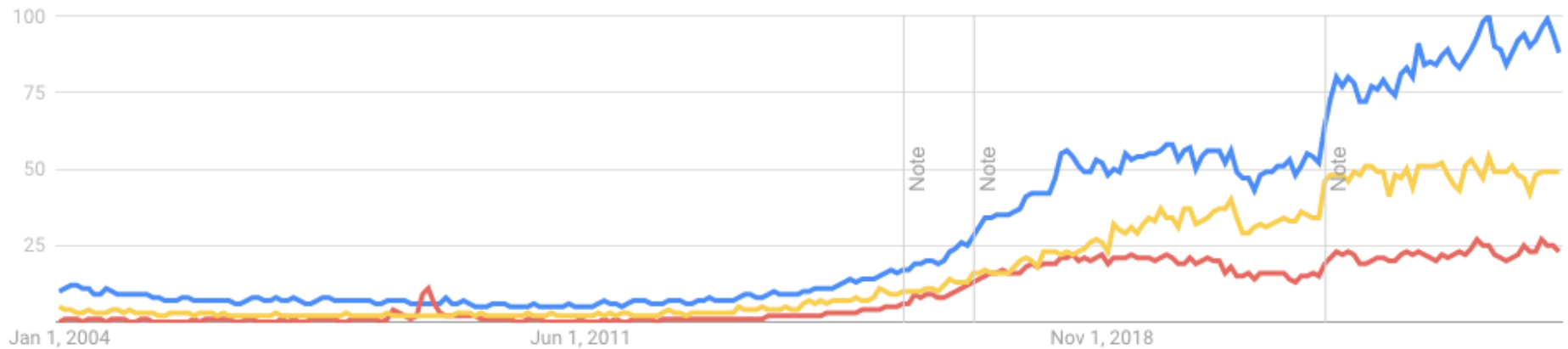


روند رشد

● Machine learning
Field of study

● Deep learning
Field of study

● Data Science
Search term



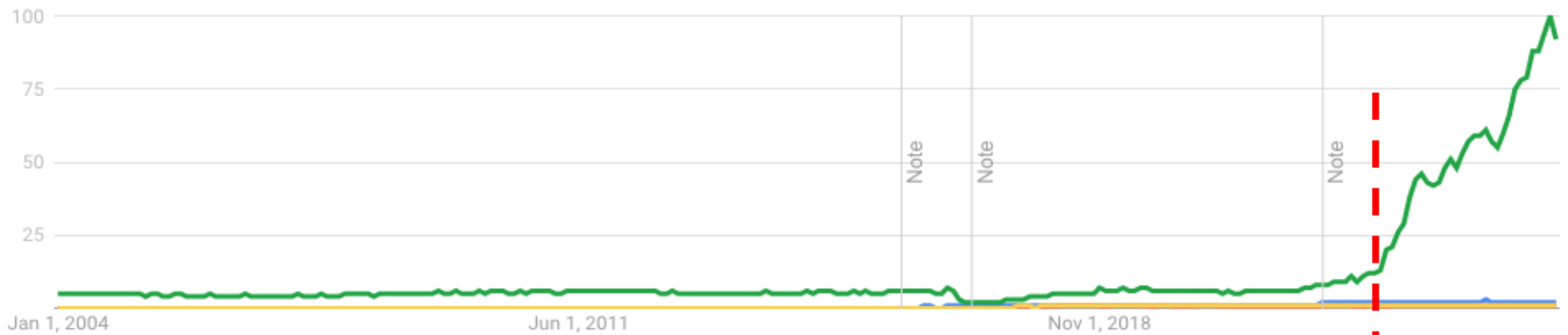
روند رشد

Machine learning
Field of study

Deep learning
Field of study

Data Science
Search term

Artificial intelligen...
Topic



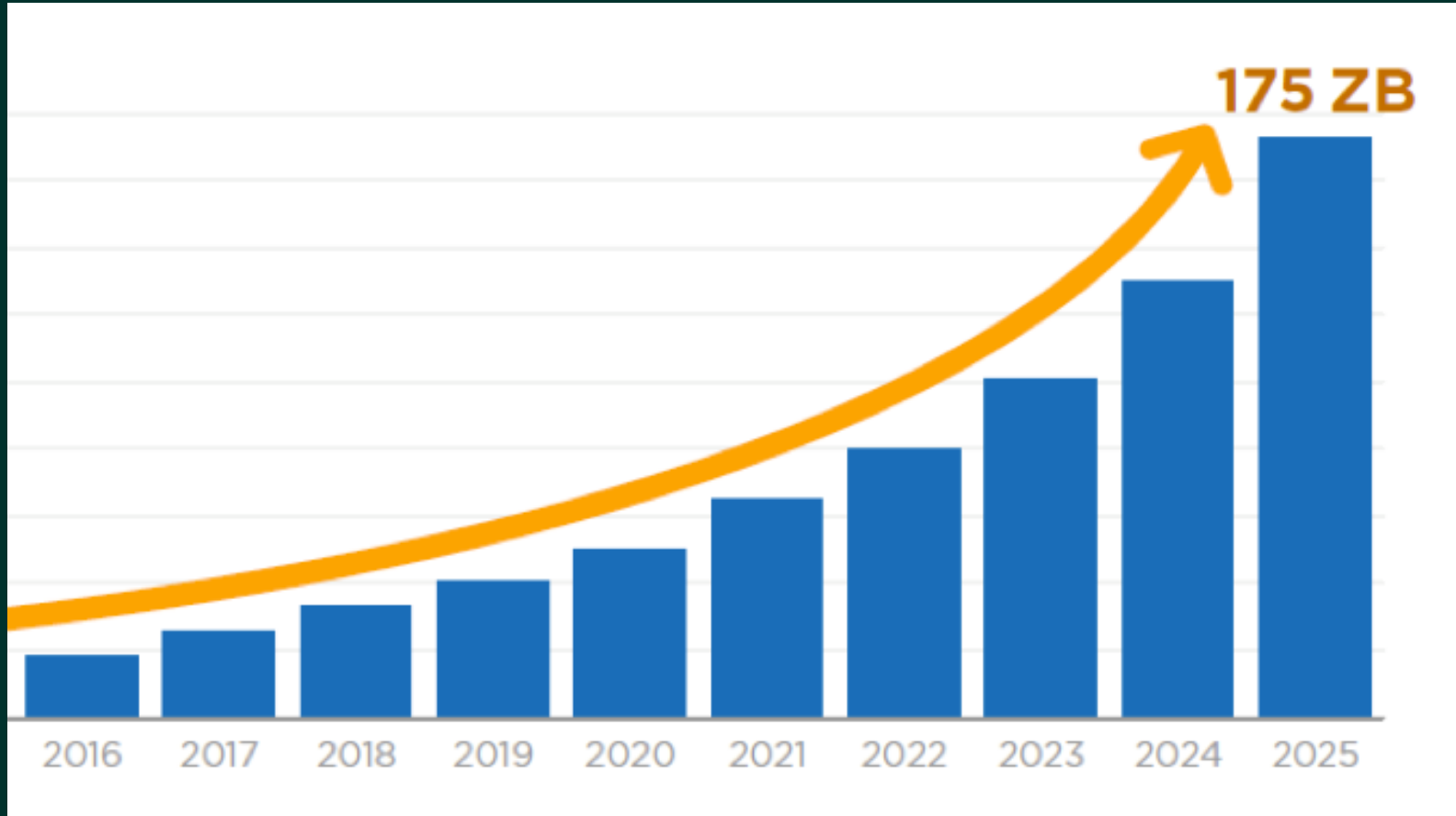
ظهور ChatGPT در نوامبر ۲۰۲۲



دقیقه

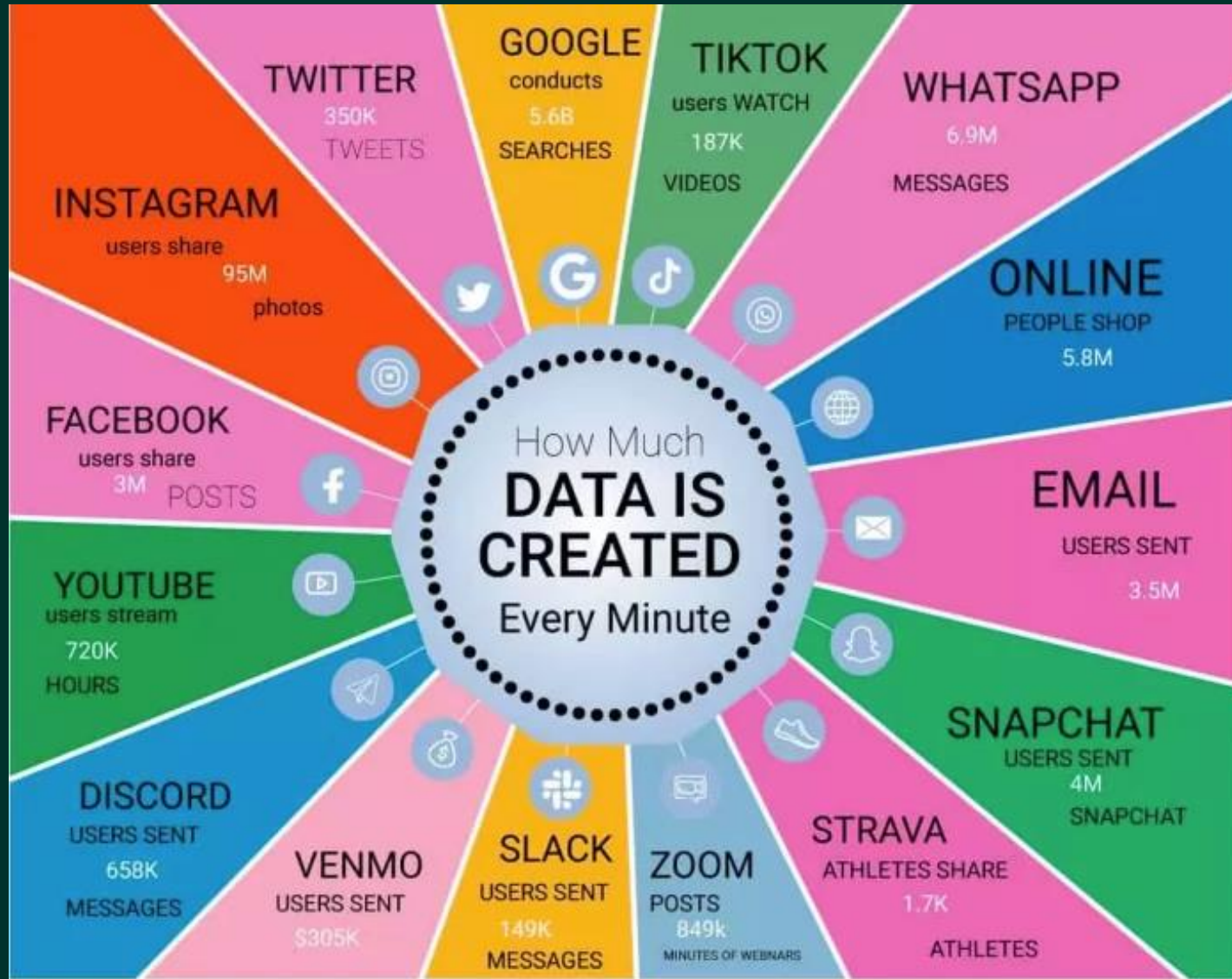
مسیر شغلی یادگیری ماشین و هوش مصنوعی

چرا حالا؟



رشد تولید داده

تولید بدون توقف داده



ادبیات یک پروژه یادگیری ماشین

- مجموعه داده (Data Set): داده‌ای که ماشین از آن یاد می‌گیرد.
 - نمونه داده (Instance): یک عضو از مجموعه داده. معمولا یک سطر از داده.
 - ویژگی (Feature): هر مشخصه‌ای از یک نمونه داده که به فرآیند یادگیری کمک کند. معمولا به شکل یک ستون در مجموعه داده.
 - برچسب (Label) یا ویژگی هدف (Target): اطلاعاتی که ماشین یاد می‌گیرد آن را پیش‌بینی کند.
- مدل (Model): مجموعه‌ای از اعداد و قوانین که ماشین آن‌ها را یاد می‌گیرد.

تنوع فرمت داده

	A	B	C	D	E	F	G
1	Purchase ID	Last name	First name	Birthday	Country	Date of purchase	Amount of purchase
2	1	Davidson	Michael	04/03/1986	United States	10/12/2016	37
