



Artificial intelligence; The new arena of power competition between China and the United States

10.30495/PIR.2023.1976353.3594

Hedayati Shahidani Mahdi¹, Ramezanpour Shalmani Javad²

Received:2023/02/11
Accepted:2023/05/15

Research Article

Abstract

New technologies in the post-industrial revolution era have the ability to change the balance of power. Artificial intelligence is no exception. This technology has the ability to penetrate all areas from economy, business and services to security and defense issues. Accordingly, none of the major countries and powers want to be left behind in this field. The main research question is, what effect has artificial intelligence had on the competition between China and the United States? Based on the findings, despite the increased competition and challenge between Beijing and Washington in artificial intelligence and related technologies and the imposition of sanctions by the United States against China in the field of hardware related to artificial intelligence, there is significant cooperation between the scientists of these two countries in the field of producing articles and scientific research. There is. Also, Beijing has been able to overtake the United States in the production of scientific articles, patents related to artificial intelligence and big data. The United States is also a leader in the production of hardware and chips and is trying to use this advantage to stop China's progress. This article seeks to understand the impact of artificial intelligence on the competition between China and the United States by means of a descriptive-analytical method and data collection in the form of a library and the Internet.

Keywords: United States, China, Artificial Intelligence, Great Power Competition, Realism

Hedayati Shahidani, M., & Ramezanpour Shalmani, J. (2023). Artificial intelligence; The new arena of power competition between China and the United States. *Journal of Political And International Research*, 15(54), pp. 44-59.

¹ Associate Professor of International relations, Gilan University, Iran. (Corresponding Author) mehdi.hedayati88@gmail.com¹

² Graduated of International relations, Gilan University, Iran. j.ramezanpour.1991@gmail.com

**هوش مصنوعی؛ عرصه نوین رقابت قدرت چین و ایالات متحده**

10.30495/PIR.2023.1976353.3594

مهدی هدایتی شهیدانی^۱، جواد رمضانپور شلمانی^۲**مقاله پژوهشی**

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴

چکیده

فناوری‌های نوین در دوران پساانقلاب صنعتی قابلیت تغییر موازنه قدرت را داشته‌اند. هوش مصنوعی از این امر مستثنی نبوده است. این فناوری توانایی آن را دارد که به تمامی حوزه‌ها از اقتصاد و کسب‌وکار و خدمات گرفته تا مسائل امنیتی و دفاعی نفوذ کند. بر این اساس هیچ‌یک از کشورها و قدرت‌های بزرگ نمی‌خواهند در این حوزه عقب بمانند. سؤال اصلی پژوهش این است که هوش مصنوعی چه تأثیری بر رقابت میان چین و ایالات متحده داشته است؟ براساس یافته‌ها علی‌رغم افزایش رقابت و چالش بین پکن و واشینگتن در هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط با آن و اعمال تحریم توسط آمریکا علیه چین در حوزه سخت‌افزاری مرتبط با هوش مصنوعی، اما در حوزه تولید مقالات و تحقیقات علمی بین دانشمندان این دو کشور همکاری قابل توجهی وجود دارد. همچنین پکن توانسته تولید مقالات علمی، ثبت اختراعات مرتبط با هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها از ایالات متحده سبقت بگیرد. ایالات متحده نیز در تولید سخت‌افزار و تراشه‌ها پیشرو بوده و سعی می‌کند از این مزیت خود در جهت توقف پیشروی چین استفاده نماید. این مقاله با روش توصیفی-تحلیلی و جمع‌آوری داده‌ها به‌صورت کتابخانه‌ای و اینترنتی به دنبال فهم تأثیر هوش مصنوعی بر رقابت میان چین و ایالات متحده می‌باشد.

واژگان کلیدی: ایالات متحده، چین، هوش مصنوعی، رقابت قدرت‌های بزرگ، واقع‌گرایی

هدایتی شهیدانی، مهدی؛ رمضانپور شلمانی، جواد (۱۴۰۲). هوش مصنوعی؛ عرصه نوین رقابت قدرت چین و ایالات متحده. فصلنامه تحقیقات سیاسی و بین‌المللی، شماره ۵۴، صفحات ۵۹-۴۴.

^۱دانشیار روابط بین‌الملل دانشگاه گیلان، (نویسنده مسئول) mehdi.hedayati88@gmail.com

^۲دانش آموخته روابط بین‌الملل دانشگاه گیلان j.ramezanpour.1991@gmail.com

مقدمه

تاریخ سیاست و روابط بین‌الملل بر رقابت بازیگران و کشورها برای کسب قدرت و پیشی گرفتن از یکدیگر در جایگاه قدرت گواهی می‌دهد. به گونه‌ای که چرخه قدرت کشورهای متعددی را در طول تاریخ در جایگاه اول قدرت نشانده و یا از آن جایگاه به زیر کشانده است. تا پیش از عصر مدرن که قدرت بیشتر از زمین و کشاورزی و خراج از آن نشأت می‌گرفت تمدن‌ها و کشورهای شرقی همچون امپراتوری‌های چین و ایران و عثمانی برای مدتی طولانی مرکز قدرت به حساب می‌آمدند. در عصر مدرن و با ظهور پدیده‌ای تحت عنوان انقلاب صنعتی در غرب مرکز قدرت از مشرق به مغرب زمین منتقل شد. انقلاب صنعتی در واقع توانست با تولید انبوه و انباشت سرمایه در عرصه اقتصاد و نیز با یک تحول جدی در صنایع نظامی، موازنه قدرت بین شرق و غرب و به عبارتی دقیق‌تر بین کشورهای که مرکز این تحولات بودند با کشورهایی که به کلی از این تغییرات بی‌نصیب بودند ایجاد نماید. پس از انقلاب صنعتی در غرب و بطور خاص در اروپا، آتش کشمکش و نزاع بر سر قدرت شعله‌ور شد. در این حین اروپا شاهد جنگ‌های بزرگی چون جنگ‌های ناپلئونی بوده و یک قرن پس از آن دو جنگ بزرگ جهانی را به خود دید.

