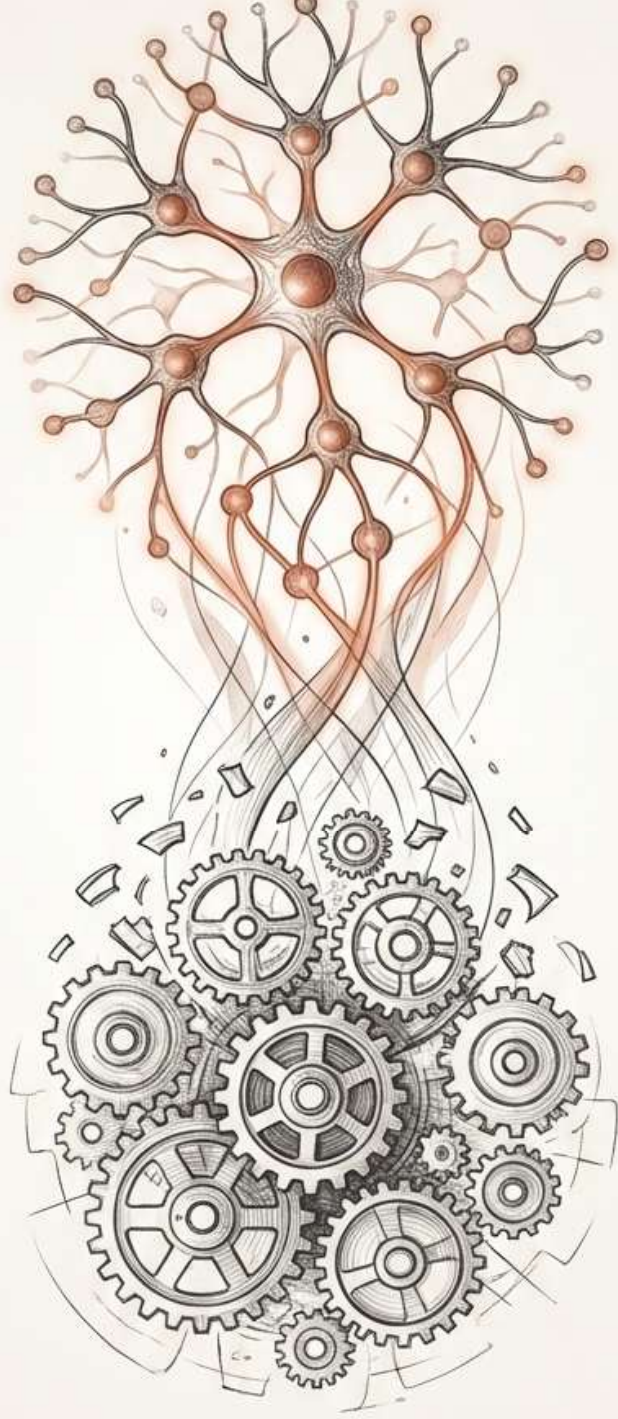


هوش مصنوعی: یک تاریخچه ۷۵ ساله

از منطق برنامه‌ریزی‌شده تا هوش مصنوعی عامل‌محور (۱۹۵۰ - ۲۰۲۵)



برگرفته از مجموعه دو قسمتی «تاریخچه مختصر هوش مصنوعی» توسط IBM Technology.

هوش مصنوعی یک شبه ظهور نکرد؛ این یک تکامل ۷۰ ساله است.

شاید هوش مصنوعی یک روند فناوری جدید به نظر برسد، اما حقیقت این است که بیش از ۷۰ سال در حال تکامل بوده است. از معماهای ساده ریاضی تا شبکه‌های عادل قدرتمند تا شبکه‌های عصبی قدرتمند امروزی، هر نسل بر پایه دستاوردهای نسل قبلی خود ساخته شده است.

- این ارائه به بررسی این مسیر، از جایی که بوده‌ایم تا جایی که ممکن است برویم، می‌پردازد.