3	2	Vito	Jim	09/01/1994	United Kingdom	02/02/2016	85
4	3	Johnson	Tom	23/08/1972	France	02/11/2016	83
5	4	Lewis	Peter	18/10/1979	Germany	22/11/2016	27
6	5	Koenig	Edward	13/05/1983	Argentina	26/03/2015	43
7	6	Preston	Jack	16/06/1991	United States	06/11/2016	77
8	7	Smith	David	11/03/1965	Canada	15/11/2016	23
9	8	Brown	Luis	03/09/1997	Australia	03/07/2015	74
10	9	Miller	Thomas	07/01/1980	Germany	07/11/2016	13
11	10	Williams	Bill	26/07/1960	United States	20/11/2015	80
12	11	Gemini	Alexia	12/09/1995	Canada	11/03/2017	35
13	12	Bond	James	25/02/1975	United Kingdom	12/08/2017	40
14	13	Burgle	Patricia	01/12/1990	United States	18/01/2015	55
15	14	Reding	Michelle	07/04/1985	Canada	23/02/2017	28
16	15	Harvey	Billy	14/07/1971	United Kingdom	12/01/2016	41
17							

داده‌ی ساختارمند

Structured Data

Introducing one of Australia's greatest treks and one of our newest trips! 🌄

The Cradle Mountain Overland track offers some of Tasmania's most stunning scenery – dramatic valleys, temperate rainforests, beautiful lakes and more. And this 6-day camping trip is the perfect way to experience it, alongside like-minded adventurers and experienced guides.

