

فلسفه هوش مصنوعی و وضعیت آن در ایران و جهان

بهروز مینایی بیدگلی
ریاست دانشکده کامپیوتر دانشگاه علم و صنعت ایران
مشاور مدیر حوزه‌های علمیه در زمینه‌های
هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات و فضای مجازی
مؤسسه مطالعات فرهنگی و اجتماعی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۲۱ تیر ۱۴۰۱



فهرست مطالب

رتبه آمریکا، اسناد راهبردی آمریکا،
ماموریت‌ها و اهداف آمریکا

آمریکا و هوش مصنوعی

رتبه روسیه، راهبرد رئیس‌جمهور روسیه،
شورای راهبری نقشه‌راه روسیه،
چالش‌های رقابت روسیه با جهان

روسیه و هوش مصنوعی

معرفی هوش مصنوعی

تعریف هوش مصنوعی،
دستاوردهای هوش مصنوعی
صنایع راهبردی هوش مصنوعی،
نظامات رتبه‌بندی و کشورها

چین و هوش مصنوعی

رتبه چین، رقابت چین،
اسناد راهبردی چین،
فناوری‌های هدف چین

ایران و هوش مصنوعی

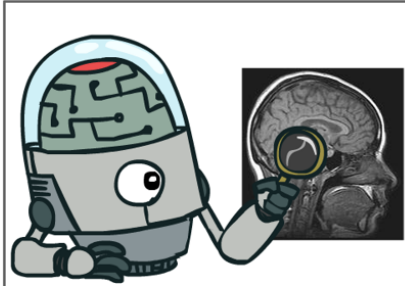
رتبه ایران، مقالات علمی ایران
گردنه دشوار ایران برای
رسیدن به ۱۰ کشور برتر جهان

هوش مصنوعی و ظرفیت‌های آن

What is AI?

The science of making machines that:

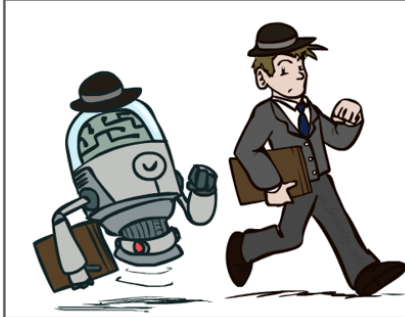
Think like people



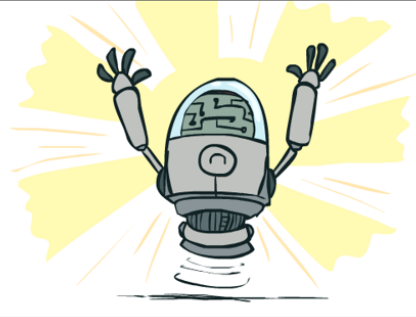
Think rationally



Act like people



Act rationally





Artificial
Intelligence

زیر شاخه‌های هوش مصنوعی

- Computer vision (بینایی ماشین)
- Robotic (دستگاه خودکار)
- Machine Learning (یادگیری ماشین)
 - Pattern Recognition (تشخیص الگو)
 - Data Mining (داده کاوی)
 - Natural Language Processing (پردازش زبان طبیعی)
- Speech Recognition (تشخیص گفتار)
- Planning and Search (برنامه‌ریزی و جست و جو)



Artificial Intelligence

زیربنای هوش مصنوعی

□ **AI**، از علوم مختلفی بهره می برد که از میان آنها علوم زیر مهم تر شناخته شده اند:

□ فلسفه: منطق، استدلال، ناشی شدن تفکر از مغز فیزیکی، مبانی یادگیری، زبان و عقلانیت

□ روان شناسی: تطبیق، اثر طبیعی ادراک و تاثیر آن بر محیط

□ زبان شناسی: علم ارائه، گرامر

□ ریاضیات: نمایش رسمی الگوریتمها، محاسبات، تصمیم پذیری و تصمیم ناپذیری، احتمال

□ نظریه کنترل و سیبرنتیک: تحت کنترل در آوردن محصولات مصنوعی، ثبات و پایداری، طراحی عامل بهینه