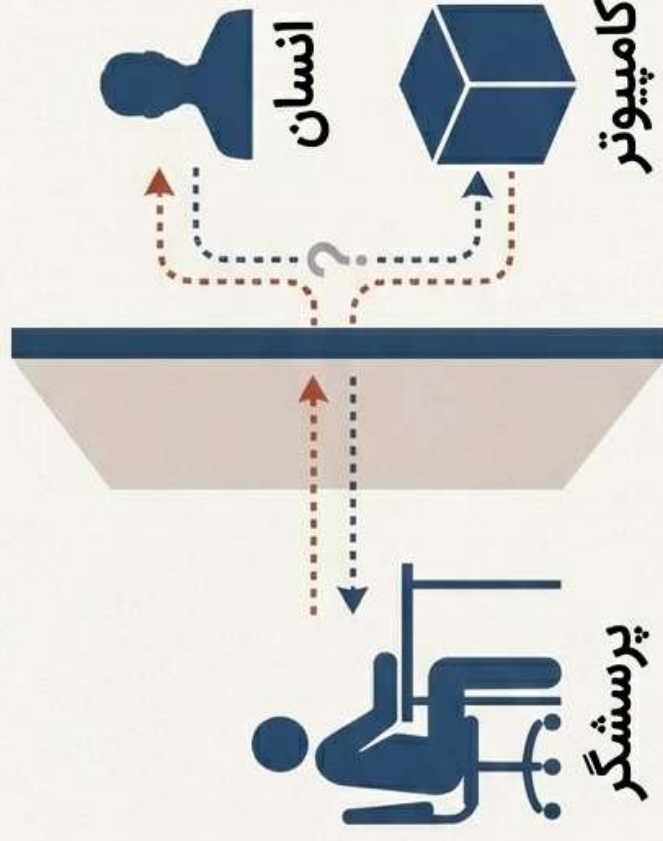
۱۹۵۰: سنگ بنای هوش با آزمون تورینگ گذاشته شد.

- در سال ۱۹۵۰، آلن تورینگ، «پدر علم کامپیوتر»، آزمون تورینگ را به عنوان معیاری برای سنجش هوش یک ماشین پیشنهاد کرد.

- **سوال اصلی:** آیا یک انسان، در یک مکالمه متنی، می‌تواند تشخیص دهد که با یک انسان دیگر صحبت می‌کند یا یک کامپیوتر؟ اگر نتواند، آن کامپیوتر هوشمند تلقی می‌شود.

- این آزمون «استاندارد طلایی» برای سنجش هوش مصنوعی برای دهه‌ها بود.

- اصطلاح «هوش مصنوعی» (AI) رسماً در سال ۱۹۵۶ ابداع شد.



اواخر دهه ۱۹۵۰: پارادایم اول، برنامه‌نویسی هوش با Lisp



- زبان برنامه‌نویسی Lisp (مخفف List Processing) به عنوان زبان غالب برای هوش مصنوعی ظهور کرد.
- این زبان به شدت بر مفهوم «بازگشت» (Recursion) تکیه داشت و برنامه‌نویسی در آن پیچیده بود.
- **نکته کلیدی:** در این پارادایم، هوش «برنامه‌نویسی» می‌شد. برای هوشمندتر کردن سیستم، یک انسان باید کد بیشتری می‌نوشت. سیستم‌ها «یاد نمی‌گرفتند».
- اولین پیاده‌سازی Lisp بر روی یک سیستم IBM 704 انجام شد.

دهه ۱۹۶۰: ELIZA اولین «چت بات» و توهم درک

> امروز حالم خوب نیست

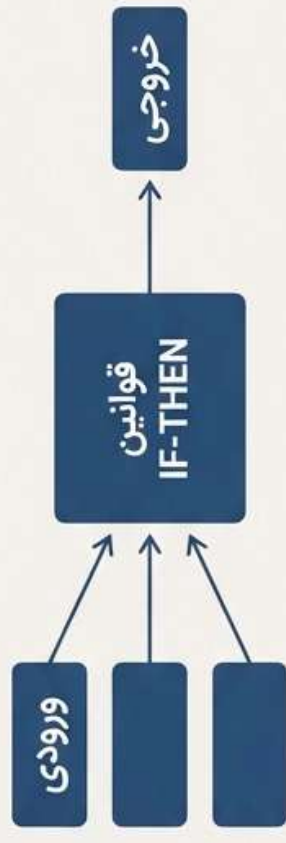
< در مورد اینکه حالتان خوب نیست چه احساسی دارید؟

- ELIZA: برنامه‌ای بود که مکالمه با یک روانشناس را شبیه‌سازی می‌کرد.
- این برنامه اولین حس صحبت کردن با یک موجودیت هوشمند را به مردم داد.
- ELIZA از یک نسخه ابتدایی پردازش زبان طبیعی (NLP) برای بازتاب دادن جملات کاربر استفاده می‌کرد و درک واقعی نداشت.