Why travel there with us? ... See More

[View Similar Products](#)

116 11 Comments 12 Shares

Jessica Chapman
sigh I miss travel. With COVID travel restrictions here it's going to be a while.

Like Reply 1w

1 Reply

Abderrahman Chafiq
snow in the Atlas mountains from Morocco 🇲🇴🇲🇴🇲🇴🇲🇴

Like Reply 1w

Dian Clayton
Loved it, but snow on Mt Osier in November! 🌨️

Like Reply 1w

Harry Sayed
Beautiful 🌄

Like Reply 1w

Kelly McCarthy
Cradle Mountain is one of my favorite places. So many wild wombats to observe!! 🐨

Like Reply 1w

Most Relevant is selected, so some comments may have been filtered out.

داده‌ی بی‌ساختار

UnStructured Data



دقیقه

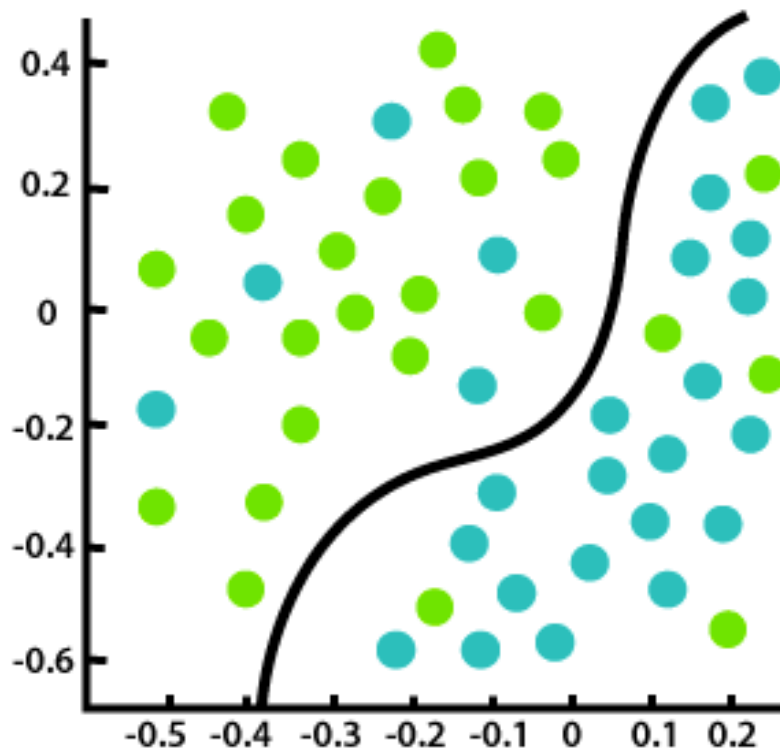
مراحل یک پروژه یادگیری ماشین



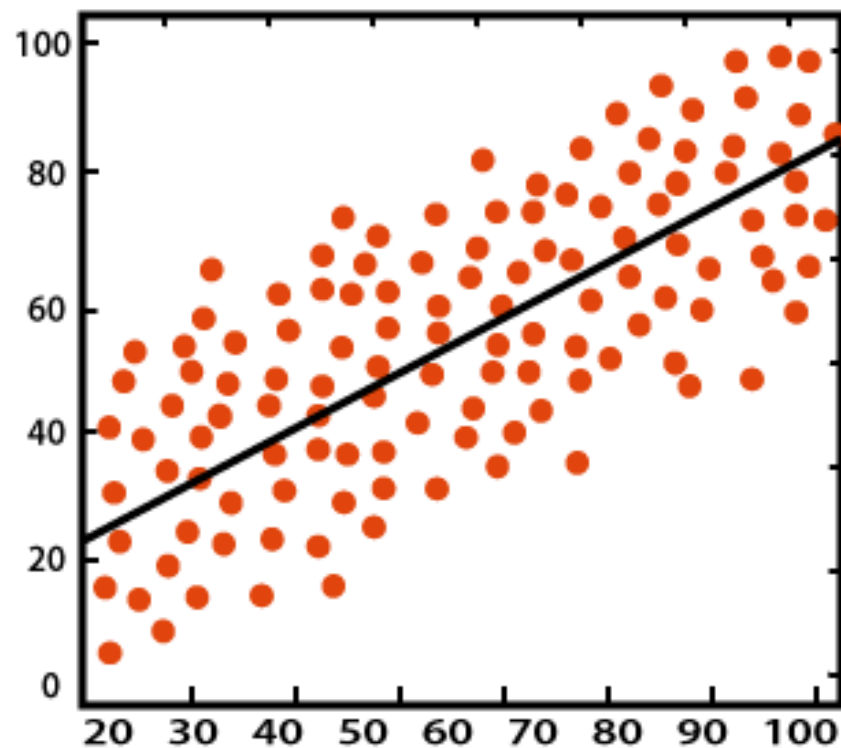
انواع مسائل یادگیری

- **یادگیری بانظارت (Supervised Learning)**
 - داده‌های آموزشی برچسب (Label) دارند
 - رگرسیون (Regression)
 - دسته‌بندی (Classification)
- **یادگیری بدون نظارت (Unsupervised Learning)**
 - داده‌های آموزشی بی‌برچسب (Unlabeled) هستند
 - خوشه‌بندی (Clustering)
 - کاهش ابعاد (Dimensionality Reduction)
- **یادگیری تقویتی (Reinforcement Learning)**
- یادگیری نیمه‌نظارتی (Semi-supervised Learning)
- یادگیری خودنظارتی (Self-supervised Learning)