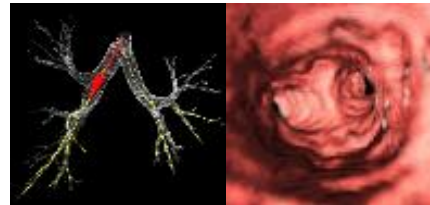
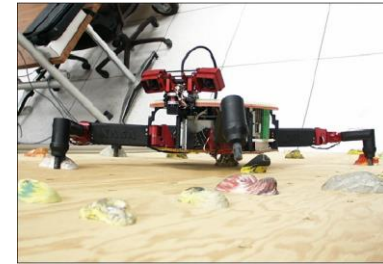
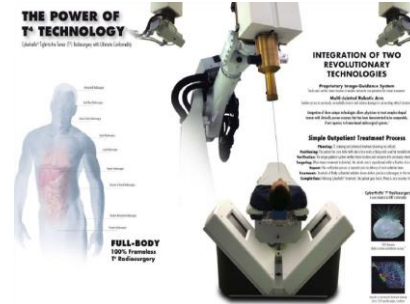
□ علوم عصبی: نحوه پردازش اطلاعات توسط مغز

□ مهندسی کامپیوتر: ساخت کامپیوترهای سریع

□ اقتصاد: نظریه تصمیمهای عقلایی، نظریه بازی

برخی دستاوردها

- AI techniques are used in many systems: formal calculus, video games, route planning, logistics planning, pharmaceutical drug design, medical diagnosis, hardware and software troubleshooting, speech recognition, traffic monitoring, facial recognition, medical image analysis, part inspection, etc...
- Stanford's robotic car, Stanley, autonomously traversed 132 miles of desert
- Some industries (automobile, electronics) are highly robotized, while other robots perform brain and heart surgery, are rolling on Mars, fly autonomously, ..., but home robots still remain a thing of the future
- Battlefield 3
- Blue Lightening



اثرات هوش مصنوعی بر آینده مشاغل

WEF

۸۵ میلیون

شغل های از بین رفته توسط AI

- فرآیندهای تکراری (مثل اسمبل کردن)
- فرآیندهای ورود داده

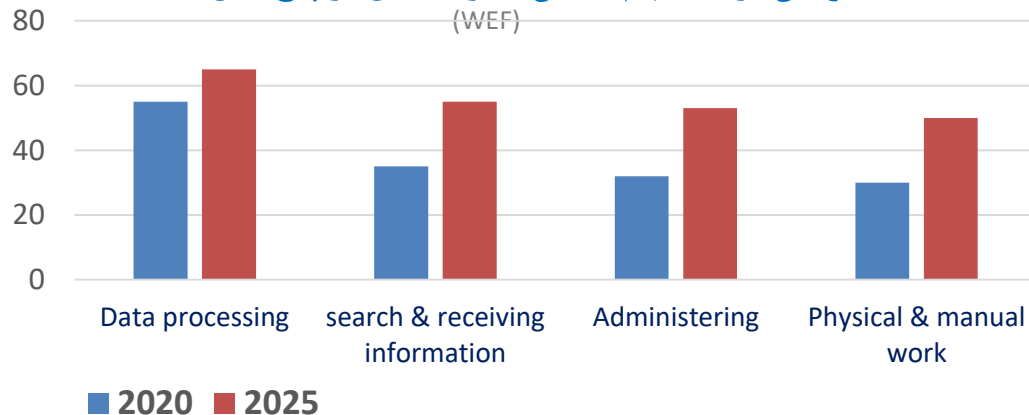
۹۷ میلیون

شغل های ایجاد شده توسط AI

- شغل های نیازمند مهارت و تخصص بالا
- فرصت بیشتر برای خلاقیت و نوآوری

افزایش درصد سهم ماشین ها از مشاغل در پنج سال آینده

(WEF)



نمونه: رواج استفاده از مترجمان ماشینی به جای مترجمان انسانی

• مشاغل با بیشترین درخواست:

