

# آینده هوش مصنوعی

علیرضا نصر اصفهانی، اسمهان حکاک، زینب زارعی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# مقدمه

هوش مصنوعی به عنوان یکی از پرشتابترین فناوری‌های در حال تکوین، پتانسیل ایجاد تحولات انقلابی زیادی در جنبه‌های مختلف زندگی بشر را دارد و یکی از فناوری‌های کلیدی است که در حال تکوین می‌باشد، این فناوری به پردازش‌های صنعتی و حل مسائل مختلف جامعه کمک فراوانی می‌کند.

ماهیت کلی هوش مصنوعی و کاربردهای بی‌شمار آن، باعث ایجاد عدم قطعیت‌های متعدد برای پیش‌بینی آینده آن می‌شود این موضوع به توسعه این فناوری مربوط نمی‌شود، بلکه به توسعه محیط سیاسی، اجتماعی و اقتصادی آن نیز مربوط می‌شود.

در این گزارش سعی شده تا از وضعیت کنونی هوش مصنوعی و چشم‌انداز آینده آن تصویری ارائه شود.



## موضوعات کلیدی در هوش مصنوعی

*Space Opera Theater : Midjourney*

# واژه نامه هوش مصنوعی

**Artificial intelligence (AI):** هوش مصنوعی (AI) ، توانایی نرم افزار برای انجام وظایفی است که به طور سنتی به هوش انسانی نیاز دارد.

**Machine learning (ML):** یادگیری ماشینی (ML) ، زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که در آن یک مدل پس از آموزش یا نشان دادن بسیاری از نقاط داده نمونه، قابلیت‌هایی را به دست می‌آورد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین الگوها را شناسایی می‌کنند و یاد می‌گیرند که چگونه با پردازش داده‌ها و تجربیات، به جای دریافت دستورالعمل‌های برنامه‌نویسی صریح، پیش‌بینی‌ها و توصیه‌ها را انجام دهند. الگوریتم‌ها همچنین سازگار هستند و می‌توانند در پاسخ به داده‌ها و تجربیات جدید مؤثرتر شوند.

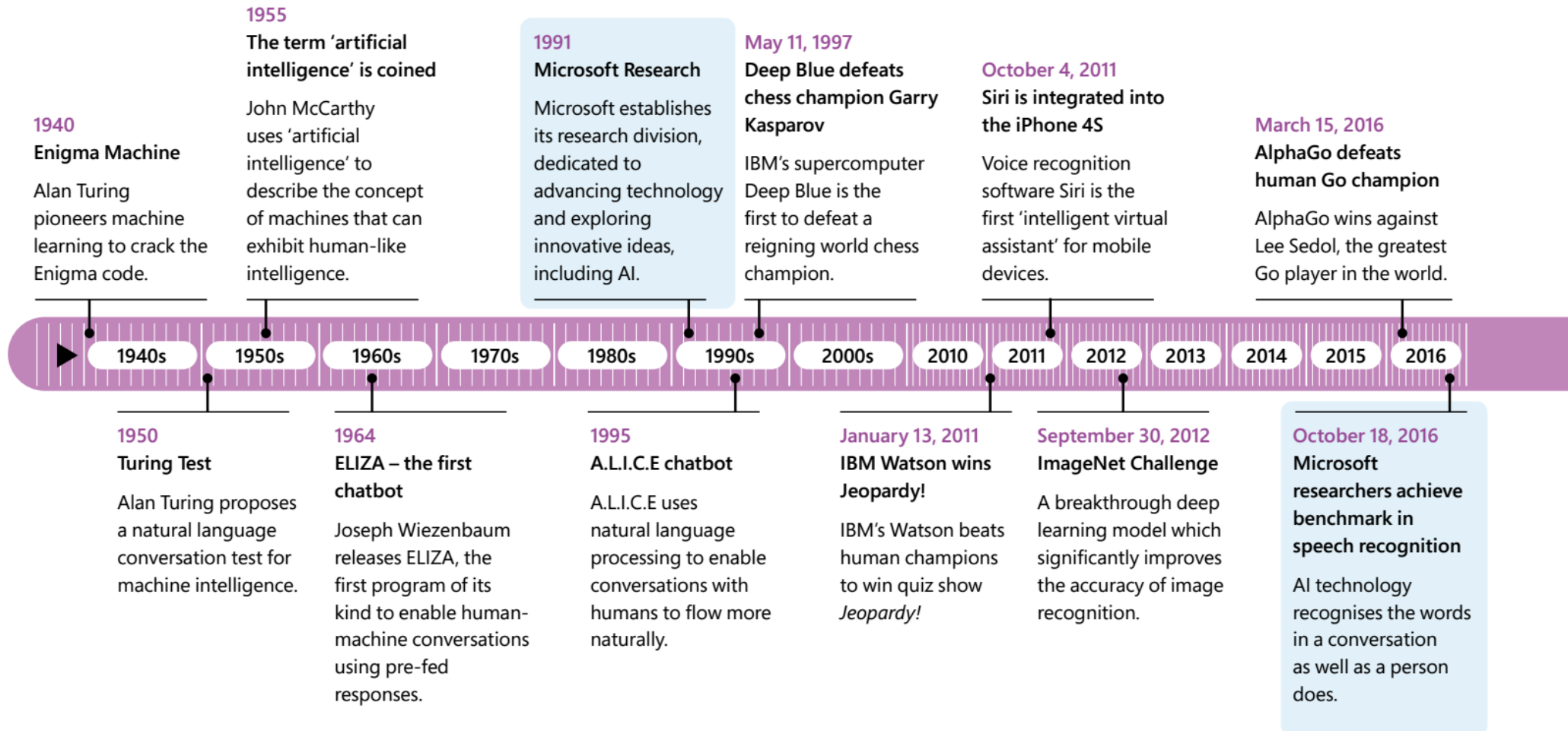
**Deep learning:** یادگیری عمیق از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای انجام محاسبات پیچیده بر روی حجم زیادی از داده‌ها استفاده می‌کند. یادگیری عمیق، نوعی از یادگیری ماشین است که بر اساس ساختار و عملکرد مغز انسان کار می‌کند. الگوریتم‌های یادگیری عمیق، با یادگیری از مثال‌ها و نمونه‌ها، به ماشین‌ها آموزش می‌دهند.

# واژه نامه هوش مصنوعی

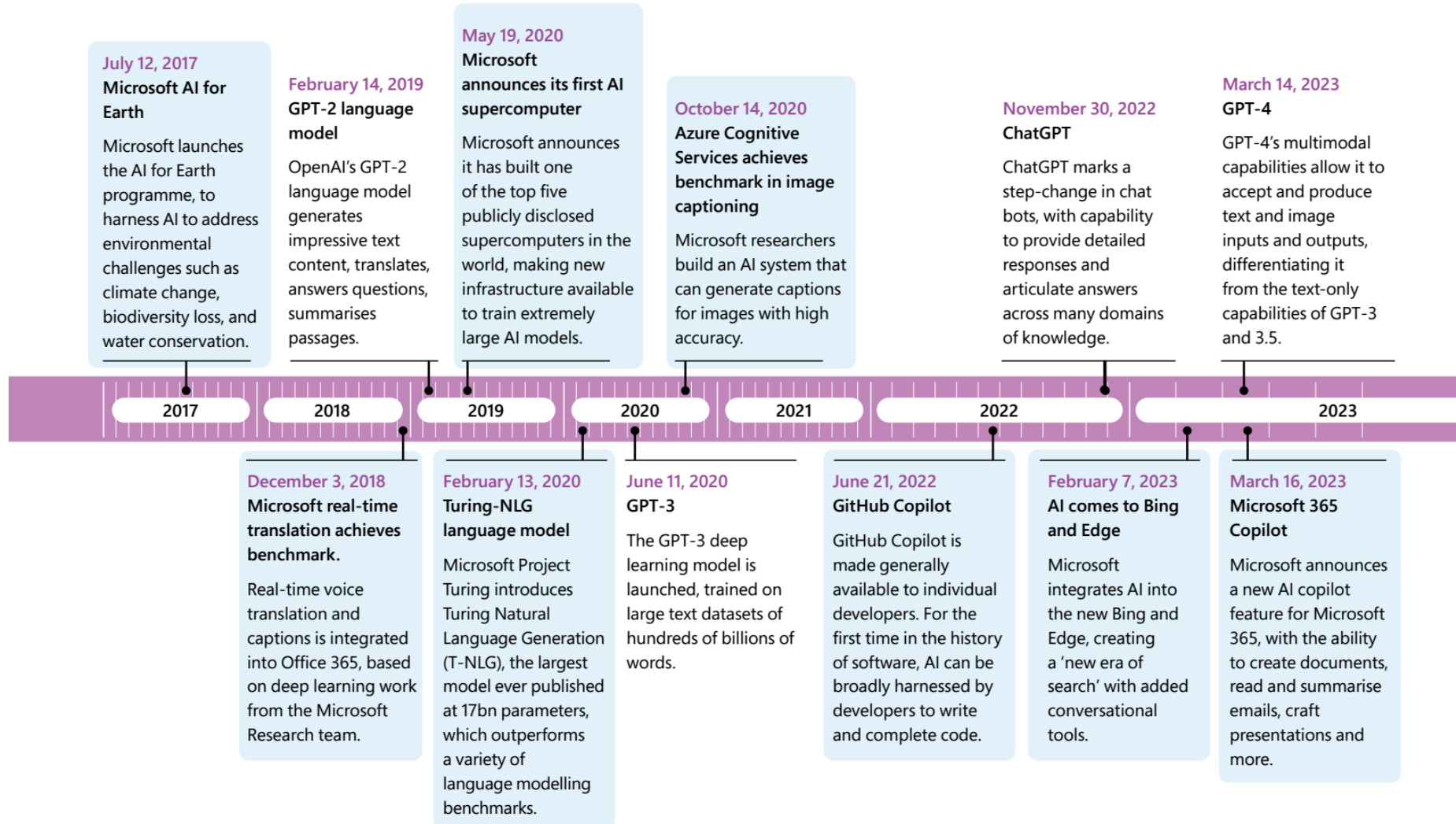
**Generative AI:** هوش مصنوعی مولد، هوش مصنوعی است که معمولاً با استفاده از مدل‌های پایه ساخته می‌شود و دارای قابلیت‌هایی است که هوش مصنوعی قبلی از آن‌ها برخوردار نبود، مانند توانایی تولید محتوا. مدل‌های بنیادی همچنین می‌توانند برای اهداف غیر مولد استفاده شوند (به عنوان مثال، طبقه‌بندی احساسات کاربر به عنوان منفی یا مثبت بر اساس تماس) در حالی که بهبود قابل توجهی نسبت به مدل‌های قبلی ارائه می‌دهند.

**مدل‌های زبان بزرگ (LLM):** دسته‌ای از مدل‌های پایه را تشکیل می‌دهند که می‌توانند مقادیر زیادی از متن بدون ساختار را پردازش کنند و روابط بین کلمات یا بخش‌هایی از کلمات را که به عنوان نشانه‌ها شناخته می‌شوند، بیاموزند. این مدل‌های زبانی از شبکه‌های عصبی مصنوعی با تعداد زیادی پارامتر استفاده می‌کنند که بر اساس مجموعه داده‌های عظیم متن از منابع مختلف، مانند کتاب‌ها، مقالات، وبسایت‌ها، بازخورد مشتریان، پست‌های رسانه‌های اجتماعی و بررسی محصول آموزش دیده‌اند. که زیربنای ChatGPT است و LaMDA مدل پشت بارد نمونه‌هایی از LLM هستند.