مسائل یادگیری با نظارت



Classification



Regression

الگوریتم‌ها (روش‌ها)ی معروف یادگیری بانظارت

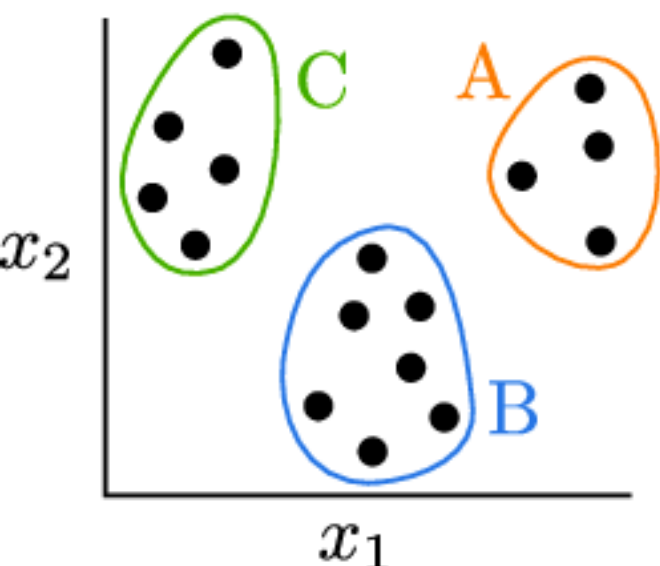
رگرسیون

- رگرسیون خطی (Linear Regression)
- رگرسیون محلی (Local Regression)
- درخت تصمیم (Decision Tree)
- شبکه‌های عصبی (Neural Networks)
-

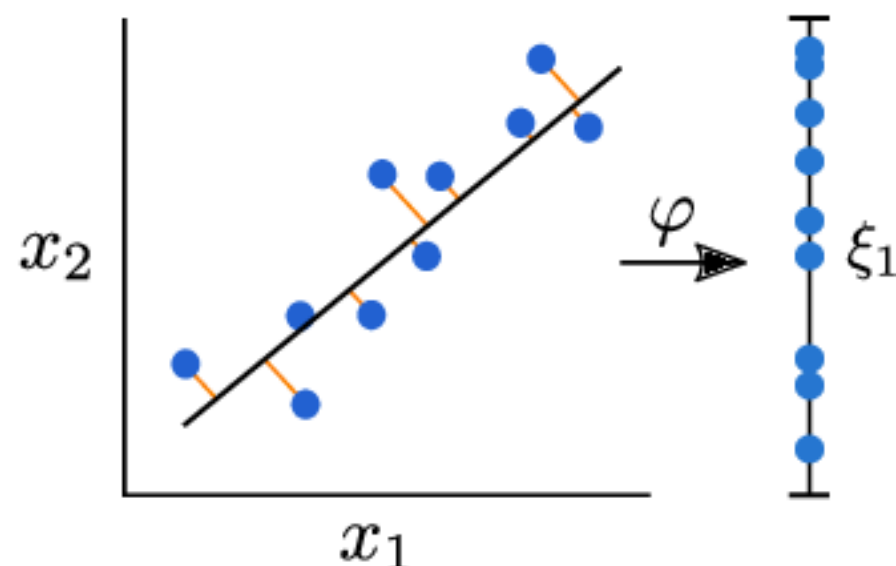
دسته‌بندی

- رگرسیون لاجیستیک (Logistic Regression)
- درخت تصمیم (Decision Tree)
- K-نزدیک‌ترین همسایه (KNN)
- ماشین‌های بردار پشتیبان (SVM)
- بیز ابتدایی (Naive Bayes)
- شبکه‌های عصبی (Neural Networks)
-

مسائل یادگیری بدون نظارت



خوشه‌بندی (Clustering)



کاهش ابعاد (Dimensionality Reduction)

الگوریتم‌ها (روش‌ها)ی معروف یادگیری بدون نظارت

خوشه‌بندی

کاهش ابعاد

Principle Component Analysis

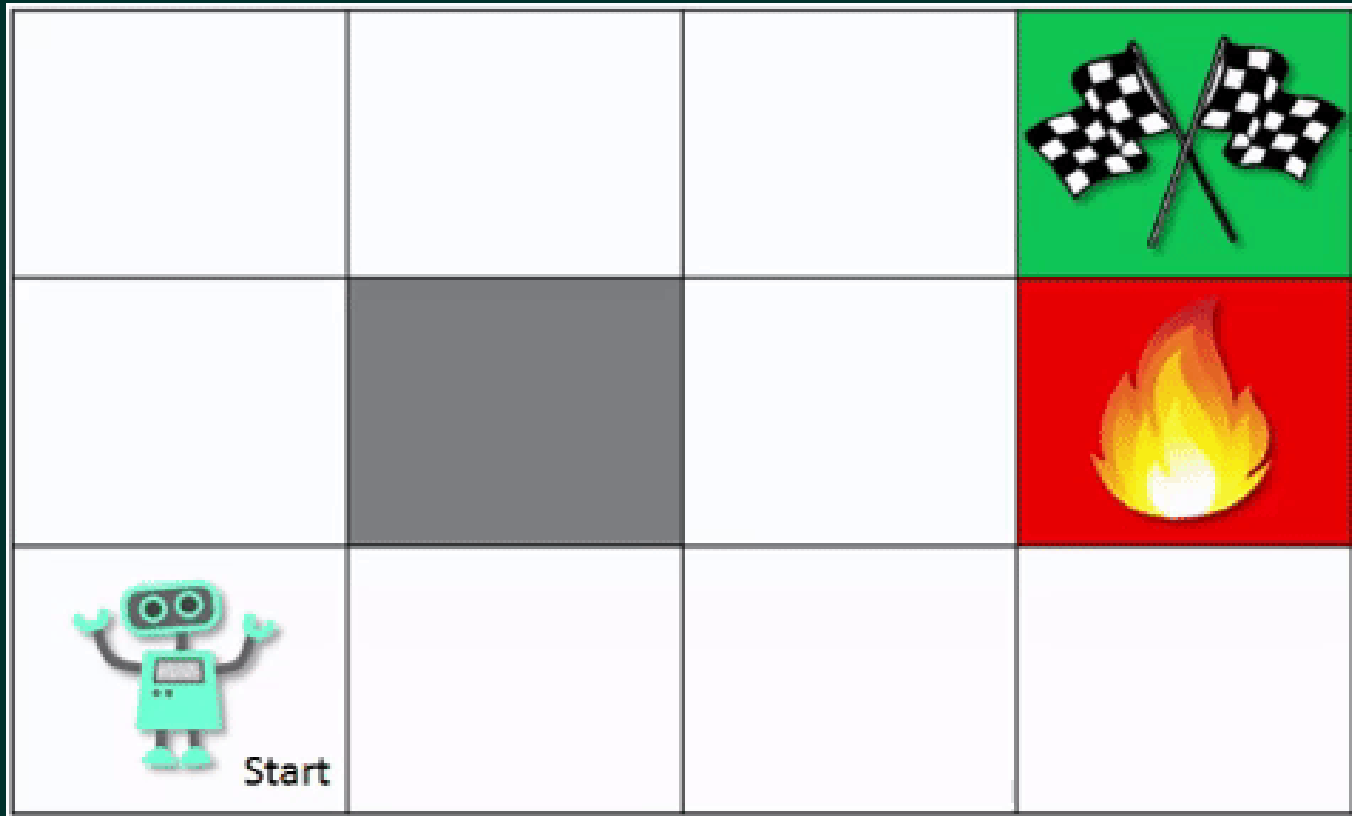
• خوشه‌بندی K-میانگین (K-Means Clustering)