- دانشمند و تحلیلگر داده
- متخصص یادگیری ماشین
- متخصص کلان داده
- متخصص دیجیتال مارکتینگ

• مشاغل با کمترین درخواست:

- منشی
- حسابدار
- کارگران اسمبل قطعات
- کارمندان خدمات پس از فروش

پیش بینی کمبود نیرو فناوری اطلاعات در سال ۲۰۳۰ (آمریکا، آلمان و استرالیا)



۳۳۳ هزار نفر



۱/۱ میلیون نفر

دنیای اقتصاد



۶/۱ میلیون نفر

آموزش مهارتی و مهاجرت نخبگان

کمبود نیروی متخصص - حذف مشاغل ساده و افزایش بیکاری

تغییر استراتژی شرکت ها



دورکاری (پلت فرم ها - AR/VR)



Upskill/Reskill



تسریع خودکارسازی فرآیندها

حوزه‌های راهبردی ورود هوش مصنوعی در دنیا

بازاریابی و صنایع تجاری	بانکداری و صنایع مالی	کشاورزی و صنایع زراعی	بهداشت و درمان	بازی‌های رایانه‌ای
صنایع هوا/فضا و نقش‌آفرینی مؤثر در فضا	خودروهای خودران	ربات‌های گفتگوگر	خلاقیت ماشین: از تولید قطعات هنری تا اختراع	صنایع نظامی و دفاعی

منابع معتبر رتبه‌بندی هوش مصنوعی دنیا

۱- مؤسسه هوش مصنوعی

انسان‌محور دانشگاه استنفورد

۲- استفاده از کادر علمی معتبر

۳- رتبه‌بندی محدود به ۱۸ کشور

۴- ملاک رتبه‌بندی:

پژوهشی، اقتصادی، برابری



HAI استنفورد

Human-Centered
Artificial Intelligence

۱- شرکت خبری مستقر در لندن؛

مؤسس: جیمز هاردینگ؛

مدیر پیشین بی‌بی‌سی نیوز

۲- شعار: سرعت کم ارسال خبر ولی

استفاده‌پذیری طولانی خبر

۳- رتبه‌بندی سالانه ۶۲ کشور

۴- ملاک رتبه‌بندی: صنعتی اقتصادی



تورتویسی مدیا

Tortoise Media

۱- شرکت دانش‌بنیان خصوصی

مستقر در لندن

۲- رتبه‌بندی کشورها در

هوش مصنوعی از سال ۲۰۱۷

۳- رتبه‌بندی سالانه ۱۶۰ کشور

۴- ملاک رتبه‌بندی: آمادگی دولت‌ها



آکسفورد اینسایتس

Oxford Insights

۱- پایگاه علم‌سنجی جهانی

مستقر در هلند

۲- حدود ۱۰۰ میلیون پژوهش

نمایه‌شده

۳- رتبه‌بندی سالانه ۱۶۱ کشور

۴- ملاک رتبه‌بندی: پژوهشی



اسکوپوس

Scopus

رتبه‌بندی کشورها از نگاه‌های مختلف

کشور	استنفورد
آمریکا	1
سنگاپور	2
سوئیس	3
چین	4
کره جنوبی	5
هند	6
اسرائیل	7
داده ناکافی	سعودی
داده ناکافی	روسیه
داده ناکافی	امارات
داده ناکافی	ترکیه
داده ناکافی	ایران

کشور	تور تویس مدیا
آمریکا	1
چین	2
انگلیس	3
کانادا	4
اسرائیل	5
سنگاپور	6
کره جنوبی	7
سعودی	26
روسیه	32
امارات	34
ترکیه	48
ایران	داده ناکافی

کشور	آکسفورد اینسایتس
آمریکا	1
سنگاپور	2
انگلیس	3
فنلاند	4
هلند	5
سوئد	6
کانادا	7
چین	15
امارات	19
اسرائیل	20
سعودی	34
روسیه	38
ترکیه	53
ایران	72

