

جلسه دوم

# هوش مصنوعی: تاریخچه و مفاهیم

قدیر جعفری

---

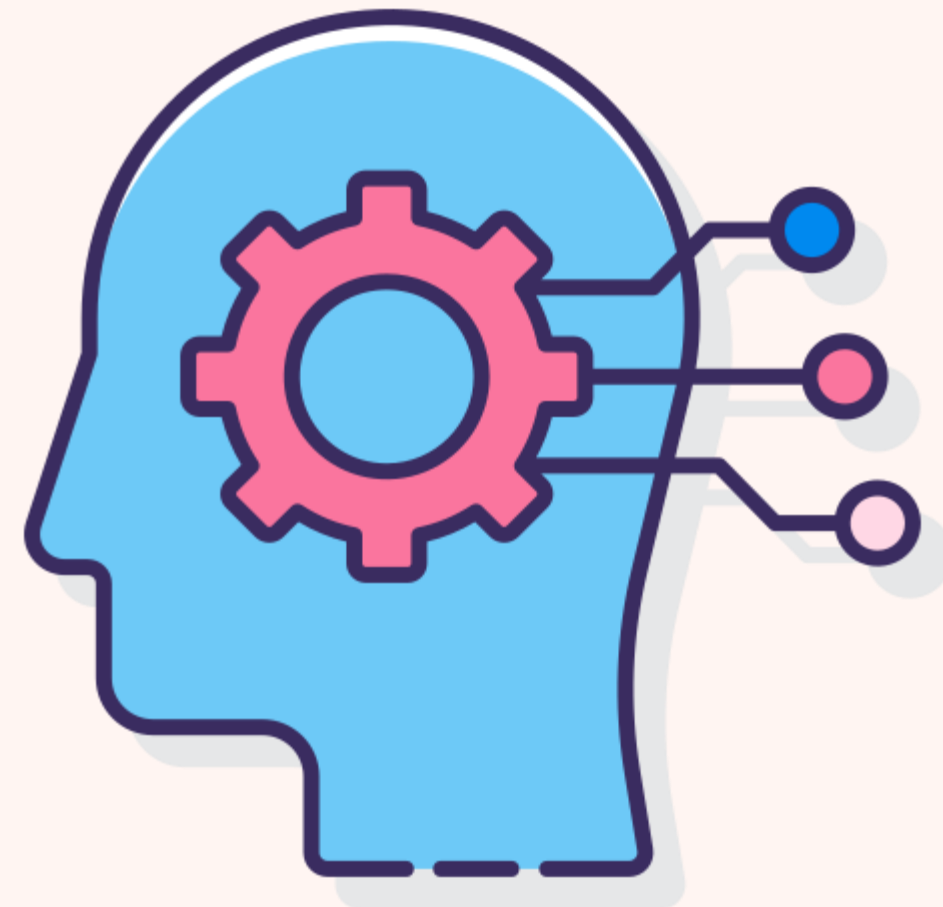
# هوش مصنوعی و یادگیری ماشین

➤ هوش مصنوعی:

➤ توانایی ماشین برای انجام هر کاری که مربوط به انسان می شود

➤ توانایی ماشین در یادگیری برای انجام کاری **بدون برنامه نویسی صریح**

➤ کارهایی که برای انسان ساده به نظر می رسد، اما توصیف مراحل آن بر حسب قدم های مشخص بسیار دشوار یا غیرممکن است.



# دلایل پیشرفت در دهه های اخیر



- پیشرفت سخت افزاری
- فهم نظری بهتر
- شبکه های عصبی مصنوعی
- اینترنت و عصر داده های کلان

---

# تاریخچه مختصر

---

---

---

# تاریخچه هوش مصنوعی

➤ آیا کارها (کارهایی که انسان انجام می دهد) را می شود مکانیزه کرد؟

➤ کارهای مکانیکی

➤ کارهایی که به قدرت تفکر (هوش) بیشتری نیاز دارند!

---

# ماقبل تاریخ هوش مصنوعی

➤ فلاسفه: ماهیت تفکر انسان

➤ استدلال انسان قابل تقلیل به اجزا است

➤ هر جزء بیان ساده ای دارد که توسط اجزا منطقی داده می شود



---

# هوش مصنوعی نمادین

➤ شکستن مسائل به مجموعه ای از قواعد و شرط ها

➤ تبدیل این قواعد به زبان قابل فهم برای ماشین

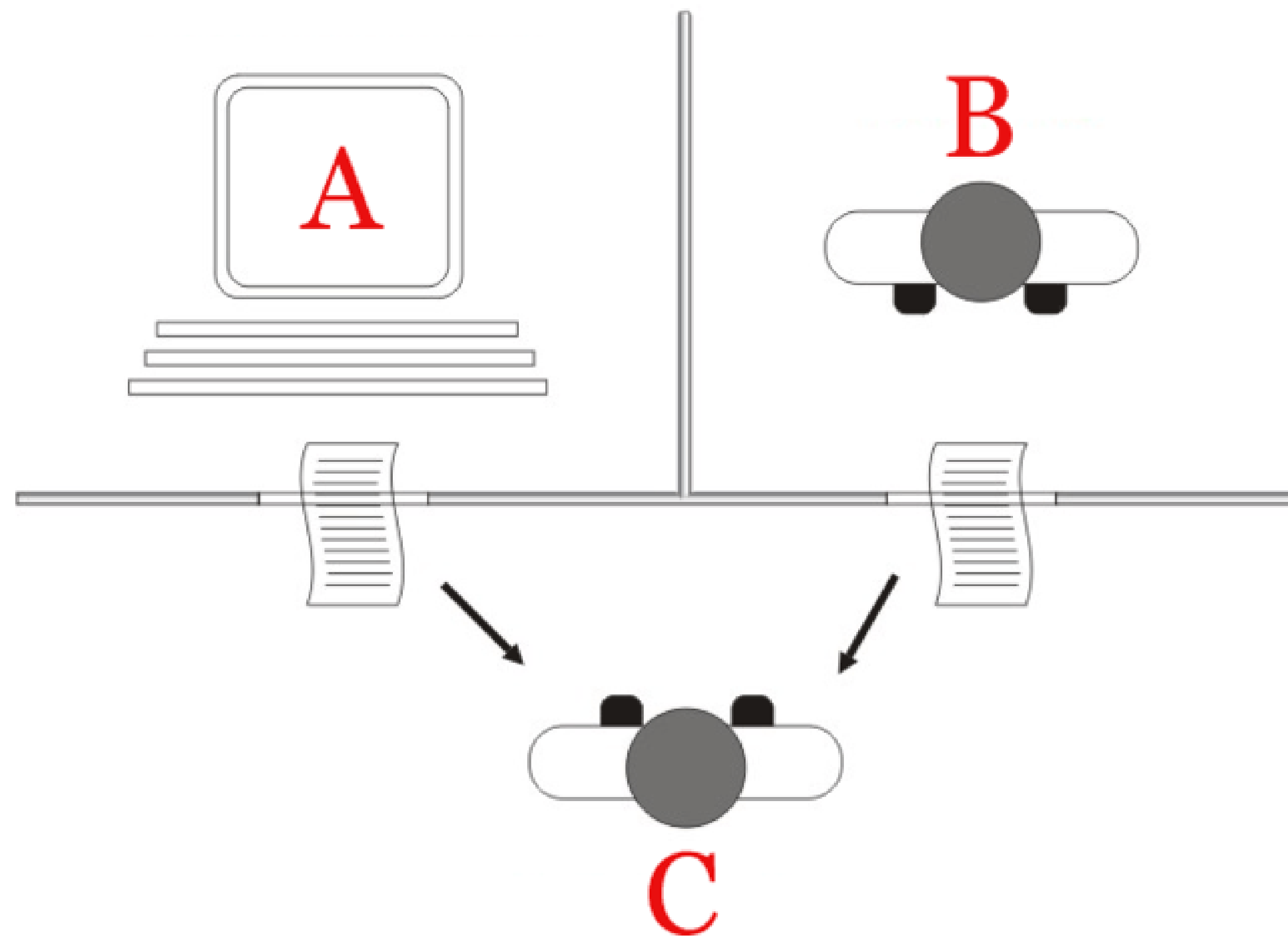
➤ حل مسائل توسط ماشین ←

➤ **GOF AI (Good Old-Fashioned Artificial Intelligence)**

➤ بر مبنای قواعد و منطق از پیش تعریف شده

---

# ماشین تورین



تعریف تفکر پیچیده است >

تست تورین >

Alan Turing 1950 >

امکان وجود ماشین که تست تورین را پاس کند >

[فیلم The Imitation Game \(2014\)](#) >



---

# مشکلات

- توان محدود کامپیوترها
  - پیچیدگی نمایی در بسیاری از مسائل
  - بسیاری از مسائل از جنس مسائل منطقی نیستند : دیدن و تشخیص
  - این مسائل شامل انبوهی از اطلاعات هستند که غیر قابل کنترل می شوند
-

---

# زمستان های هوش مصنوعی

1974 تا 1980 >

1987 تا 1993.>

هوش مصنوعی چندان ساده نیست >

انتقادات، عدم اختصاص بودجه و عدم وجود سخت افزار >

فراز و فرودها >

---

---

# یادگیری ماشین

➤ 1959 by Arthur Samuel,

یادگیری ماشین یکی از زیر مجموعه‌های هوش مصنوعی است که به سیستم‌ها این امکان را می‌دهد تا به صورت خودکار یادگیری داشته باشند بدون اینکه به برنامه نویسی صریحی برای آن نیاز داشته باشند ➤

---



give a brief history of AI.



The history of Artificial Intelligence (AI) dates back to the 1940s when researchers began to explore the idea of creating machines that could perform tasks that required human-like intelligence. Here's a brief history of the key developments in AI:



- 1940s and 1950s: The earliest research in AI was focused on developing computer systems that could perform tasks that required human-like thinking, such as playing chess or solving mathematical problems. The first working AI program, called the Logic Theorist, was developed in 1956.
- 1960s and 1970s: During this period, researchers developed a variety of AI techniques, including rule-based systems, machine learning algorithms, and expert systems. These techniques were applied to a wide range of applications, from natural language processing to image recognition.
- 1980s and 1990s: In the 1980s, the focus of AI research shifted to the development of "knowledge-based" systems that could reason and make decisions based on large amounts of data. This led to the development of neural networks and other advanced machine learning algorithms. In the 1990s, AI applications began to be used in areas such as finance, healthcare, and manufacturing.
- 2000s and beyond: In the 2000s, AI technologies such as machine learning, natural language processing, and computer vision became more advanced and widely used. The rise of big data and cloud computing also made it easier to develop and deploy AI applications. Today, AI is used in a wide range of industries, from finance and healthcare to transportation and retail.

Overall, the history of AI is marked by the development of increasingly sophisticated techniques and the growing integration of AI into our daily lives.

Regenerate response

# ASK CHATGPT

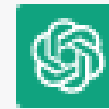
مبتهی بر منطق و قاعده ها >



مبتهی بر دانش و داده (یادگیری) >

ابزارهای قدرتمند تر >

# TIMELINE

< 3 / 3 >



The history of Artificial Intelligence (AI) can be traced back to the mid-20th century when the idea of machines that can think and learn like humans was first proposed. Here's a brief history of AI:  

1943 - McCulloch and Pitts proposed a mathematical model of an artificial neuron that could perform logical operations.

1950 - Alan Turing published a paper titled "Computing Machinery and Intelligence" that proposed the Turing test for evaluating a machine's ability to exhibit intelligent behavior equivalent to that of a human.

1956 - The term "Artificial Intelligence" was first coined by John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, and Claude Shannon at the Dartmouth Conference.

1960s-1970s - The AI research community shifted their focus from symbolic reasoning to machine learning, which involves the development of algorithms that can learn from data.

1980s - Expert systems, which were computer programs designed to solve problems in specific domains, gained popularity.

1990s-2000s - Neural networks, which are modeled after the structure of the brain, became increasingly popular for solving complex problems.

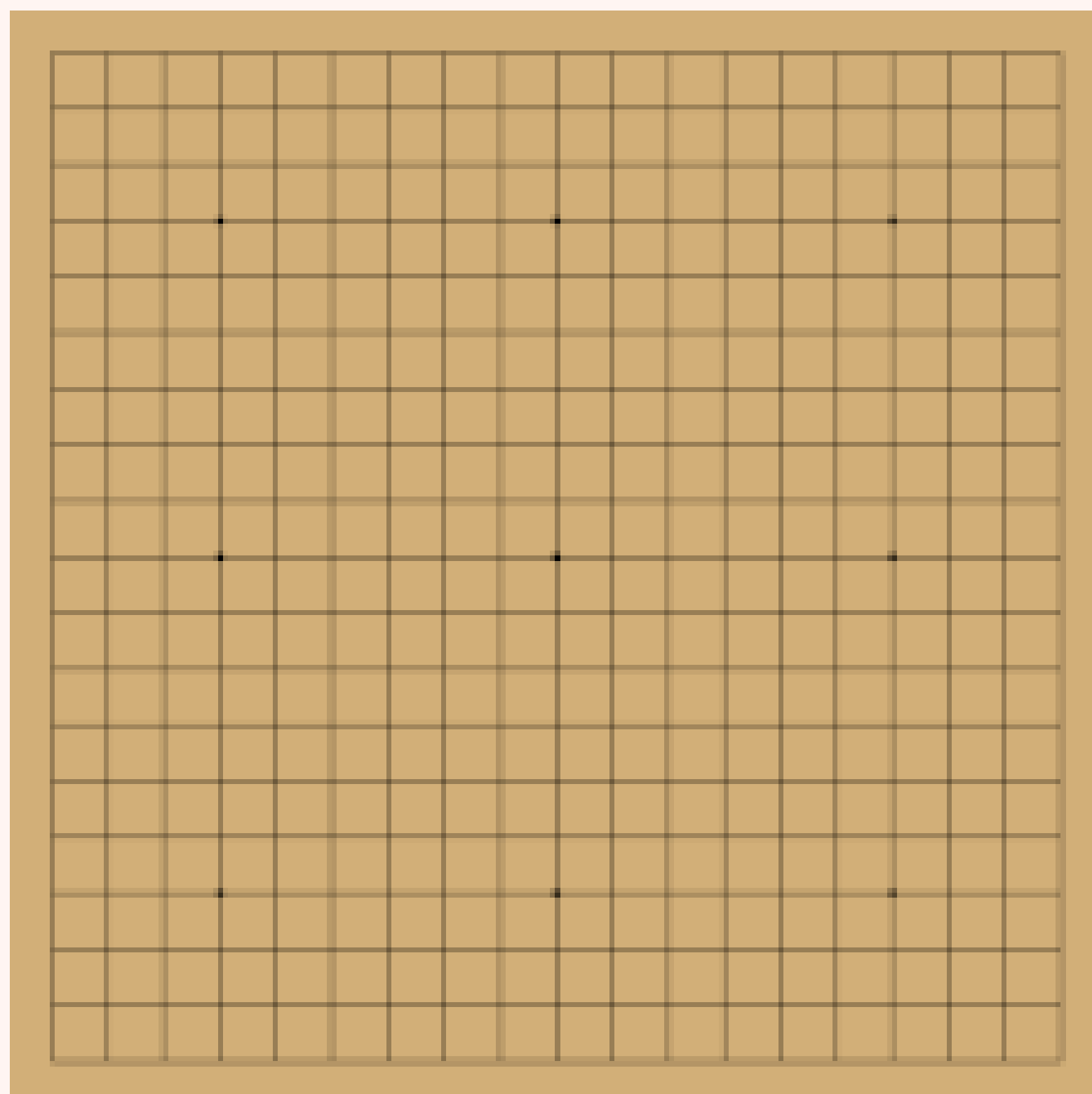
2010s-2020s - Deep learning, a subset of machine learning that uses neural networks with many layers, revolutionized the field of AI and enabled breakthroughs in areas such as computer vision, speech recognition, and natural language processing.