Linear Discriminant Analysis

• خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی (Hierarchical Clustering)

• DBSCAN

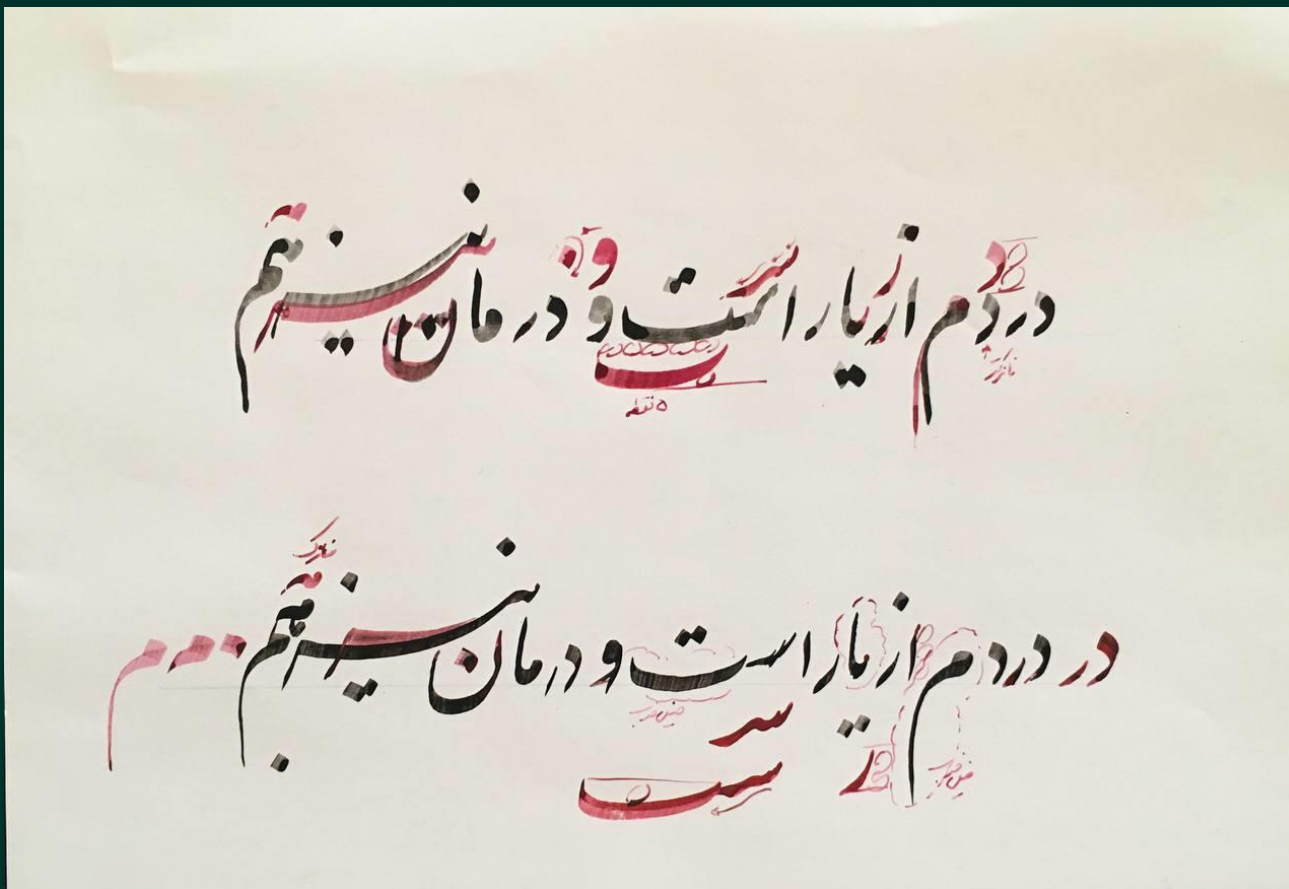
یادگیری تقویتی



فرآیند آموزش

«در دم از بار است و در مان میهم»

