



# هوش مصنوعی

## Artificial Intelligence

نام کتاب : هوش مصنوعی  
رہیاتی نوین

مولف : راسل و نورویگ



مهدی بازرگانی  
دانشگاه آزاد اسلامی زنجان

## هوش مصنوعی فصل اول-معرفی

مهدی بازرگانی

**۱۶- هوش مصنوعی**

نوع واحدی ۳ تعداد ساعت ۲۸ ساعت پیش از طراحی الگوریتم ها

اهداف: هوش (AI) این درس به همه‌ی آن طعم کامپیوتری می‌پردازد که به انجام امور مرتبط با هوش انسانی نظر دارد. این شاخه‌ی دانشی، طرح، یک گنرال و حل مسئله مربوط می‌شود. عنوان اصلی مورد بحث شامل مفاهیم کلیدی مانند دانشی و استدلال، سیستم‌های خبره و یادگیری است.

سرفصل مطالب:

- ۱) هوش مصنوعی چیست؟- ماهی و تاریخچه هوش مصنوعی و مرزهای دانش در هوش مصنوعی
- ۲) دانشی (Agents) روش‌ها، ساختار و عملکرد دانشی هوشمند، محیط
- ۳) حل مسئله، حل مسئله فر فرقی جستجو فرموله کردن مسأله، چند مثال جستجو برای جواب، روش‌های جستجو
- ۴) برداشتی- جستجو آگنده (Informed) -جستجوی Best-First، تراج Heuristic، جستجوی حالت محدود، سایر روش‌های جستجوی بهبود یافته
- ۵) عاملین سنجی بر دانش، عملی‌هایی که هوشی استدلال می‌کنند، نمایش هوشی گزاره‌ای، استدلال
- ۶) هوشی زبان، استخراج در این هوشی، فوکن استخراج، استخراج زنجیره‌ای، به جلو و به عقب
- ۷) شرح زنجیره‌ای (Planning) از حل مسئله به شرح زنجیره‌ای، نمایشی ساده برای برنامه‌ریزی، محدودی دانشی
- ۸) عدم قطعیت (Uncertainty) نحوه‌ی عمل کردن در شرایط عدم قطعیت، کاربرد و نحوه‌ی تصمیم‌گیری
- ۹) معرفی برخی کاربردها در سیستم‌های خبره، پردازش زبان طبیعی، بینایی ماشین و رایگان

کتاب درسی:

1. S. Russell, P. Norving, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 1st ed., Prentice-Hall, 1994.

مراجع:

1. N. J. Nilsson, *Principles of Artificial Intelligence*, Springer-Verlag, 1980.
2. L. Steing and E. Shapiro, *Art of Prolog*, MIT Press, 1986.
3. G. F. Lager, W. A. Stubbfield, *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, 3rd ed., Addison-Wesley, 1998.
4. E. Rich, K. Knight, *Artificial Intelligence*, 2nd, Mc Graw-Hill, 1990.
5. P. H. Winston, *Artificial Intelligence*, 3rd ed., Addison-Wesley, 1992.
6. T. Dean, J. Allen, and Y. Aboumou, *Artificial Intelligence: Theory and Practice*, Addison-Wesley, 1995.
7. J. Branko, *PROLOG Programming for Artificial Intelligence*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2000.
8. N. J. Nilsson, *Artificial Intelligence: A New Synthesis*, Morgan Kaufmann Pub, 1998.

Artificial Intelligence  
A Modern Approach  
Stuart Russell Peter Norvig  
Third Edition

Pearson New International Edition

PEARSON®

ALWAYS LEARNING®

## نحوه ارزیابی

- آزمون میان ترم ۳۰٪
- پروژه کلاسی ۱۰٪
- حضور و غیاب و فعالیت کلاسی ۱۰٪
- آزمون پایان ترم ۵۰٪
- آدرس مکاتبه: mbzirn@gmail.com
- اسلایدها را از آدرس روپرواندلود نمایید: Mbzir.com
- زمان تحویل پروژه کلاسی: آخرین جلسه کلاس

## سرفصل

5

- مرور درس
- هوش مصنوعی چیست؟
- یک تاریخچه مختصر
- وضعیت فعلی هوش مصنوعی

## مرور درس

6

- فصل اول: معرفی
- فصل دوم: عامل ها (agents)
- فصل سوم و چهارم و پنجم و ششم: جستجو
- فصل هفتم و هشتم و نهم: منطق

## هوش مصنوعی چیست؟

7

- تعاریف هوش مصنوعی در چهار دسته قرار می گیرند

### پردازش های فکری و استدلالی

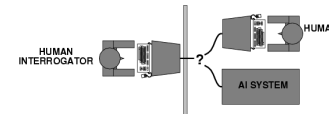
ارانه انسانی	سیستم هایی که مانند انسان فکر می کنند	سیستم هایی که به طور منطقی فکر می کنند	ایده آل هوشمندی
	سیستم هایی که مانند انسان عمل می کنند	سیستم هایی که به طور منطقی عمل می کنند	

- کتاب درسی طرفدار «عقلانی عملگرگرای» روی پردازش های رفتاری

## انسان گونه رفتار کردن: تست تورینگ

8

- تورینگ (۱۹۵۰) ماشین های محاسباتی و هوشمندی
- «آیا ماشین ها می توانند فکر کنند؟» ← «آیا ماشین ها می توانند هوشمندانه عمل کنند؟»
- یک آزمون عملی برای رفتار هوشمندانه



- وی پیش بینی نمود که تا سال ۲۰۰۰ ماشین ها تا ۳۰ درصد شانس فریب دادن یک انسان عامی را خواهند داشت.

