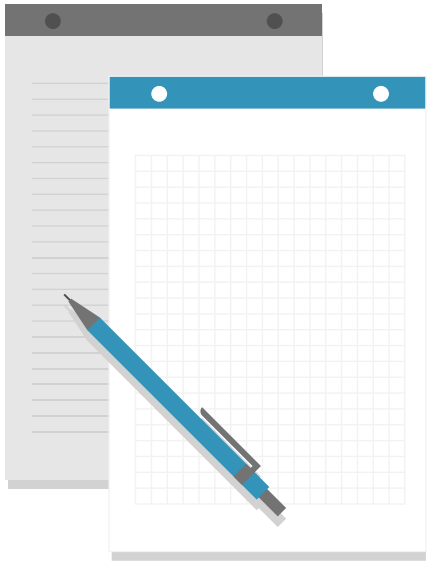
مقدمه و معرفی

مقدمه‌ای بر هوش محاسباتی و زیستی – سعید محققی

فهرست

- منابع و ارزشیابی
- انواع هوش
- تاریخچه هوش مصنوعی
- تست تورینگ
- مدل‌های بزرگ هوش مصنوعی

منابع و ارزشیابی



منابع:

- جزوه از مطالب کلاس
- اسلایدها
- کدها
- ویدئوها

ارزشیابی:

- حضور در کلاس (حداکثر ۳ جلسه غیبت)
- کوییزها و امتحان میان‌ترم
- امتحان نهایی
- تمرین و پروژه

هوش زیستی (Biological Intelligence)

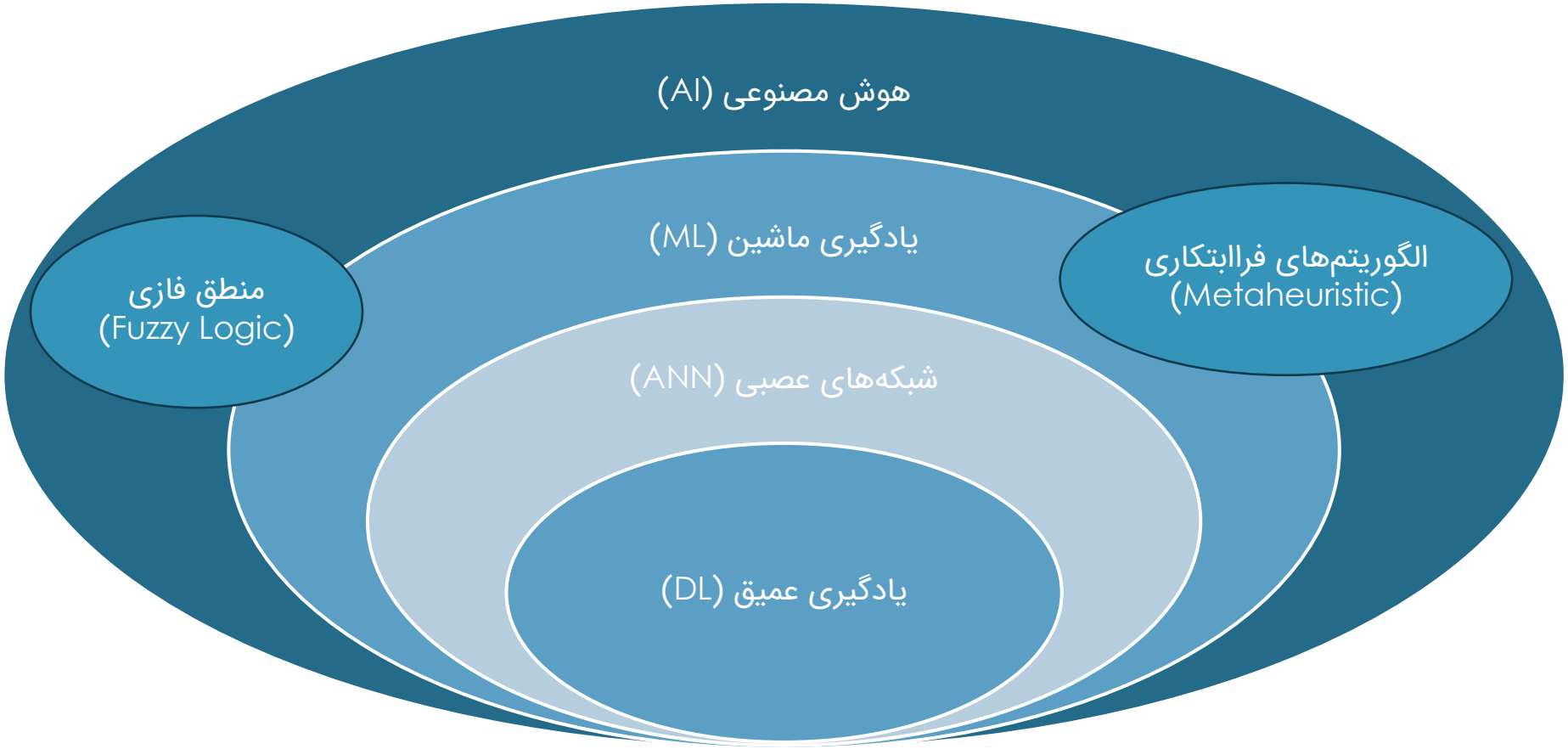
- تعریف ۱: توانایی موجودات زنده برای یادگیری، سازگاری، تصمیم‌گیری، حل مسئله و بقا در محیط
- تعریف ۲: توانایی موجودات زنده برای پردازش اطلاعات، واکنش مناسب به محیط و بهبود رفتار خود بر اساس تجربه.
- مثال‌ها:
  - شبکه عصبی و مغز انسان
  - سیستم ایمنی بدن
  - رفتار مورچه‌ها (هوش جمعی)
  - جهت‌یابی پرندگان
  - تکامل زیستی