Today, AI is rapidly evolving and being integrated into various industries, including healthcare, finance, and transportation, with the potential to transform many aspects of our lives.

 Regenerate response

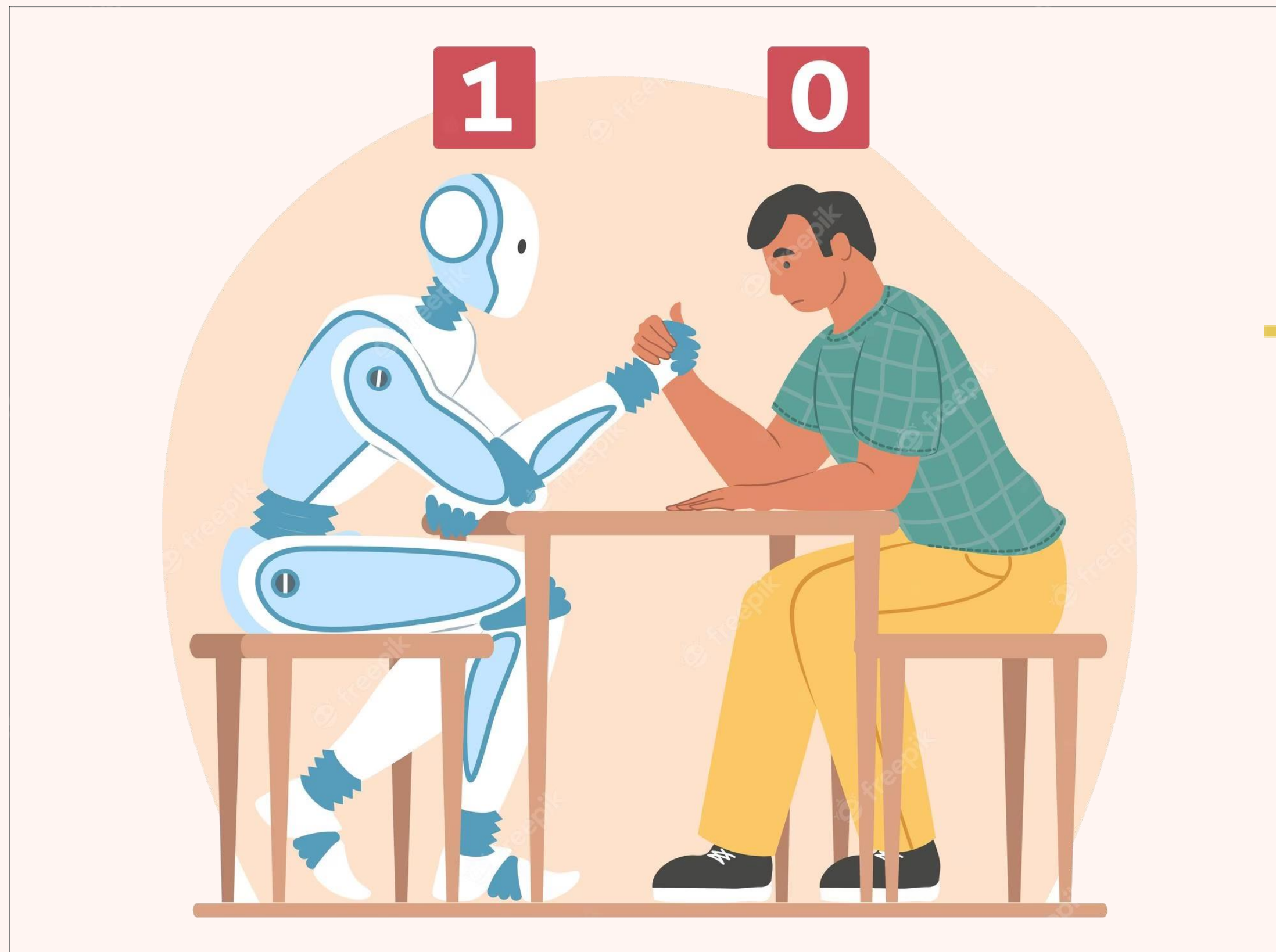
---

# بازی گو و هوش مصنوعی آلفاگو



- سابقه این بازی در کشور چین بیشتر از 3000 سال قبل
  - حرکت دادن مهره های سفید و سیاه برای تسخیر قلمرو بیشتر
  - از چالش های برنامه نویسی کلاسیک
  - پیچیدگی زیاد:  $10^{170}$  حالت ممکن
  - فقط در حد آماتور
-

# شکست انسان از ماشین



Deep Blue

و  
گری کاسپاروف  
(قهرمان شطرنج جهان)

1997



AlpgoGo

و  
لی سدول  
(قهرمان بازی "گو" جهان)