در این زمان بود که ایالات متحده به دلیل رشد صنعتی شتابان از سوئی و دور بودن از منطقه پر آشوب اروپا توانست ابتدا به قدرتی بزرگ در عرصه اقتصادی و صنعتی نائل آید و سپس قدرت اقتصادی و صنعتی خود را به حوزه نظامی سرایت دهد و پس از دو جنگ فرسایشی در اروپا به قدرتی بزرگ تبدیل شود. در این زمان هم تنها رقیب ایالات متحده فقط اتحاد جماهیر شوروی بود که پس از سقوط آن در ۱۹۹۱ توانست به قدرتی بلامنازع و هژمون تبدیل شود. واشینگتن از این پس نسبت به ظهور هرگونه قدرتی که بتواند قدرتش را به چالش بکشد حساسیت نشان می‌داد. در این میان پکن بعنوان قدرتی هسته‌ای و دارای حق و تو در شورای امنیت سازمان ملل متحد که پس از ۱۹۷۸ رشدی شتابان و مستمر در حوزه صنعتی و اقتصادی را تجربه کرد و به تدریج نتایج این رشد در حوزه نظامی و نفوذ جهانی خود را به نمایش گذاشت، واشینگتن نسبت به آن احساس تهدید و خطر نمود. از دوران باراک اوباما موضوع تغییر و چرخش تمرکز ایالات متحده از غرب آسیا به سمت آسیا-پاسیفیک مطرح شد. در واقع از این دوران اهمیت ظهور چین و موازنه آن برای ایالات متحده در اسناد رسمی و راهبردی دولت از سوئی و هشدارهایی که از طریق اندیشکده‌های مهم غربی و آمریکایی پیرامون تهدید قلمداد نمودن چین از سوئی دیگر بطور جدی مشاهده می‌شود.

چالش بین واشینگتن و پکن در دوران ریاست جمهوری دونالد ترامپ^۱ با ایجاد تعرفه‌های گمرکی و ایجاد موانع بر سر واردات چینی به مقصد آمریکا به اوج خود می‌رسد. در این برهه بسیاری از کارشناسان و تحلیلگران در عرصه روابط بین‌الملل از جنگ سردی جدید بین آمریکا و چین خبر می‌دهند. در حقیقت رویکرد ترامپ نسبت به رشد چین تا حد زیاد نشأت گرفته از ویژگی‌های شخصیتی و تاجرمانانه وی بود که این امر سبب شد در این دوران واشینگتن نسبت به پکن یک رویکرد تهاجمی اقتصادی جهت موازنه اتخاذ کند. لذا این دوران بیشتر با جنگ تعرفه‌ای تجاری آمریکا علیه چین شناخته شد که البته دستاورد چندانی هم نداشت (هدایتی شهیدانی و رمضانپور شلمانی، ۱۳۹۸: ۷۱). از آنجایی که تغییر موازنه قدرت بین ایالات متحده و چین تهدیدی برای تغییر اساسی نظم بین‌المللی پس از جنگ جهانی دوم است، ذهنیت واشینگتن نسبت به پکن در سال‌های اخیر منفی‌تر شده است. بسیاری از محققان بر این باورند که چین و ایالات متحده وارد عصر رقابت استراتژیک شده‌اند و یکی از زمینه‌های کلیدی رقابت علم و فناوری است. هوش مصنوعی^۲ در این میان یکی از اساسی‌ترین حوزه رقابت بین این دو قدرت بزرگ محسوب می‌شود و چین با چنان شتابی در این حوزه در حال پیشروی است که برخی از کارشناسان از آن به عنوان مسابقه تسلیحاتی نام برده‌اند (Wang and Chen, 2018: 242). اکنون نیز ایالات متحده در دوران ریاست جمهوری جو بایدن چالش خود را با جمهوری خلق چین به سمت فناوری‌های نوین و استراتژیک سوق داده است. به نظر کارشناسان در این بین هوش مصنوعی به مثاله تأثیرگذارترین فناوری نوین که قابلیت بسیاری در ابعاد اقتصادی، نظامی و امنیتی دارد، مورد توجه این دو بازیگر قرار گرفته است. به طوری که شاهد اعمال سیاست‌های تحریمی در حوزه‌های فناوری و به خصوص فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی علیه چین هستیم.

^۱ Donald Trump

^۲ Artificial intelligence (AI)

بنابراین سؤال اصلی پژوهش این است که هوش مصنوعی چه تأثیری بر رقابت میان چین و ایالات متحده داشته است؟ در پاسخ به سؤال این فرضیه عنوان می‌شود که بر اساس تمایل ایالات متحده به استمرار نظام تک‌قطبی به رهبری خود، رقابت واشینگتن با پکن به عنوان مهم‌ترین رقیب خود به سمت موازنه‌سازی و ایجاد مانع از طریق اعمال سیاست‌های تنبیهی و تحریمی در فناوری هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط حرکت خواهد کرد تا از این طریق بتواند رشد شتابان اقتصادی و نظامی چین را متوقف نماید. این پژوهش با روش توصیفی - تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی به دنبال یافتن پاسخ برای سؤال پژوهش می‌باشد.

۱- پیشینه پژوهش

پیرامون رقابت چین و ایالات متحده آمریکا در هوش مصنوعی جز برخی اخبار و تحلیل‌های ژورنالیستی، منابع آکادمیک و علمی فارسی تولید نشده و در دسترس نمی‌باشد. در آثار ترجمه شده کتاب **ابرقدرت‌های هوش مصنوعی: چین، سیلیکون ولی و نظم نوین جهانی** از آقای کای-فو لی^۱ (۲۰۱۸) برمی‌خوریم. آقای لی در این کتاب بیشتر به بستر و زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی درون جامعه چین بعنوان ظرفیت‌هایی بالقوه اشاره دارد که می‌توان از آن به عنوان مزیت‌های فرهنگی و اجتماعی پکن در رقابت در عرصه هوش مصنوعی در مقابل با واشینگتن یاد کرد. وی همچنین با بیان اینکه در حوزه هوش مصنوعی برخلاف بسیاری از فناوری‌های دیگر ارزش داده‌های بزرگ که چین در این مورد غنی می‌باشد، بیشتر از نیروهای نخبه در این عرصه است لذا این امر می‌تواند به یکی از مزیت‌های مهم چین در این رقابت باشد. از آنجا که لی سال‌ها در سیلیکون ولی آمریکا و در گوگل و دیگر مراکز فناوری مهم در ایالات متحده فعالیت داشته است مشاهدات و تجربیات خود را در این کتاب به رشته تحریر درآورده است.