# رند تكامل هوش مصنوعي



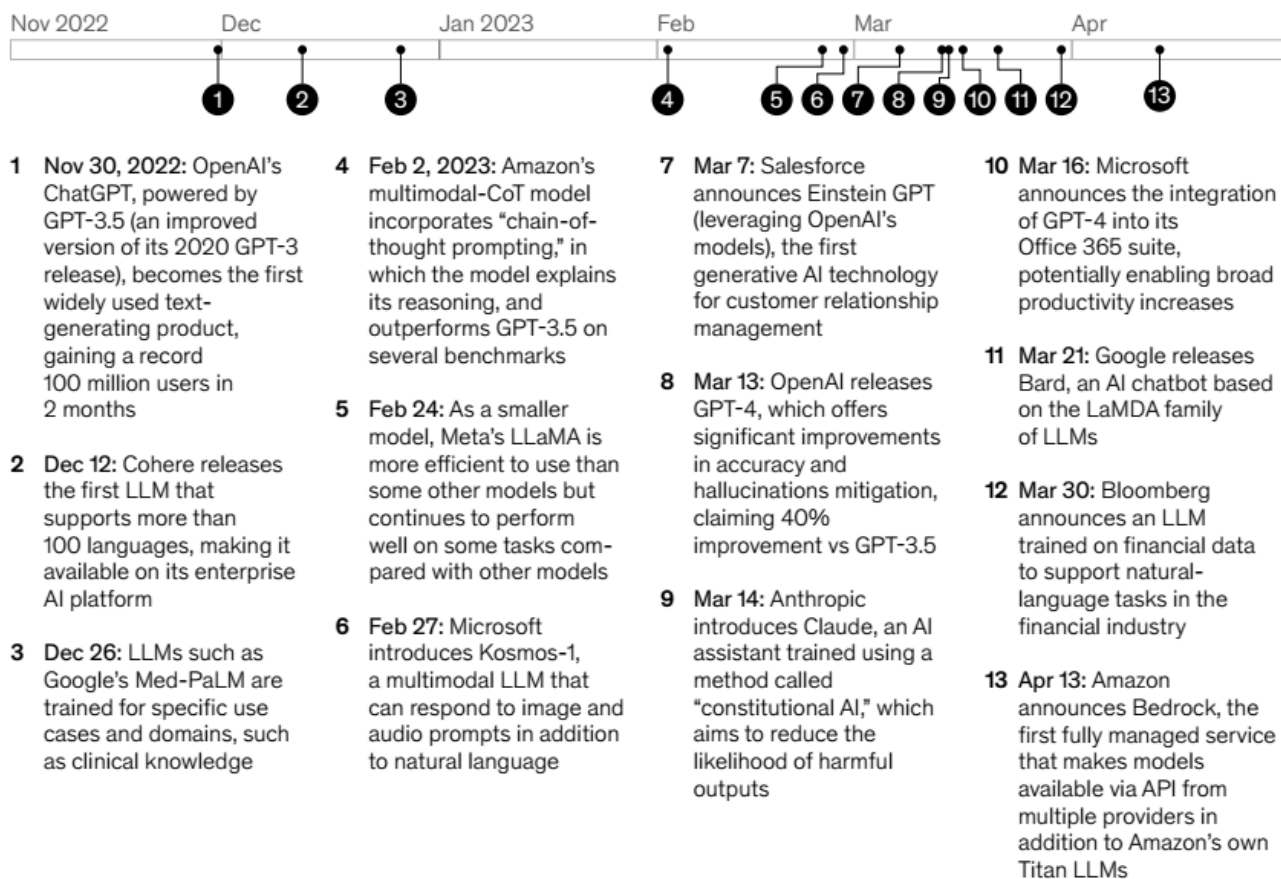
# رند تكامل هوش مصنوعي



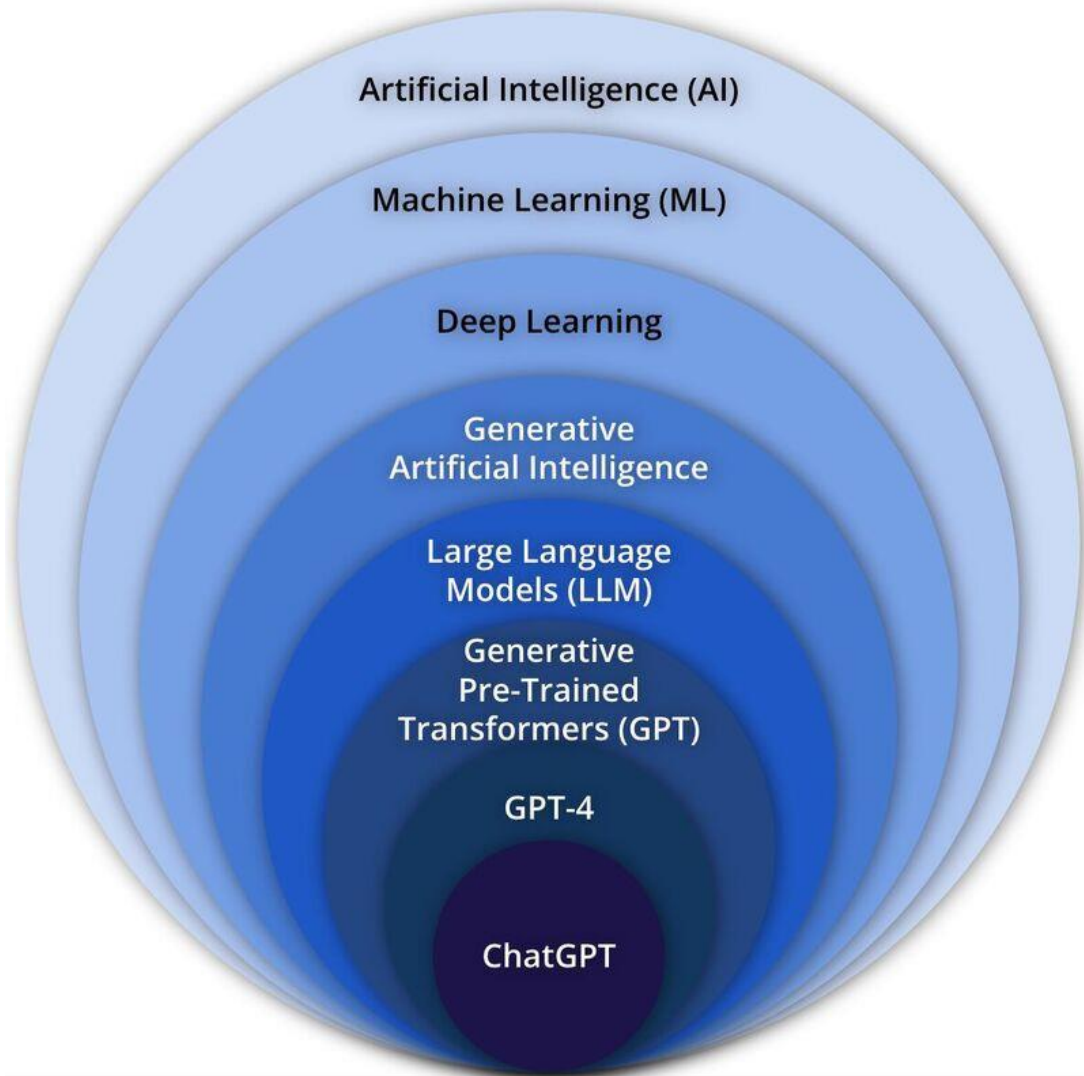


# روند تکامل مدل زبانی بزرگ

## Timeline of major large language model (LLM) developments following ChatGPT's launch



# تصورات نادرست از هوش مصنوعی



- مردم اغلب از "هوش مصنوعی" به جای chat GPT استفاده می‌کنند.
- اما هوش مصنوعی، زیرمجموعه‌های مختلفی مانند یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، هوش مصنوعی مولد، مدل‌های زبان بزرگ و غیره است.
- Chat GPT بخشی از این چشم‌انداز متنوع هوش مصنوعی است که به عنوان یک رابط کاربر پسند برای تولید پاسخ‌های متنی مانند انسان در مکالمات خدمت می‌کند.

# تصورات نادرست از هوش مصنوعی

❑ **هوش مصنوعی یک فناوری جدید است.**

هوش مصنوعی سال‌هاست که وجود داشته است، اما اخیراً به اندازه‌ای قدرتمند و قابل دسترس شده است که بیشتر کسب‌وکارها را مورد توجه قرار دهد. کار اولیه در هوش مصنوعی مولد را می‌توان به دهه ۱۹۷۰ با توسعه شبکه‌های عصبی ردیابی کرد. با این حال، تا دهه ۲۰۱۰ بود که مدل‌های مولد هوش مصنوعی شروع به دستیابی به نتایج قابل توجهی کردند.

❑ **هوش مصنوعی، هوش عمومی مصنوعی (AGI) است.**

هوش عمومی مصنوعی، یک نوع فرضی از هوش مصنوعی است که توانایی درک و استدلال در همان سطح یک انسان را دارد. هوش مصنوعی هوش نیست. این یک هوش مصنوعی است که به طور خاص برای تولید قالب‌های متنی خلاقانه از محتوای متنی طراحی شده است.

❑ **خروجی هوش مصنوعی همیشه درست است.**

مدل‌های هوش مصنوعی بر روی مقادیر زیادی داده آموزش داده می‌شوند و گاهی اوقات می‌توانند خروجی‌هایی تولید کنند که نادرست یا گمراه‌کننده هستند. استفاده از نظارت انسانی برای تأیید صحت خروجی‌های هوش مصنوعی قبل از استفاده از آنها در هر برنامه کاربردی دنیای واقعی مهم است.

❑ **هوش مصنوعی جایگزین مشاغل انسانی خواهد شد.**

هوش مصنوعی به احتمال زیاد مشاغل انسان را افزایش می‌دهد تا جایگزینی آنها. برای مثال، هوش مصنوعی می‌تواند برای کمک به نویسندگان در ارائه ایده‌های جدید یا کمک به طراحان در ایجاد طرح‌های محصول جدید استفاده شود.

# تصورات نادرست از هوش مصنوعی

❑ **هوش مصنوعی خطرناک است.**

از هوش مصنوعی میتوان برای تولید محتوای مضر مانند اخبار جعلی یا سخنان نفرت آمیز می توان استفاده کرد. با این حال، تعدادی از اقدامات حفاظتی وجود دارد که می تواند برای کاهش این خطرات اعمال شود. برای مثال، مدل های هوش مصنوعی مولد را می توان بر روی داده هایی که برای محتوای مضر فیلتر شده اند، آموزش داد.

❑ **هوش مصنوعی فقط برای کارهای خلاقانه مفید است.**

هوش مصنوعی مولد همچنین می تواند برای انواع کارهای غیرخلاقانه مانند تولید داده ها برای تحقیقات علمی یا توسعه محصولات و خدمات جدید استفاده شود.

❑ **هوش مصنوعی فقط برای شرکت های بزرگ قابل دسترسی است.**

هوش مصنوعی برای مشاغل و افراد کوچکتر قابل دسترسی است. تعدادی پلتفرم مبتنی بر ابر وجود دارند که خدمات هوش مصنوعی را ارائه می دهند و همچنین تعدادی مدل منبع باز مولد هوش مصنوعی موجود است.

# هوش مصنوعی مولد



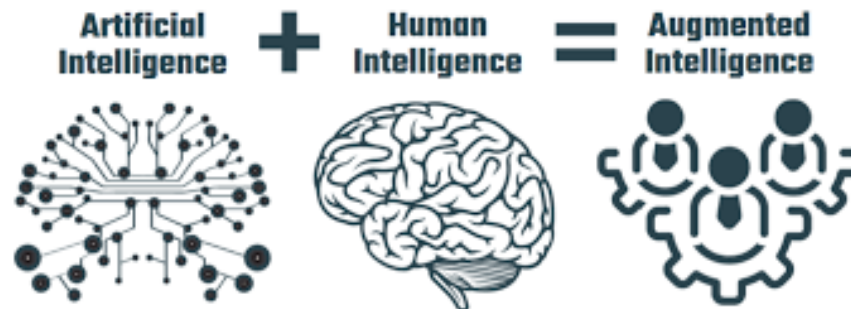
هوش مصنوعی مولد نوعی از هوش مصنوعی است که بر اساس یادگیری و خلاقیت محتوای متناظر تولید می‌نماید، ورودی و خروجی این مدل از هوش مصنوعی می‌تواند متن، تصویر، صوت یا هر نوع داده دیگری باشد.

# هوش مصنوعی تقویت شده

زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که در آن فناوری‌های AI برای کمک به انسان‌ها استفاده می‌شود. این حوزه معمولاً با استفاده از یادگیری ماشین به منظور تحلیل داده‌ها و کمک به انسان‌ها در تصمیم‌گیری هوشمندانه بهره گرفته می‌شود.

به عنوان مثال، اگر از Alexa، Siri یا دستیار مجازی دیگری استفاده کرده‌اید، از هوش مصنوعی تقویت شده استفاده کرده‌اید. دستیاران مجازی تصمیمات را برای شما اتخاذ نمی‌کنند. به جای آن، آن‌ها داده‌هایی را که شما نیاز دارید ارائه می‌دهند.