2016



---

# مفاهیم کلی و دسته بندی

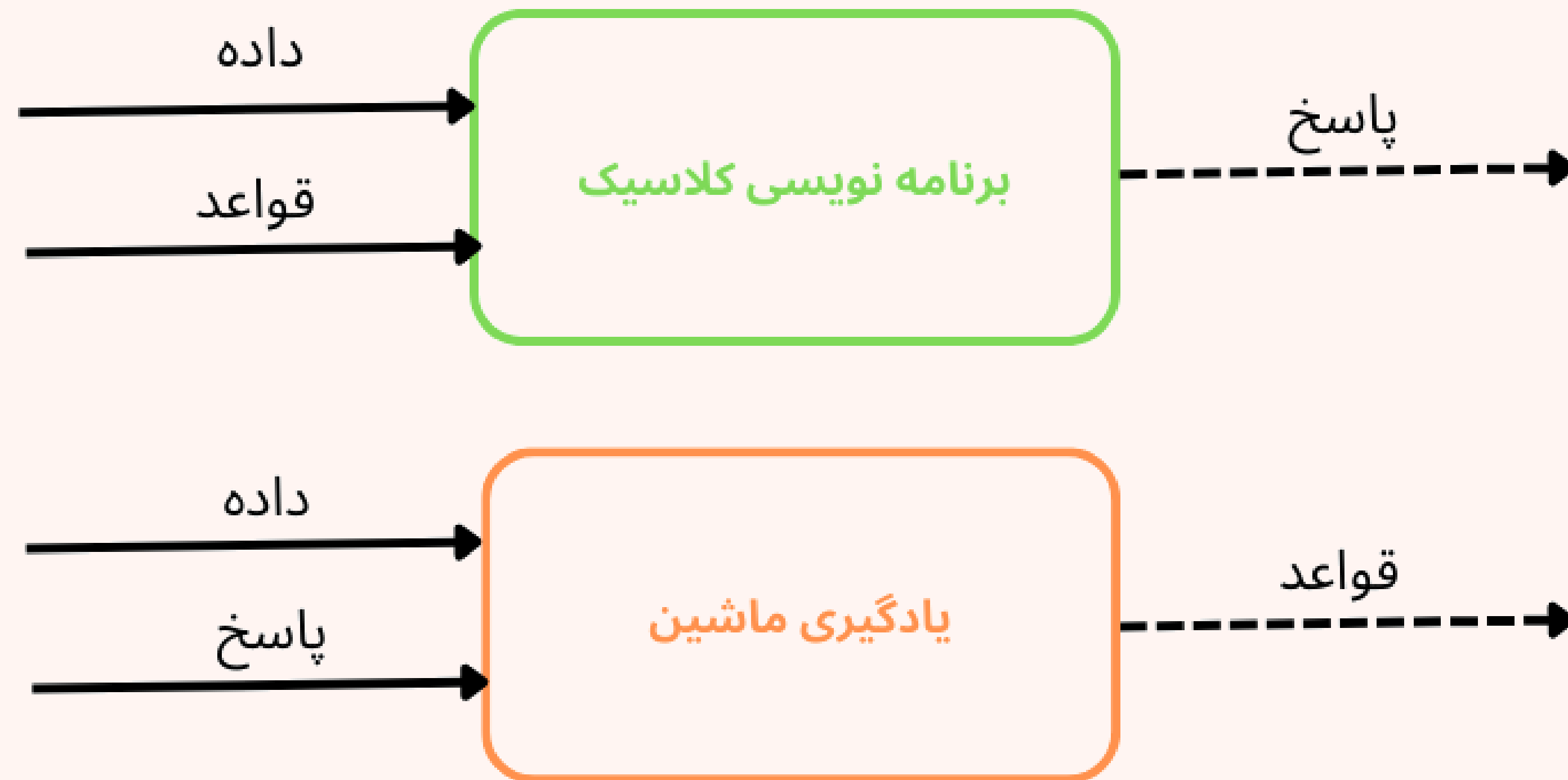
---

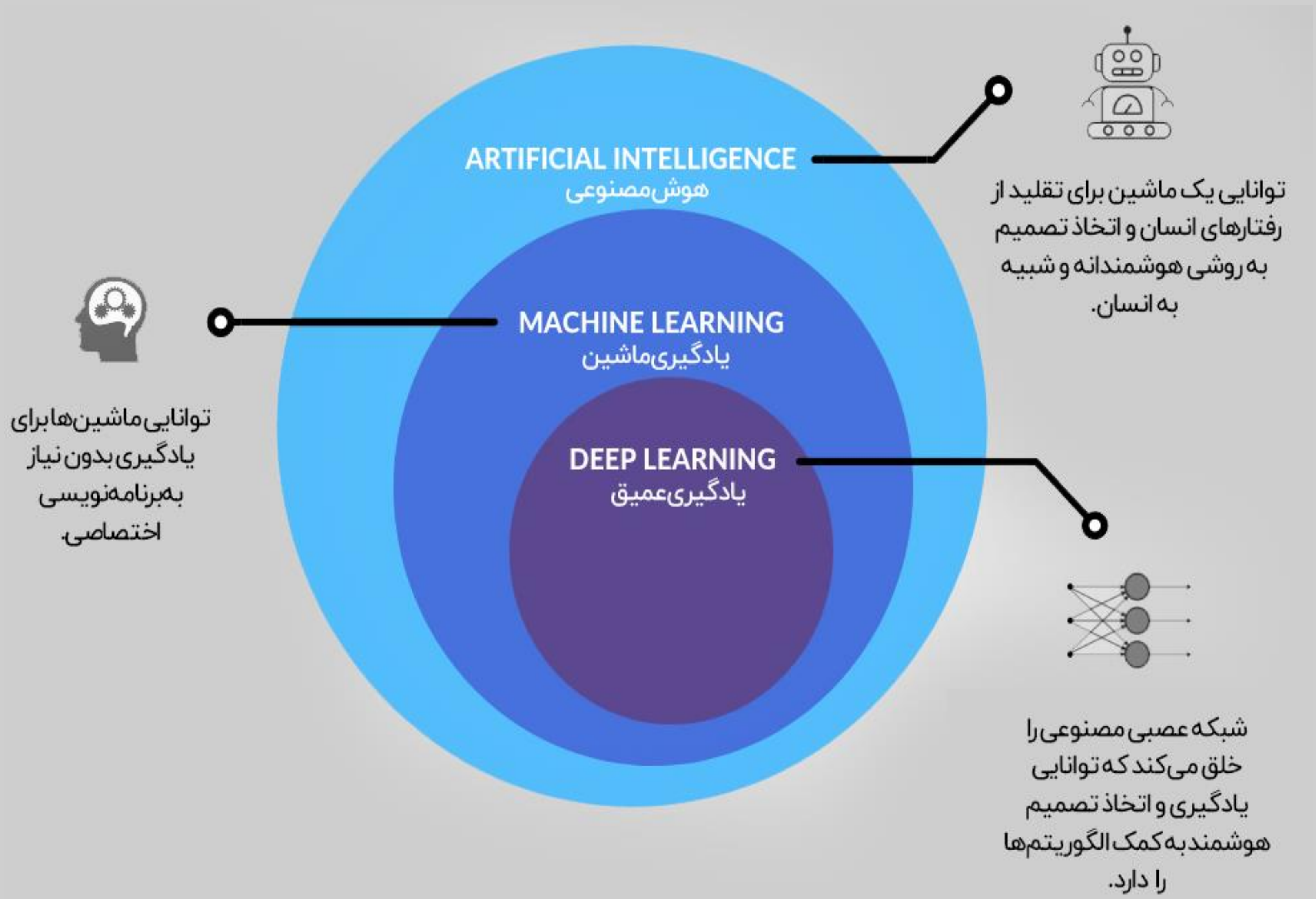




---

# تفاوت برنامه نویسی کلاسیک و یادگیری ماشین





# رویکردهای یادگیری ماشین

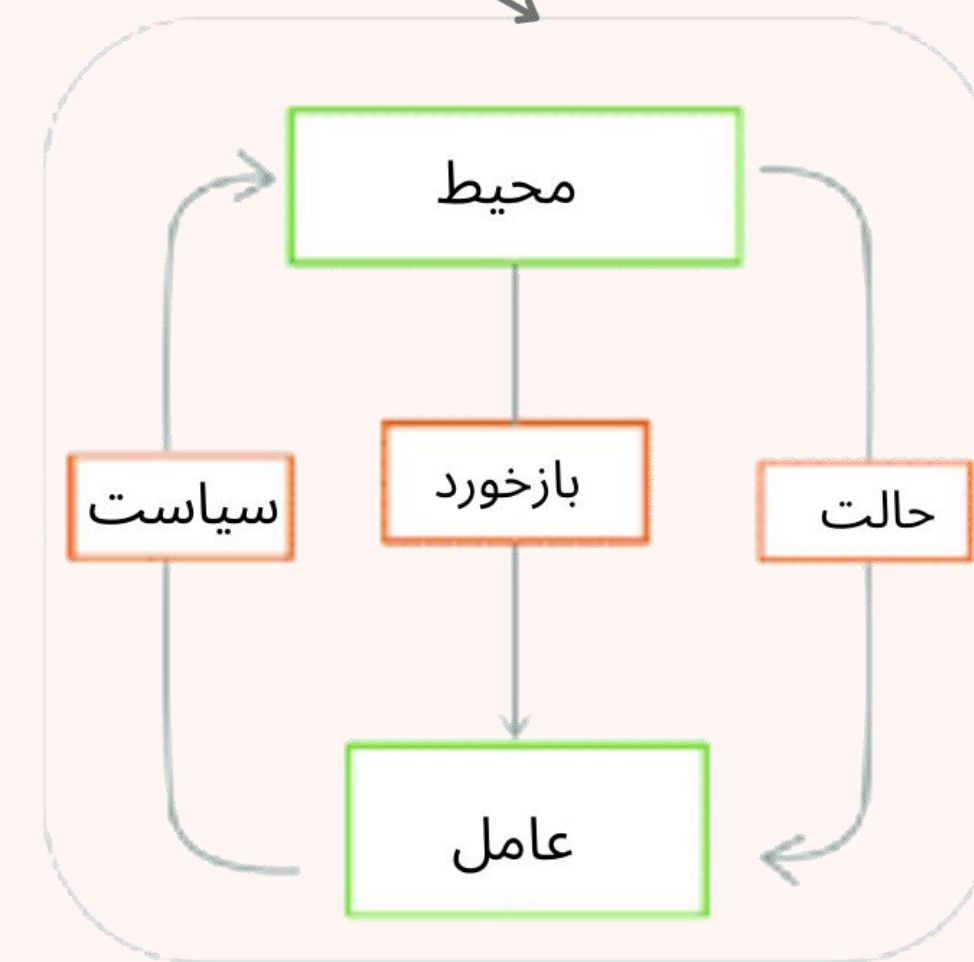
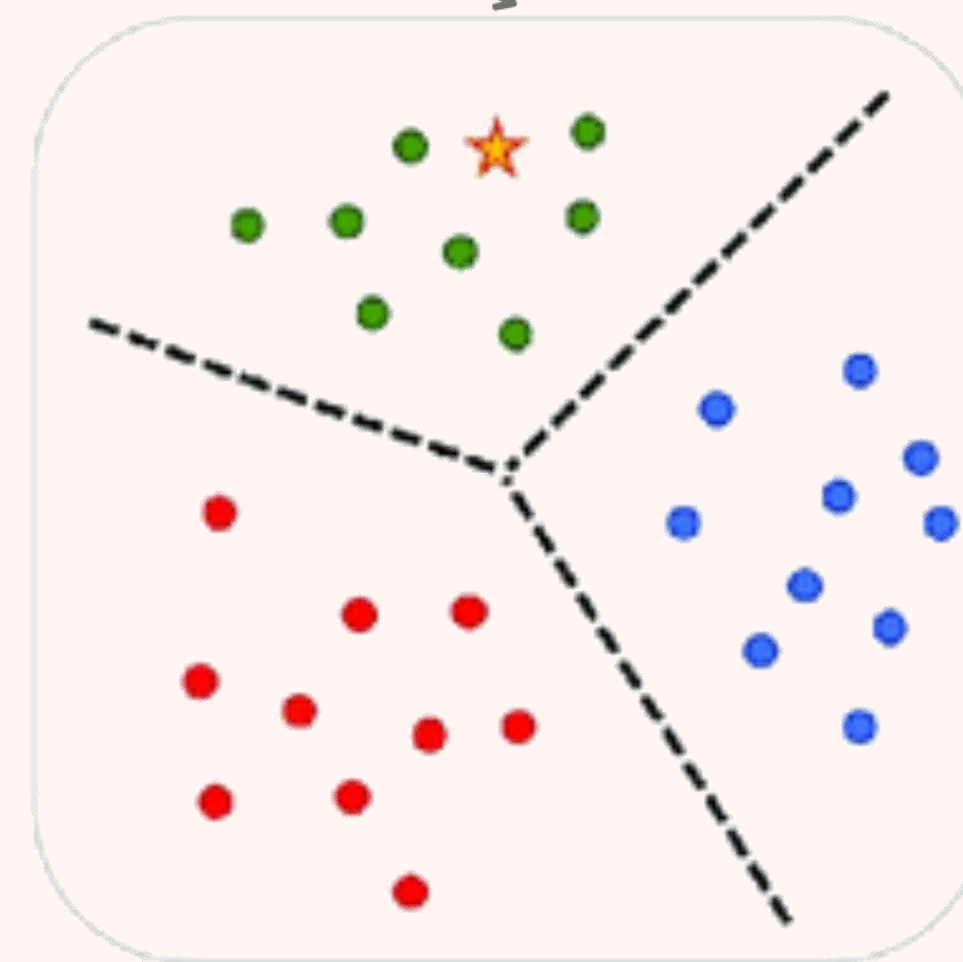
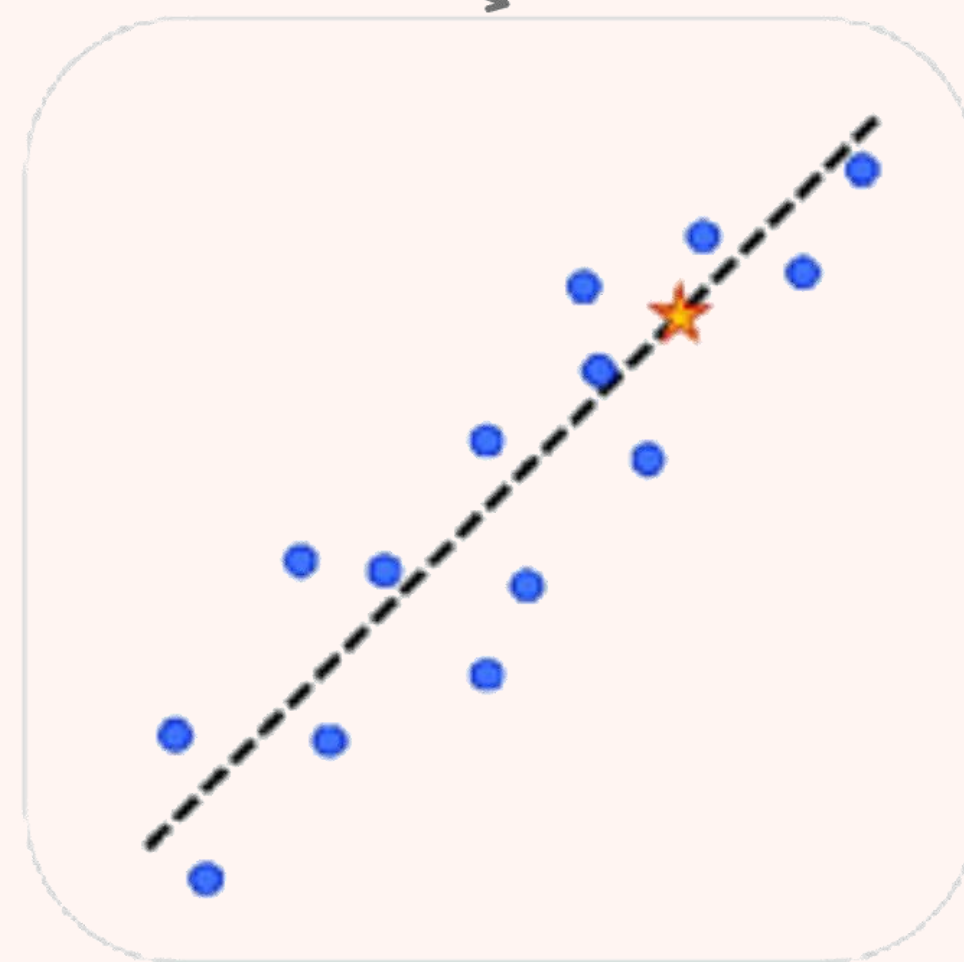
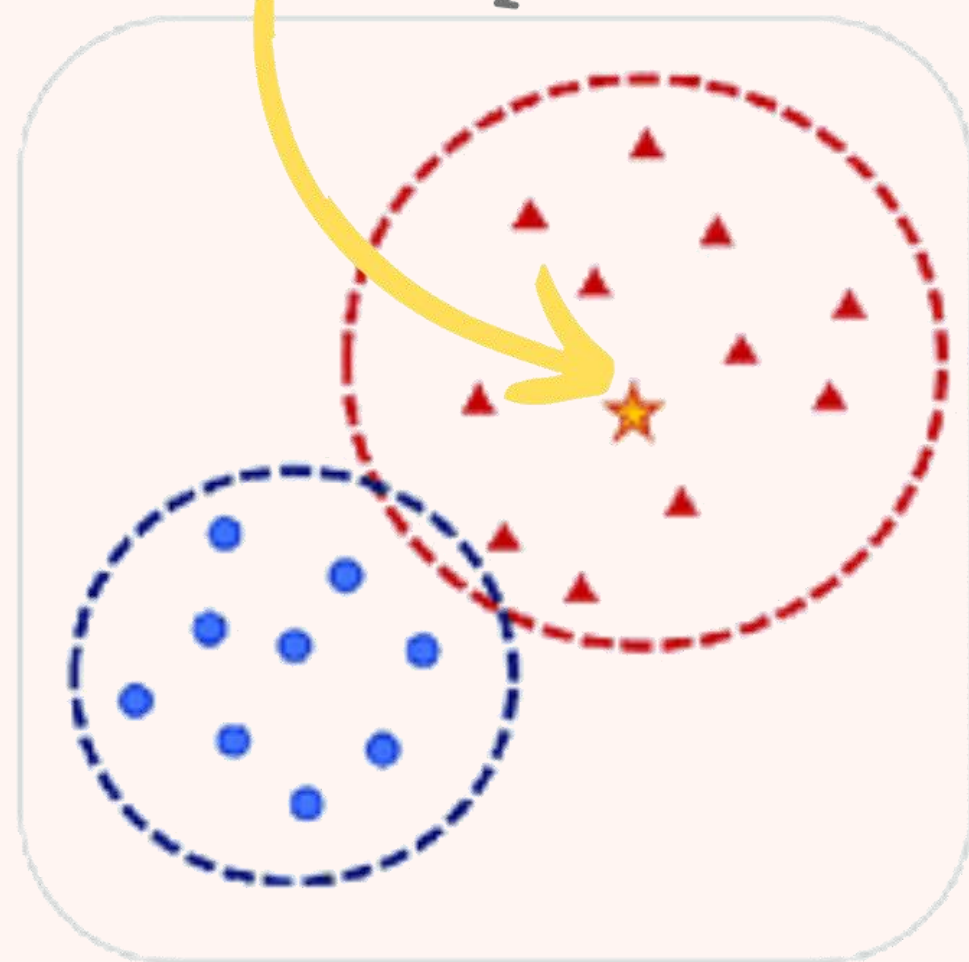
یادگیری ماشین