نیکولاس رایت^۲ در کتاب **هوش مصنوعی، چین، روسیه و نظم جهانی** (۲۰۱۹) بر این باور است که هوش مصنوعی و کلان داده^۳ نویدبخش تغییر نظم جهانی است. نظمی که در آن طی چندین دهه بسیاری از ناظران و کارشناسان سیاسی بر این باور بودند که لیبرال دموکراسی تنها راه موجود برای کشورهای بزرگ و پیشرفته صنعتی جهت ایجاد رفاه گسترده برای شهروندان‌شان می‌باشد. اما اکنون با وجود هوش مصنوعی این امکان برای کشورهای بزرگ و اقتصادهای پیشرفته وجود دارد تا در عین حفظ کنترل خود بر شهروندان، رفاه اقتصادی آنان را نیز فراهم آورند. این امر از منظر رایت می‌تواند به ایجاد و تقویت رقابت بین‌المللی مجدد بین انواع رژیم‌های سیاسی که در عصر حاضر همگی دیجیتال‌تر شده‌اند، کمک نماید. وی در این کتاب در پی یافتن پاسخ به این سؤال می‌باشد که مبارزه بین لیبرال دموکراسی دیجیتال و اقتدارگرایی دیجیتال چگونه می‌تواند قرن بیست و یکم را تعریف کرده و شکل دهد؟ رایت در این کتاب ارتباط بین هوش مصنوعی و رژیم‌های سیاسی داخلی و نظم جهانی، اقتدارگرایی دیجیتال، تأثیر هوش مصنوعی بر تصمیم‌گیری در سیاست خارجی چین و ابعاد نظامی و ... را مورد بررسی قرار می‌دهد.

اسکین سومکن^۴ در مقاله‌ای تحت عنوان **تأثیر فناوری هوش مصنوعی در سیاست و روابط بین‌الملل** (۲۰۱۹) بطور کلی به تأثیر هوش مصنوعی در سیاست داخلی کشورها و روابط بین‌الملل اشاره دارد. وی همچنین به اهمیت فناوری‌های نوین در عرصه دفاعی و نظامی اشاره کرده و بیان می‌دارد که ایالات متحده برای حفظ هژمونی خود و چین بعنوان رقیب آمریکا توسعه فناوری را به منظور اهداف استراتژیک آینده در برنامه‌ریزی خود مورد توجه قرار داده تا بتواند رهبری این عرصه را از آن خود کند.

وَنگ^۵ و چن^۶ در مقاله **افزایش رقابت چین و ایالات متحده در هوش مصنوعی** (۲۰۱۸) بر این باور هستند از آنجایی که پس از جنگ سرد و سقوط اتحاد جماهیر شوروی به مثابه قطب رقیب و موازنه‌گر ایالات متحده، واشینگتن تبدیل به تک‌قطب نظام بین‌الملل شد و آمریکا نسبت به هرگونه ظهور قدرت جدید به مثابه رقیب خود حساسیت نشان خواهد داد تصور ایالات متحده نسبت به چین در سال‌های اخیر و بطور خاص از دوران اوباما منفی‌تر شده است. بنابراین پکن و واشینگتن وارد عصر رقابت استراتژیک شده‌اند که

¹ Kai-Fu Lee

² Nicholas D. Wright

³ Big data

⁴ Askin inci Sokmen

⁵ You Wang

⁶ Dingding Chen

یکی از مهم‌ترین عرصه رقابت بین این دو بازیگر مهم سیاست بین‌الملل علم و فناوری است. در این مقاله بیان می‌شود که هر چند ایالات متحده از مزیت حرکت اول برخوردار است اما چین با چنان سرعت و شتابی پیش می‌رود که برخی کارشناسان از آن تحت عنوان مسابقه تسلیحاتی یاد می‌کنند.

جیمز جانسون^۱ در مقاله **هوش مصنوعی: تهدیدی برای ثبات استراتژیک** (۲۰۲۰) به چگونگی تهدید هوش مصنوعی علیه ثبات استراتژیک می‌پردازد. جانسون بر این باور است که قابلیت‌های متعارفی که بوسیله هوش مصنوعی تقویت می‌شوند می‌تواند بر ثبات استراتژیک بین قدرت‌های بزرگ نظامی تأثیرگذار باشد. ترکیب ظریف و چندوجهی این فناوری نوظهور با طیف وسیعی از تسلیحات متعارف پیشرفته می‌تواند قابلیت‌های هسته‌ای را به خطر انداخته و در نتیجه اثرات بالقوه بی‌ثبات کننده این تسلیحات را تقویت نماید. همچنین موارد مذکور از منظر جانسون می‌تواند موجب افزایش سرعت جنگ و به تبع آن تضعیف ثبات استراتژیک و خطر رویارویی هسته‌ای را افزایش دهد.

السا کانیا^۲ در مقاله **هوش مصنوعی در انقلاب چین در امور نظامی** (۲۰۲۱) تکامل تفکر راهبردی ارتش چین و مفاهیم عملیات را بررسی می‌کند. از این منظر ارتش چین به دنبال پیشی گرفتن از ارتش ایالات متحده از طریق به دست گرفتن ابتکار عمل در انقلاب در امور نظامی است. رهبران نظامی چین بر این باورند که شکل جنگ از جنگ اطلاعاتی امروزی به جنگ هوشمند در حال تغییر است. کانیا بیان می‌دارد که تلاش‌های اولیه ارتش چین برای توسعه و استقرار فناوری‌های سیستم‌های انقلاب صنعتی چهارم برای طیف گسترده‌ای از کاربردها در محیط عملیاتی آینده می‌تواند بر موازنه قدرت تأثیر گذاشته به گونه‌ای که خطر تضعیف ثبات استراتژیک و پیچیده شدن پویایی بازدارندگی در رقابت نظامی آمریکا و چین را به همراه خواهد داشت.

نوآوری پژوهش حاضر آن است که بر اساس رویکرد نظری واقع‌گرایی به دنبال تأثیر هوش مصنوعی به مثابه فناوری مهم و اثرگذار در تغییر یا تحکیم موازنه قدرت بین چین و ایالات متحده می‌باشد. در این میان جو بایدن بر خلاف سلف خود ترامپ که صادرات محصولات چین به ایالات متحده را در جنگ تعرفه‌ای و تجاری جهت توقف رشد اقتصادی چین هدف قرار داده بود، صادرات محصولات و فناوری‌های پیشرفته مرتبط با هوش مصنوعی از واشینگتن به پکن را جهت توقف کردن رشد سریع آن در هوش مصنوعی مورد تحریم قرار داده است. در آثار ذکر شده در این بخش هیچ کدام به این موضوع از این چارچوب نظری نپرداخته‌اند.

۲- مبانی نظری

علی‌رغم اینکه در رویکردهای واقع‌گرایی نظریه‌پردازان بزرگی چون هانس مورگنتا، رابرت گیلپین^۳ و باری بوزان^۴ در آثار معروف خود به تأثیر فناوری در جایگاه و منزلت قدرت‌های بزرگ در عرصه نظام و سیاست بین‌الملل اشاره داشته‌اند اما در آثار علمی و آکادمیک کمتر به رقابت بازیگران اصلی نظام بین‌الملل از منظر رقابت در حوزه فناوری توجه شده است. بنابراین نویسندگان در این اثر بر نقش فناوری در رقابت قدرت‌های بزرگ و نیز چگونگی تأثیر آن در جابه‌جایی و چرخه قدرت از منظر و دیدگاه تئورسین‌های مکتب واقع‌گرایی خواهند پرداخت.