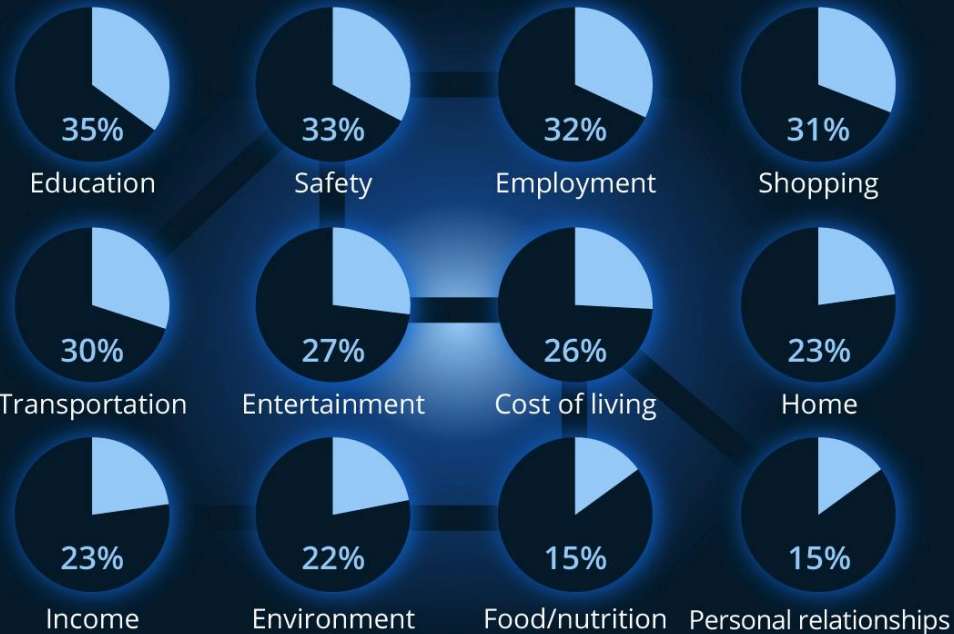
در این حوزه، بیشتر کشورهای شرق آسیا از جمله کره جنوبی و تایوان سرمایه‌گذاری کرده‌اند. این سیستم‌ها می‌توانند به انسان‌ها کمک کنند تا کارهایی را انجام دهند که به‌طور معمول دشوار یا غیرممکن است، مانند تشخیص الگوهای پیچیده در داده‌ها، تصمیم‌گیری سریع در شرایط خطرناک، یا ایجاد خلاقیت‌های جدید.



# هوش مصنوعی چقدر زندگی روزمره ما را در ۵ سال آینده تغییر می دهد؟

## How Will AI Change Our Lives?

Share of respondents expecting the following areas to be changed most by the use of AI in the next 3-5 years



19,504 online adults (16-74 y/o) from 28 countries surveyed Nov.-Dec. 2021

Source: Ipsos



statista

- تغییرات هوش مصنوعی در ۵ سال آینده احتمالاً سرعت خواهد گرفت. احتمالاً "بیشترین تاثیرات آن بر آموزش خواهد بود"

- باید توجه داشت که استفاده از هوش مصنوعی نیازمند دسترسی به اینترنت و تکنولوژی های دیجیتال و داشتن سواد دیجیتال است که در برخی از مناطق در حال توسعه ممکن است دیرتر محقق شود.

# درآمد جهانی از هوش مصنوعی به تفکیک حوزه ها

## The Future Of A.I.

Forecasted cumulative global artificial intelligence revenue 2016-2025, by use case (U.S. dollars)



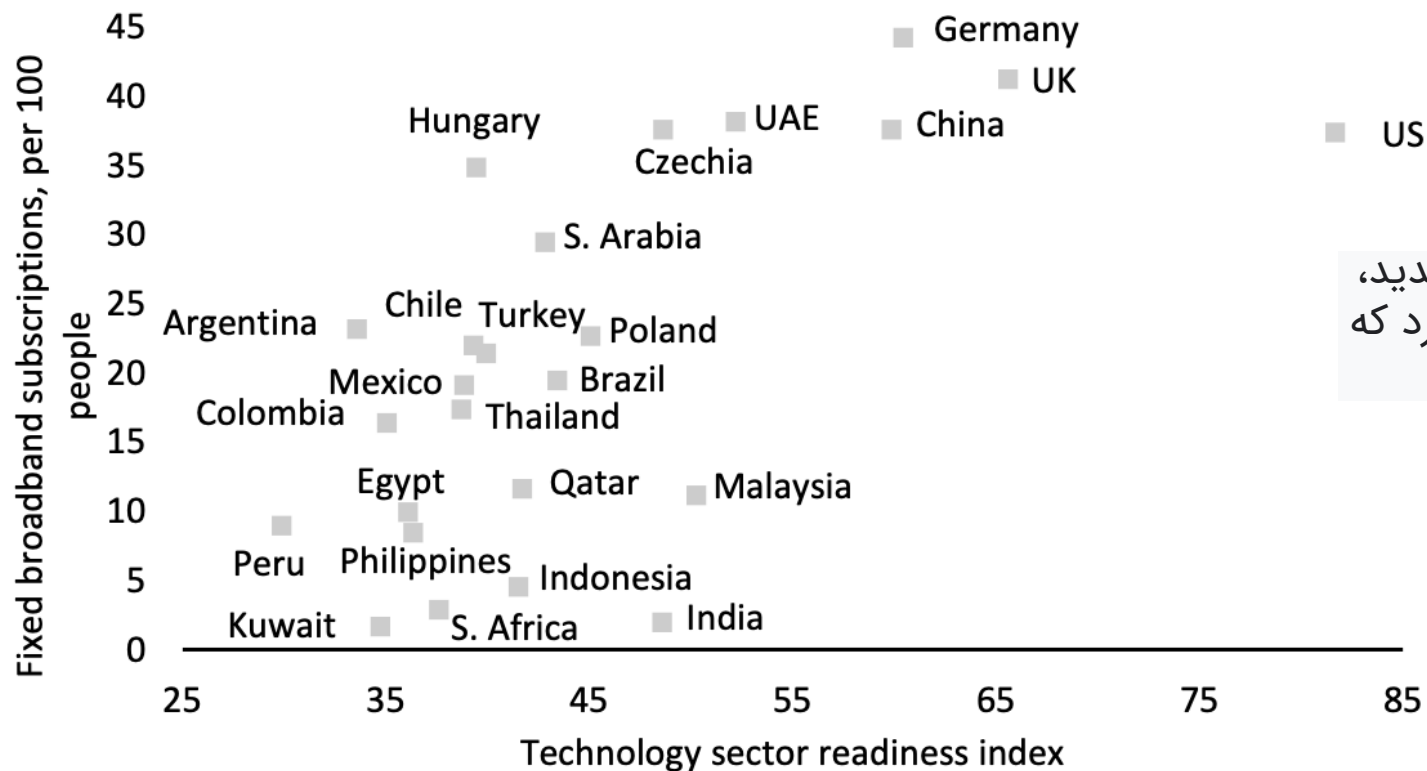


# کاربرد هوش مصنوعی در چه زمانی فراگیر می شود؟

- پیشرفت فناوری: با پیشرفت فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی، مانند پردازش‌های موزی، شبکه‌های عصبی عمیق، الگوریتم‌های یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و توسعه روش‌های تشخیص و پردازش داده‌ها، کاربرد هوش مصنوعی در بسیاری از زمینه‌ها بهبود می‌یابد.
- داده‌های و زیرساخت‌ها: هوش مصنوعی برای عملکرد بهتر نیازمند داده‌های بزرگ و کیفی می‌باشد. به مرور زمان، میزان تولید و جمع‌آوری داده‌ها افزایش می‌یابد که این امر می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای استفاده از هوش مصنوعی ایجاد کند. بهبود قابلیت‌های محاسباتی سیستم‌ها و افزایش قدرت پردازش در سرورها و دستگاه‌های مختلف، از جمله دسترسی به پردازنده‌های گرافیکی و واحدهای پردازشی تنظیم شده، می‌تواند هوش مصنوعی را در زمان کمتری فراگیر کند.
- عملکرد حکمرانی و توسعه قوانین و سیاست‌ها: توسعه قوانین و سیاست‌های مرتبط با هوش مصنوعی، از جمله حفاظت از حریم خصوصی و اخلاقیات، می‌تواند نقشی در فراگیری هوش مصنوعی ایفا کند.

# چگونه بازارهای نوظهور برای انقلاب هوش مصنوعی آماده شوند؟

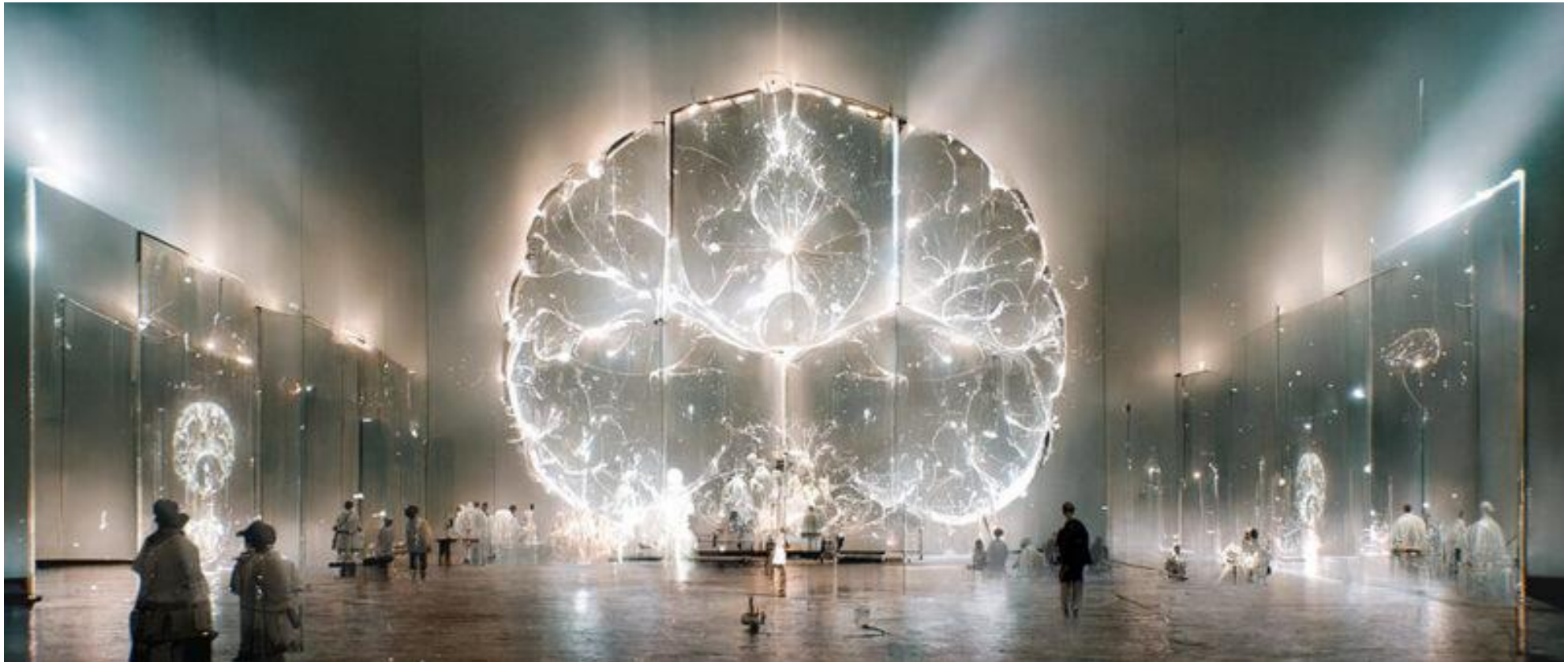
پهنای باند برای هوش مصنوعی ضروری است زیرا امکان انتقال سریع و قابل اطمینان حجم زیادی از داده ها را فراهم می کند و برای آموزش مدل های هوش مصنوعی مولد، ضروری است. بدون پهنای باند، توسعه و استقرار این مدل ها می تواند دشوار یا غیرممکن باشد.



با سرمایه گذاری در توسعه زیرساخت ها، توسعه فناوری های جدید، و ترویج سواد و آموزش دیجیتال، می توان اطمینان حاصل کرد که همه فرصت بهره مندی از هوش مصنوعی مولد را دارند.