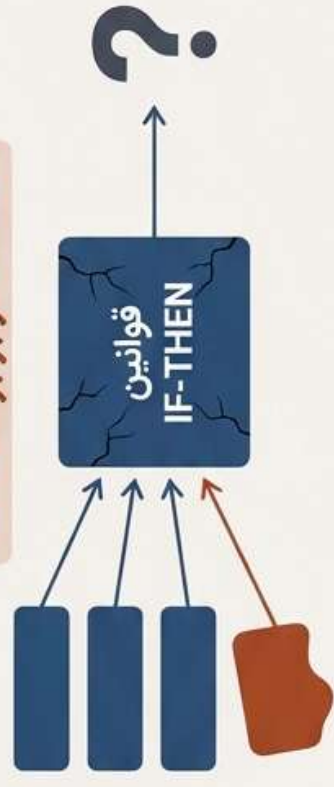
دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰: عصر منطق با Prolog و سیستم‌های خبره

- زبان (Programming in Logic): به جای الگوریتم‌های پیچیده، مجموعه‌ای از قوانین و روابط به سیستم داده می‌شد تا بر اساس آن‌ها استنتاج کند.
- سیستم‌های خبره (Expert Systems): این ایده به اوج خود رسید. سیستم‌هایی که دانش یک متخصص انسانی را در خود جای می‌دادند تا مشاوره ارائه دهند.
- وعده بزرگ و واقعیت تلخ: کسب‌وکارها سرمایه‌گذاری زیادی کردند، اما این سیستم‌ها «شکننده» (Brittle) بودند. آن‌ها نمی‌توانستند خارج از قوانین تعریف‌شده عمل کنند یا با شرایط جدید سازگار شوند. این امر منجر منجر به کاهش علاقه و سرمایه‌گذاری شد.