گیلپین که به خوبی به روابط و بازتوزیع قدرت در نظام بین‌الملل پرداخته است بر این باور است که تجارب بریتانیا و ایالات متحده بیانگر یک تحول مهم در سیاست بین‌الملل است. رشد قدرت هر بازیگر در نظام بین‌الملل به جهت برخی مزیت‌های رقابتی است که نسبت به همسایگان خود دارد. این مزایای نسبی ممکن است ماهیتی سازمانی، اقتصادی و فناورانه داشته باشد. در پیش از دنیای مدرن و انقلاب صنعتی مزیت‌ها غالباً مبتنی بر فناوری نظامی یا سازمان سیاسی بود. اما در دوره مدرن عوامل اقتصادی به منبعی مهم برای قدرت و مزیت‌های ملی تبدیل شده‌اند. در دوران پیشامدرن و مدرن یکی از مزیت‌های اصلی هر بازیگر در حال رشد، توانایی‌های نظامی یا تولیدی‌اش در حوزه فناوری بوده است. در واقع بر اثر انتشار فناوری از کشوری به دیگر کشورها، با گذشت زمان این برتری

¹ James S Johnson

² Elsa B. Kania

³ Morgenthau, Hans J.

⁴ Robert Gilpin

⁵ Barry Buzan

فناوری قدرت هژمون از بین رفته و بنابراین هزینه‌های قدرت مسلط برای حفظ جایگاه خود افزایش می‌یابد. به عبارتی دیگر بر اثر پخش فناوری مزیت‌های اقتصادی، نظامی و سیاسی قدرت هژمون که مبتنی بر آن بوده، از بین می‌رود. در حقیقت پخش فناوری‌های اقتصادی و نظامی از جوامع توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه از علل مهم در بازتوزیع قدرت در نظام و سیاست بین‌الملل است. گرچه نوآوری در فناوری پرهزینه و زمان‌بر است اما انتشار و پخش آن بسیار آسان و ارزان‌تر است. شواهد تاریخی بر این گواه است که قدرت‌ها علی‌رغم میل باطنی خود نمی‌توانند فناوری را برای زمان طولانی در انحصار خود داشته باشند. در دنیای پیشامدرن، انتشار فنون نظامی از کشورهای پیشرفته به کشورهای مبتدی عاملی مؤثر در ظهور قدرت‌های جدید بوده است. به عبارتی در دوران پیشامدرن اقتباس فنون، تسلیحات نظامی و سازمان‌ها به ندرت نیازمند زیرساخت‌های پیچیده‌ای بوده است. اما در دوران مدرن، دارا بودن پایه‌های علمی و اقتصادی پیشرفته از پیش‌شرط‌های مهم اقتباس فنون پیشرفته نظامی است (گیلین، ۱۳۹۸: ۱۹۵-۱۹۸).

از دیدگاه مورگنتا در عصر مدرن که صنعتی شدن و قدرت صنعتی تبدیل به یکی از شاخصه‌های اصلی قدرت ملی بازیگران نظام بین‌الملل تبدیل شده است، آنچه که بیش از دارا بودن سهم کشورها در منابع معدنی و زیرزمینی حائز اهمیت جلوه می‌کند توانایی کشورها در استفاده کامل و بهینه از این منابع است که می‌تواند بیانگر میزان حقیقی قدرت‌ها باشد. که این خود نیازمند توسعه و قدرت صنعتی می‌باشد. لذا کشورهایی که به لحاظ منابع معدنی و زیرزمینی هرچقدر که غنی و ثروتمند باشند تا زمانی که به لحاظ صنعتی توانایی بهره‌برداری از منابع خود را نداشته باشند، نمی‌توانند در زمره قدرت‌های بزرگ محسوب شوند. به عبارتی می‌توان بیان کرد که قدرت صنعتی موجب می‌شود تا کشورها پتانسیل‌های بالقوه خود را به بالفعل تبدیل نمایند. در عصر نوین به دلیل رشد و تحول چشمگیر در ابزارآلات جنگی پس از انقلاب صنعتی، توان و ظرفیت صنعتی کشورها به یکی از عوامل ضروری و غیرقابل انکار برای محاسبه قدرت ملی تبدیل شده است. به عبارتی دیگر رقابت بین کشورها برای کسب و افزایش قدرت، تا حد زیادی به رقابت در تولید وسایل بزرگ‌تر و با کیفیت و دقت بیشتر جنگی تبدیل شده است. لذا در عصر صنعتی کیفیت و ظرفیت تولیدی صنایع، دانش فنی کارگران، مهارت مهندسی و نوآوری، همه این عوامل در قدرت صنعتی و به تبع آن در افزایش قدرت ملی کشورها مؤثر است. بنابراین خودکفایی صنعتی و نیز توان تکنولوژیک را می‌توان از جمله عواملی دانست که می‌تواند کشورها را در جایگاه برتر قدرت جای دهد (مورگنتا، ۱۳۹۷: ۲۱۵-۲۱۲).