# شرکتهای فعال در حوزه هوش مصنوعی

Company	Maturity	Generative AI Activities	Financial Position
US			
OpenAI	Late-stage growth	Develops foundation models for text, image, and audio-generation (e.g. GPT-4, DALL-E 2, Whisper); develops consumer apps (e.g. ChatGPT)	Valued at ~\$28bn in April 2023; has raised \$11.3bn in total <sup>12</sup>
Meta	Public	Develops open-source LLMs (e.g. Llama2)	\$816bn market cap
Microsoft	Public	Provides compute as a service via the Azure AI platform; develops consumer applications (e.g. Bing Chat) and integrations (e.g. Microsoft 365 Copilot); major investor in OpenAI	\$2.50tn market cap
Nvidia	Public	Designs chips used in the training of foundation models; investor in Inflection AI and Synthesia	\$1.15tn market cap
Google	Public	Develops LLMs (e.g. PaLM2), consumer apps (e.g. Bard); integrates generative AI into existing products (e.g. Gmail); provides compute as a cloud service	\$1.68tn market cap
Anthropic	Growth-stage startup	Develops LLMs (e.g. Claude2)	Raised \$450m at ~\$4bn valuation in May 2023 <sup>13</sup>
Inflection AI	Seed-stage startup	Develops LLMs and consumer apps (e.g. Pi)	Raised \$1.3bn at \$4bn valuation in June 2023 <sup>14</sup>
Jasper	Growth-stage startup	Develops SaaS tools for copywriting, based on OpenAI LLMs	Raised \$125m at \$1.5bn valuation in October 2022 <sup>15</sup>



## حوزه‌های تاثیر هوش مصنوعی

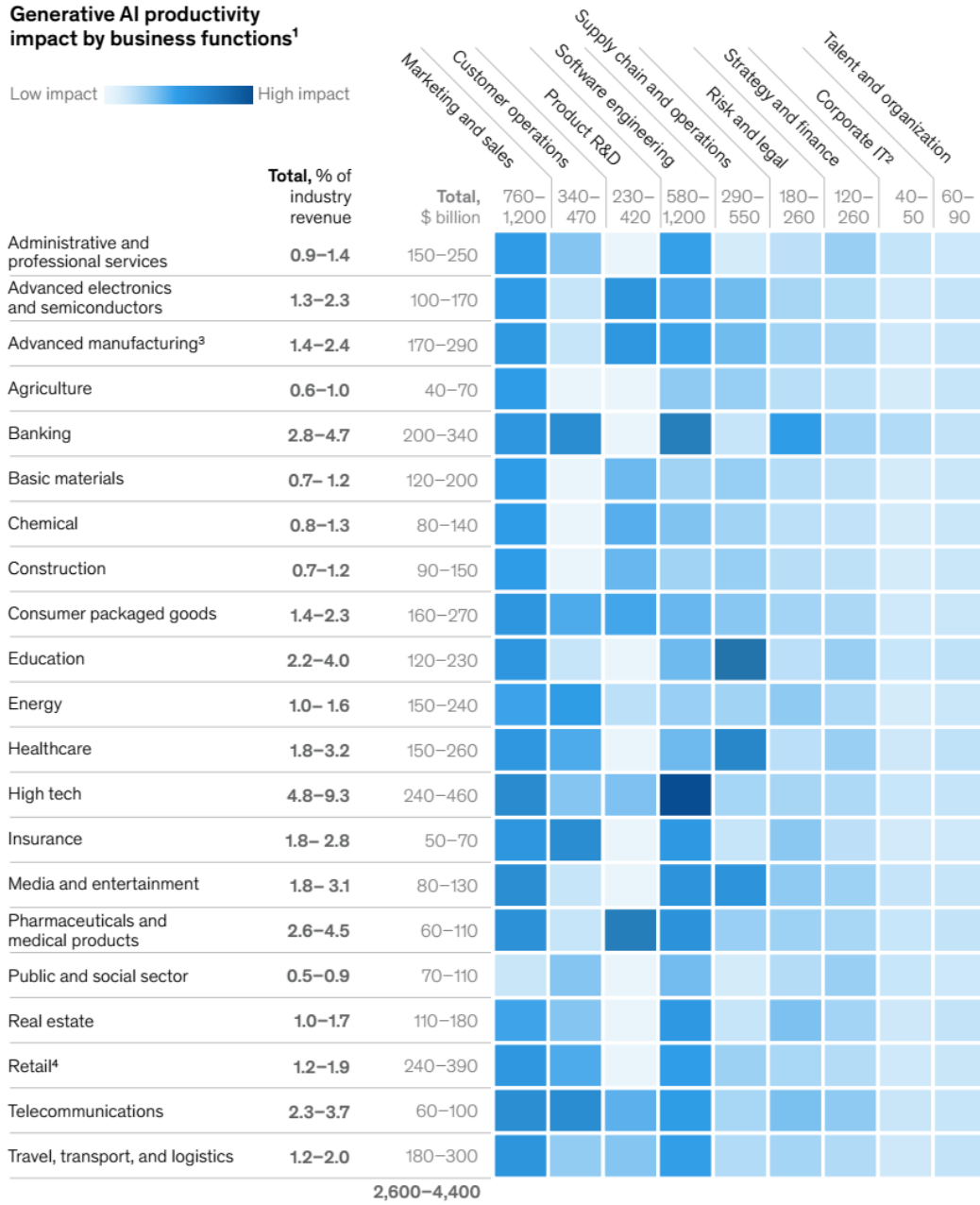
## AI use cases can be grouped into 15 domains.

Domain	Use case examples
1 Personalization insights	Personalize promotions using historical customer purchases and publicly available data Use sentiment analysis and trend modeling to predict which products are likely to succeed
2 Pricing, promotions, and assortment	Optimize prices on customer demand, seasonality, real-time inventory level, price elasticity, and other factors Incorporate a next-product-to-buy algorithm to increase likelihood of cross-selling or upselling
3 Sales channel optimization	Employ geospatial analytics to identify most profitable locations for new stores and key drivers of store performance
4 Digital marketing	Segment website visitors and present customized pages and offers based on web browsing history and customer-specific data
5 Integrated supply chain optimization	Optimize routes and right-size delivery capacity Employ "always on" trade-off analysis between economic order quantity of manufacturing with inventory carrying and transportation costs
6 Robotics and workforce automation	Optimize plant fixed costs through robotization of key processes of production (eg, robots, exoskeletons) Use fully AI-based or rules-engine-driven chat app or phone line to resolve "easy" requests or perform initial triage Triage patient cases during hospital admission using patient data, audio, and video
7 Network optimization	Ensure efficient and safe operations by designing new facilities through virtual representations (5D models or digital twins) of plants Employ image-recognition technologies to understand customer behavior using the branch space
8 Yield, energy, and throughput	Predict failures and allow for planned interventions, reducing downtime and maximizing yield
9 R&D and product innovation	Perform real-time visualization and analytics to predict outcomes of experiments to reduce R&D costs
10 Procurement and spend analytics	Search through procurement contract text using AI to identify clauses of interest (eg, penalties) and recommendations for cost savings Optimize supplier portfolio by analyzing raw-material price volatility
11 Customer service optimization	Use bots to provide first-level support and answer most frequently asked questions via phone, email, and chat
12 Fraud and debt analytics	Employ data analytics to detect incorrect payment in social security—ie, optimize claims allocation and steering through legal intervention, best-match routing, and improved fraud detection
13 HR and people analytics	Use machine learning to identify factors influencing employee churn and to pilot intervention strategies Optimize staffing by predicting timing for patient discharges to enhance hospital throughput, and use a dynamic staffing model to optimize staffing levels
14 Strategic and financial analytics	Identify areas for economic development using advanced analytics Design economic revitalization strategies to spur growth and employment—ie, develop analytical and organizational capabilities using emerging digital and AI technologies to ensure governments make evidence-based, informed policy decisions to focus on inclusive economic growth at the national, regional, and city level (eg, COVID-19 response strategy, optimized subsidies)
15 Analytics-driven accounting and IT	Automate document sorting and extraction process through intelligent document recognition—ie, using AI technologies such as natural-language processing, computer vision, deep learning, and machine learning to classify, categorize, and extract relevant information and to validate the extracted data

# حوزه های تاثیر هوش مصنوعی

### Generative AI productivity impact by business functions<sup>1</sup>

Low impact High impact



Note: Figures may not sum to 100%, because of rounding. <sup>1</sup>Excludes implementation costs (eg, training, licenses). <sup>2</sup>Excluding software engineering. <sup>3</sup>Includes aerospace, defense, and auto manufacturing. <sup>4</sup>Including auto retail. Source: Comparative Industry Service (CIS), IHS Markit; Oxford Economics; McKinsey Corporate and Business Functions database; McKinsey Manufacturing and Supply Chain 360; McKinsey Sales Navigator; Ignite, a McKinsey database; McKinsey analysis

# حوزه های تاثیر هوش مصنوعی

# حوزه های تاثیر هوش مصنوعی

## Financial Services

### AI Frontline Co-Pilot

Chat interface provides faster information

### Compliance and Regulatory Monitoring

Verifies client communications

### Personalized Customer Support

Recommends agents based on customer needs

### Claims Management

Individualized claims response



# حوزه های تاثیر هوش مصنوعی

## Healthcare and Life Sciences

### **Conversational Patient Self-Triage**

Provides guidance based on symptoms

### **Auto-Composition of Clinical Messages**

Replies based on content and tone of patient message





# حوزه های تاثیر هوش مصنوعی

## Retail

### Enhanced Search and Upselling

Improves customer purchases

### Social Media Customer Sentiment

Monitors trends and predicts outcomes

### Supply Chain Optimization

Improves predictions of sourcing, logistics, etc.

### Conversational Chat Interface

Interacts with customers and associates

### Associate Hiring and Onboarding

Enhances recruitment and training



# حوزه های تاثیر هوش مصنوعی

## Manufacturing

### Education and Training

Directs employees in their chosen language

### Product Innovation

Suggests alternatives based on user sentiments

### Digital Product Interaction

New downloads based on voice feedback

### Product Servicing

Helps humans with diagnosing issues



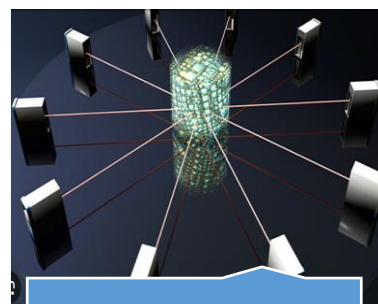
# شغل‌های پرطرفدار در حوزه هوش مصنوعی



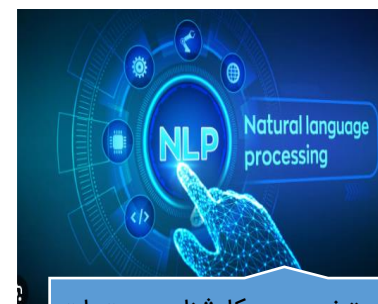
مهندسی نرم‌افزار



مهندسی هوش مصنوعی



متخصص داده‌پردازی



متخصص و کارشناس چت‌بات  
(NLP) پردازش زبان طبیعی



برنامه نویسی هوش مصنوعی



مدرس در حوزه هوش  
مصنوعی



پژوهشگران هوش مصنوعی



مهندسی رباتیک



مهندسی بصری‌سازی کامپیوتر

# شغل‌های پرطرفدار در حوزه هوش مصنوعی



سازندگان هوش  
مصنوعی



طراحان هوش مصنوعی



مهندسين داده هوش  
مصنوعی



مدیر پروژه در هوش  
مصنوعی



کارشناس فروش هوش  
مصنوعی



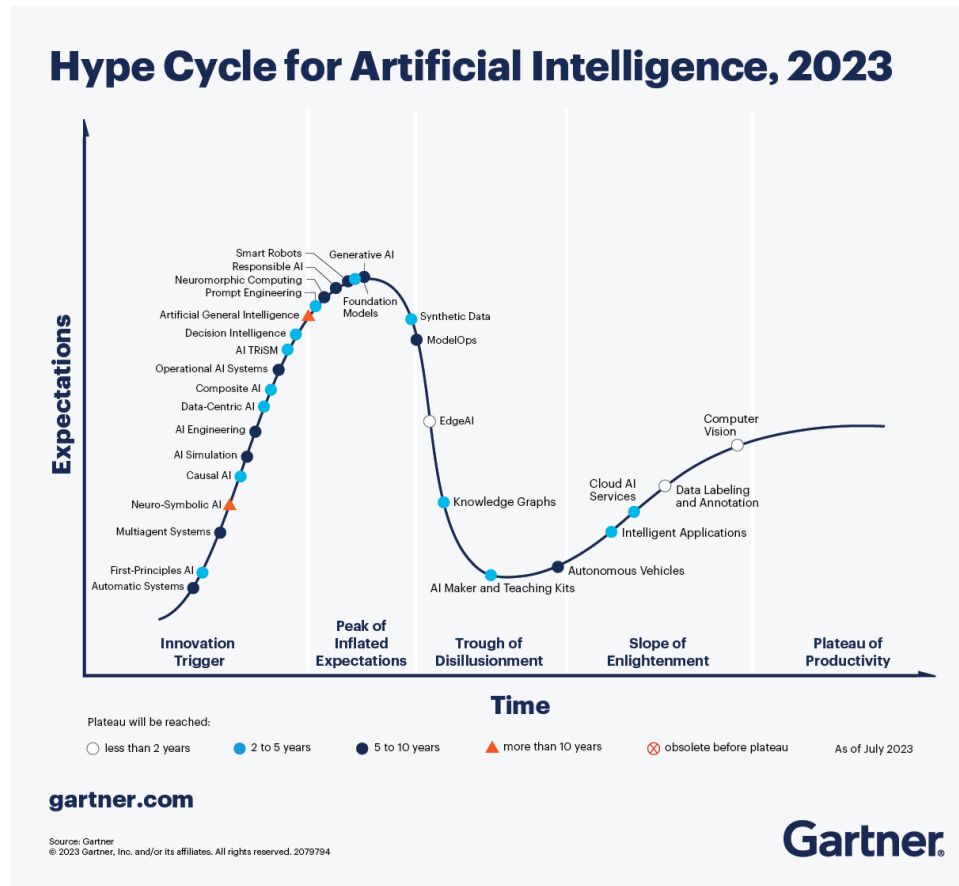
تحلیلگران امنیت شبکه  
هوش مصنوعی



## هوش مصنوعی و فناوریهای آینده

# جایگاه فناوری‌های آینده هوش مصنوعی بر مبنای چرخه هایپ گارتنر ۲۰۲۳

چرخه ۲۰۲۳ گارتنر برای هوش مصنوعی، نوآوری‌های آینده این حوزه را معرفی می‌کند که مزایای قابل توجه تحول‌آفرینی را ارائه می‌کنند و در عین حال به محدودیت‌ها و خطرات سیستم‌های مرتبط با هوش مصنوعی نیز می‌پردازند.