فرآیند آموزش

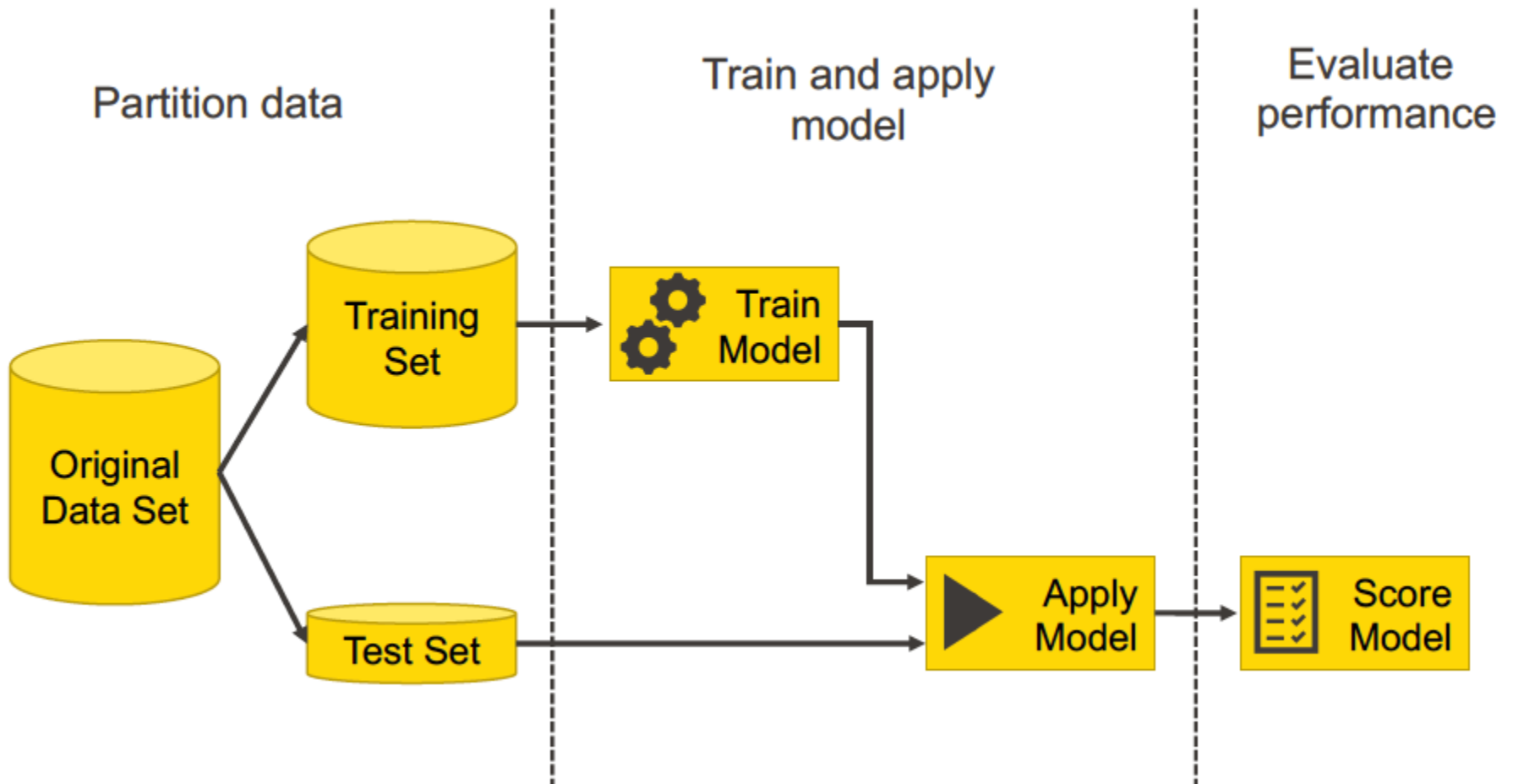


فرآیند آموزش

دردم از بار است و درمان نیستیم

دردم از بار است و درمان نیستیم

مراحل فرآیند یادگیری



کاربردهای یادگیری ماشین

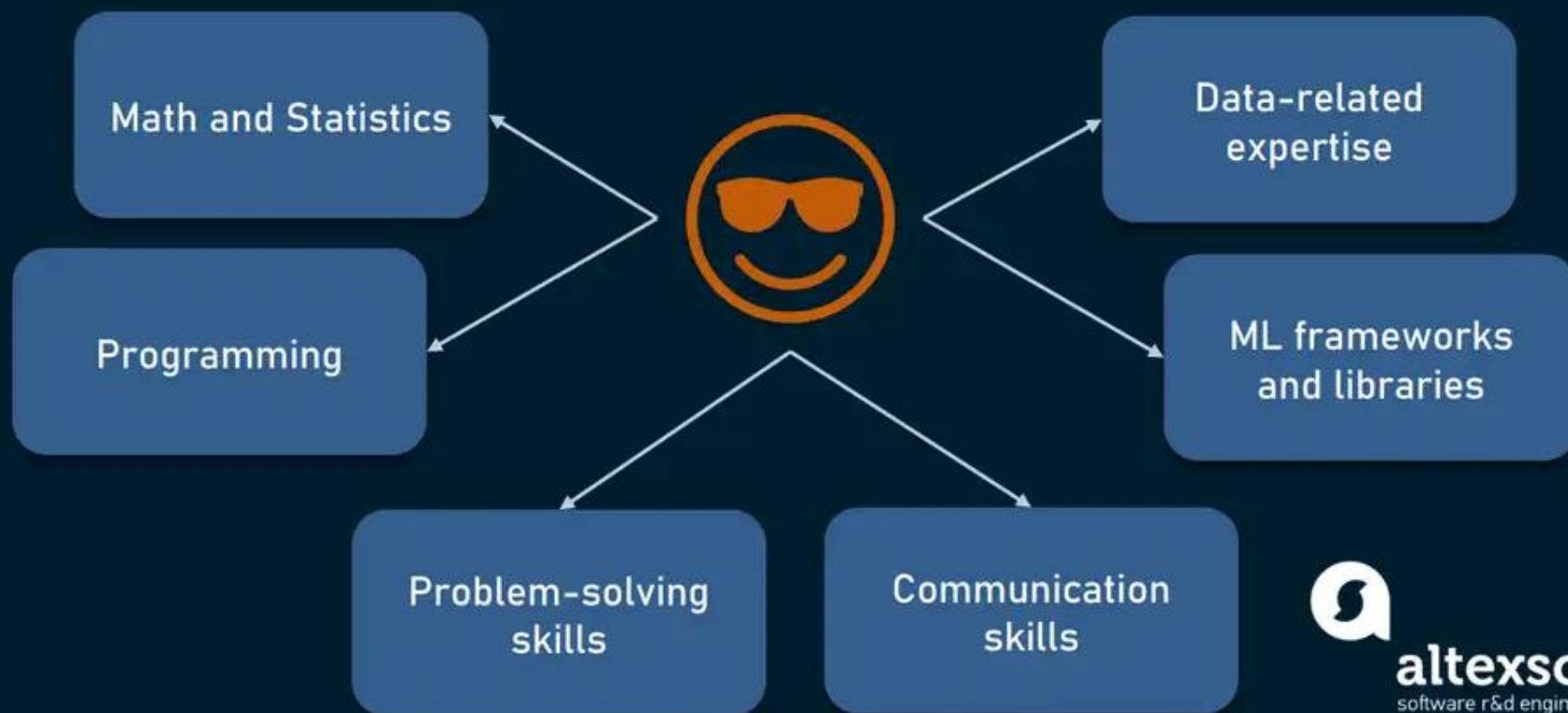
There are many applications for machine learning, including:

- Agriculture
- Anatomy
- Adaptive website
- Affective computing
- Astronomy
- Automated decision-making
- Banking
- Bioinformatics
- Brain-machine interfaces
- Cheminformatics
- Citizen science
- Climate science
- Computer networks
- Computer vision
- Credit-card fraud detection
- Data quality
- DNA sequence classification
- Economics
- Financial market analysis^[76]
- General game playing
- Handwriting recognition
- Information retrieval
- Insurance
- Internet fraud detection
- Knowledge graph embedding
- Linguistics
- Machine learning control
- Machine perception
- Machine translation
- Marketing
- Medical diagnosis
- Natural language processing
- Natural language understanding
- Online advertising
- Optimization
- Recommender systems
- Robot locomotion
- Search engines
- Sentiment analysis
- Sequence mining
- Software engineering
- Speech recognition
- Structural health monitoring
- Syntactic pattern recognition
- Telecommunication
- Theorem proving
- Time-series forecasting
- User behavior analytics
- Behaviorism