سرنوشت ملل و تمدن‌ها را غالباً تفاوت در آن تکنولوژی جنگی تعیین می‌کند که طرف ضعیف‌تر قادر به جبران آن از هیچ طریق دیگری نیست. قدرت اروپا در دوره توسعه آن از قرن ۱۵ تا ۱۹ وابسته به تکنولوژی جنگی برتر این قاره نسبت به نیمکره غربی، آفریقا، خاور دور و نزدیک بود. ظهور پیاده‌نظام، سلاح‌های گرم و توپخانه‌ها در کنار سلاح‌های سنتی طی قرون ۱۴ و ۱۵ به معنای دگرگونی مهمی در توزیع قدرت به نفع کسانی بود که پیش از دشمن از آن سلاح‌ها استفاده می‌کردند. قرن بیستم تاکنون شاهد چهار نوآوری عمده در فن جنگ بوده است. این ابداعات حداقل امتیازی موقتی به طرفی می‌داد که از آنها قبل از دشمن یا قبل از آنکه دشمن بتواند از خود در مقابل آنها حفاظت کند، استفاده می‌نمود. نخست در جنگ اول جهانی آلمان از زیردریایی علیه نیروی دریایی بریتانیا استفاده کرد. بنظر می‌رسید که زیردریایی قادر است سرنوشت جنگ را تا زمانی که بریتانیا قادر به دفع تهدید آن شود، به نفع آلمان تغییر دهد. دوم استفاده از تانک به تعداد زیاد و بطور متمرکز توسط بریتانیا در مرحله پایانی جنگ یکی از عوامل پیروزی متفقین بود. سوم، هماهنگی استراتژیک و تاکتیکی نیروی هوایی با نیروهای زمینی و دریایی در مراحل اولیه جنگ دوم جهانی، نقش زیادی در تفوق ژاپن و آلمان داشت. پرل‌هاربور و شکست‌های مصیبت‌بار بریتانیا و هلند از ژاپن در سال‌های ۱۹۴۱ و ۱۹۴۲ در خشکی و دریا، تاوان عقب‌ماندگی تکنولوژیک این کشورها در مقابل پیشرفت‌های دشمن محسوب می‌شد. سرانجام ملت‌هایی که سلاح‌های هسته‌ای و وسایل حمل آن را در اختیار دارند، از برتری تکنولوژیک مهمی بر رقبایشان برخوردار می‌باشند (مورگنتا، ۱۳۹۷: ۲۱۵-۲۱۷). آنچه که بیش از فناوری نظامی می‌تواند در رقابت بین قدرت‌های بزرگ در نظام بین‌الملل مهم جلوه کند استفاده از تکنولوژی و صنعت در تولید ثروت است. چرا که در عصر جدید که قدرت‌های بزرگ مجهز به قدرت بازدارنده هسته‌ای می‌باشند بیش از هر چیز قدرت اقتصادی است که می‌تواند ظرفیت و پتانسیل نفوذ جهانی را برای قدرت‌های بزرگ ایجاد کند. چنانچه ایالات متحده در پیش از دو جنگ جهانی قبل از آنکه در حوزه نظامی بتواند صاحب جایگاه و منزلتی شایسته قدرت بزرگ شود ابتدا در حوزه اقتصادی خود را به قدرت‌های بزرگ رساند و از آنها سبقت گرفت و پس از دو جنگ بزرگ جهانی که قدرت‌های بزرگ هزینه‌های سنگین دو جنگ را متحمل شدند،

توانست قدرت اقتصادی را به آسانی تبدیل به قدرت نظامی و نیز نفوذ جهانی کند. در واقع در حال حاضر ایالات متحده دارد از همین برتری تکنولوژیک و صنعتی و به تبع آن قدرت اول اقتصادی خود هزینه‌های سنگین حفظ جایگاه هژمونیک خود را پرداخت می‌کند. در طول قرن نوزدهم، یک «دگرگونی جهانی» ساختار اساسی نظم بین‌المللی را بازسازی کرد. این دگرگونی عمیق بود و شامل پیکربندی پیچیده‌ای از صنعتی شدن، دولت‌سازی عقلانی و ایدئولوژی‌های پیشرفت بود. از آنجایی که این دگرگونی به طور نابرابر اتفاق افتاد، توزیع قدرت را با ایجاد تغییر از یک «جهان چند مرکزی بدون مرکز غالب» به نظم «مرکز-پیرامونی» که در آن مرکز ثقل در غرب قرار داشت، تغییر داد. دستیابی به پیکربندی جدید به معنای دستخوش دگرگونی‌های سیاسی، اقتصادی و فرهنگی گسترده بود و سیاست‌هایی که دستخوش این دگرگونی‌ها شدند، نسبت به سیاست‌هایی که این تغییرات را تجربه نکردند، مزایای بسیار زیادی داشتند. اگرچه نوسانات قدرت در تاریخ بشر چیز جدیدی نیست، دگرگونی جهانی منبع گسترده‌ای از منابع را باز کرد و شکاف قدرت را بسیار بزرگ‌تر و تقلید آن را دشوارتر کرد. از این نظر، و همچنین تغییر در توزیع قدرت، دگرگونی جهانی منابع اصلی یا شیوه قدرت را نیز تغییر داد (Buzan & Lawson, 2015: 1). مدرنیته نخستین تحولی که در عرصه روابط بین‌الملل ایجاد کرد عبارت بود از صنعتی شدن و گسترش بازار به مقیاس جهانی که افزایش عمده‌ای در ظرفیت تعامل ایجاد کرد و همه بخش‌های سیستم بین‌المللی را در تماس نزدیک تر با یکدیگر قرار داد. در همان زمان، شیوه جدید قدرت مرتبط با صنعتی و بازاری شدن، نابرابری‌های عمده‌ای را بین جوامع ایجاد کرد. عمده‌ترین تغییراتی که مدرنیته جهانی را از دوره‌های پیشین تاریخ جهان متمایز می‌کند عبارت است از اینکه اقتصادهای سیاسی ارضی مبتنی بر زمین به عنوان ثروت و با چرخه‌های رفاه و قحطی مبتنی بر برداشت، جای خود را به اقتصادهای سیاسی صنعتی مبتنی بر انباشت سرمایه‌داری و دارای چرخه‌های تجاری رونق و رکود دادند. در عین حال، دگرگونی‌های سریع و مکرر فناوری جایگزین تغییرات آهسته و متناوب فناوری شد. منظور ما از صنعتی‌سازی هم تجاری‌سازی کشاورزی و هم انقلاب صنعتی دو مرحله‌ای است که با هم یک بازار جهانی به شدت مرتبط را ایجاد کردند. گسترش بازار فرصت‌های جدیدی را برای انباشت قدرت به ارمغان آورد (Buzan & Lawson, 2015: 3-6). شیوه قدرت مهم‌تر از موضوع بازتوزیع قدرت است. شیوه قدرت کمتر از توزیع قدرت تغییر می‌کند، اما زمانی که چنین تغییری رخ می‌دهد تأثیر عمیق‌تری بر نظم بین‌المللی می‌گذارد. در واقع، شیوه قدرت مولد توزیع قدرت است و روابط مادی و عقیدتی را با هم ترکیب می‌کند که راه‌های جدیدی را برای اعمال و درک قدرت ایجاد می‌کند. بنابراین افزودن حالت قدرت به دستگاه تحلیلی روابط بین‌الملل عمق قابل توجهی را به نحوه نزدیک شدن این رشته به موضوع قدرت می‌افزاید. در دوره مدرن، این تغییرات در حالت قدرت است که هم انتقال قدرت و هم دینامیک توزیع قدرت را هدایت می‌کند، نه برعکس (Buzan & Lawson, 2015: 307-308). به طور کلی در عصر حاضر قدرت ملی دولت‌های بزرگ در سیاست بین‌الملل شدیداً متکی به بخش صنعت آنهاست، اگر در عصر پیشامدرن بخش کشاورزی منبع اصلی قدرت امپراتوری‌ها قلمداد می‌شد با انقلاب در فناوری در انگلیس و ظهور انقلاب صنعتی، شیوه تولید قدرت از استخراج از بخش کشاورزی به استخراج از بخش صنعتی انتقال یافته است. به عبارتی در عصر مدرن، شیوه تولید قدرت¹ به گسترش بخش صنعتی و استخراج و تولید قدرت ملی از آن تبدیل شده است. به گونه‌ای که یک کشور بزرگ برای ظاهر شدن در طراز یک قدرت بزرگ ضرورتاً می‌بایست سهمی به مراتب بیشتر از تولید صنعتی جهان داشته باشد. بخش صنعتی به بخش کلیدی برای قدرت کشورها به مثابه بازیگران اصلی نظام بین‌الملل تبدیل شده است. در حقیقت انقلاب صنعتی سبب تحول در مؤلفه‌های قدرت در عصر مدرن شد و به عبارتی دیگر قدرت صنعتی شده است. در این راستا هوش مصنوعی نیز به مثابه انقلابی نوین درون انقلاب صنعتی لحاظ می‌شود.