# جایگاه فناوری‌های آینده هوش مصنوعی بر مبنای چرخه هایپ گارتنر ۲۰۲۳

- هوش عمومی مصنوعی: ماشینی است که می‌تواند هر وظیفه فکری را که یک انسان می‌تواند انجام دهد، انجام دهد (ایده فرضی).
- مهندسی هوش مصنوعی: مهندسی هوش مصنوعی برای ارائه راه‌حلهایی در مقیاس سازمانی اساسی است که می‌تواند سبب توسعه سازمانی منسجم شود و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را ایجاد می‌کند.
- سیستم‌های خودمختار: سیستم‌های فیزیکی یا نرم‌افزاری خود مدیریتی هستند که وظایف محدود به دامنه را انجام می‌دهند و سه ویژگی اساسی استقلال، یادگیری و عاملیت را از خود نشان می‌دهند.
- سرویس‌های هوش مصنوعی ابری: ابزارهای ساخت مدل هوش مصنوعی، APIهایی برای سرویس‌های از پیش ساخته شده و میان‌افزار مرتبط را ارائه می‌کنند که ساخت/آموزش، استقرار و مصرف مدل‌های یادگیری ماشین (ML) را قادر می‌سازد که در زیرساخت‌های از پیش ساخته شده به عنوان سرویس‌های ابری اجرا شوند.

# جایگاه فناوری‌های آینده هوش مصنوعی بر مبنای چرخه هایپ گارتنر ۲۰۲۳

- هوش مصنوعی ترکیبی: به کاربرد ترکیبی یا ادغام تکنیک‌های هوش مصنوعی مختلف برای بهبود کارایی یادگیری برای گسترش سطح بازنمایی دانش اشاره دارد.
- بینایی کامپیوتری: مجموعه ای از فناوری‌ها است که شامل گرفتن، پردازش، تجزیه و تحلیل تصاویر و ویدئوهای دنیای واقعی برای استخراج اطلاعات معنی دار و متنی از دنیای فیزیکی است.
- هوش مصنوعی داده محور: رویکردی است که بر تقویت و غنی‌سازی داده‌های آموزشی تمرکز می‌کند تا نتایج بهتری را به همراه داشته باشد. هوش مصنوعی داده محور همچنین به کیفیت داده، حریم خصوصی و مقیاس پذیری می‌پردازد.
- هوش مصنوعی لبه‌ای: به استفاده از تکنیک‌های هوش مصنوعی تعبیه شده در محصولات غیرفناوری اطلاعات، نقاط پایانی اینترنت اشیا، ورودی‌ها و سرورهای لبه اشاره دارد. این شامل موارد استفاده برای کاربری‌های تجاری و صنعتی، مانند وسایل نقلیه خودران، قابلیت‌های پیشرفته تشخیص پزشکی و جریان تجزیه و تحلیل ویدیویی است.



# جایگاه فناوری‌های آینده هوش مصنوعی بر مبنای چرخه هایپ گارتنر ۲۰۲۳

- عملیاتی‌سازی مدل: عملیاتی‌سازی مدل بر مدیریت نهایی و مدیریت چرخه عمر تحلیل‌های پیشرفته، هوش مصنوعی و مدل‌های تصمیم متمرکز است.
- سیستم‌های هوش مصنوعی عملیاتی: این نوع هوش مصنوعی هماهنگ‌سازی، اتوماسیون و مقیاس‌بندی هوش مصنوعی آماده تولید و درجه سازمانی، شامل ML، DNN و هوش مصنوعی مولد را امکان‌پذیر می‌کنند.
- مهندسی پرامت: ارائه نتایج ورودی‌ها، به شکل متن یا تصویر، به مدل‌های هوش مصنوعی مولد برای مشخص کردن و محدود کردن مجموعه‌ای از پاسخ‌هایی است که مدل می‌تواند تولید کند.
- ربات‌های هوشمند: ماشین‌هایی با هوش مصنوعی و اغلب متحرک هستند که برای اجرای مستقل یک یا چند کار فیزیکی طراحی شده‌اند.

# جایگاه فناوری‌های آینده هوش مصنوعی بر مبنای چرخه هایپ گارتنر ۲۰۲۳

- مدیریت ریسک و امنیت و اعتماد هوش مصنوعی: قابل اعتماد بودن، قابلیت اطمینان، استحکام، کارایی و حفاظت از داده ها را تضمین می کند.
- شبیه سازی هوش مصنوعی: کاربرد ترکیبی هوش مصنوعی و فناوری‌های شبیه سازی برای توسعه مشترک عوامل هوش مصنوعی و محیط‌های شبیه سازی شده
- هوش مصنوعی علی: هوش مصنوعی علی، روابط علت و معلولی را برای فراتر رفتن از مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر همبستگی و به سمت سیستم‌های که می‌توانند اقدامات مؤثرتری را تجویز کنند و مستقل‌تر عمل کنند، شناسایی و استفاده می‌کند.
- برچسب‌گذاری و حاشیه‌نویسی داده : برچسب‌گذاری و حاشیه‌نویسی داده فرآیندی است که در آن بانک اطلاعات داده بیشتر طبقه‌بندی، تقسیم‌بندی، حاشیه‌نویسی و افزوده می‌شوند تا داده‌ها را برای تجزیه و تحلیل بهتر و پروژه‌های هوش مصنوعی را تقویت کنند.

# جایگاه فناوری‌های آینده هوش مصنوعی بر مبنای چرخه هایپ گارتنر ۲۰۲۳

- نمودارهای دانش: نمودارهای دانش، نمایش‌هایی از دنیای فیزیکی و دیجیتالی قابل خواندن توسط ماشین هستند که به تقویت هوش مصنوعی کمک می‌کنند، آنها شامل نهادها (افراد، شرکت‌ها، دارایی‌های دیجیتال) و روابط آنها هستند که به مدل داده‌های نموداری پایبند هستند.
- سیستم‌های چندعاملی: نوعی سیستم هوش مصنوعی است که از چندین عامل مستقل (اما تعاملی) تشکیل شده است که هر کدام قادر به درک محیط خود و انجام اقدامات می‌باشند. عامل‌ها می‌توانند مدل‌های هوش مصنوعی، برنامه‌های نرم‌افزاری، روبات‌ها و سایر موجودیت‌های محاسباتی باشند.
- هوش مصنوعی عصبی نمادین: نوعی از هوش مصنوعی ترکیبی است که روش‌های یادگیری ماشین و سیستم‌های نمادین را برای ایجاد مدل‌های هوش مصنوعی قوی‌تر و قابل اعتمادتر ترکیب می‌کند.
- هوش مصنوعی مسئولیت پذیر: هوش مصنوعی مسئولیت پذیر یک اصطلاح کلی برای جنبه‌های انجام انتخاب‌های تجاری و اخلاقی مناسب هنگام اتخاذ هوش مصنوعی است. این شامل مسئولیت‌ها و شیوه‌های سازمانی است که توسعه و عملیات هوش مصنوعی مثبت، پاسخگو و اخلاقی را تضمین می‌کند.

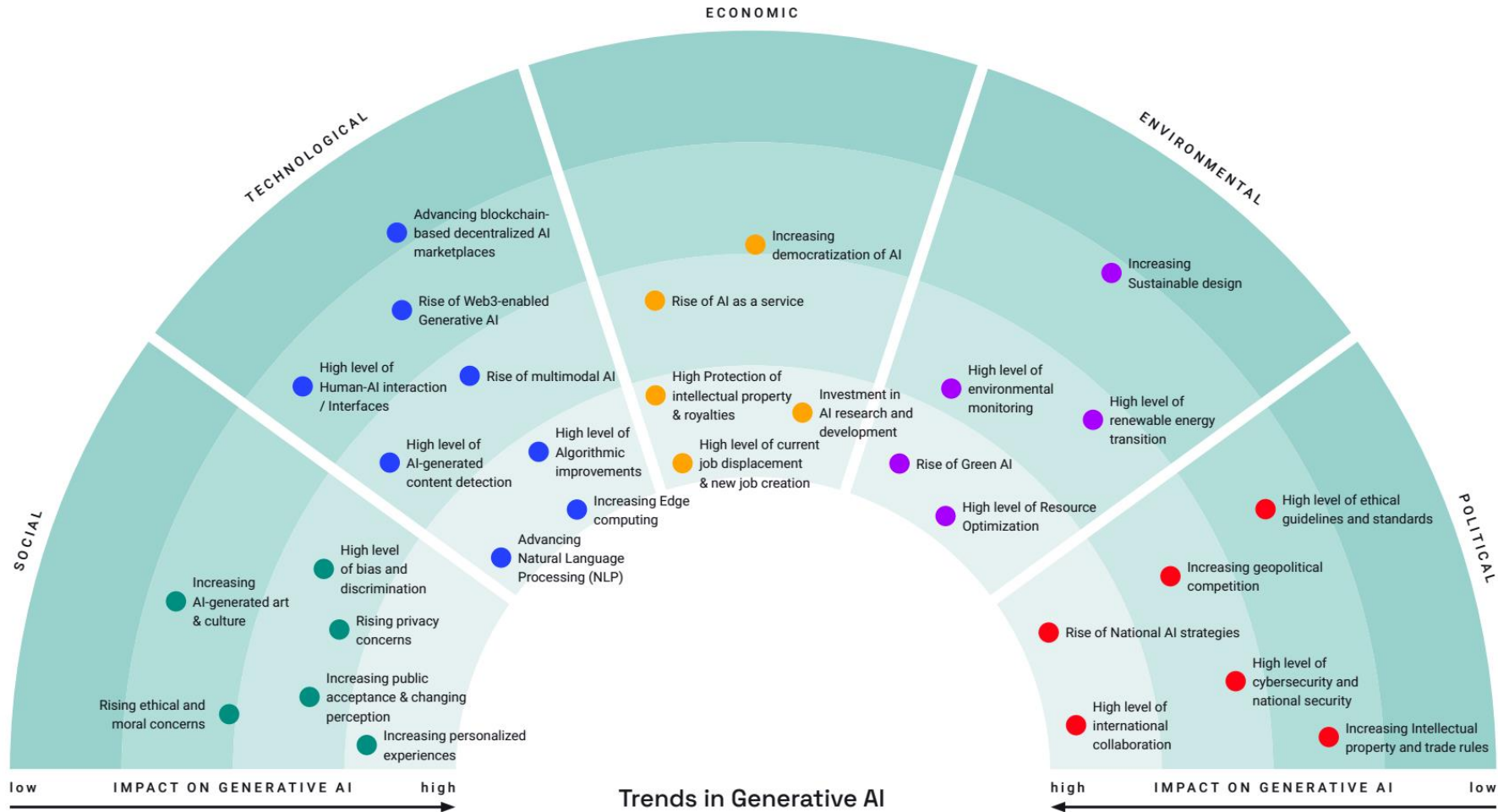
# فناوریهای نوظهور هوش مصنوعی

- Machine learning
- Deep learning
- Reinforcement learning
- Sensory perception and recognition
- AI assurance and assessment techniques
- Foundation models
- Generative AI systems, multimodal and large language models
- Synthetic data approaches for training, tuning, and testing
- Planning, reasoning, and decision making
- Technologies for improving AI safety, trust, security, and responsible use



هوش مصنوعی و روندهای آینده

# روندهای هوش مصنوعی مولد



# آمارها و روندهای هوش مصنوعی

- نرخ پذیرش قابل توجه ChatGPT ، در پنج روز اول انتشار، ۱ میلیون کاربر را به خود اختصاص داد. ۹۷ درصد از صاحبان مشاغل معتقدند ChatGPT به کسب و کار آنها کمک می کند.
- پیش بینی می شود که بازار هوش مصنوعی تا سال ۲۰۲۷ به رقم خیره کننده ۴۰۷ میلیارد دلار برسد.
- هوش مصنوعی تا سال ۲۰۳۰ ، منجر به ۲۱ درصد افزایش تولید ناخالص داخلی در آمریکا شود که نشان دهنده تأثیر آن بر رشد اقتصادی است.
- پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰، ده درصد وسایل نقلیه بدون راننده باشند، یعنی از هر ده خودرو یک خودرو، خودران خواهد بود .
- همانطور که در نظرسنجی فوربس نشان داده شد، ۶۴ درصد از مشاغل معتقدند که هوش مصنوعی به افزایش بهره‌وری کلی آنها کمک می کند. این نشان دهنده اعتماد فزاینده به پتانسیل هوش مصنوعی برای تغییر عملیات تجاری است.