en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning#Applications

تمرین: در زمینه تخصصی کار شما، یادگیری ماشین کجا می‌تواند استفاده شود؟

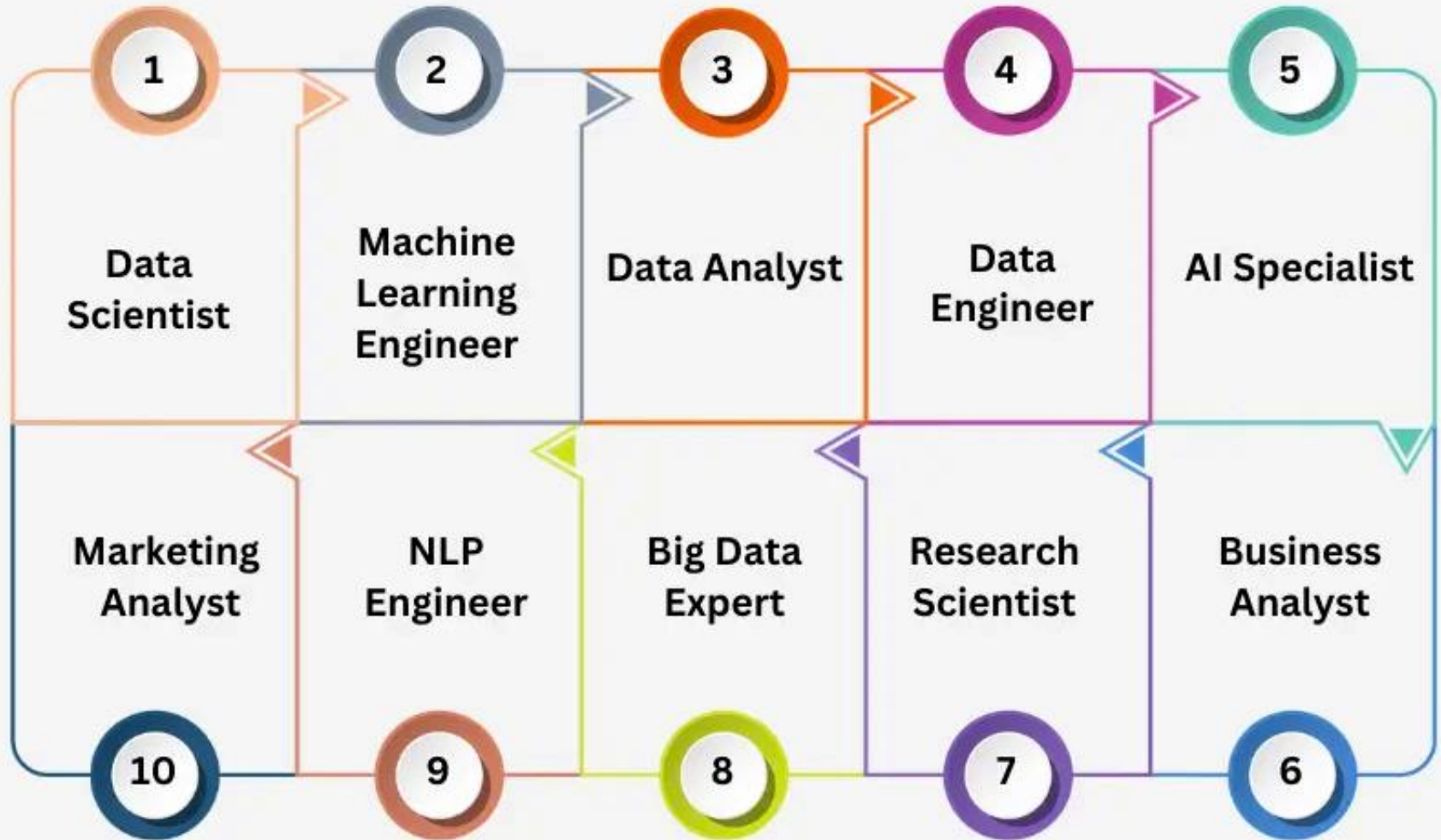
مهارت‌های لازم



مسیر یادگیری



عناوین شغلی



SPRINTZEAL
Empowering Engineers



مقایسه مهارت‌ها

متخصصین هوش مصنوعی	متخصصین یادگیری ماشین	حوزه مهارتی
Python، C++، Keras، Hugging Face	Python، R، SQL، PyTorch، scikit-learn	برنامه‌نویسی
شبکه‌های عصبی، یادگیری عمیق، LLMs	یادگیری ماشین کلاسیک، مهندسی ویژگی	ریاضیات و آمار
طراحی سیستم‌های هوشمند، LLMOps	CI/CD، MLOps، استقرار مدل در ابر	معماری سیستم‌ها
تحلیل داده‌های پیچیده، آموزش مدل AI	پیش‌پردازش، تحلیل آماری، پایپ‌لاین داده	تحلیل داده
تفکر خلاق، تفسیر مدل برای ذینفعان	تفکر انتقادی، همکاری تیمی	مهارت‌های نرم
توسعه مسئولانه، شفافیت و عدالت AI	رفع تعصب داده، اصول اخلاقی ML	اخلاق و حاکمیت
کاربرد AI در صنایع مختلف	بهینه‌سازی عملکرد، نگهداری مدل	تجربه صنعتی



- ۶ مهارت ضروری هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۵: Coursera
- ۸ مهارت مهم هوش مصنوعی برای سال ۲۰۲۵: Skillsoft
- ۱۰ مهارت پردرآمد هوش مصنوعی در ۲۰۲۵: KDnuggets

منابع:

مسیر شغلی

Company	MLE	Education	Total years in profession, latest position and career start job
	Amir Ziai from January 2020	<ul style="list-style-type: none"> ✓ BS in Mechanical Engineering ✓ MS in Intelligent Systems ✓ MS in Data Science ✓ MS in Computer Science 	9+ years <ul style="list-style-type: none"> ✓ Senior Data Scientist at Netflix ✓ Senior Data Scientist at ZEFR Career start: Quantitative Analyst at Great Road Capital
	Victor Shugaev from September 2019	<ul style="list-style-type: none"> ✓ MS in Computer Science ✓ Coursera certificates in R, Machine Learning, NLP, Neural Networks, Game Theory 	15+ years <ul style="list-style-type: none"> ✓ Senior Software Engineer at Google ✓ Software Development Engineer at Microsoft Career start: Software Developer at Motorola and Yandex
	Milinda Lakkam from December 2019	<ul style="list-style-type: none"> ✓ BS in Electrical Engineering ✓ MS/PhD in Computational Mathematics 	10+ years <ul style="list-style-type: none"> ✓ Senior Software Engineer at LinkedIn ✓ Software Engineer at LinkedIn Career start: Data Analyst at Apple
	Ji-Ming Shi from October 2018	<ul style="list-style-type: none"> ✓ MS in Astronomy ✓ PhD in Astronomy 	15+ years <ul style="list-style-type: none"> ✓ Associate Research Scholar at Princeton University ✓ Data Engineer Fellow at Insight Data Science Career start: Research Assistant at Johns Hopkins University



دستمزد مهندس یادگیری ماشین در آمریکا

MACHINE LEARNING ENGINEER SALARY IN US

منبع:

Average Base Salary in US

\$157,969

\$44,362 Additional Cash Compensation

\$202,331 Total Compensation

builtin.com/salaries/us/machine-learning-engineer

Median: 155,000

Min: \$70K

Max: \$285K

How Much Does a Machine Learning Engineer Make in US? The average salary for a Machine Learning Engineer in US is \$157,969. The average additional cash compensation for a Machine Learning Engineer in US is \$44,362. The average total compensation for a Machine Learning Engineer in US is \$202,331. Machine Learning Engineer salaries are based on responses gathered by Built In from anonymous Machine Learning Engineer employees in US.