کشور	اسکوپوس
چین	1
آمریکا	2
هند	3
انگلیس	4
ژاپن	5
آلمان	6
روسیه	7
ایران	16
ترکیه	17
سعودی	21
امارات	34
اسرائیل	52

ایالات متحده و هوش مصنوعی



رتبه ایالات متحده آمریکا در جهان در حوزه هوش مصنوعی

آکسفورد اینسایتس: ۱

اسکوپوس:

تعداد مقالات: ۲

تعداد ارجاعات: ۳

استنفورد: ۱

تور تویس مدیا: ۱



اسناد راهبردی آمریکا

سند راهبردی آموزش هوش مصنوعی
وزارت دفاع آمریکا

نوامبر ۲۰۱۸

فوریه: دستور اجرایی دونالد ترامپ مبنی بر
راه اندازی اقدام هوش مصنوعی آمریکا
جولای: به روز رسانی سند راهبردی تحقیق و توسعه
۲۰۱۶ آمریکا

فوریه ۲۰۱۹

سند اصول تنظیم گری
هوش مصنوعی آمریکا

ژانویه ۲۰۲۰

۲۰۲۲
در انتظار...

سند گزارش راهبرد ملی
هوش مصنوعی آمریکا
و طرح پیاده سازی آن

ماموریت‌های آمریکا در حیطه هوش مصنوعی

پیشرفت انقلابی در هوش مصنوعی
در دولت، صنعت و دانشگاه
به منظور دستیابی به
پیشرفت‌های شگرف علمی
رقابت پذیری اقتصادی، امنیت ملی

۱- ادامه پیشرفت انقلابی

ایجاد اعتماد و اطمینان عمومی
در زمینه فناوریهای هوش مصنوعی
و حمایت از آزادی‌های مدنی، حریم خصوصی و
ارزش‌های آمریکایی برای دستیابی کامل به
پتانسیل‌های هوش مصنوعی در بهبود زندگی مردم

۴- اعتمادسازی

تربیت نسل حاضر و نسل بعدی
نیروی کار آمریکایی
با مهارت‌های تعامل با هوش مصنوعی

۲- تربیت نسل ماهر

ارتقای محیط بین‌المللی جهت حمایت از
تحقیق و نوآوری در آمریکا
و گشایش بازارهای بین‌المللی
برای عرضه شرکت‌های آمریکایی
و حفظ مزیت‌های رقابتی بر سایر کشورها

۵- ارتقای محیط بین‌المللی

توسعه متناسب استانداردهای فنی و کاهش
موانع به کارگیری هوش مصنوعی برای
ایجاد صنایع جدید مبتنی بر هوش مصنوعی
و توسعه صنایع فعلی

۳- توسعه استانداردهای فنی

استفاده از هوش مصنوعی برای مقابله با
چالش‌های اقتصادی، اجتماعی، عمومی
و در خدمت بهبود زندگی مردم

۶- مقابله با چالش‌ها

اهداف حاکم بر راهبردها و برنامه‌های هوش مصنوعی آمریکا

ارتقای سرمایه‌گذاری پایدار در تحقیق و توسعه هوش مصنوعی در تعامل با صنعت، دانشگاه، شرکای بین‌المللی و بخش خصوصی و ایجاد مزیت‌های انقلابی و خط‌شکن و تبدیل آنها به قابلیت‌های اقتصادی و امنیت ملی

۱- سرمایه‌گذاری پایدار

اطمینان از کاهش آسیب‌پذیری در مقابل رفتارهای مخرب از طریق استانداردهای فنی و تصویب داخلی و بین‌المللی آنها

۴- کاهش آسیب‌پذیری

بهبود دسترسی به داده‌ها، مدل‌ها و منابع رایانشی با کیفیت و قابل‌رهگیری دولت فدرال به منظور ارتقای زیرساخت‌ها در کنار امنیت و توجه به حریم خصوصی و قوانین

۲- بهبود دسترسی

تربیت نسل آینده محققان و کاربران آمریکایی هوش مصنوعی و نیروی کار از طریق برنامه‌های مهارتی، آموزش علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات با تاکید بر علوم کامپیوتر