# آمارها و روندهای هوش مصنوعی

- آمارها نشان‌دهنده آن است جستجوی صوتی در حال افزایش است و ۵۰ درصد از کاربران تلفن همراه ایالات متحده روزانه از آن استفاده می‌کنند. این روند فراگیر شدن دستیارهای صوتی مجهز به هوش مصنوعی را در زندگی روزمره نشان می‌دهد.
- پیش بینی می‌شود هوش مصنوعی از سال ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۰ رشد سالانه ۳۷.۳ درصدی را تجربه کند. بر اساس گزارشها، هوش مصنوعی همچنان در صنایع مختلف با نرخ رشد سالانه ۳۷.۳ درصدی بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۰ متحول می‌شود. این رشد سریع بر تأثیر فزاینده فناوری‌های هوش مصنوعی در سال‌های آینده تأکید دارد.
- یک چهارم شرکت‌ها به دلیل کمبود نیروی کار از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. بر اساس گزارش‌ها، از آنجایی که کمبود نیروی کار به یک نگرانی مبرم تبدیل شده است، ۲۵ درصد از شرکت‌ها برای برطرف کردن این مشکل به استفاده از هوش مصنوعی روی آورده‌اند.
- ۷۷ درصد نگران هستند که هوش مصنوعی باعث از دست دادن شغل در سال آینده شود. درصد قابل توجهی از مردم ابراز نگرانی کردند که هوش مصنوعی می‌تواند باعث از دست دادن شغل در آینده قریب الوقوع شود، که نشان‌دهنده نگرانی گسترده در مورد تأثیر بالقوه فناوری بر فرصت‌های شغلی است.



# آمارها و روندهای هوش مصنوعی

- ۴۰۰ میلیون کارگر ممکن است به دلیل هوش مصنوعی شغل خود را از دست دهد. گزارش مک کینزی پیش‌بینی می‌کند که بین سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۰، پیشرفت‌های مرتبط با هوش مصنوعی ممکن است بر حدود ۱۵ درصد از نیروی کار جهانی تأثیر بگذارد.
- براساس تحقیقات مجمع جهانی اقتصاد، پیش‌بینی می‌شود که هوش مصنوعی حدود ۹۷ میلیون شغل جدید ایجاد کند که به طور بالقوه با نگرانی‌های جابجایی نیروی کار مقابله می‌کند.
- مهندسان نرم افزار و مهندسان داده برای پشتیبانی از فناوری هوش مصنوعی استخدام می‌شوند. با ادغام بیشتر هوش مصنوعی در مشاغل، تقاضای فزاینده‌ای برای نقش‌های پشتیبانی هوش مصنوعی وجود دارد. بر اساس گزارش مک کینزی، در سال ۲۰۲۲، ۳۹ درصد از کسب و کارها مهندسان نرم افزار و ۳۵ درصد از مهندسان داده را برای موقعیت‌های مرتبط با هوش مصنوعی استخدام شدند.

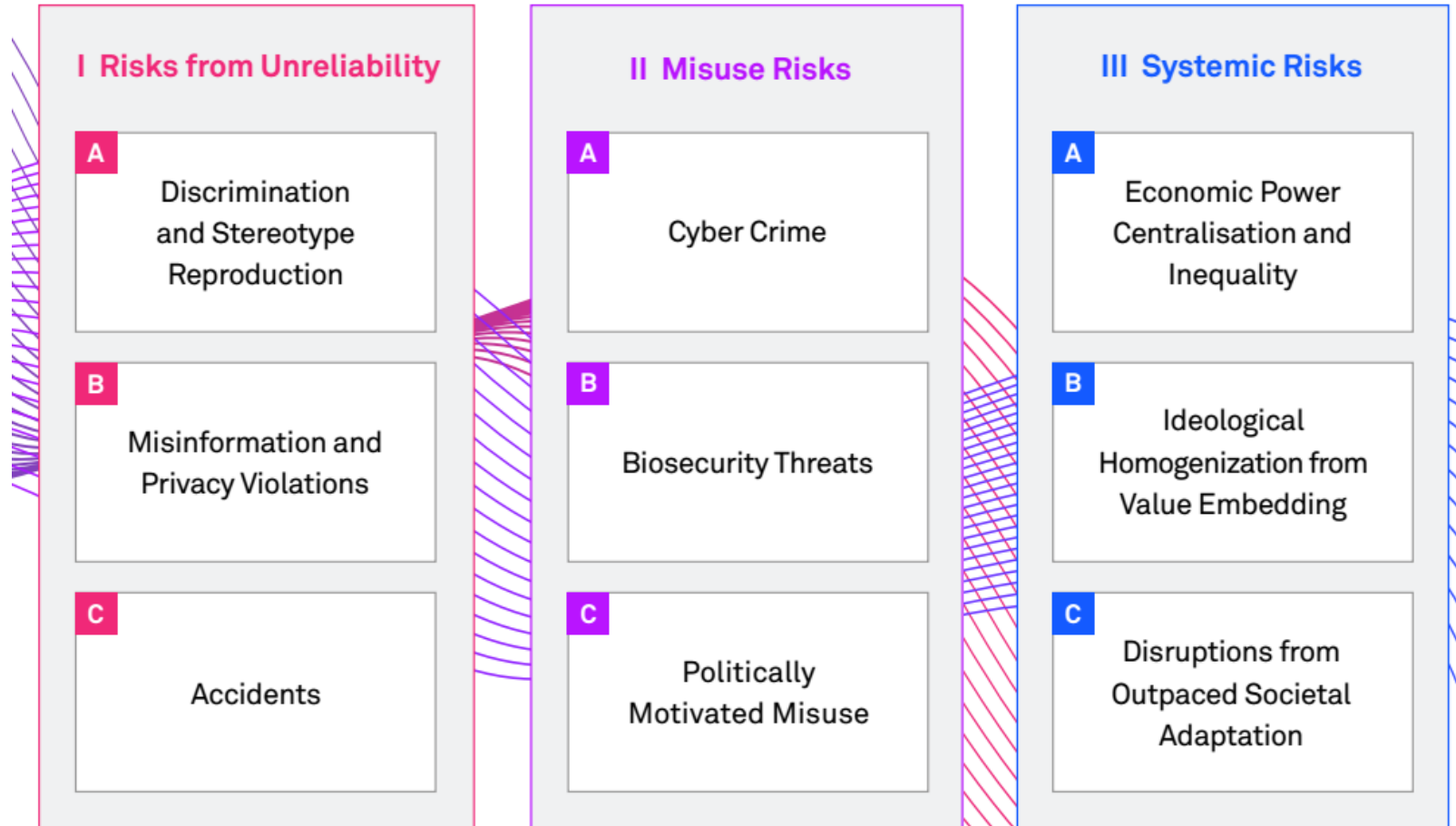
# آمارها و روندهای هوش مصنوعی

- انتظار می رود صنعت تولید بیشترین تأثیر مالی را به دلیل هوش مصنوعی داشته باشد. گزارش Accenture پیش بینی می کند که بخش تولید بیشترین سود مالی را از پذیرش هوش مصنوعی به دست خواهد آورد و انتظار می رود تا سال ۲۰۳۵ به سود ۳.۸ تریلیون دلاری برسد. هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که تأثیر اقتصادی این بخش را به شدت تغییر دهد.
- ۶۵ درصد از مصرف کنندگان می گویند که همچنان به کسب و کارهایی که از هوش مصنوعی استفاده می کنند اعتماد دارند. علیرغم نگرانی ها در مورد استفاده از هوش مصنوعی، ۶۵ درصد از مصرف کنندگان به مشاغلی که از فناوری هوش مصنوعی استفاده می کنند اعتماد دارند. این نشان می دهد که وقتی کسب و کارها از هوش مصنوعی مسئولانه و شفاف استفاده می کنند، می توانند اعتماد مصرف کننده را حفظ کنند و حتی از پتانسیل هوش مصنوعی برای بهبود تجربیات مشتری استفاده کنند.
- محبوب ترین کاربردهای هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۳ شامل پاسخ دادن به پیامها، پاسخ به سؤالات مالی، برنامه های سفر و ایجاد پست های رسانه های اجتماعی است.



## هوش مصنوعی و سناریوهای آینده

# ریسک‌های پیش روی هوش مصنوعی



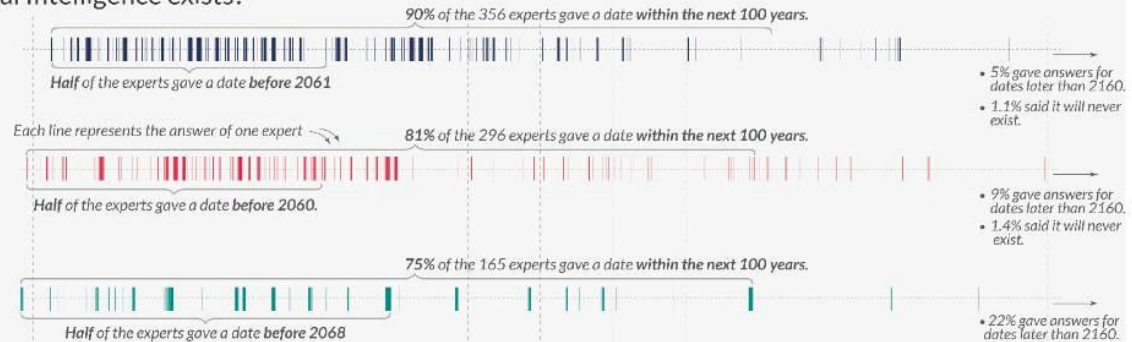
# پیش بینی زمان تحقق هوش مصنوعی هم سطح با انسان

## AI timelines: What do experts in artificial intelligence expect for the future?

Our World  
in Data

When will there be a 50% chance that Human-level Artificial Intelligence exists?

- 1) Timelines of 356 AI experts, surveyed in 2022 by Katja Grace et al.:  
The experts were asked when unaided machines will be able to accomplish every task better and more cheaply than human workers.
- 2) Timelines of 296 AI experts, surveyed in 2019 by Baobao Zhang et al.:  
The experts were asked when machines will collectively be able to perform more than 90% of all tasks that are economically relevant better than the median human paid to do that task.
- 3) Timelines of 165 AI experts, surveyed in 2018 by Gruetzemacher et al.:  
The experts were asked when AI systems will collectively be able to accomplish 99% of tasks that humans are paid to do at or above the level of a typical human.



When will the first 'Artificial General Intelligence'-system be devised, tested, and publicly announced?

Community prediction of 315 forecasters on Metaculus.com, as of Oct. 27, 2022:  
The forecasters on this open forecasting platform are asked when the first general AI system — a single, unified software system — will be 'devised, tested, and publicly announced'.  
The system must possess certain capabilities, such as "general robotic capabilities" and "high competency at diverse fields of expertise."



Ajeya Cotra's timeline for 'Transformative AI'

In her research Ajeya Cotra estimated the computation that would be required to train a human-level AI-system using existing architecture and algorithms.  
The estimates of the required computation rely on the human brain as a benchmark.



2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160

Full details on all studies and the questions that the AI experts were asked can be found in the text at [OurWorldInData.org/AI-timelines](https://OurWorldInData.org/AI-timelines).

OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors  
Charlie Giattino and Max Roser

# چالش‌های پیش روی هوش مصنوعی



# فرصتهای پیش روی هوش مصنوعی



# دوگانگی‌های پیش روی هوش مصنوعی



**خلاقیت انسانی در مقابل اتوماسیون ماشینی:** هوش مصنوعی مولد را می‌توان برای خودکارسازی تولید محتوا مانند متن، تصاویر و صدا استفاده کرد. این می‌تواند منجر به از دست دادن خلاقیت انسان شود، یا می‌تواند انسان را آزاد کند تا روی کارهای پیچیده‌تر و خلاقانه‌تر تمرکز کند.