Machine learning engineer salary in United States

How much does a Machine Learning Engineer make in the United States?

منبع:

indeed.com/career/machine-learning-engineer/salaries

Average base salary ?

\$165,451

Per year



Average \$165,451

Low \$102,980

High \$265,819

The average salary for a machine learning engineer is \$165,451 per year in the United States. 3.2k salaries reported, updated at April 28, 2025

دستمزد مهندس هوش مصنوعی در آمریکا

منبع:

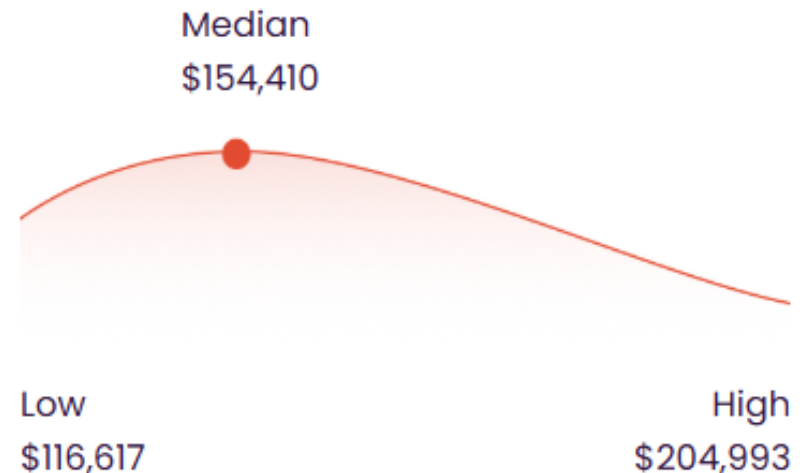
How much does a Artificial Intelligence make in USA?

[talent.com/salary?job=artificial+intelligence](https://www.talent.com/salary?job=artificial+intelligence)

\$154,410 / Annual

Based on 5989 salaries

The average **artificial intelligence** salary in the **USA** is **\$154,410** per year or **\$74.24** per hour. Entry level positions start at **\$116,617** per year while most experienced workers make up to **\$204,993** per year.



دستمزد در ایران

توزیع حقوق در سال ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴



کارشناس علوم داده | یادگیری ماشین | هوش مصنوعی، تهران



دستمزد در ایران

توزیع حقوق در سال ۱۴۰۳ و ۱۴۰۴



کارشناس ارشد علوم داده | یادگیری ماشین | هوش مصنوعی، تهران

سوال:

آیا بدون آشنایی با یادگیری ماشین و تجربه کار
در آن می‌توان سراغ موقعیت‌های شغلی مانند
مهندس هوش مصنوعی رفت؟

از کجا شروع کنم؟

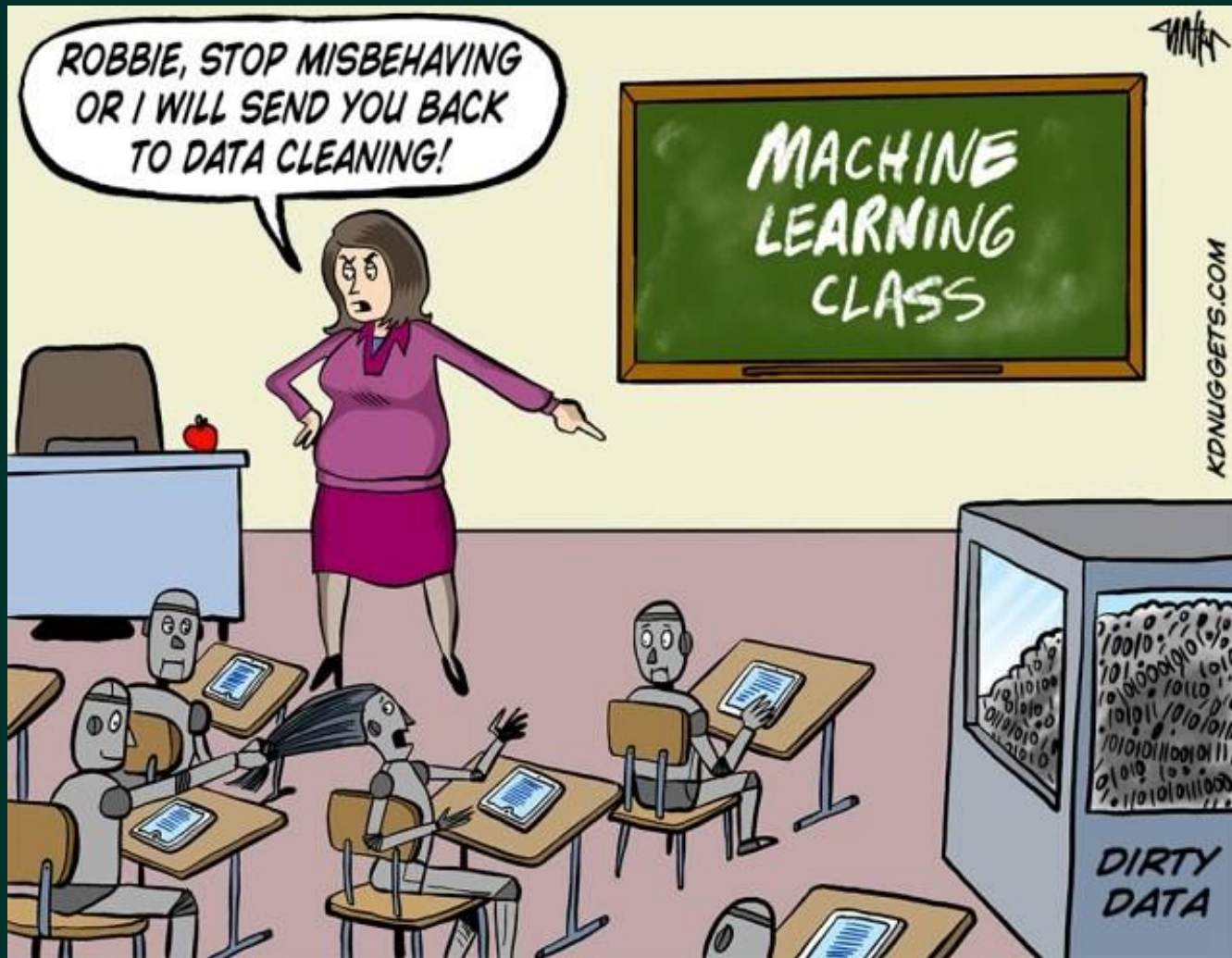
یادگیری ماشین
با پایتون



تاریخ شروع: ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۴

Machine Learning with Python

d-learn.ir/mlpy



سوال ؟