۵- تربیت نسل آینده

کاهش موانع رگولاتوری به کارگیری فناوریهای هوش مصنوعی به منظور توسعه کاربردها و دسترسی به منافع اقتصادی و امنیت ملی

۳- کاهش موانع رگولاتوری

توسعه و اجرای نقشه‌عملیاتی براساس حفظ مزیت‌های آمریکا در هوش مصنوعی و فناوری در مقابل رقبای استراتژیک تحت یک سند کاملاً طبقه‌بندی شده

۶- حفظ برتری آمریکا

جمهوری خلق چین و هوش مصنوعی



رتبه جمهوری خلق چین در جهان در حوزه هوش مصنوعی

آکسفورد اینسایتس: ۱۵

اسکوپوس:

تعداد مقالات: ۱

تعداد ارجاعات: ۱

استنفورد:
رتبه ۴

تورتویس مدیا: ۲



نشانه‌های دورخیز چین برای رهبری جهان در هوش مصنوعی

تصریح چین در سند ملی خود:

رهبری هوش مصنوعی جهان برای
تثبیت جایگاه اقتصادی و نظامی
چین یک ضرورت است

رهبری هوش مصنوعی جهان
یک ضرورت برای چین!

در ۲۰۱۷، انتشار سند

«نسل جدید طرح توسعه
هوش مصنوعی برای ۲۰۳۰»
توسط چین باهدف رهبری جهان در
هوش مصنوعی در سال ۲۰۳۰

نسل جدید طرح توسعه
هوش مصنوعی

هشدار چند ماه پیش اریک
اشمیت؛ مدیرعامل سابق گوگل
در کنگره آمریکا:
امکان جهانی پیشتازی چین
ظرف یک سال

نگرانی اریک اشمیت

سال ۲۰۱۸، چین برنامه پنج‌ساله
«برنامه اقدام نوآوری هوش مصنوعی»
در کالج‌ها و دانشگاه‌های چین برای
تربیت ۵۰۰ استاد و ۵۰۰۰ دانشجوی
مسلط به لبه دانش و فناوری
هوش مصنوعی

برنامه اقدام
نوآوری هوش مصنوعی

مزیت‌های چین برای تحقق بخشی به رهبری جهان

مردم چین رشد در شرایط سخت
را تجربه نموده
لذا کمین‌گری کوچک‌ترین فرصت‌ها
تبدیل به فرهنگشان شده است

برخلاف اکثر دولتهای جهان،
چین دولتی بسیار خشن در تحفظ و
حرکت به سمت تحقق قوانین است

در چین، استارت‌آپ‌ها اجازه کپی از
یکدیگر را دارند؛ لذا حفظ مزیت
برای آنان بسیار سخت است

حجم بسیار بالای داده
تولیدشده در چین

آنلاین + آفلاین

← فضای شدید رقابتی استارت‌آپی

زیرساخت فرهنگی
موردنیاز برای موفقیت

دولتی مصمم و متعهد

فضای سنگین
رقابتی استارت‌آپ‌ها

کلان داده

نقاط ضعف چین برای تحقق رهبری هوش مصنوعی جهان

۱ | کمبود متخصص مسلط به لبه علم

چین نیروی انسانی بسیار قوی در حجم بسیار وسیع دارد ولی درصد خیلی کمی از آنها به لبه علم و فناوری تسلط حداکثری دارند

۲ | کمبود استانداردها و بسترهای بومی لبه فناوری

اگرچه چین زیرساختهای فناورانه فوق العاده‌ای دارد اما برخی زیرساختهای لبه فناوری هوش مصنوعی آن بومی نیست

۳ | زیست بوم و اتصالات زیست بومی

کوچک تر بودن زیست بوم و کمبود اتصالات میان زیست بومی نسبت به آمریکا زیست بومهای دانشگاهی، پارکهای فناوری، شرکتهای بزرگ و بازارها نسبت به زیست بومهای آمریکایی

