

انجیل هوش مصنوعی

آرمان ریاحی

۱۴۰۴ اسفند ۱

فهرست مطالب

۱	مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی	۱
۱	۱.۱ تعریف هوش مصنوعی (چهار رویکرد)	
۱	۲.۱ مبانی هوش مصنوعی (ریشه‌های تاریخی)	
۲	۳.۱ تاریخچه هوش مصنوعی (خلاصه ادوار)	
۲	۴.۱ وضعیت فعلی	
۵	۲ عامل‌های هوشمند	

فصل ۱

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

در این فصل، سعی میکنیم یه این سوال پاسخ دهیم: «هوش مصنوعی چیست و چرا باید آن را مطالعه کنیم؟»

۱.۱ تعریف هوش مصنوعی (چهار رویکرد)

الف) رویکردهای انسانمحور^۱

هدف این است که ماشین‌ها را شبیه به «ما» بسازیم.

۱. انسانی رفتار کردن (آزمون تورینگ): آلن تورینگ در سال ۱۹۵۰ پیشنهادی داد: اگر یک داور انسانی نتواند در یک گفتگوی متنی تشخیص دهد که طرف مقابلش انسان است یا ماشین، آن ماشین هوشمند است.

* نیازها: پردازش زبان طبیعی، بازنمایی دانش، استدلال خودکار و یادگیری ماشینی.

۲. انسانی فکر کردن (مدل‌سازی شناختی): در اینجا ما می‌خواهیم بدانیم ذهن انسان چگونه کار می‌کند (مثلاً از طریق تصویربرداری مغزی یا آزمایش‌های روانشناسی) و همان مدل را در کامپیوتر پیاده کنیم.

ب) رویکردهای عقلانی^۲

هدف این است که ماشین «کار درست» را انجام دهد، حتی اگر شبیه انسان نباشد.

۱. عقلانی فکر کردن (قوانين منطق): استفاده از ارسسطو و منطق صوری. یعنی اگر بگوییم «همه انسان‌ها فانی هستند» و «سقراط انسان است»، ماشین باید نتیجه بگیرد «سقراط فانی است».

* مشکل: بیان دانش غیرقطعی با منطق خشک ریاضی بسیار دشوار است.

۲. عقلانی رفتار کردن (عامل عقلانی^۳): این رویکرد اصلی ما در این کتاب است.

* تعریف: یک عامل عقلانی طوری عمل می‌کند که به «بهترین نتیجه» (یا بهترین نتیجه احتمالی) برسد.

* چرا این رویکرد بهتر است؟ چون کلی‌تر از منطق است (گاهی لازم است بدون استدلال منطقی و صرفاً بر اساس غریزه یا احتمال عمل کرد) و از نظر علمی هم تعریف دقیق‌تری نسبت به تقلید از رفتار پیچیده و گاهی غیرعقلانی انسان دارد.

۲.۱ مبانی هوش مصنوعی (ریشه‌های تاریخی)

هوش مصنوعی یکباره از آسمان نیفتاده است! این علم و امداد حوزه‌های زیر است:

¹Human-centered

²Rationalist

³Rational Agent

فصل ۱. مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

- * فلسفه: فیلسفانی مثل ارسطو و دکارت پرسیدند: آیا ذهن از قوانین فیزیکی پیروی می‌کند؟ دانش از کجا می‌آید؟
- * ریاضیات: منطق (بول)، احتمالات (بیز) و الگوریتمها (خوارزمی و تورینگ) ابزارهای اصلی AI هستند.
- * اقتصاد: مفاهیم «سودمندی»^۴ و «نظریه بازی‌ها» به ما یاد دادند چگونه در شرایطی که دیگران هم تصمیم‌گیرنده هستند، بهترین انتخاب را بکنیم.
- * علوم اعصاب: مطالعه اینکه مغز چگونه اطلاعات را پردازش می‌کند (الهام‌بخش شبکه‌های عصبی).
- * روانشناسی: مطالعه ادرار و یادگیری انسان.

۳.۱ تاریخچه هوش مصنوعی (خلاصه ادوار)

دانستن تاریخ به ما کمک می‌کند اشتباہات گذشته را تکرار نکنیم:

۱. تولد (۱۹۴۳-۱۹۵۶): اولین مدل‌های عصبی و نشست مشهور «دارتموث» که نام AI در آنجا انتخاب شد.
۲. اشتیاق اولیه و پیش‌بینی‌های خوش‌بینانه (۱۹۵۲-۱۹۶۹): زمانی که فکر می‌کردند تا ۱۰ سال دیگر هوش مصنوعی از انسان جلو می‌زنند.
۳. دوزخ واقعیت (اولین زمستان AI): وقتی محققان فهمیدند حل مسائل دنیای واقعی با منطق ساده ممکن نیست و بودجه‌ها قطع شد.
۴. سیستم‌های خبره (دهه ۸۰): هوش مصنوعی وارد صنعت شد (برنامه‌هایی که دانش پزشکان یا مهندسان را کپی می‌کردند).
۵. بازگشت شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق (۲۰۰۰ تا کنون): با آمدن داده‌های عظیم^۵ و سخت‌افزارهای قدرتمند، (GPU) هوش مصنوعی وارد دوران طلایی فعلی شد.

۴.۱ وضعیت فعلی^۶

از توانایی‌های خیره‌کننده AI می‌توان به مواد زیر اشاره کرد:

- * شکست دادن قهرمانان جهان در بازی‌های پیچیده (مثل Go).
- * ترجمه همزمان زبان‌ها.
- * ماشین‌های خودران.
- * دستیارهای صوتی و مدل‌های زبانی بزرگ (مثل چت با chatGPT و gemini).

نکته کلیدی برای درک ادامه کتاب

کل کتاب بر پایه مفهوم «عامل»^۷ بنا شده است. عامل چیزی است که:

۱. محیط را حس می‌کند.^۸

⁴Utility

⁵Big Data

⁶State of the Art

⁷Agent

⁸Perceive

۲. روی محیط اثر می‌گذارد.^۹
۳. هدفش بیشینه‌سازی عقلانیت است.

سخن پایانی

هوش مصنوعی فقط ساختن ربات‌های شبیه انسان نیست؛ بلکه علم طراحی «عامل‌های هوشمندی» است که بتوانند در محیط‌های پیچیده، بهترین تصمیمات را برای رسیدن به هدف بگیرند.

⁹ Act

فصل ۱. مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

فصل ۲

عامل‌های هوشمند^۱

در این فصل یاد می‌گیریم که یک سیستم هوشمند چگونه با دنیای اطرافش تعامل می‌کند و چه چیزی باعث می‌شود ما یک ماشین را «عاقل» یا «راسیونال» بدانیم.

^۱Intelligent Agents