یادگیری نظارت شده  
Supervised Learning

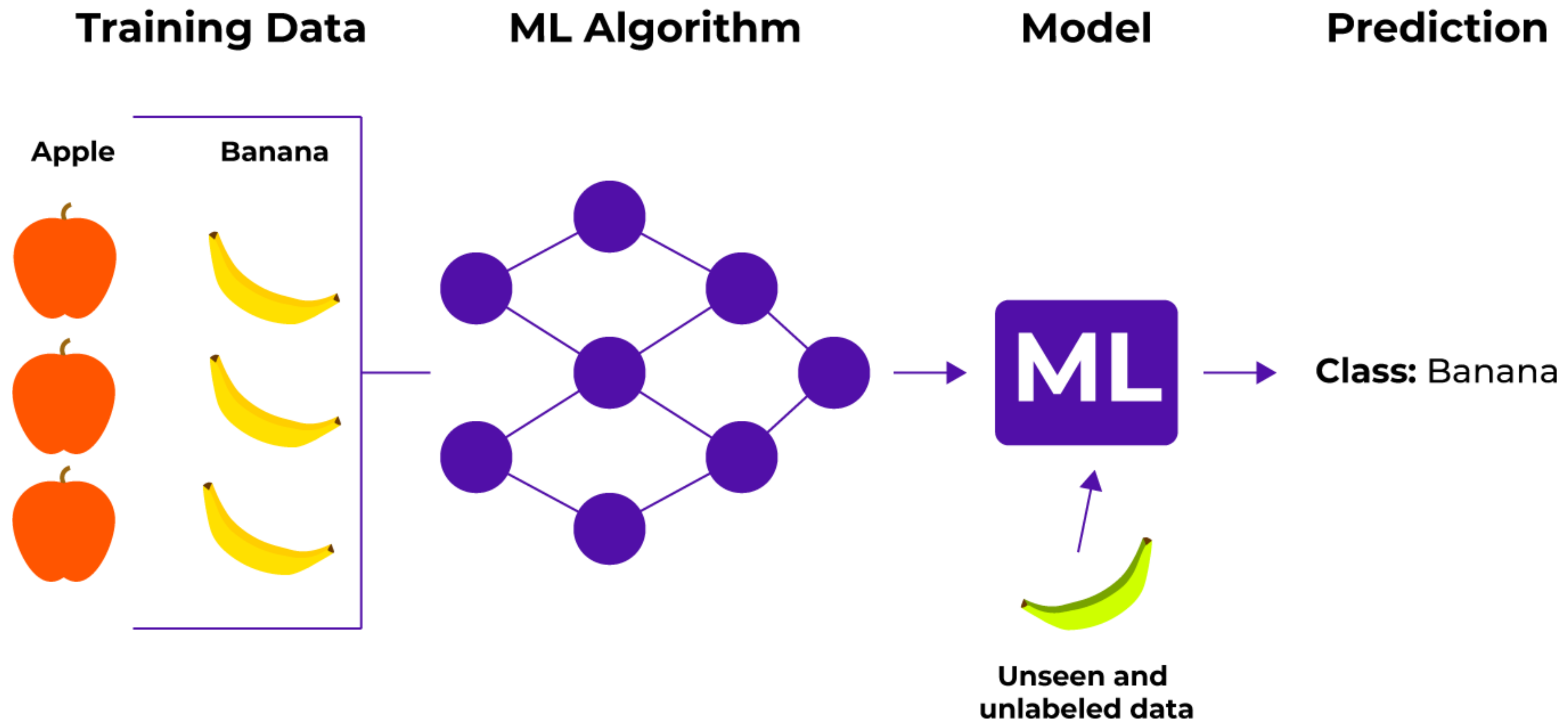
یادگیری نظارت نشده  
Unsupervised Learning