موتور مبتنی بر قوانین



شکست در برابر ناشناخته

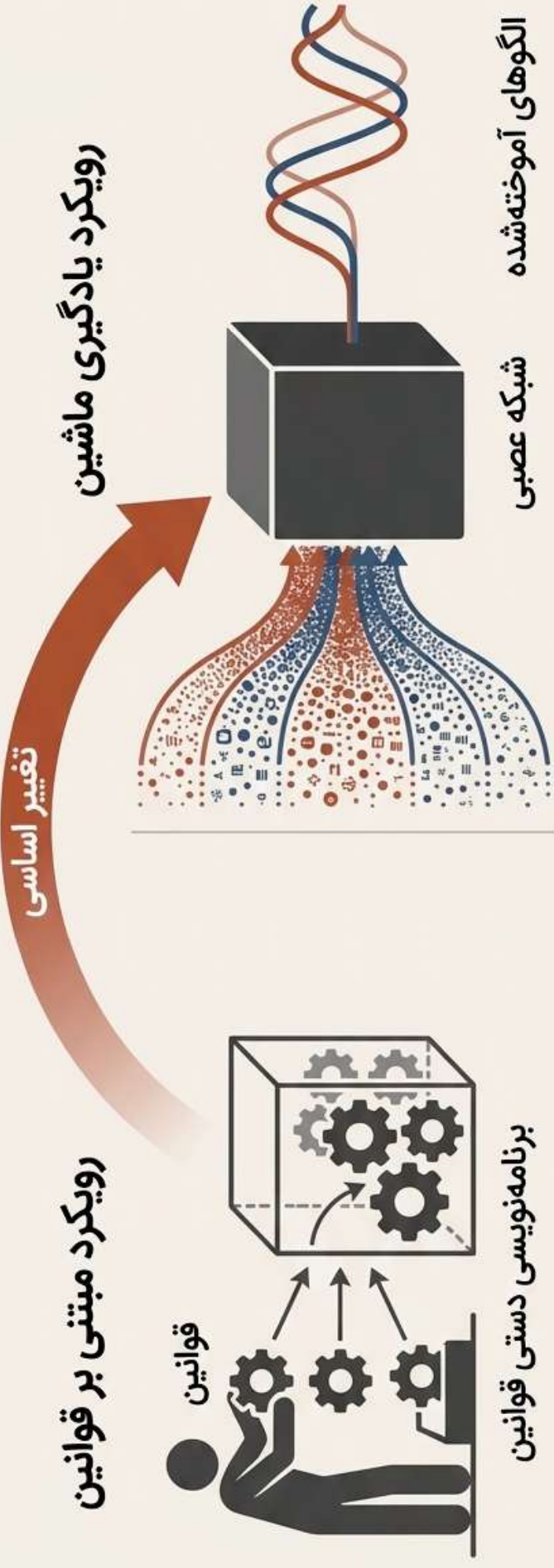


۱۹۹۷: پیروزی نمادین Deep Blue بر گری کاسپاروف

برای اولین بار در تاریخ، یک کامپیوتر بهترین شطرنج‌باز جهان را شکست داد.

- تا آن زمان، بسیاری معتقد بودند خلاقیت، استراتژی و نبوغ یک استاد بزرگ شطرنج هرگز توسط ماشین قابل دستیابی نیست.
- این رویداد، علاقه جهانی به هوش مصنوعی را دوباره زنده کرد و نشان داد که ماشین‌ها می‌توانند در حوزه‌های پیچیده از انسان پیشی بگیرند.

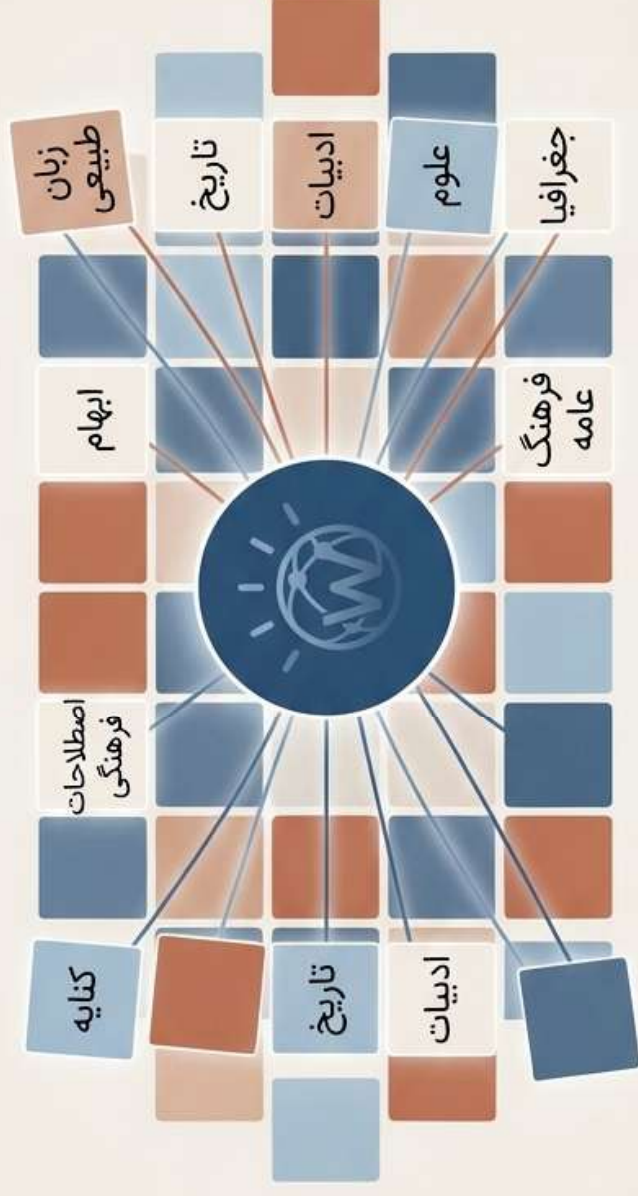
دهه ۲۰۰۰: تغییر پارادایم بنیادین از برنامه‌نویسی به یادگیری