۳- هوش مصنوعی: ظرفیت‌ها و کاربردهای آن در ابعاد اقتصادی، نظامی و سیاسی-اجتماعی

بسیاری از فناوری‌های اجتماعی عصر صنعتی زندگی روزمره ما را تعیین می‌کنند. بسیاری از ما تصورمان این است که همه اینها جنبه ثابت و عادی شرایط زندگی اجتماعی و انسانی است. در حالی که اینها اساساً چیزی بیش از فناوری‌های اجتماعی گذرا و ساخته دست انسان نیست که فقط برای چند نسل وجود داشته و در معرض تغییر قرار می‌گیرند. بسیاری بر این باورند که ما در حال حاضر در مرحله

¹ Mode of Power

گذار به عصر فراصنعتی هستیم. به نظر می‌رسد که خطوط بین فناوری‌های فیزیکی، دیجیتال و اجتماعی محو شده است. مهندسان امروزه، از دنیای مبتنی بر اتم (فیزیکی) به دنیای مبتنی بر بیت (دیجیتال) در حال عبور هستند. در ایالات متحده نسبت مهندسين نرم‌افزار به سخت‌افزار ۵۳ درصد است که این میزان رو به رشد است. این به آن معناست که معادلات کنونی فناوری‌های فیزیکی که عصر صنعتی را شکل داده‌اند، دیگر صرفاً فیزیکی نیستند بلکه ترکیبی فزاینده فیزیکی-دیجیتال هستند (Spiegeleire et al, 2017: 63-64).

امروزه فناوری اطلاعات به عنوان فناوری انقلابی در عرصه‌های اقتصادی، سیاسی، نظامی و اجتماعی تلقی می‌شود. این فناوری می‌تواند کل جامعه را متحول و تهدیدهای جدیدی را پس از انقلاب صنعتی ایجاد کند. ما اکنون در دوره‌ای به نام جامعه دیجیتال هستیم و از هر دستگاهی با عنوان «هوشمند» یاد می‌شود. امروزه دولت‌ها در تلاش هستند تا جوامع خود را بر اساس فناوری‌های جدید بازسازی نمایند. این فناوری‌ها به طور گسترده‌ای در عرصه‌های نظامی و غیرنظامی مورد استفاده واقع می‌شود. بر این اساس برتری و رهبری در فناوری در تعریف قدرت و جایگاه دولت در نظام بین‌الملل اهمیت بسیاری یافته است. از این منظر ایالات متحده برای حفظ هژمونی خود و به تبع آن کشورهایایی مثل چین و روسیه به عنوان رقیب آمریکا، توسعه فناوری را به عنوان بخشی از اهداف راهبردی خود تعریف کرده‌اند (Sokmen, 2019: 2-3).

شاید یکی از صریح‌ترین ارزیابی‌ها از پیامدهای هوش مصنوعی توسط ولادیمیر پوتین ارائه شده باشد. پوتین در سپتامبر ۲۰۱۷ در یک سخنرانی برای دانشجویان گفت: هوش مصنوعی، آینده نه تنها روسیه بلکه آینده همه بشریت است و هرکسی که در این حوزه رهبر شود، حاکم جهان خواهد شد. او مستقیماً به کاربردهای نظامی هوش مصنوعی در آن زمان اشاره نمی‌کرد، اما با توجه به ماهیت فراگیر این فناوری، عاقلانه است که نتیجه‌گیری کنیم، اگرچه پیامدهای هوش مصنوعی احتمالاً در حوزه اقتصادی بیشتر خواهد بود، اما کاربردهای نظامی نیز قابل توجهی نیز خواهد داشت (Morgan et al, 2020: 8). رشد روزافزون تهدیدات سایبری موجب افزایش قابل توجه هزینه‌ها در این حوزه شده است. در این محیط یک فناوری جدید مبتنی بر هوش مصنوعی و آموزش ماشین ظاهر شده است که حفاظت از دستگاه و در نتیجه امنیت را بازتعریف می‌کند. به عبارتی هوش مصنوعی بسیار فراتر از یک نوآوری فنی، بلکه یک تغییر پارادایم از فلسفه و درک است (Victoria, 2019: 1). لایه‌بندی سیستم‌های هوش مصنوعی با در دسترس بودن کم‌هزینه داده‌های شخصی در مورد افراد، چالشی جدی برای ارزش‌های دموکراتیک باز بودن و آزادی بیان است. با دسترسی به داده‌های بزرگ، سیستم‌های هوش مصنوعی به زودی ما را بهتر از آنچه که خودمان می‌شناسیم، از نظر توانایی آنها در پیش‌بینی ترجیحات سیاسی و شخصی ما را خواهند شناخت. برای مثال، دانشمندان داده‌های محاسباتی استنفورد توانسته‌اند یک سیستم هوش مصنوعی ایجاد کنند که می‌تواند با دقت ۹۰ درصد تمایلات جنسی افراد را تنها بر اساس یک عکس پیش‌بینی کند (Polyakova and Boyer, 2018: 12).