یادگیری تقویتی  
Reinforcement Learning

داده جدید



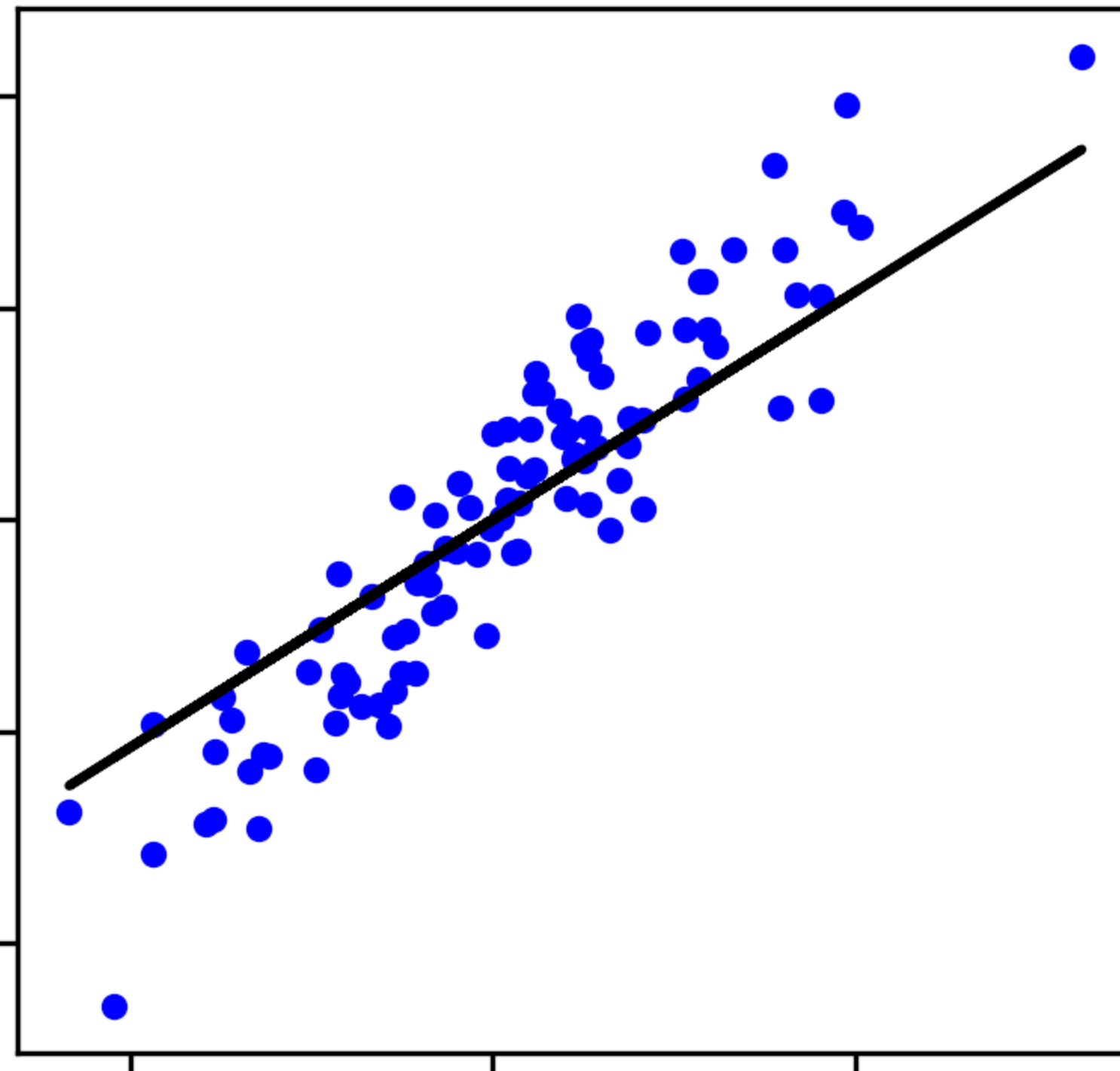
# یادگیری نظارت شده



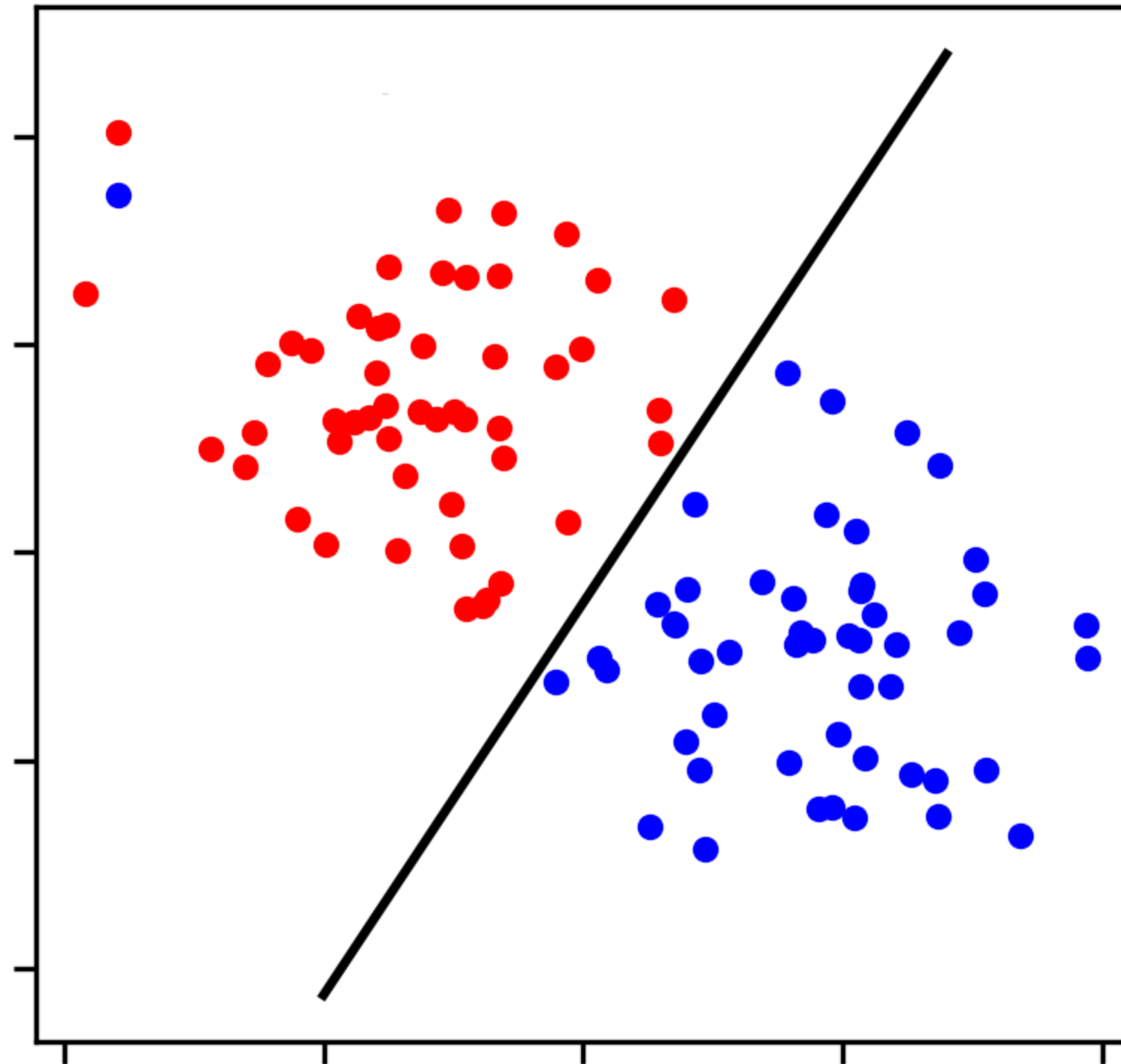
---

# یادگیری نظارت شده

Regression

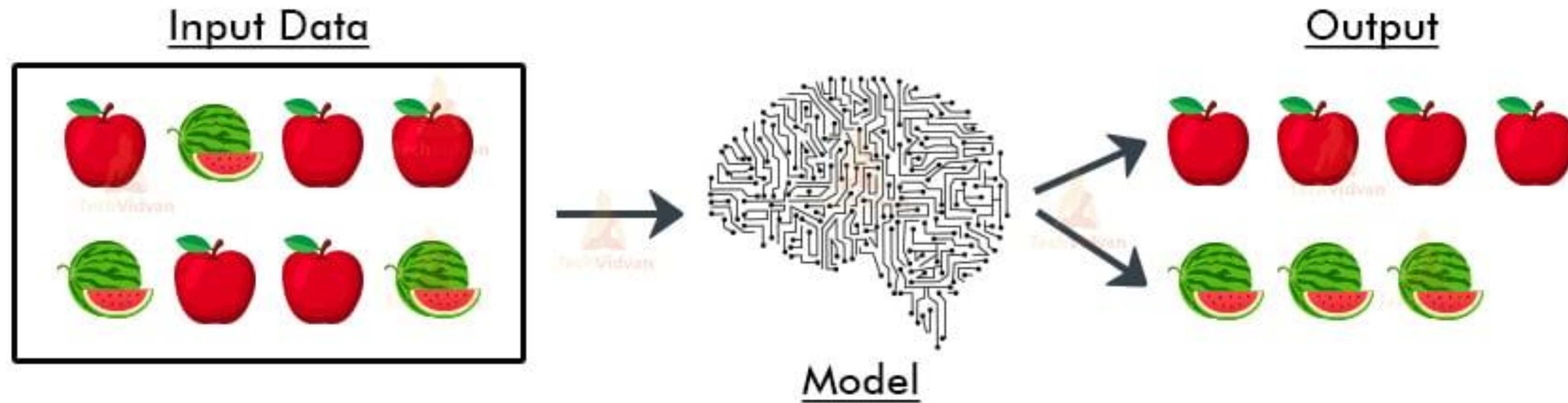


Classification

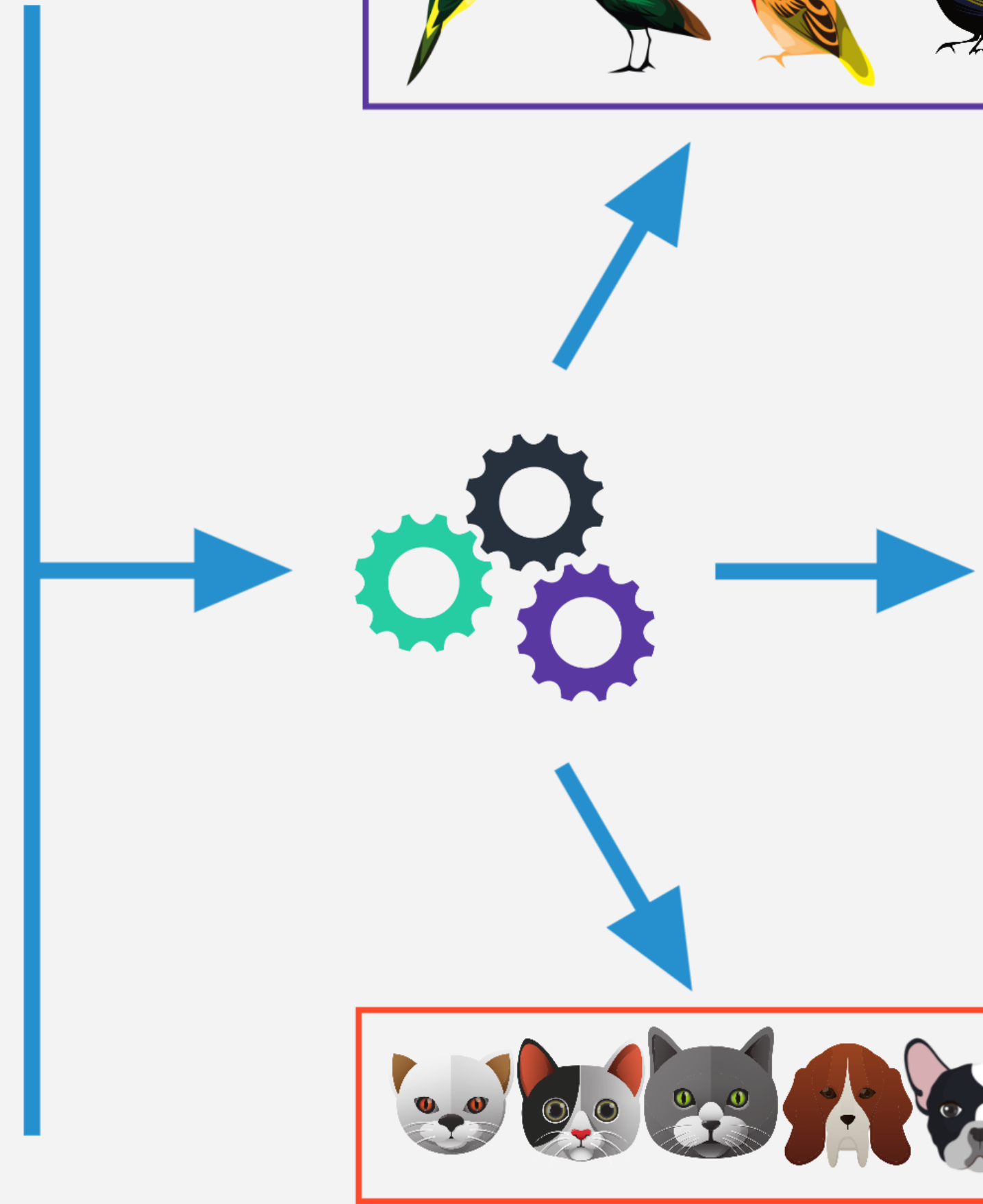
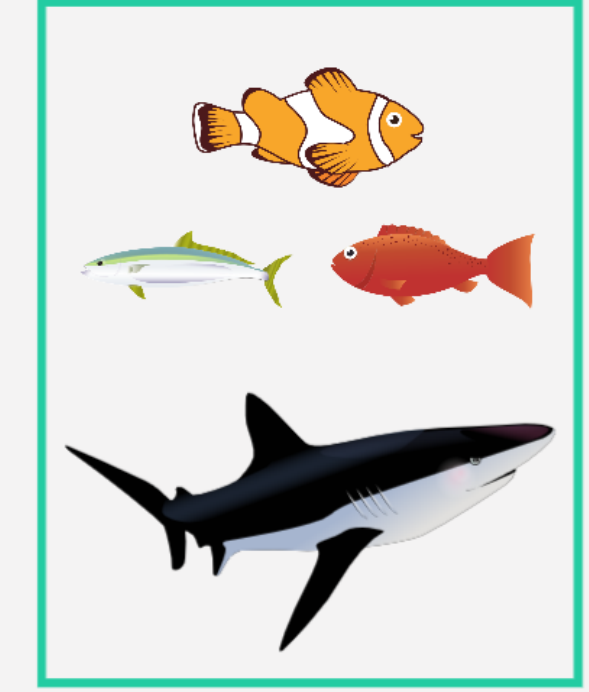
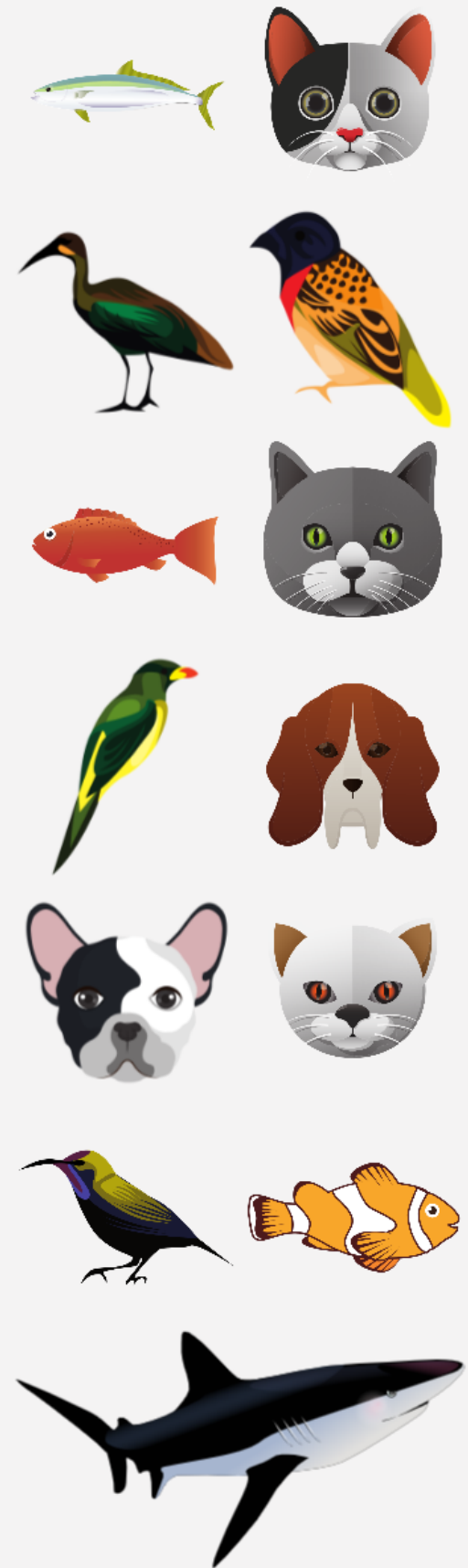


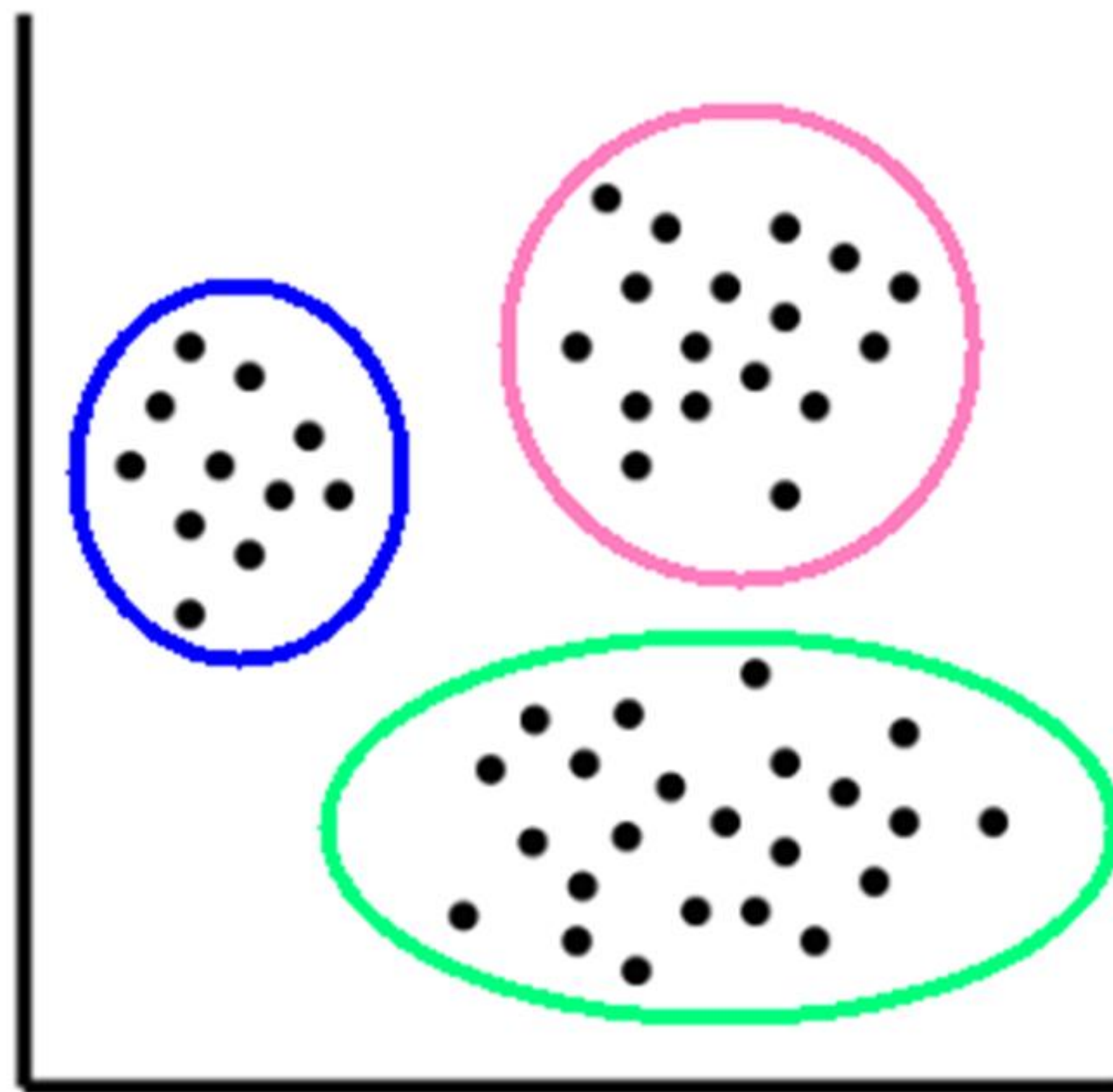
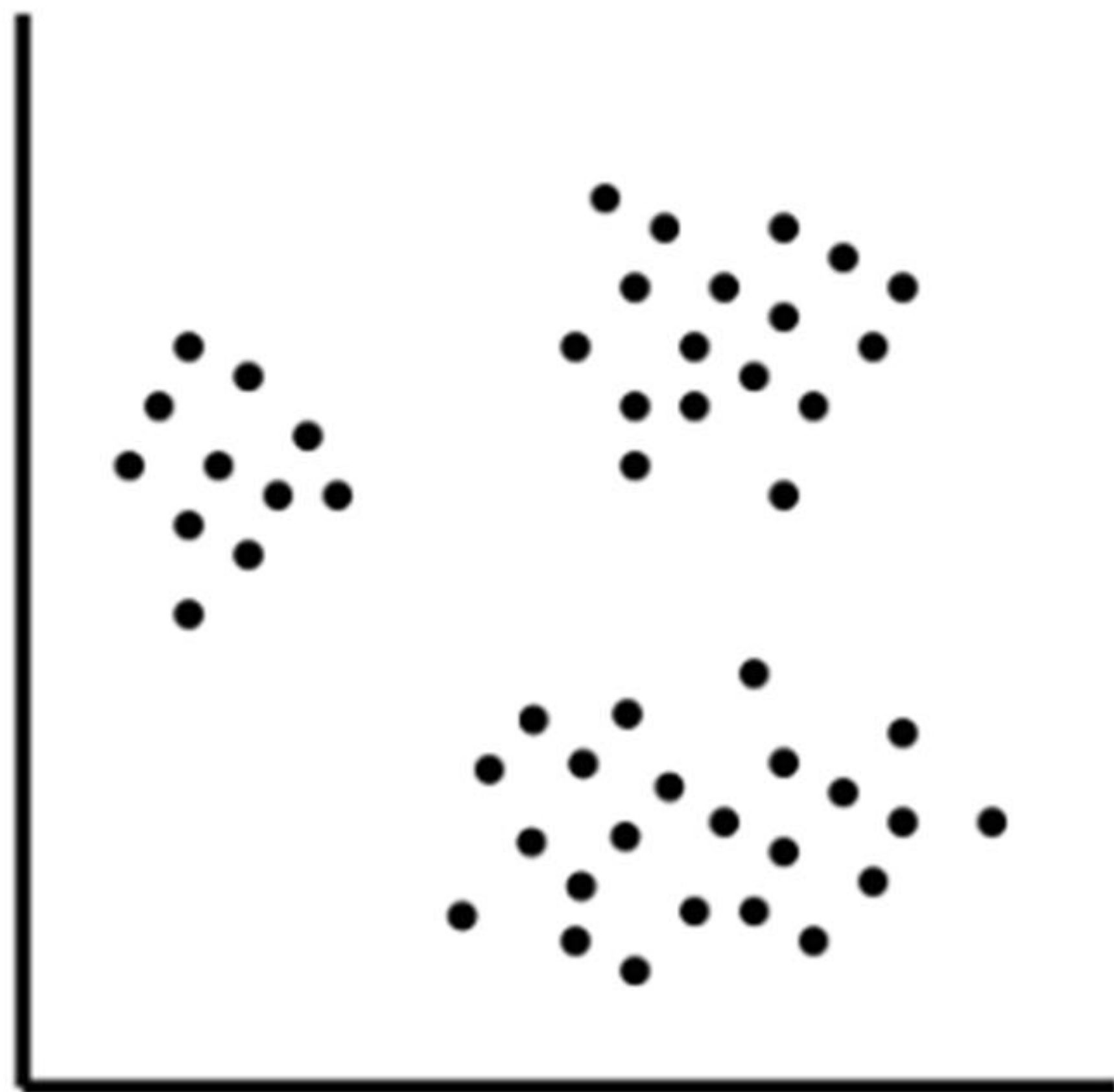
# یادگیری نظارت نشده