- یک تغییر اساسی: به جای نوشتن قوانین توسط انسان، سیستم‌ها با دیدن حجم عظیمی از داده‌ها، خودشان الگوها را «یاد می‌گیرند».
- یادگیری ماشین (Machine Learning): تمرکز بر تطبیق الگو (Pattern Matching) در مقیاس وسیع.
- یادگیری عمیق (Deep Learning): شبیه‌سازی هوش انسانی از طریق شبکه‌های عصبی مصنوعی (Neural Networks).
- این یک جدایی بزرگ از رویکردهای Lisp و Prolog بود و پایه‌ی هوش مصنوعی مدرن را تشکیل داد.

۲۰۱۱: wtsn IBM در Jeopardy! و فتح زبان انسان

کامپیوتر واتسون دو نفر از بزرگترین قهرمانان تاریخ مسابقه Jeopardy! را شکست داد.



چرا این چالش سخت‌تر از شطرنج بود؟

- سوالات به زبان طبیعی و پر از ابهام، کنایه (puns)، و اصطلاحات فرهنگی بودند.
- سیستم باید معنای واقعی را از دل زبان انسان استخراج می‌کرد، نه فقط محاسبه‌ی حرکات منطقی.
- واتسون باید «میزان اطمینان» خود به پاسخ را محاسبه می‌کرد تا بداند چه زمانی پاسخ دهد و چه زمانی سکوت کند.

۲۰۲۲: نقطه عطف؛ هوش مصنوعی برای همه «واقعی» شد.

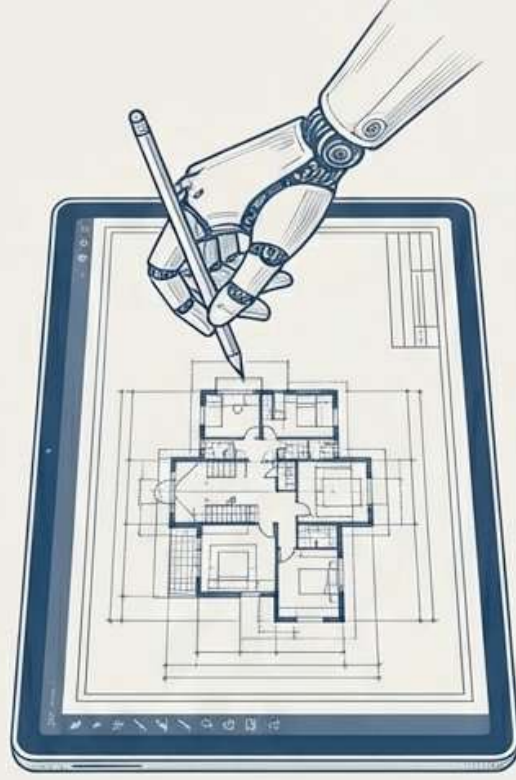
- ظهور هوش مصنوعی مولد (Generative AI) مبتنی بر مدل‌های پایه (Foundation Models)، نقطه عطفی بزرگ بود.
- چت‌بات‌های جدید دیگر مانند ELIZA محدود نبودند؛ آن‌ها مانند یک متخصص عمل می‌کردند و مکالمات بسیار طبیعی داشتند.
- برای بسیاری از مردم، این لحظه‌ای بود که احساس کردند هوش مصنوعی سرانجام به واقعیت پیوسته است.

```
def generate_code(prompt):  
    model = load_foundation_model();  
    response = model.predict(prompt);  
    return response;  
  
print(generate_code('Create a function to sort a list'))
```



هوش مصنوعی مولد، با توانایی خود در خلق محتوای جدید و بدیع، دریچه‌ای تازه به روی خلاقیت انسان گشوده است. این فناوری نه تنها ابزاری برای خودکار خودکارسازی وظایف تکراری، بلکه به عنوان یک همکار خلاق در کنار نویسندگان، هنرمندان و برنامه‌نویسان قرار گرفته و مرزهای امکان‌پذیر را جابجا می‌کند. آینده کاری کار و آفرینش با این ابزارهای هوشمند، رنگ و بویی تازه خواهد گرفت.