فناوری‌های جدید ممکن است بر شکل و یا جذابیت نسبی انواع مختلف رژیم‌های سیاسی داخلی تأثیر بگذارد و این ممکن است بر رقابت بین چنین رژیم‌هایی در نظم جهانی تأثیر بگذارد. رقابت بین انواع مختلف نظام اجتماعی داخلی یکی از ویژگی‌های مهم سیاست جهانی قرن بیستم بود. اکنون فناوری‌های جدید مرتبط با هوش مصنوعی می‌توانند به تقویت این ایده کمک کنند که رژیم‌های اقتدارگرا می‌توانند شهروندان خود را ثروتمند و در کنار آن کنترل اجتماعی را حفظ کنند. به عبارتی دیگر می‌توان انتظار داشت که هوش مصنوعی مجدداً رقابت‌های قرن بیستم را پیرامون کارآمدی نظام‌های سیاسی گوناگون را احیا نماید. هوش مصنوعی و کلان داده ابزار تولید را در بسیاری از بخش‌های اقتصادی و اجتماعی تغییر می‌دهند. سه بخش را در نظر بگیرید: یک مثال حمل و نقل است پس از اینکه اتومبیل‌های خودران عرضه شوند، رانندگان بیکار کجا کار خواهند کرد؟ بخش دیگر ارتش است. هواپیماهای بدون سرنشین و هوش مصنوعی به احتمال زیاد به انقلابی در امور نظامی کمک خواهد کرد که ممکن است بی‌ثبات کننده باشد. ممکن است منجر به مسابقات تسلیحاتی شود. مثال سوم، بخش عظیم سلامت است که حدود ۱۸ درصد از GDP ایالات متحده را تشکیل می‌دهد، که در آن هوش مصنوعی نوید می‌دهد که نحوه تصمیم‌گیری‌های پزشکی و ارائه مراقبت‌ها را تغییر دهد (Wright, 2019: 14-16). هوش مصنوعی که امروزه در زندگی روزانه انسان‌ها و جوامع بشری از جمله در حوزه‌های مختلفی همچون تجارت و بازاریابی تا سیستم‌های مسیریابی از طریق تلفن‌های هوشمند و ... ورود پیدا کرده است دیگر جای تعجب نیست که هوش مصنوعی نویدهای بزرگی برای دفاع ملی ارائه دهد. تعداد فزاینده‌ای از وسایل نقلیه رباتیک و سلاح‌های خودمختار می‌توانند در مناطق جنگی بسیار خطرناک جایگزین جنگجویان انسانی عمل کنند. سیستم‌های دفاعی هوشمند به طور فزاینده‌ای قادر به شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخ به حملات سریع‌تر

و موثرتر از اپراتورهای انسانی هستند. تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم، نوید هضم حجم اطلاعاتی را می‌دهد که هیچ گروهی از تحلیلگران انسانی، هر چند بزرگ، نمی‌تواند مصرف کنند و در نتیجه به تصمیم‌گیرندگان نظامی کمک می‌کنند تا مسیرهای اقدام بهتر را سریع‌تر انتخاب کنند (Morgan et al, 2020: 1).

تکامل فناوری و تمایل روسیه و چین به مثابه قدرت‌های بزرگ و رقیب ایالات متحده و به چالش گیرنده نظم آمریکایی نظام بین‌الملل برای رهبری تحقیقات هوش مصنوعی بیانگر این مهم است که در آینده با رشد و پیچیده‌تر شدن رقابت‌ها مواجه خواهیم بود که توانایی ایجاد نظمی نوین را در سیاست بین‌الملل خواهد داشت (Polyakova and Boyer, 2018: 3). هوش مصنوعی در بُعد نظامی و ثبات استراتژیک می‌تواند اثرات بی‌ثبات کننده را تقویت و در نتیجه سرعت جنگ را افزایش داده و از سوی دیگر چارچوب زمانی تصمیم‌گیری را فشرده کند. علاوه بر این مزایای بالقوه عملیاتی و استراتژیک ارائه شده توسط هوش مصنوعی می‌تواند برای رقبای استراتژیک دارای سلاح هسته‌ای غیرقابل مقاومت باشد. در نهایت مزایای راهبردی درک شده از سلاح‌های مجهز به هوش مصنوعی احتمالاً کشورها را به عنوان وسیله‌ای برای حفظ یا کسب دست برتر در فناوری بر رقبای جذب خواهد کرد. بنابراین مهم‌ترین خطری که برای امنیت هسته‌ای ایجاد می‌کند، پذیرش زود هنگام فناوری هوش مصنوعی ناامن، مستعد خطا و غیرقابل اعتماد در زمینه سلاح‌های هسته‌ای است (Johnson, 2020: 17).

هوش مصنوعی به ماشین‌ها و رایانه‌ها نیرو می‌دهد تا به ما کمک کند مشکلات را حل کنیم و کارآمدتر کار کنیم. این به دانشمندان کمک می‌کند تا واکنش‌ها را توسعه دهند و بیماران را به طور موثرتر درمان کنند، شبکه‌ها و زیرساخت‌های حیاتی را در برابر حملات سایبری ایمن کنند. هوش مصنوعی به سرعت در حال تغییر نحوه عملکرد کسب‌وکارها است و برای اقتصاد پر رونق قرن بیست و یکم بنیادی است. تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۳۰، ۷۰ درصد از مشاغل در سراسر جهان از هوش مصنوعی استفاده کنند. همچنین انتظار می‌رود تا سال ۲۰۳۰ هوش مصنوعی تولید ناخالص جهانی را ۱۴ درصد افزایش دهد که حدود ۱۶ تریلیون دلار از تولید اقتصادی را تشکیل می‌دهد (Quaadman, 2022: 1). بسیاری از کارشناسان و تحلیل‌گران بر این باورند که هوش مصنوعی توانایی ایجاد یک تغییر بزرگ در همه عرصه‌های زندگی بشر همچون حوزه‌های اقتصادی و تجاری، خدماتی، نظامی و دفاعی را دارد. از طرفی دیگر هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری مهم بسیاری از قدرت‌های بزرگ و مهم بین‌المللی را وارد یک رقابت جدید برای کسب قدرت برتر کرده است. بر اساس بسیاری از آمارها و پیش‌بینی‌ها این فناوری می‌تواند به طور محسوسی در آینده بر اقتصاد، تجارت و کسب و کار اثر بگذارد.