## Unsupervised Learning in ML



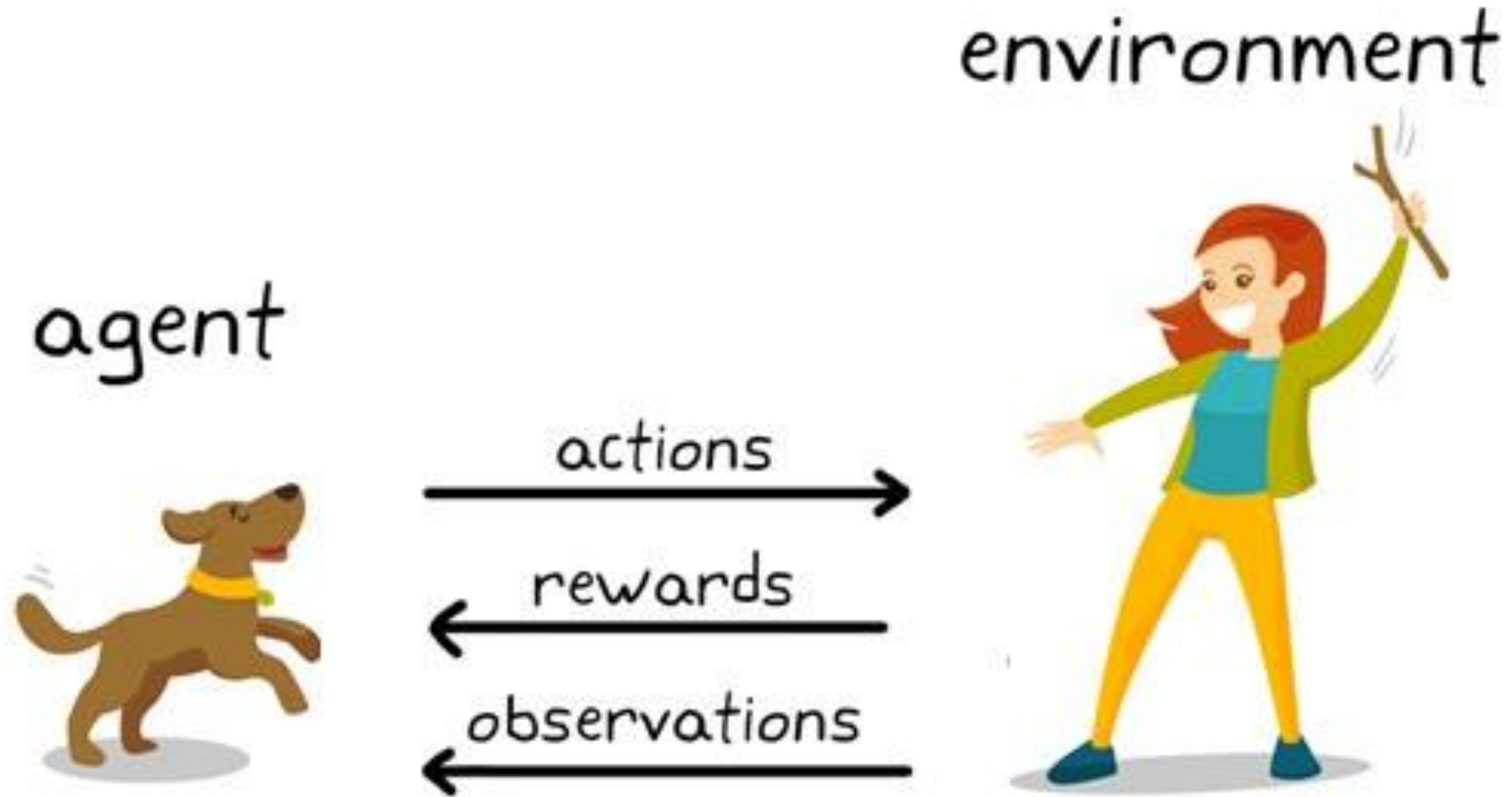
No labels



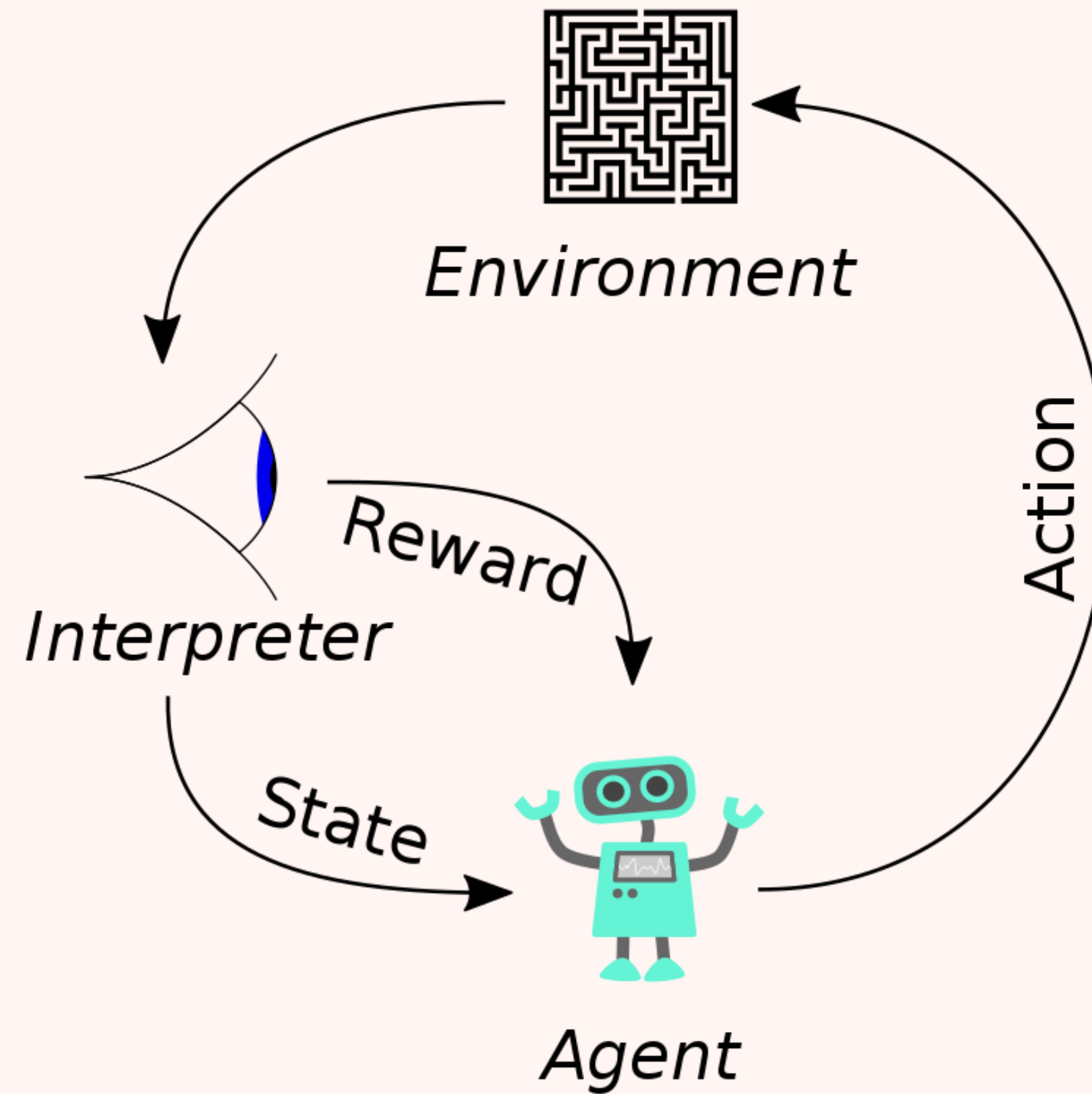




# یادگیری تقویتی



# یادگیری تقویتی



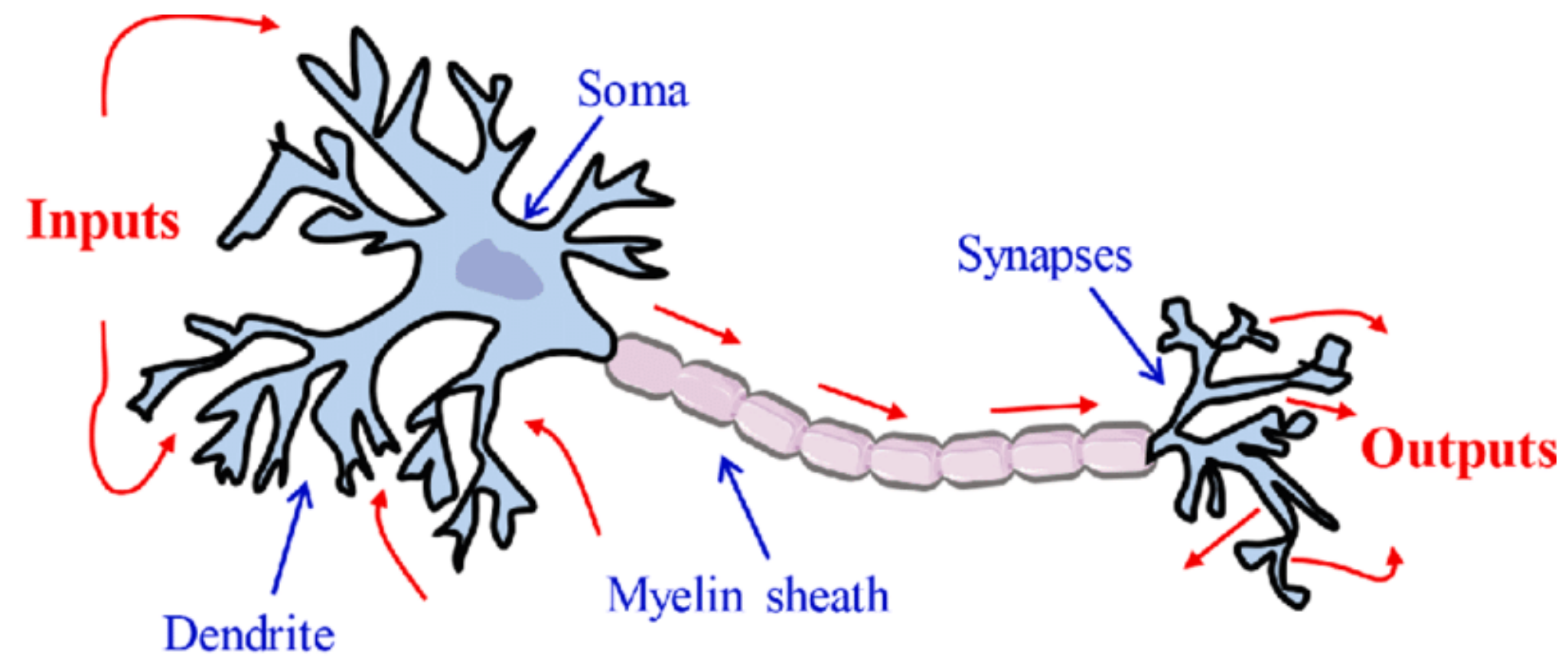
---