هوش محاسباتی (Computational Intelligence)

- تعریف ۱: رسیدن به روش‌های هوشمند برای یادگیری و بهینه‌سازی برگرفته از رفتار موجودات زنده
- تعریف ۲: مدل‌سازی و شبیه‌سازی رفتار و مکانیزم‌های هوش زیستی
- مثال‌ها:
  - شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Network)
  - الگوریتم‌های فراابتکاری (Metaheuristic) (الگوریتم ژنتیک، الگوریتم کلونی مورچگان و ...)
  - منطق فازی (Fuzzy Logic)

ورود به دنیای
هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence)



تاریخچه هوش مصنوعی

آغاز هوش مصنوعی

تست تورینگ توسط آلن تورینگ

اصطلاح "هوش مصنوعی" در کنفرانس دارتموث

الیزا - اولین چت‌بات ساده

یادگیری ماشین

پیشرفت در الگوریتم‌های یادگیری ماشین

شکست کاسپاروف در شطرنج از Deep Blue

رواج یادگیری تقویتی (RL)

ظهور ترنسفورمرها

مقاله Attention Is All You Need

GPT-1 توسط OpenAI

اوج گیری یادگیری عمیق

1950 - 1970 | 1970 - 1990 | 1990 - 2006 | 2006 - 2017 | 2017 - 2022 | 2022 - Now

سیستم‌های خبره و زمستان هوش مصنوعی

توسعه سیستم‌های خبره (Expert Systems)

کاهش سرمایه‌گذاری با محدودیت‌های محاسباتی

انقلاب یادگیری عمیق

۲۰۱۱: سیری و دستیارهای صوتی

۲۰۱۲: AlexNet انقلابی در بینایی ماشین

۲۰۱۴: GAN (شبکه‌های مولد تخاصمی)

مدل‌های زبانی بزرگ

GPT-3 با ۱۷۵ میلیارد پارامتر

ChatGPT و مدل‌های گفتگوی هوشمند

GPT-4 و مدل‌های چندوجهی

سیستم‌های Multi-Agent

تست تورینگ (Turing Test)

- نام دیگر: بازی تقلید (Imitation Game)
- معرفی توسط آلن تورینگ، ریاضی‌دان و دانشمند علوم کامپیوتر بریتانیایی، در سال ۱۹۵۰
- هدف: یک معیار عملی برای سنجش توانایی هوش مصنوعی
- **ایدهٔ اصلی تست:**
  - یک **داور انسانی** با دو طرف گفتگو می‌کند: یک انسان و یک ماشین (هوش مصنوعی)
  - ارتباط معمولاً فقط از طریق **متن** انجام می‌شود (مثلاً چت).
  - اگر داور نتواند با اطمینان تشخیص دهد کدام طرف انسان است و کدام ماشین، گفته می‌شود که ماشین **تست تورینگ را پشت سر گذاشته است**.

تست تورینگ و مدل‌های زبانی بزرگ (LLM)

- آیا مدل‌های زبانی بزرگ (LLMها) در تست تورینگ موفق شده‌اند؟
- پاسخ کوتاه: در برخی شرایط ، تا حدی بله — اما نه به طور قطعی و کامل.
- ❓ چرا؟
  - مدل‌های زبانی بزرگ مانند GPT، Claude، Gemini و دیگران:
  - می‌توانند مکالمه‌های طبیعی و طولانی داشته باشند.
  - شوخی، طنز، استعاره و کنایه را تا حد زیادی درک می‌کنند.
  - در بعضی موارد، درصدی از داوران نتوانسته‌اند مدل را از انسان تشخیص دهند.