**شفافیت در مقابل پیچیدگی:** مدل‌های هوش مصنوعی مولد می‌توانند بسیار پیچیده و درک آن دشوار باشد. این امر می‌تواند اطمینان از استفاده شفاف و اخلاقی آنها را دشوار کند.

**متمرکز شدن در مقابل دموکراسی‌سازی:** هوش مصنوعی مولد می‌تواند در چند شرکت بزرگ متمرکز شود. با این حال، می‌توان از آن برای دموکراتیک کردن خلاقیت نیز استفاده کرد و به همه این امکان را می‌دهد که محتوای خود را ایجاد کنند.



# عدم قطعیت‌های پیش روی هوش مصنوعی

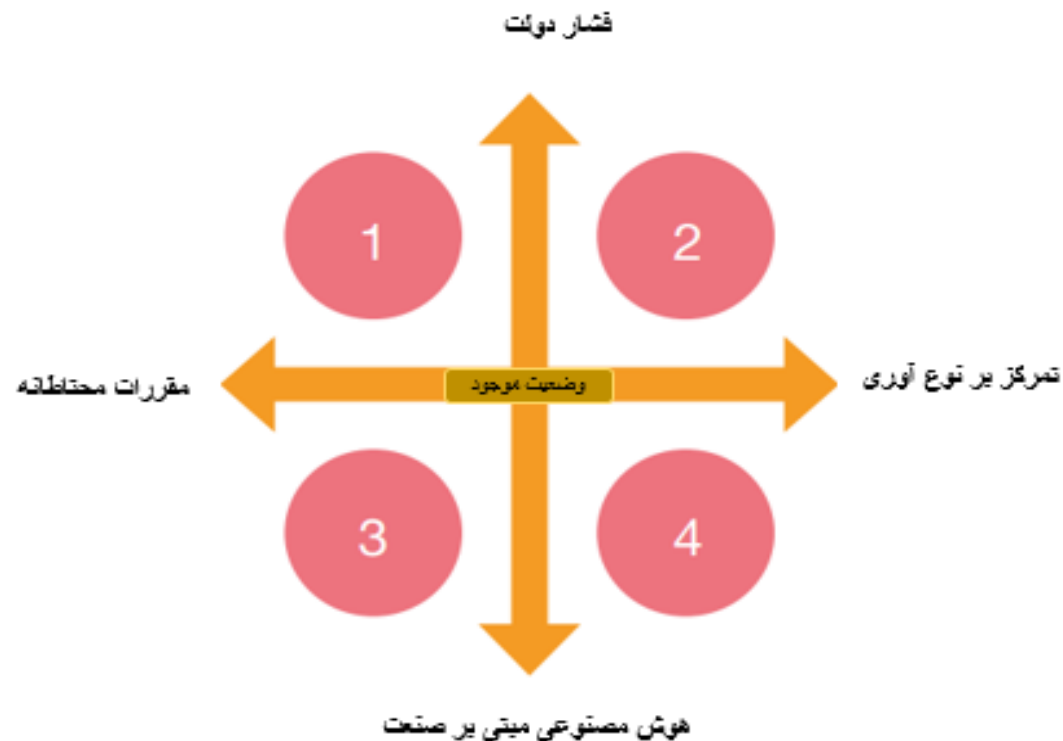
- **عدم قطعیت تصادفی:** این نوع عدم قطعیت از تصادفی بودن یا تغییرپذیری ذاتی در داده‌ها ناشی می‌شود. اغلب از آن به عنوان "عدم قطعیت داده" یاد می‌شود.
- **عدم قطعیت معرفتی:** عدم قطعیت معرفتی به فقدان دانش یا اطلاعات در مورد یک مدل مربوط می‌شود.
- **عدم قطعیت پارامتر:** این نوع عدم قطعیت مختص مدل‌های احتمالی مانند شبکه‌های عصبی بیزی است.
- **عدم قطعیت در تصمیم‌گیری:** عدم قطعیت در سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند بر فرآیند تصمیم‌گیری تأثیر بگذارد.
- **عدم قطعیت در استنتاج احتمالی:** روش‌های بیزی و مدل‌های گرافیکی احتمالی معمولاً در هوش مصنوعی برای مدل‌سازی عدم قطعیت استفاده می‌شوند. عدم قطعیت می‌تواند از فرآیند استنتاج احتمالی ناشی شود و بر قابلیت اطمینان پیش‌بینی‌های مدل تأثیر بگذارد.

# عدم قطعیت‌های پیش روی هوش مصنوعی

- **عدم قطعیت در یادگیری تقویتی:** یادگیری تقویتی هوش مصنوعی، ممکن است از تصادفی بودن محیط یا مبادله اکتشاف و بهره برداری ناشی شود.
- **عدم قطعیت سیستم‌های خودمختار:** سیستم‌های خودمختار، مانند خودروهای خودران یا هواپیماهای بدون سرنشین، در محیط‌های نامشخص و پویا حرکت کنند.
- **عدم قطعیت سیستم‌های حیاتی ایمنی:** در برنامه‌هایی که ایمنی در اولویت است، مانند مراقبت‌های بهداشتی یا وسایل نقلیه خودران، ایمنی هنوز مسئله‌ای حل نشده است.
- **عدم قطعیت یادگیری انتقال:** هنگام انتقال یک مدل هوش مصنوعی از قبل آموزش دیده به یک دامنه یا کار جدید، عدم اطمینان جدی برای انتقال یادگیری به دلیل تغییر دامنه یا تفاوت در توزیع داده‌ها است.
- **عدم قطعیت در تعامل انسان و هوش مصنوعی:** هنگامی که سیستم‌های هوش مصنوعی با انسان‌ها تعامل دارند، عدم قطعیتی جدی پاسخ هوش مصنوعی به ورودی انسان و پیش‌بینی رفتار و ترجیحات انسان است.

# سناریوهای آینده توسعه هوش مصنوعی

- سناریوهای آینده هوش مصنوعی بر اساس دو عدم قطعیت
- رویکرد محتاطانه در مورد توسعه هوش مصنوعی یا رویکرد نوآورانه
  - توسعه هوش مصنوعی مبتنی بر دولت یا هوش مصنوعی مبتنی بر صنعت



# سناریوهای آینده توسعه هوش مصنوعی

**سناریو اول :** در شرایط آماده با فرصت روبرو می شوند (هوش مصنوعی پایدار): این سناریو براساس رویکرد محتاطانه و پیشرانی دولت بر توسعه هوش مصنوعی قرار خواهد گرفت. در این سناریو، کشورها موضع محافظه کارانه خود را در مورد مقررات هوش مصنوعی حفظ خواهند کرد. در این سناریو، مقررات محتاطانه با نقش فعال دولت ترکیب می شود تا هوش مصنوعی را تحت فشار قرار دهد، که دارای یک تاثیر مثبت مشخص دولت در ارائه انگیزه های لازم برای رشد هوش مصنوعی است. در این سناریو مداخله دولت محدود به تنظیم برنامه های سیاست ملی هوش مصنوعی نخواهد بود، بلکه از طریق کمک های مالی، یارانه ها، و ارتقای هوش مصنوعی به عنوان بخشی از دستور کار مرکزی آن، مشخص می کند که کدام حوزه ها در هوش مصنوعی نیاز به تقویت دارند. در این سناریو توسعه هوش مصنوعی به روشی پایدار انجام می شود. پیشبرد توسعه هوش مصنوعی از طریق یک سیاست مرکزی و دستور کار از بالا به پایین است.

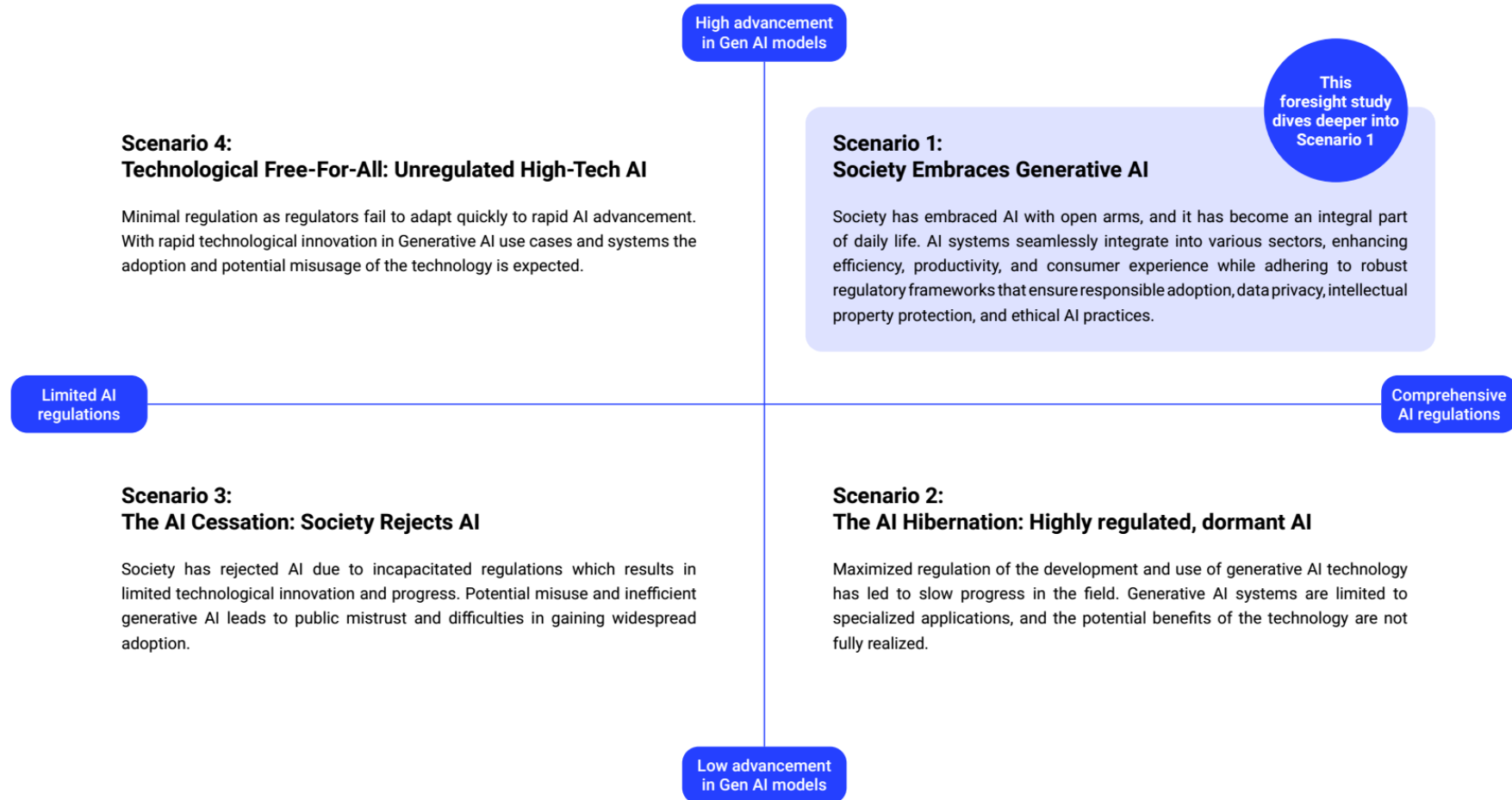
**سناریو دوم :** در انتظار پاداش (هوش مصنوعی متمرکز بر رشد): این سناریو براساس تمرکز بر نوآوری و نقش بسیار فعال دولت ترسیم شده است. در این سناریو، کشورها موضع بسیار فعالی در مورد توسعه و پذیرش هوش مصنوعی خواهند داشت. این رویکرد شامل تدوین سیاست های هوش مصنوعی ملی و منطقه ای، راه اندازی آژانس های اجرایی با مسئولیت های خاص برای پیشبرد هوش مصنوعی در منطقه، توسعه مهارت های لازم از طریق همکاری با دانشگاه ها، حمایت از تحقیقات و سرمایه گذاری فعال در توسعه هوش مصنوعی به طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق یارانه ها و مالیات، سرمایه گذاری در فناوری ها، افزایش حریم خصوصی برای اطمینان از مزیت رقابتی همراه با یک رویکرد انعطاف پذیر در مقررات است

# سناریوهای آینده توسعه هوش مصنوعی

**سناریو سوم: سریعتر شکست بخورید، زودتر موفق شوید(هوش مصنوعی تجربی):** این سناریو براساس هوش مصنوعی مبتنی بر صنعت و تمرکز بر رویکرد نوآورانه تدوین شده است (مقررات متمرکز بر نوآوری). رویکردها نوآورانه هوش مصنوعی در این سناریو می‌تواند شامل معافیت‌های بیشتری در استفاده از داده‌ها باشد که به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا با سرعت بالایی نوآوری کنند. در اینجا توسعه هوش مصنوعی مبتنی بر بازار است و از سوی دیگر، دولت‌ها مشوق‌هایی برای ایجاد بازار مبتنی بر صنعت برای هوش مصنوعی در نظر می‌گیرد. به طور کلی در این سناریو توسعه هوش مصنوعی با سرمایه‌گذاری در برنامه‌های کاربردی متنوع، که عمدتاً توسط شرکت‌های بزرگ فناوری رهبری می‌شوند، سرعت می‌گیرد، و سرمایه‌گذاری‌ها در تمام جهات مختلف جریان دارند.