# شبکه های عصبی و یادگیری عمیق

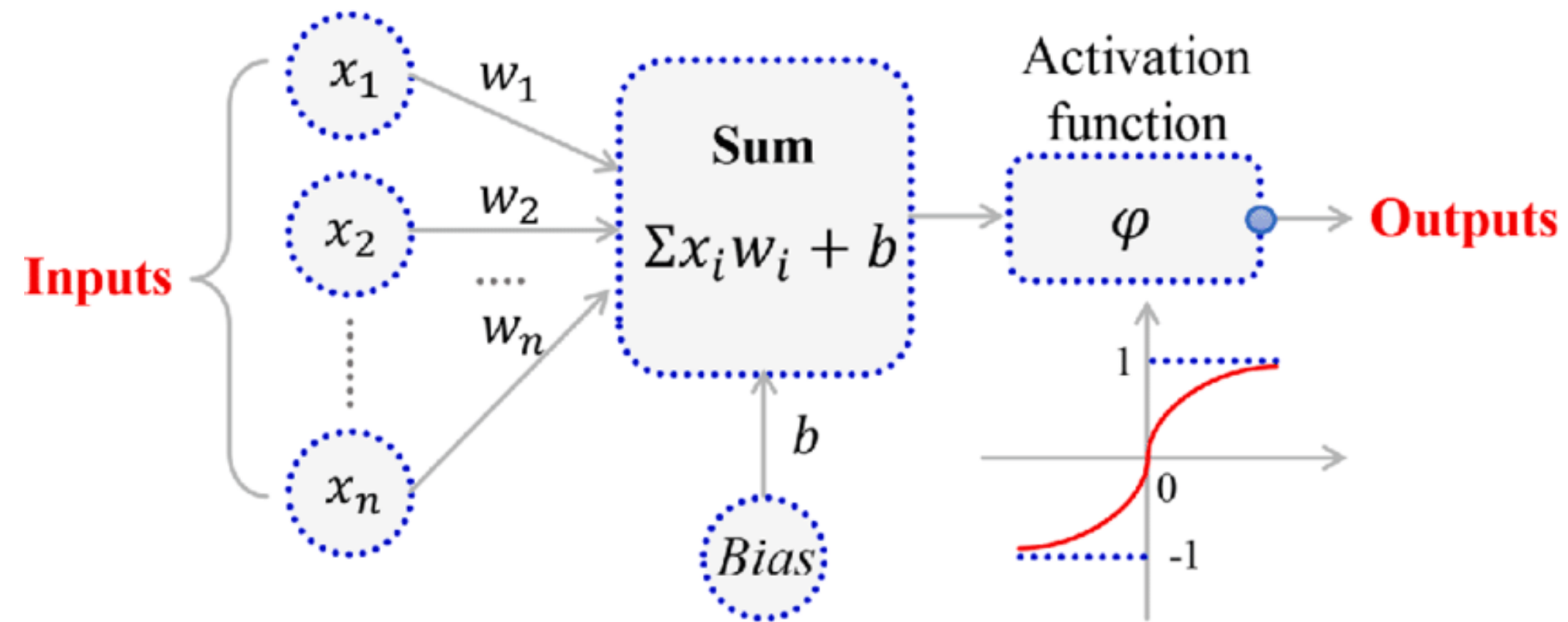
---



# شبکه های عصبی مصنوعی

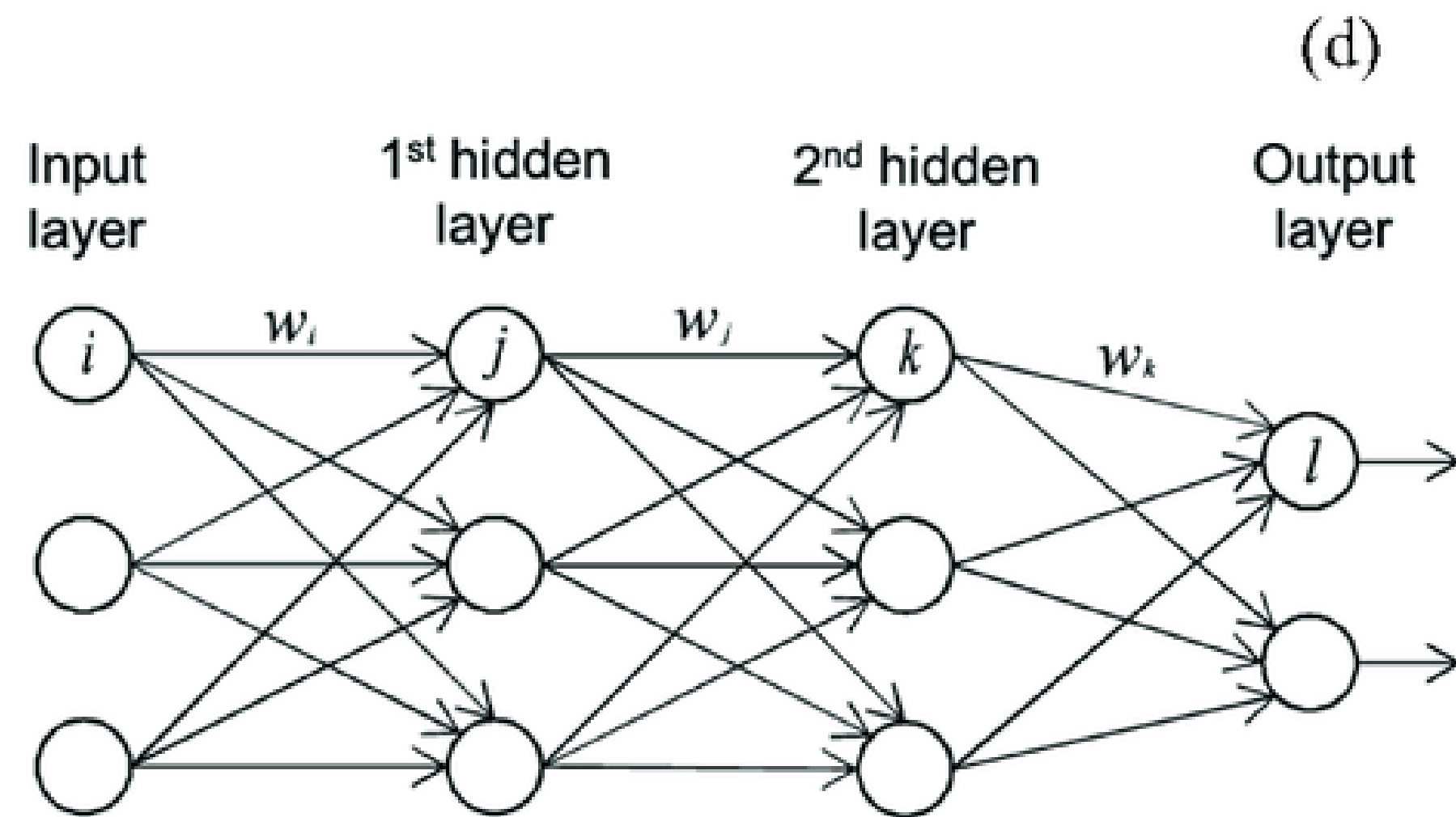
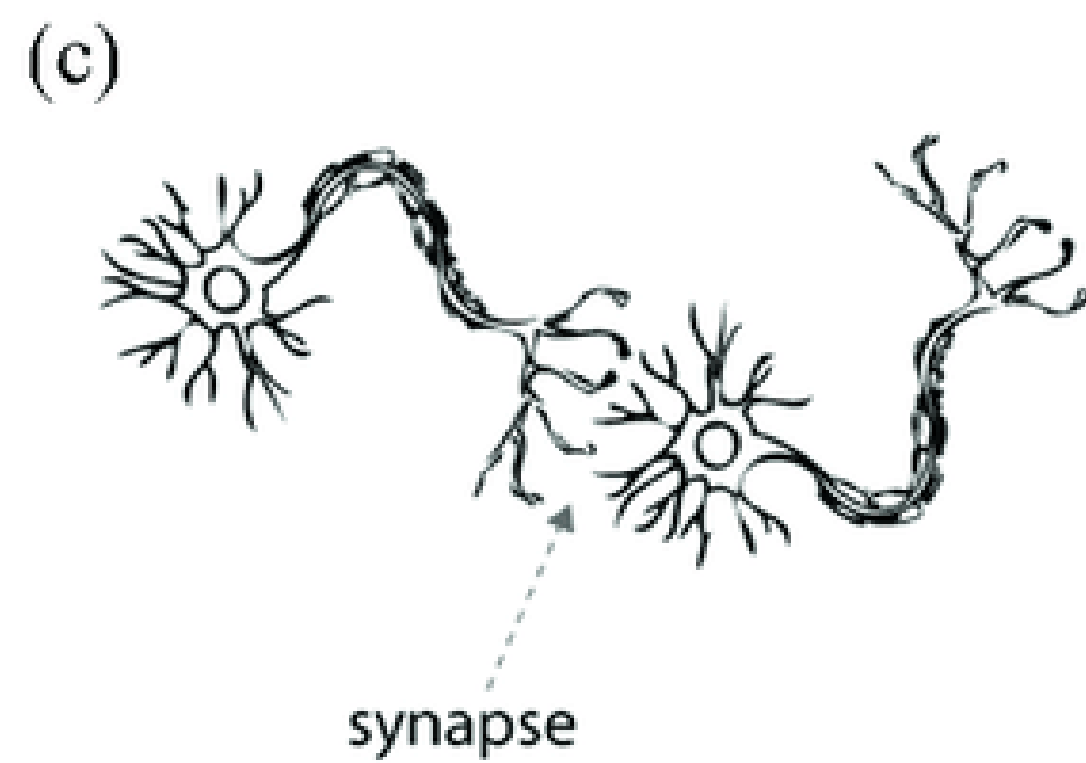
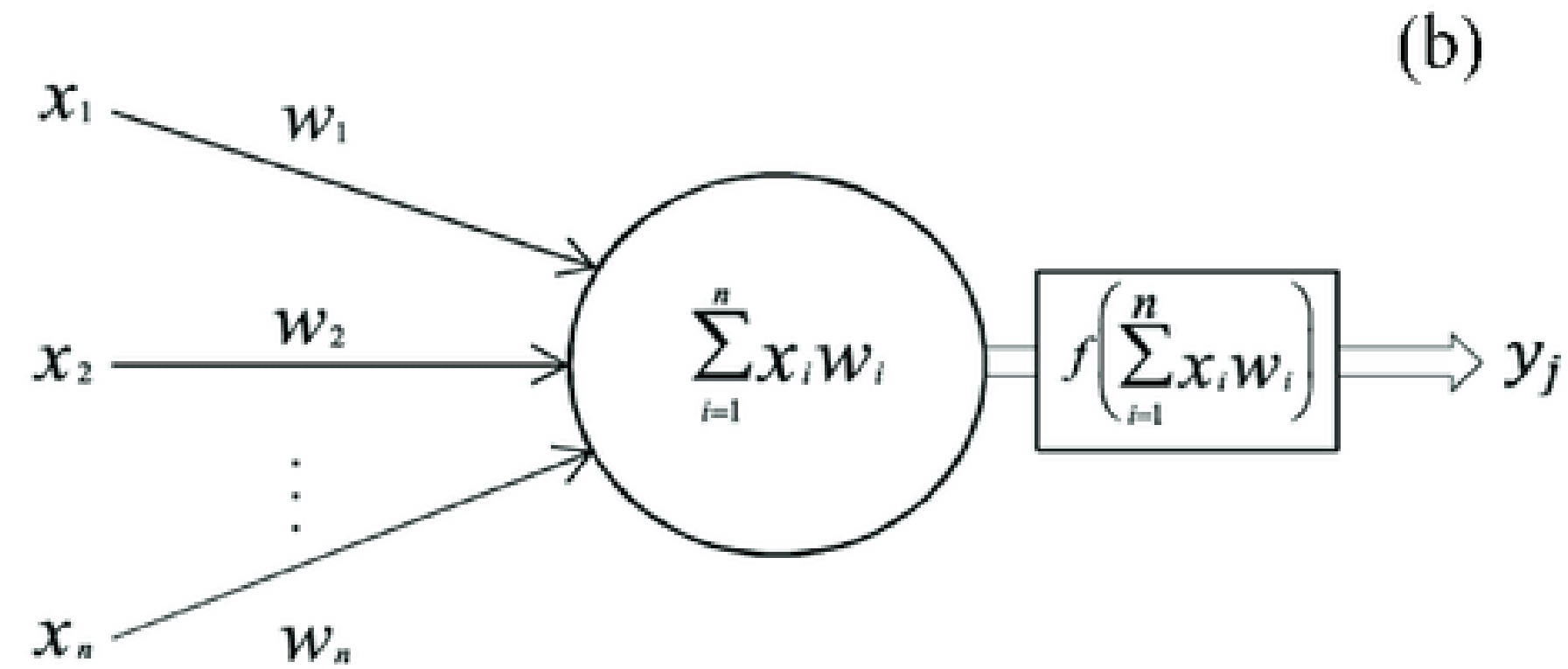
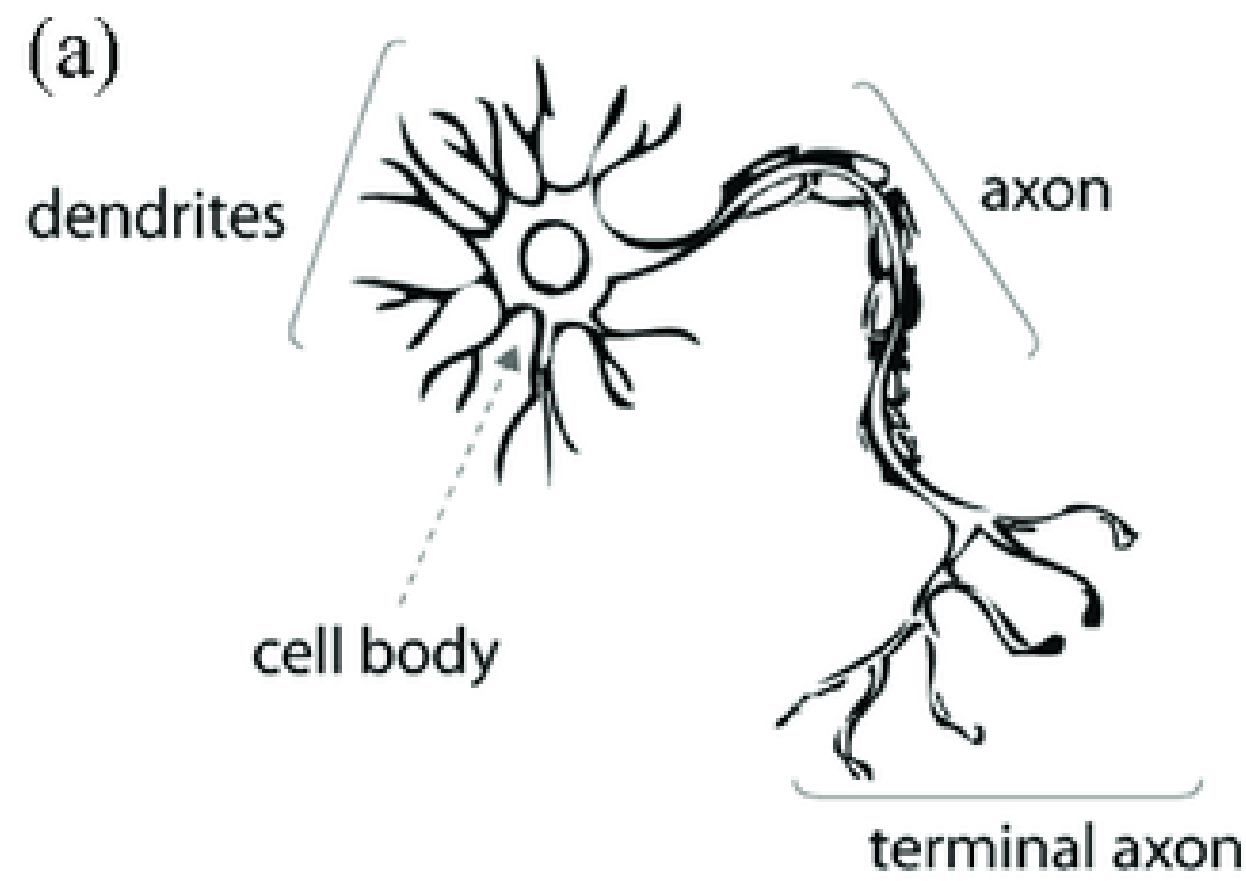