هوشمندی مدل‌های زبانی بزرگ

⁉️ **چرا هنوز نمی‌توان LLMها را موجودات هوشمند نامید؟**

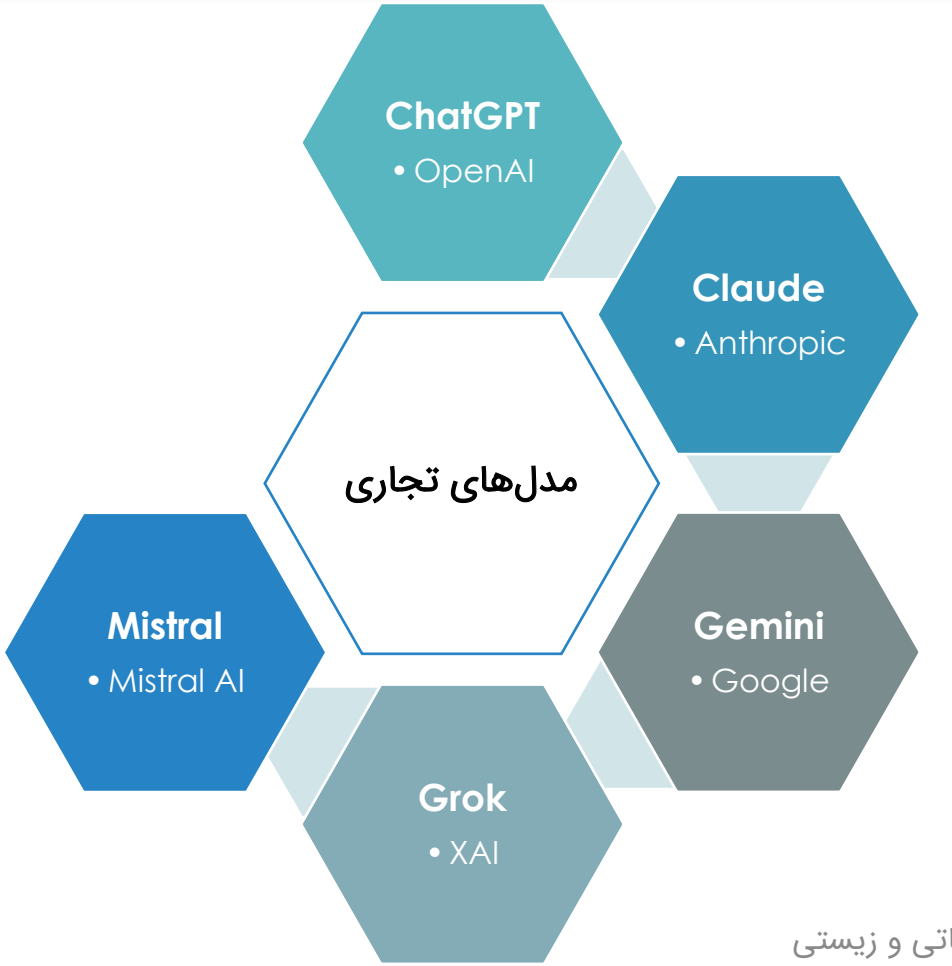
✅ چند دلیل مهم وجود دارد:

دلیل	توضیح
حافظه بلندمدت واقعی ندارند	درک پیوسته از «خود» و قابلیت تغییر خود را ندارند
آگاهی یا تجربه ذهنی ندارند	فقط الگوهای زبانی را پیش‌بینی می‌کنند
در شرایط پیچیده یا تخصصی ممکن است اشتباه کنند	توهم (hallucination) دارند
تست تورینگ معیار کامل هوش نیست	فقط مهارت مکالمه را می‌سنجد

تست تورینگ هنوز معیار خوبی است؟

- تست تورینگ برای دهۀ ۱۹۵۰ و مدل‌های قدیمی مناسب بود.
- اما برای ارزیابی هوش مصنوعی مدرن کافی نیست.
- الان معیارهای پیچیده‌تری برای ارزیابی توانایی مدل‌ها استفاده می‌شود:
  - توانایی حل مسئله چندمرحله‌ای
  - استدلال منطقی
  - یادگیری در زمان واقعی
  - عملکرد در وظایف دنیای واقعی

مدل‌های بزرگ هوش مصنوعی



سرفصل‌های این دوره

- انواع داده‌ها و روش‌های یادگیری
- شبکه‌های عصبی مصنوعی
- الگوریتم ژنتیک
- منطق فازی

با تشکر / Thank you

Saeed Mohagheghi / سعید محققی

Daneshjoy.ir@gmail.com

s.mohagheghi@shahed.ac.ir

@SAEED_MHQ (Rubika / Bale / Telegram)

https://github.com/daneshjoy

- ویدئو این درس در آپارات

https://aparat.com/v/ixm4t8x