قابلیت‌های عصر جدید: از خلق متن تا خلق واقعیت‌های جعلی



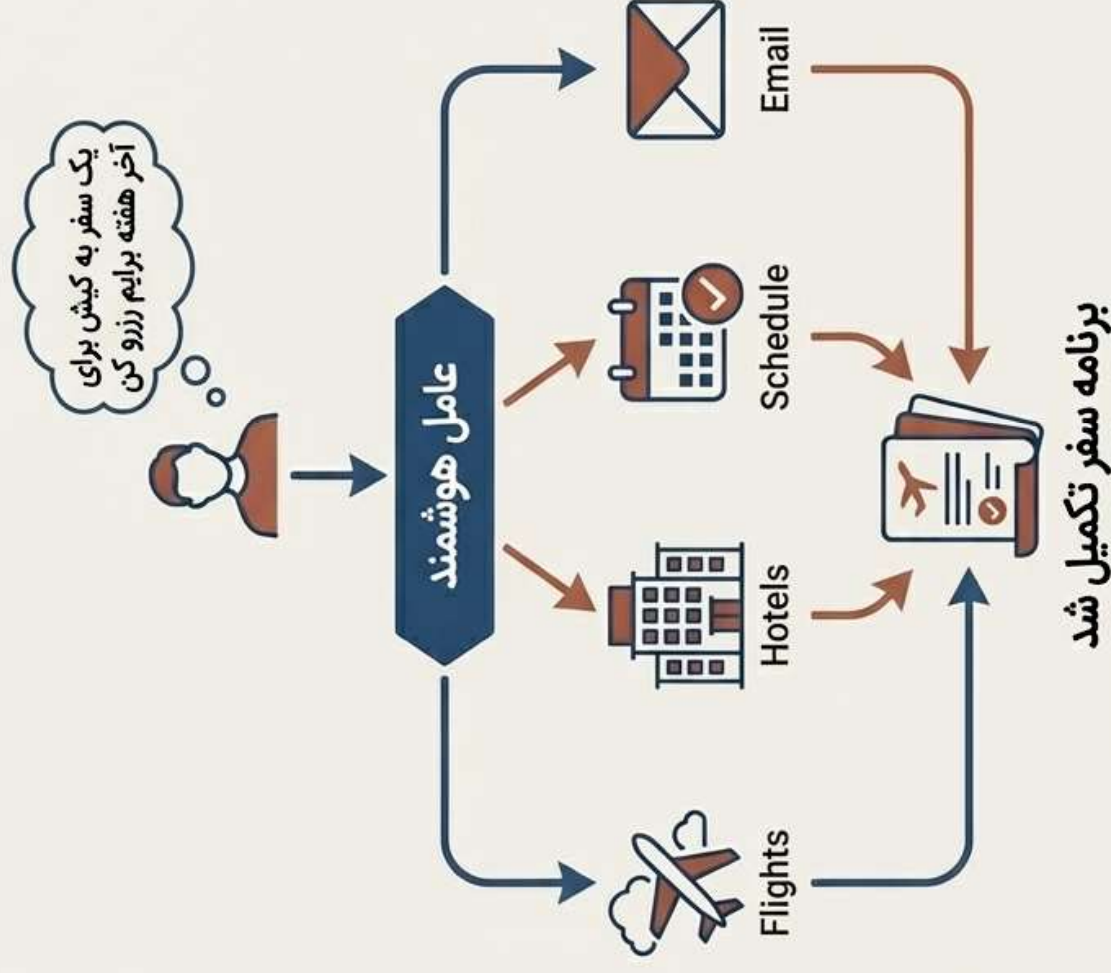
- هوش مصنوعی مولد فقط تحلیل نمی‌کند، بلکه «خلق» می‌کند:
 - متن: نوشتن گزارش، خلاصه‌سازی ایمیل‌ها.
 - تصویر و صدا: خلق آثار هنری و موسیقی.