(a) Biological neuron

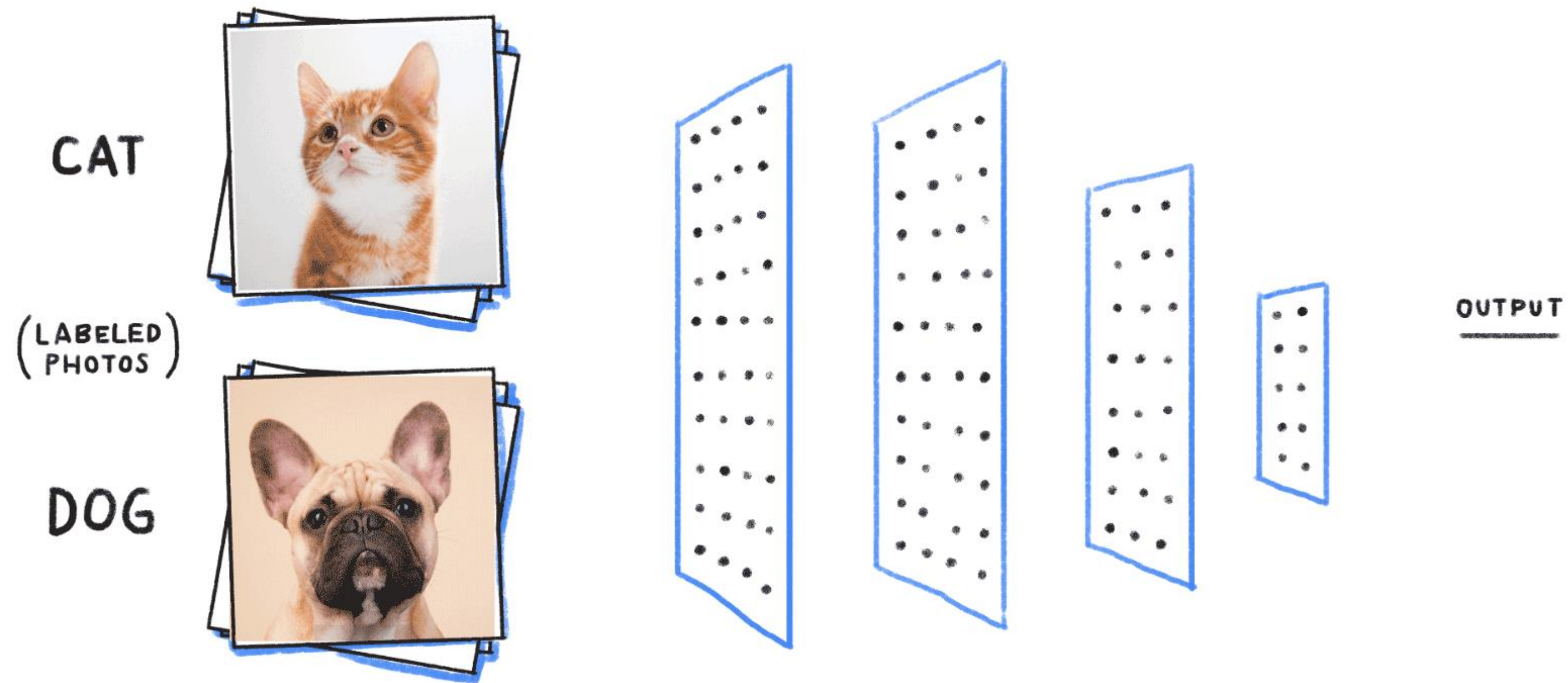


(b) Artificial neuron

# شبکه های عصبی مصنوعی

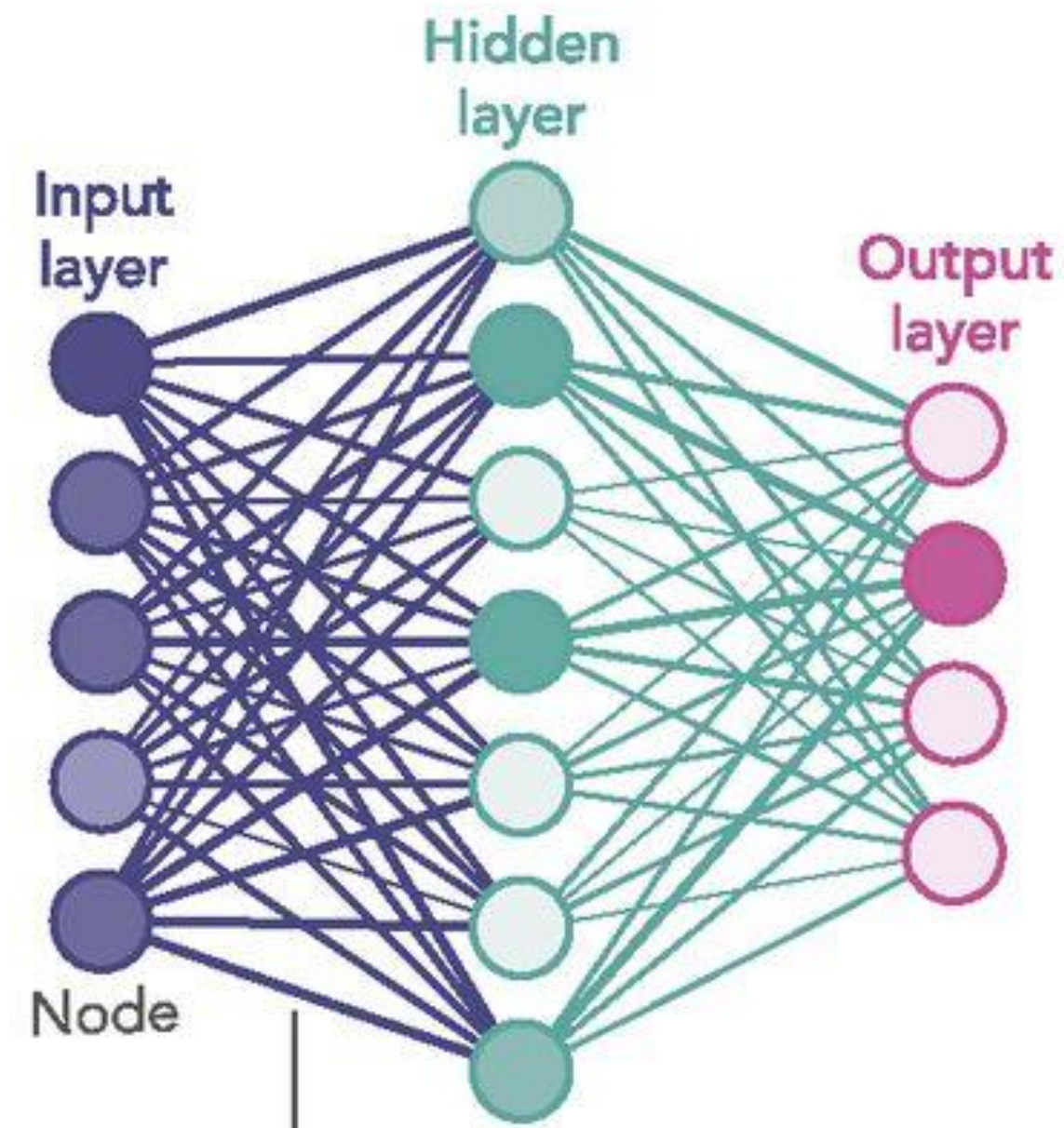


# شبکه های عصبی مصنوعی



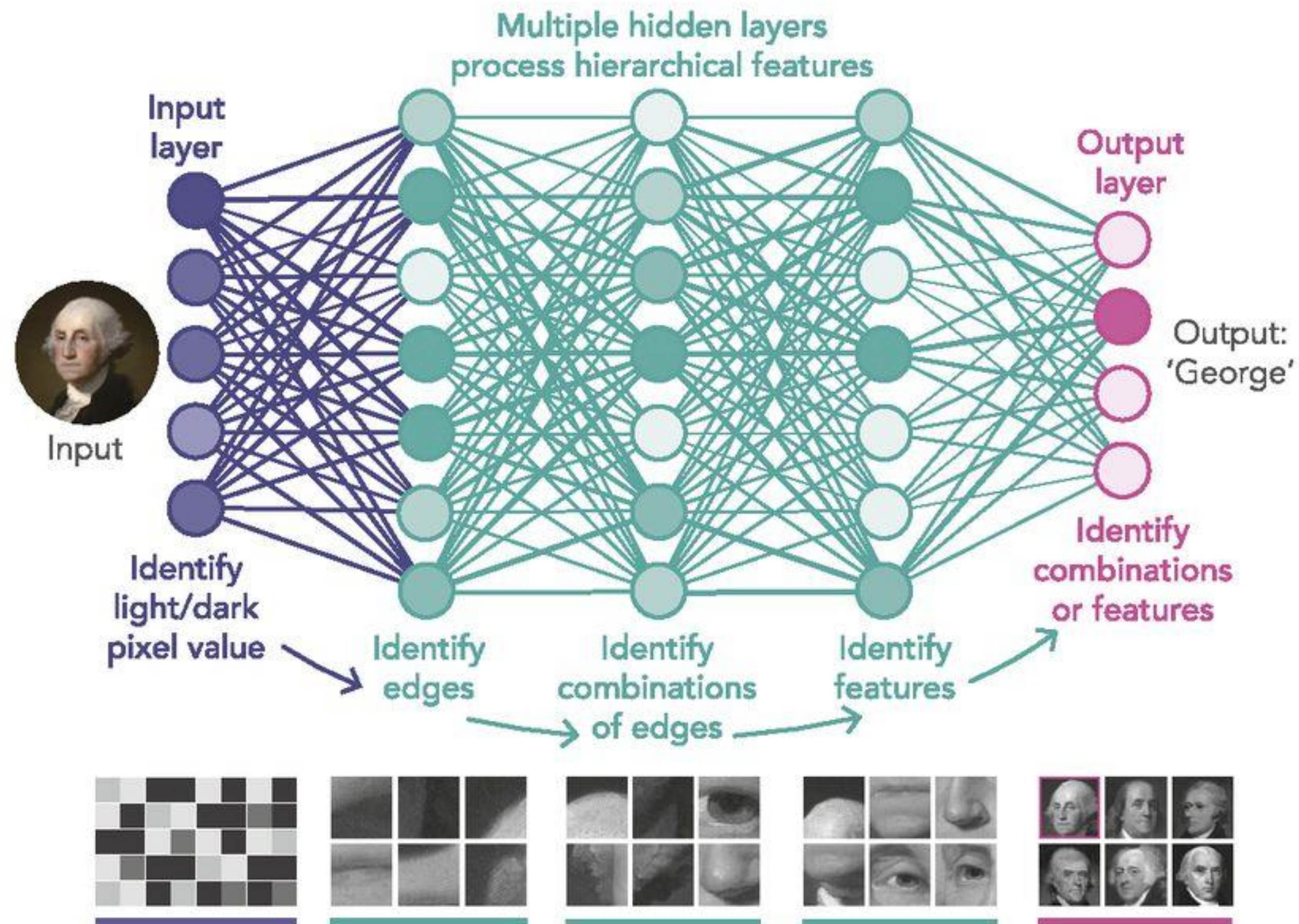
# یادگیری عمیق

1980S-ERA NEURAL NETWORK

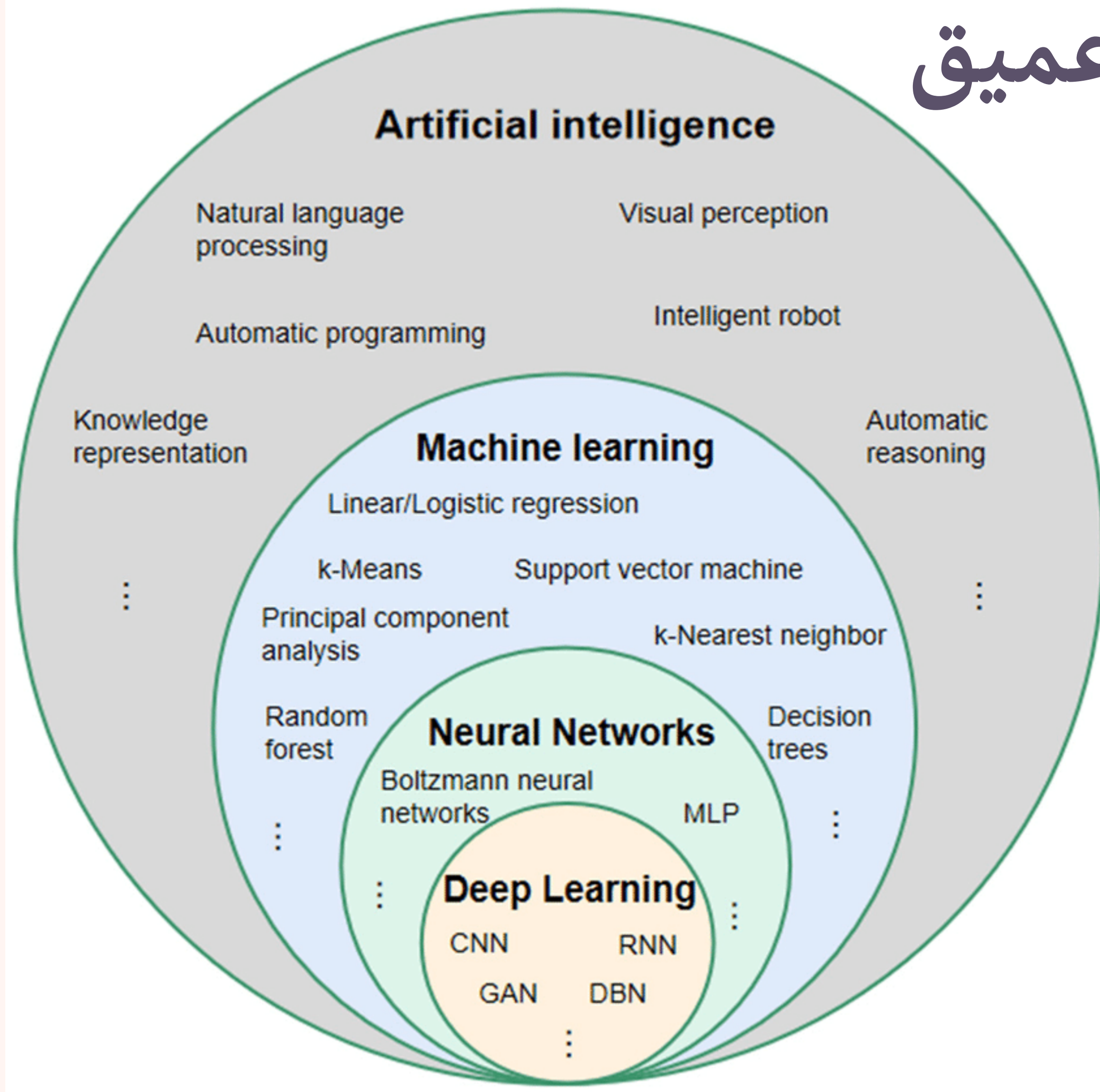


Links carry signals from one node to another, boosting or damping them according to each link's 'weight'.

DEEP LEARNING NEURAL NETWORK



# هوش مصنوعی تا یادگیری عمیق





# مراحل یادگیری ماشین