**سناریو چهارم: اقدام متعادل کننده(هوش مصنوعی محتاطانه):** این سناریو بر اساس توسعه هوش مصنوعی مبتنی بر صنعت و شرکت‌ها و رویکرد نظارتی محتاطانه خواهد بود. در این سناریو نظارتی محتاطانه در مورد رشد هوش مصنوعی، استفاده از داده‌ها و حریم خصوصی گرفته تا الگوریتم‌ها و تأثیر آن‌ها می‌پردازد. در این سناریو شرکت‌ها با هزینه‌های تطبیقی بالایی در توسعه فناوری سروکار دارند. محدودیت‌های نظارتی بر روی داده‌ها و الگوریتم‌ها تقریباً مستقیماً بر توسعه و امکان‌سنجی در مقیاس بزرگ برنامه‌های کاربردی جدید تأثیر می‌گذارد و شرکت‌های فناوری، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های متصدی را به طور یکسان وادار می‌کند تا به دقت حوزه‌هایی را که در آن سرمایه‌گذاری می‌کنند بررسی کنند.

# سناریوهای آینده هوش مصنوعی مولد (۲۰۲۶)

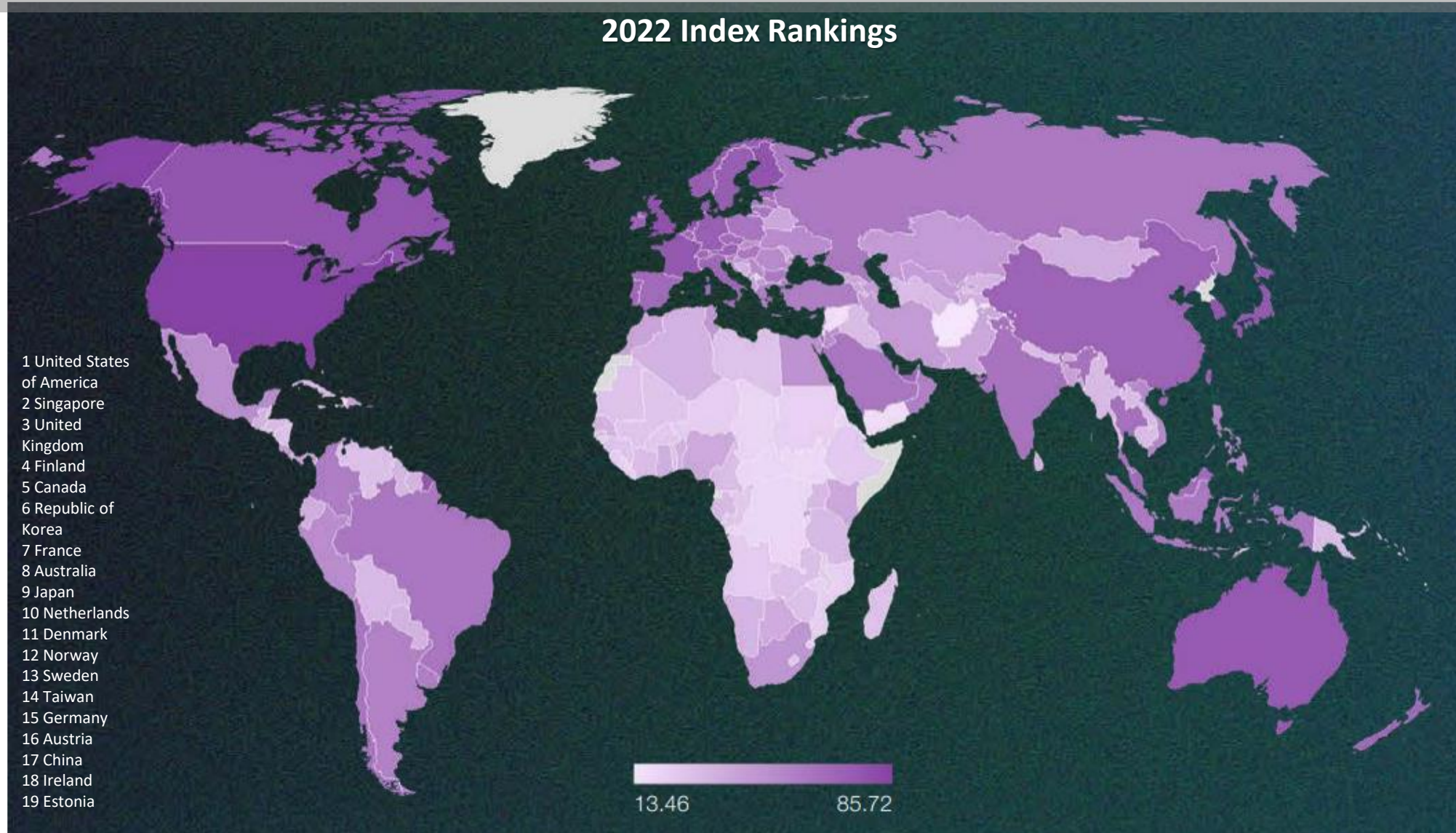




## هوش مصنوعی و دولتها

Artificial intelligence and future governments/DALL·E 3

# شاخص آمادگی دولتها برای هوش مصنوعی





# سیاست‌های دولتها در حوزه هوش مصنوعی

## NATIONAL AI POLICY FRAMEWORKS AND AREAS OF FOCUS

02 / 02



SOCIETY

### Nordic-Baltic Region

Working together to develop and promote the use of AI to serve society.

They specified that they will collaborate on: (1) improving opportunities for skills development, (2) enhancing access to data, (3) developing ethical and transparent guidelines, standards, principles, and values, (4) developing standards for hardware and software that enable privacy, security, and trust, (5) ensuring AI gets a prominent role in European discussions of the Digital Single Market, (6) avoiding unnecessary regulations, and (7) using the Nordic Council of Ministers to facilitate policy cooperation.



NO POLICY

### Russia

No formal policy, investing in the impact of AI on military operations.

In March 2018, Russia's Ministry of Defence, the Ministry of Education and Science, and the Russian Academy of Sciences hosted a conference titled, Artificial Intelligence: Problems and Solutions—2018. As a result of the conference, the Ministry of Defence released a list of 10 policies that the conference recommended. Key recommendations include creating a state system for AI education and talent retention, establishing a national center for AI, and hosting war games to study the impact of AI on military operations.



R&D SOCIETY ECONOMY

### Singapore

Launched program to boost AI capabilities to power economy.

Its goals are to invest in the next wave of AI research, address major societal and economic challenges, and broaden adoption and use of AI within industry.



R&D

### South Korea

Plans dedicated budget to strengthen its AI R&D capability.

In 2016 the country announced a ₩1 trillion investment in AI, and recently announced a new five year, ₩2.2 trillion investment to strengthen the country's R&D in AI.



R&D SOCIETY ECONOMY

### Sweden

Working together with Nordic-Baltic regions on AI that benefits society.

Overall, the government wants to lead in the realization of AI benefits for competitiveness and welfare. To do this, the strategy argues that Sweden needs to train more skilled AI-professionals, increase basic and applied research in AI, and develop a legal framework to ensure the development of sustainable AI.



R&D

### Taiwan

Plans dedicated budget to strengthen its AI R&D capability.

As part of the Executive Yuan's larger strategy to use Taiwan's information technology and semiconductor industries to develop new smart technologies, the AI Action Plan, which has an annual budget of NT\$10 billion over four years, has five key initiatives.



ECONOMY

### United Arab Emirates

The first country in the Middle East to create an AI strategy and the first in the world to create a Ministry of Artificial Intelligence.

The strategy is the first initiative of the larger UAE Centennial 2071 Plan and its primary goal is to use AI to enhance government performance and efficiency.



ECONOMY SOCIETY

### United Kingdom

Partnered with France to seize economic and social benefits of AI.

It is quite comprehensive, with policies to boost public and private R&D, invest in STEM education, improve digital infrastructure, develop AI talent, and lead the global conversation on data ethics.



NO POLICY

### United States of America

No formal policy; private sector drives the bulk of AI investment.

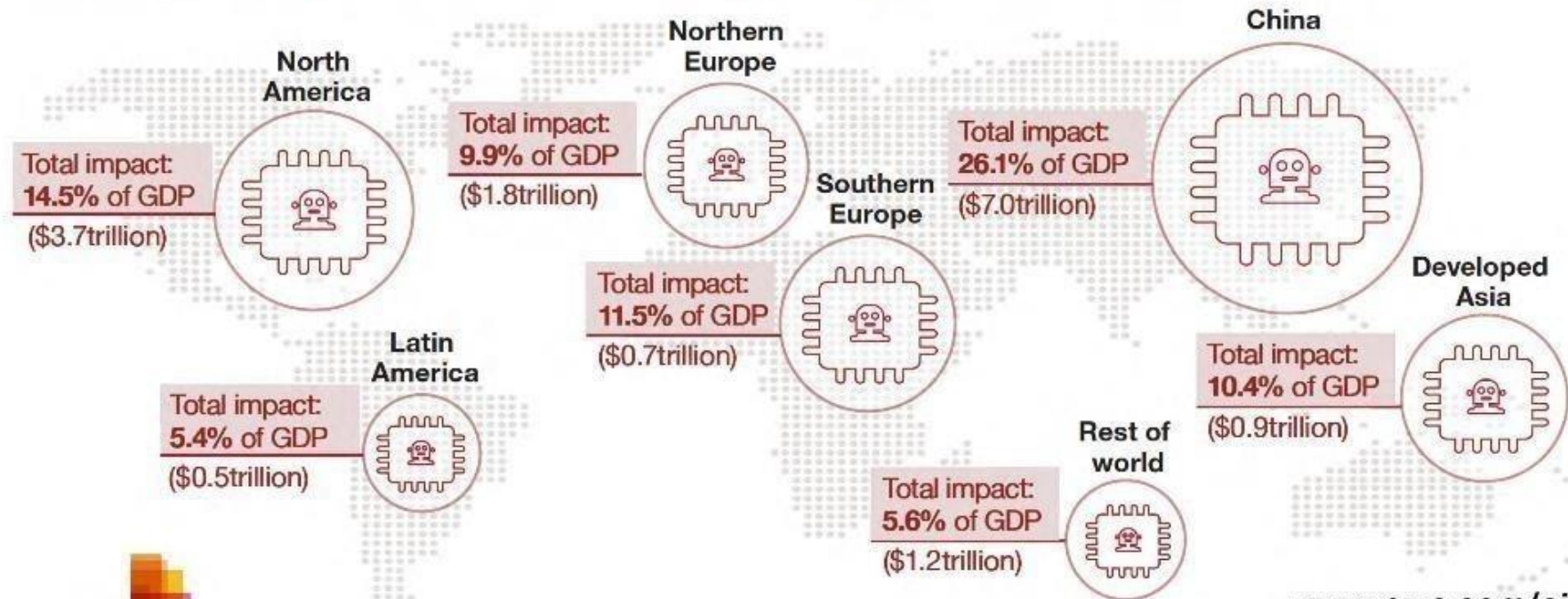
In May 2018, the White House invited industry, academia, and government representatives to a summit on AI. In a speech at the conference, Michael Kratsios, Deputy Assistant to the President for Technology Policy, outlined the President's approach to AI. He announced the government has four goals: (1) maintain American leadership in AI, (2) support the American worker, (3) promote public R&D, and (4) remove barriers to innovation.

Source: Tim Dutton, Artificial Intelligence Strategies

UPTAKE

# فرصتهای آینده هوش مصنوعی برای کشورهای در حال توسعه

## *Sizing the prize* – Which regions gain the most from AI?



[www.pwc.com/ai](http://www.pwc.com/ai)

#AIrevolution

© 2017 PricewaterhouseCoopers LLP. All rights reserved.

# Ali Reza Nasr Esfahani

## Ph.D. Futures Studies



ارتباط در بسترهای مختلف با کلیک بر آیکون ها