### □ قابلیت های مورد نیاز کامپیوتر

- پردازش زبان طبیعی
- بازنمایی دانش
- استدلال خودکار
- یادگیری

## انسان گونه فکر کردن: مدلسازی شناختی

9

- درک چگونگی تفکر انسانی و عملکرد مغز
  - درون گرایی
  - تجارب روانشناسی
- به دنبال ایجاد تئوری دقیقی درباره عملکرد ذهن انسان و تبدیل آن به برنامه کامپیوتری

## عقلانی فکر کردن: < قوانین تفکر >

10

- ▶ ارسطو: « فرآیند استدلال/تفکر درست چیست؟ »
- ▶ مثال: «سقراط انسان است، تمام انسانها فانی هستند، پس سقراط فانی است.»
- ▶ پایه ریزی منطق (Logic)
- ▶ برنامه هایی براساس قوانین تفکر برای ایجاد سیستمهای هوشمند
- ▶ موانع اصلی
  - دریافت دانش غیررسمی و تبدیل آن به دانش رسمی : «اکثر انسانها پرتلاش هستند.»
  - تفاوت میان قادر به حل مسأله بودن در تئوری و در عمل (بن بست محاسباتی)

## عقلانی عمل کردن: عامل عقلانی

11

- ▶ رفتار عقلانی: انجام عمل درست
- ▶ عمل درست: عملی که با توجه به اطلاعات موجود، انتظار می رود شانس رسیدن به هدف را به حداکثر برساند .
- ▶ لزوماً شامل تفکر نمی باشد - مانند پلک زدن - اما تفکر باید در خدمت عمل عقلانی باشد.

## عامل عقلانی

12

- ▶ عامل: هر چیزی که قادر به درک نمودن و عمل کردن باشد.
  - ▶ این درس در مورد طراحی عامل های عقلانی می باشد.
  - ▶ به طور انتزاعی، عامل یک تابع از تاریخچه ادراکی بر روی اعمال می باشد:
- $$[f: P^* \rightarrow A]$$
- ▶ ما برای هر دسته از محیط ها و وظایف مختلف، به دنبال عاملی (یا دسته ای از عامل ها) با بهترین کارایی می باشیم.
  - ▶ هشدار: محدودیت های محاسباتی باعث شده اند که عقلانی بودن به طور کامل، غیر قابل دسترس باشد.
  - ▶ ← طراحی بهترین برنامه برای منابع ماشینی داده شده

## علوم زیربنایی هوش مصنوعی

13

منطق، روش های استدلال، ذهن به عنوان سیستم فیزیکی زیربنایی در یادگیری، زبان، عقلانی بودن	• فلسفه
روش های بازنمایی رسمی و الگوریتم های اثبات، محاسبات، تصمیم (نا) پذیری، احتمالات	• ریاضیات
بهره وری، نظریه تصمیم	• اقتصاد
مواد فیزیکی برای فعالیت های ذهنی	• عصب شناسی
پدیده ادراک و کنترل، تکنیک های آزمایشگاهی	• روان شناسی
ایجاد کامپیوترهای سریع	• مهندسی کامپیوتر
طراحی سیستم هایی به منظور بیشینه سازی یک تابع هدف در طول زمان	• نظریه کنترل
بازنمایی دانش، گرامر	• زبان شناسی

## تاریخچه مختصر هوش مصنوعی

14

مک کالج و پیتز: مدل مداری بولی از ذهن	۱۹۴۳
تورینگ: « ماشین های محاسباتی و هوشمندی »	۱۹۵۰
نشت در دارتموث: پیدایش « هوش مصنوعی »	۱۹۵۶
اولین برنامه های هوش مصنوعی شامل: برنامه ساموئل برای انجام بازی چکر، برنامه Logic Theorist سیمون و نیوول و ...	دهه ۵۰
الگوریتم کامل رایبسون برای استدلال منطقی	۱۹۶۵
پیدایش نظریه پیچیدگی محاسباتی، توقف تحقیقات بر روی شبکه های عصبی	۱۹۶۶-۷۳
پیدایش سیستم های اولیه مبتنی بر دانش	۱۹۶۹-۷۹

## تاریخچه مختصر هوش مصنوعی (ادامه)

15

ورود هوش مصنوعی در عرصه های صنعتی	۱۹۸۰
محبوبیت مجدد شبکه های عصبی	۱۹۸۶
تبدیل شدن هوش مصنوعی به یک علم	۱۹۸۷
ظهور عامل های هوشمند	۱۹۹۵

## وضعیت فعلی هوش مصنوعی

16

- شکست قهرمان شطرنج (گری کاسپاروف) توسط Deep Blue در سال ۱۹۹۷
- اثبات یک حدس ریاضیاتی (حدس رایبزنز) که برای چندین دهه به صورت حل نشده باقی مانده بود.
- کنترل خودکار ( هدایت اتوماتیک یک اتوموبیل از پیتزبرگ تا سن دیه گو در ۹۸٪ از مسیر - سیستم بینایی ALVINN
- برنامه های زمان بندی خودکار ناسا
- حل بهتر جداول کلمات متقاطع توسط PROVERB نسبت به انسان
- سیستم های خبره پزشکی
- ...