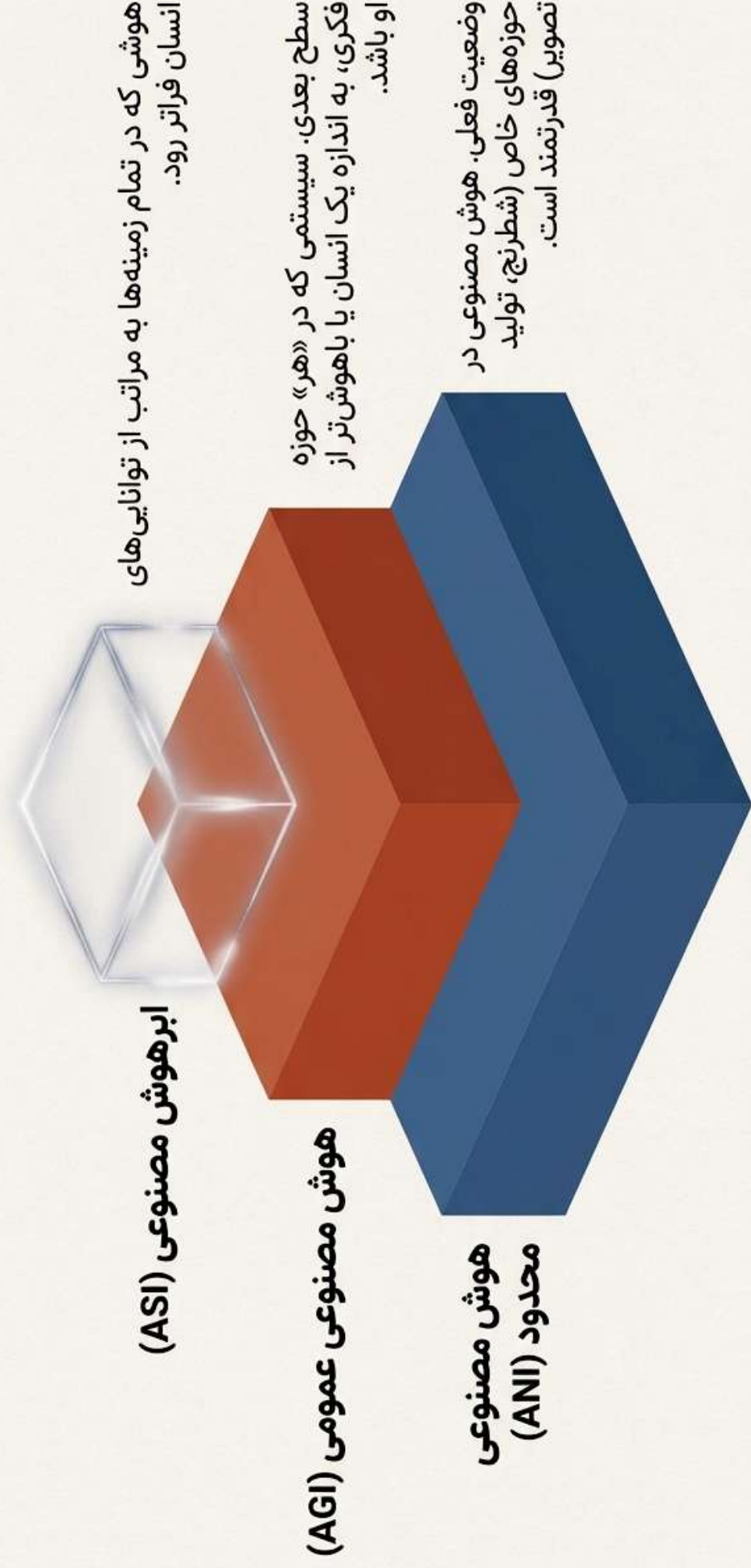
- روی دیگر سکه: ظهور دیپ‌فیک (Deepfakes) - ساخت تصاویر و ویدیوهای جعلی بسیار واقع‌گرایانه از افراد که می‌تواند برای انتشار اطلاعات نادرست استفاده شود.
- «چیزهای خوب زیاد، چیزهای بد زیاد، همه اینها در حال وقوع است.»