حیطه‌های کلیدی ورود هوش مصنوعی در چین

از قلم انداختن کمتر از ۱٪
تشخیص بیماری با ۹۵٪ دقت

صحت عمل ۹۶٪
در تشخیص گفتار

صحت عمل ۸۵٪ در ترجمه متون

۱- سیستم‌های
پردازش تصویر پزشکی

۲- هوش آوایی

۳- ترجمه ماشینی

جایگزینی ربات با انسان در زمینه‌هایی همچون
آموزش، مراقبت و نظافت
فائق آمدن بر چالش‌های برخاسته از سناریوهای
جدید مواجهه ربات با محیط

حساسیت همه‌جهته ۳۶۰ درجه‌ای
حاشیه صحت عمل ۰,۰۰۵ درجه‌ای

تحلیل تصویرهای پیچیده
فهم ویدئو، خلاصه‌سازی ویدئو

۴- ربات‌های خدمت‌گر

۵- وسایل تقلیه هوایی
بدون سرنشین

۶- پردازش‌های پیچیده
تصویر و ویدئو

فدراسیون روسیه و هوش مصنوعی



رتبه فدراسیون روسیه در جهان در حوزه هوش مصنوعی

آکسفورد اینسایتس: ۳۸

استنفورد: داده ناکافی



اسکوپوس:

تعداد مقالات: ۷

تعداد ارجاعات: ۷

تورتویس: ۳۲



نقل قول مشهور ولادیمیر پوتین: رهبر حوزه هوش مصنوعی ارباب دنیا خواهد بود

آبان ماه ۱۳۹۸ سند راهبردی ملی توسعه
هوش مصنوعی توسط پوتین امضا شد

AI Russia Alliance

شورایی شامل شرکتهای و مؤسسات ذیل:



۱- یاندکس (گوگل روسیه)

۲- ایمیل ملی روسیه

۳- گازپروم نفت (تولیدکننده ۱۰٪ نفت و بنزین روسیه)

۴- ام‌تی‌اس (بزرگترین اپراتور تلفن همراه روسیه)

۵- صندوق سرمایه‌گذاری مستقیم روسیه

آبان ۹۸ مسئول پیشبرد فناوری‌های هوشمند روسیه شد

برخی از اولویتهای این شورا:



خودروهای خودران

قانون‌گذاری در حوزه اطلاعات صنعتی و فردی،

صنایع نظامی



شورای مذکور وظیفه تنظیم‌گری بین

صنعت و دانشگاه را برای تحقق اهداف

سند راهبردی ملی برعهده گرفت

رقابت روسیه با دنیا

۱. راهی سخت...

روسیه راه سختی را برای رهبری هوش مصنوعی دنیا در پیش دارد

۲. پشتاز نبودن در ساخت تراشه‌ها

روسیه از آمریکا، اروپا و چین در فناوری‌های زیرساختی هوش مصنوعی از جمله ریزفناوری‌های ساخت تراشه عقب است.

۳. بازار سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر

به عقیده برخی پژوهشگران، روسیه باید برای برتر در رقابت جهانی بازار سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر خود را در این حوزه به شدت رشد دهد.

۴

جمهوری اسلامی ایران و هوش مصنوعی

رتبه جمهوری اسلامی ایران جهان در حوزه هوش مصنوعی

آکسفورد اینسایتس: ۷۲

استنفورد: داده ناکافی



اسکوپوس:

رتبه تعداد مقالات: ۱۶

رتبه تعداد ارجاعات: ۱۴

تور تویس مدیا:
داده ناکافی

اسناد راهبردی جمهوری اسلامی ایران

سند نقشه جامع علمی کشور که در آن
علوم شناختی اولویت الف شناخته شده
است

سال ۱۳۹۰

دی ۱۴۰۰

پیش نویس سند راهبردی ستاد هوش
مصنوعی کشور

رونمایی از نقشه راه توسعه
هوش مصنوعی کشور

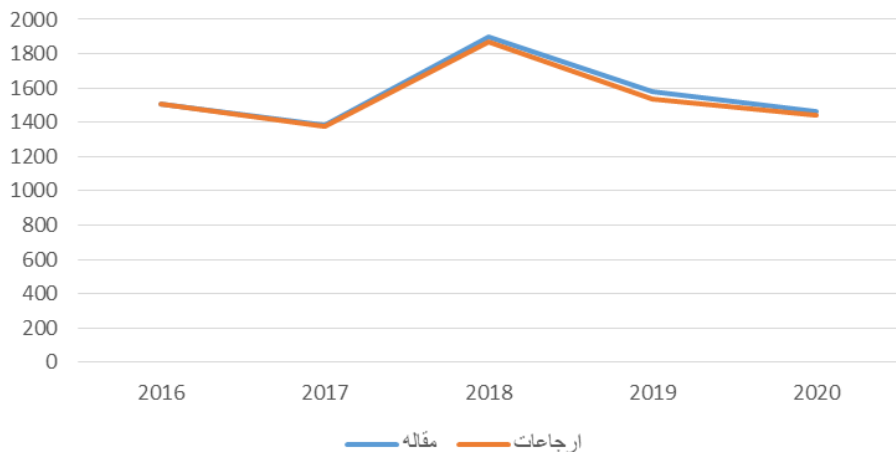
بهمن ۱۴۰۰

سال ۱۴۰۱
در انتظار...

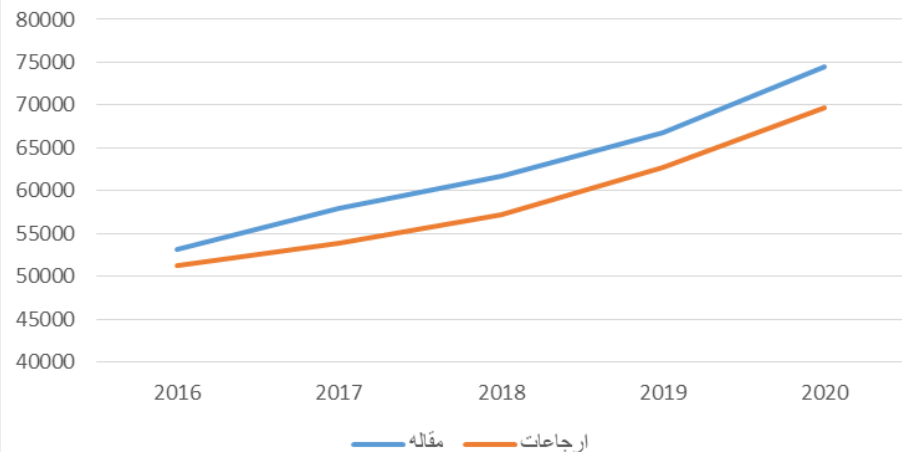
سند راهبردی هوش مصنوعی
شورای عالی فضای مجازی

نمودار مقالات و ارجاعات کل علوم و هوش مصنوعی ایران

نمودار تعداد مقالات و ارجاعات هوش مصنوعی ایران



نمودار تعداد مقالات و ارجاعات کل علوم ایران



گردنه دشوار مسیر برای رسیدن ایران به جمع ۱۰ کشور دنیا



هم‌اکنون ایران رتبه ۷۲م به لحاظ صنعتی می‌باشد

۱- نبود زیرساخت بومی تولید تراشه

۲- کمبود سخت‌افزارهای وارداتی گرافیکی با حافظه بالا

۳- مهاجرت اکثریت کارشناسان کامپیوتر و هوش مصنوعی
کشور به غرب

۴- کمبود معنادار استارت‌آپ‌های دانش‌بنیان لبه علم و فناوری



ورودی دانشگاه‌های معتبر فنی کشور
تبدیل به قشر مرفه‌تر جامعه شده‌اند که
بعضاً تمایل پیشینی برای خروج از کشور
دارند



سالیانی است که نه تنها شتاب
علمی کشور در حوزه هوش
مصنوعی صفر است بلکه سرعت
تولید علم نیز در این حوزه صفر
می‌باشد

الحمد لله على محمد وآل محمد
وعجل وجهه