۲۰۲۵ و فراتر: عصر هوش مصنوعی عامل در عامل محور (Agentic AI)

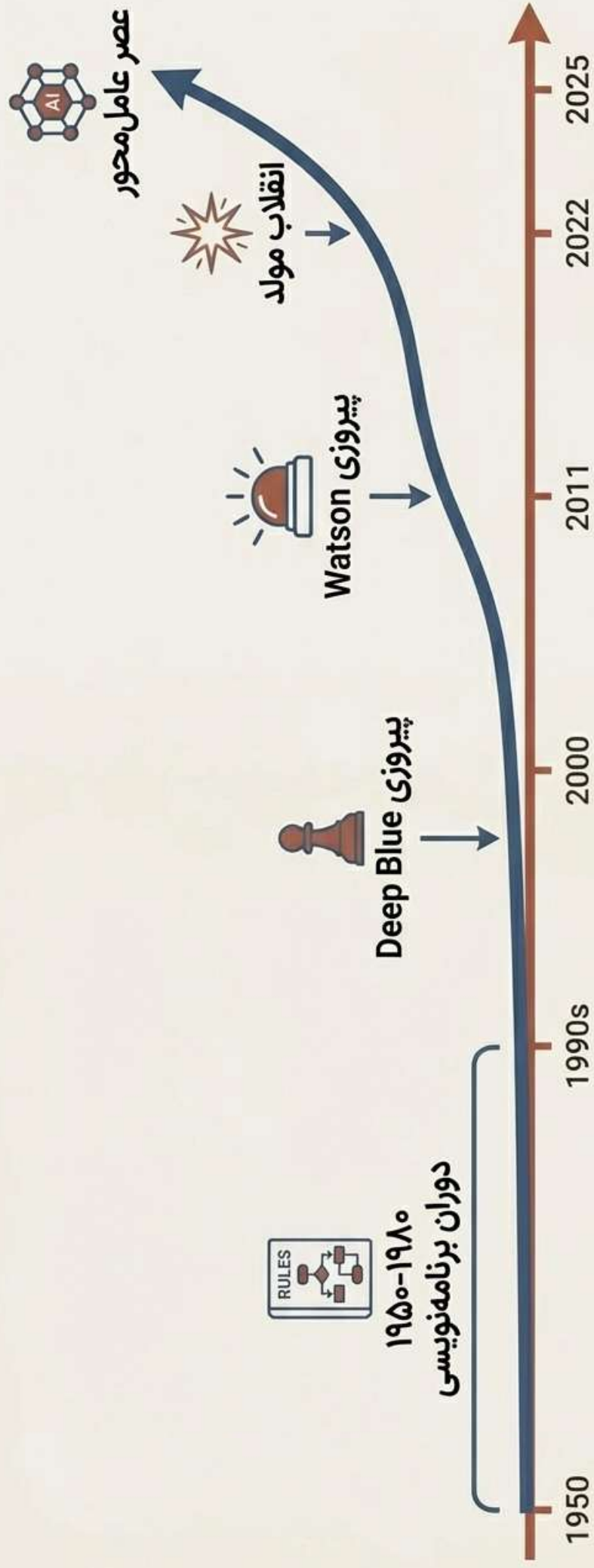
- گام بعدی، دادن استقلال و خودمختاری بیشتر به هوش مصنوعی است.
- نحوه کار: ما اهداف را مشخص می‌کنیم و AI عامل محور، خود از ابزارها و سرویس‌های مختلف نله ابزارها و سرویس‌های مختلف برای رسیدن به آن هدف استفاده می‌کند.
- این روند در حال شکل‌گیری است و آینده‌ی تعامل ما با فناوری را تغییر خواهد داد.



افق پیش رو: از هوش محدود تا ابرهوش مصنوعی



خلاصه سفر: از گام‌های آهسته تا پرواز به سوی ماه



«برای دهه‌ها، پیشرفت هوش مصنوعی با سرعتی بسیار پایین به نظر می‌رسید. سپس با یادگیری ماشین، قابلیت‌ها اضافه شد و با هوش مصنوعی مولد، ما به سوی ماه پرتاب شدیم.»