۴- هوش مصنوعی چین: از سیاست‌گذاری‌ها تا نتایج عملی آن

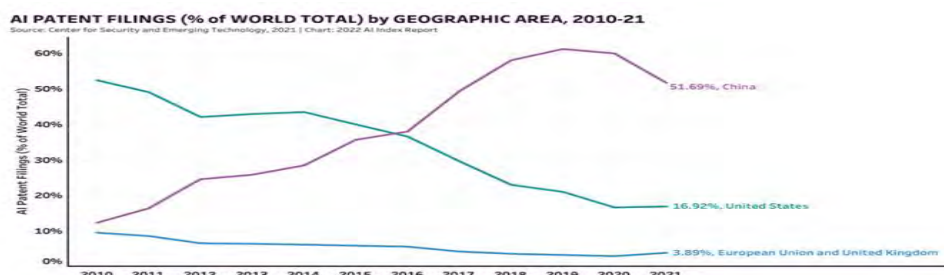
هوش مصنوعی علی‌رغم اینکه به طور چشمگیری مورد توجه نخبگان چین قرار گرفته در اسناد راهبردی و بالادستی توسعه‌ای نیز قابل ردیابی است. چین در سال ۲۰۱۵ سندی را تحت عنوان «ساخت چین ۲۰۲۵»^۱ منتشر ساخت. این راهبرد ده ساله به شدت بر تولید هوشمند در ده بخش راهبردی صنعتی متمرکز و هدف آن تضمین موقعیت چین به عنوان یک نیروگاه جهانی در صنایع پیشرفته مانند رباتیک، هوانوردی و وسایل نقلیه با انرژی جدید است. این طرح شامل جایگزینی و قطع وابستگی به واردات فناوری از خارج و بطور خاص قطع وابستگی از فناوری‌های آمریکایی است. در صورت موفقیت، چین در زنجیره ارزش افزوده بالا می‌رود و خود را از یک تولید کننده ارزان قیمت به رقیب مستقیم کشورهایمانند کره جنوبی، ژاپن و آلمان تبدیل می‌کند. در واقع پکن فناوری اطلاعات نسل بعدی را در اولویت خود قرار داده است. این فناوری‌ها شامل هوش مصنوعی، خدمات امنیت سایبری، تجهیزات و نرم‌افزارهای شبکه می‌باشد (The Institute for Security and Development Policy, 2018). علاوه بر این در ژوئیه ۲۰۱۷ شورای دولتی چین سندی راهبردی با عنوان برنامه توسعه هوش مصنوعی نسل بعدی (نسل جدید) صادر کرد که رویکرد پکن نسبت به توسعه فناوری و برنامه‌های هوش مصنوعی را ترسیم و اهداف وسیعی را تا سال ۲۰۳۰ تعیین می‌کرد. این سند بیان می‌دارد که هوش مصنوعی به کانون جدیدی از رقابت بین‌المللی تبدیل شده است. هوش مصنوعی یک فناوری استراتژیک است که در آینده پیشناز خواهد بود. کشورهای

¹ Made in China 2025

توسعه یافته بزرگ جهان توسعه هوش مصنوعی را به عنوان یک استراتژی اصلی برای تقویت رقابت و حفاظت از امنیت ملی در نظر می‌گیرند. بنابراین چین باید به کاربرد سریع هوش مصنوعی، ایجاد و گسترش صنایع هوش مصنوعی برای تزریق انرژی جنبشی جدید به توسعه اقتصادی چین سرعت بخشد. این سند استفاده از هوش مصنوعی را در اموری نظیر آموزش، مراقبت‌های پزشکی، حفاظت از محیط زیست، عملیات شهری، خدمات قضایی موجب بهبود و افزایش کیفیت خدمات عمومی و زندگی مردم قلمداد می‌کند (Webster et al, 2017: 2).

اداره ستاد مشترک کمیسیون نظامی مرکزی^۱ در آگوست ۲۰۱۶ از ارتش چین خواست تا از ظرفیت فوق‌العاده هوش مصنوعی برای فرماندهی عملیات، طراحی و پشتیبانی و سایر فناوری‌های پیشرفته برای ساخت سیستم فرماندهی ارتش آزادی‌بخش چین استفاده کند. در این راستا در اکتبر ۲۰۱۷ شی جین‌پینگ^۲ در گزارش خود به نوزدهمین کنگره حزب، از ارتش خواست که توسعه هوشمندسازی نظامی را تسریع و قابلیت‌های عملیات مشترک و همه جانبه را بر اساس سیستم‌های اطلاعات شبکه ایجاد نماید. این توصیه «هوشمندسازی» به عنوان یک مفهوم راهنما برای آینده نوسازی نظامی چین مطرح شده است. از سویی دیگر اشتیاق آشکار ارتش چین برای پذیرش هوش مصنوعی بیانگر شناخت سودهای بالقوه موفقیت یا رهبری در انقلاب در امور نظامی جدید است. به طور خاص ارتش چین دارای سلاح‌ها و پلتفرم‌های قدیمی کمتری است و به نظر می‌رسد سرمایه‌گذاری در سیستم‌های تسلیحاتی نسل بعدی را در اولویت قرار داده به گونه‌ای که می‌تواند نسبت به ارتش آمریکا، سیستم‌های جدید را با سرعت بیشتری معرفی کند. رهبران چین بر این باورند که هوش مصنوعی یک فناوری راهبردی در تمام ابعاد رقابت ملی و با ظرفیت تغییر پارادایم‌های کنونی قدرت نظامی است همچنین تصمیم پکن برای اولویت‌بندی هوش مصنوعی جهت ارتقای توسعه اقتصادی و توانایی‌های نظامی چین در تعداد فزاینده‌ای از برنامه‌ها، سیاست‌ها و بیانیه‌های معتبر مشهود است (Kania, 2021: 524-525).

دانشگاه استنفورد^۳ در یک پژوهش که در مارس ۲۰۲۲ انجام داده بر این باور است که علی‌رغم رقابت همراه با تنش بین چین و ایالات متحده، بر اساس گزارش AI Index محققان آمریکایی و چینی هوش مصنوعی در مقالات منتشر شده با یکدیگر همکاری داشته‌اند. به طور کلی همکاری‌های واشینگتن و پکن در زمینه تحقیقات هوش مصنوعی از سال ۲۰۱۰ پنج برابر شده و در سال ۲۰۲۱ به ۹۶۶۰ مقاله رسیده است. در حالی که همکاری بین آمریکا و بریتانیا در مدت مشابه تقریباً با افزایش سه برابری به ۳۵۶۰ مقاله مشترک رسیده است. این روند ظاهراً یک تناقض را برجسته می‌کند. در حالی که چین و ایالات متحده برای رهبری در چیزی که از نظر آنها یک فناوری مهم و استراتژیک است، رقابت می‌کنند با این حال محققان هر دو طرف مزایایی را در به اشتراک گذاشتن تخصص و همکاری با یکدیگر می‌بینند. در حقیقت از آنجایی که بسیاری از محققان چینی در آمریکا آموزش دیده‌اند لذا روابط حرفه‌ای نزدیکی با همکاران آمریکایی خود دارند. از این گذشته محققان چینی در چند سال گذشته پرکارترین پژوهشگران بوده و ۲۷.۵ درصد از کل مقالات مجلات هوش مصنوعی جهان اما محققان آمریکایی ۱۲ درصد مقالات در موضوع هوش مصنوعی را به نام خود به ثبت رسانده‌اند. از این گذشته استناد مقالات کشورهای دیگر به مقالات چینی نیز بیانگر اهمیت علمی آنهاست. علاوه بر این اگرچه ایالات متحده همچنان بیش از هر کشور دیگر پرونده ثبت اختراع هوش مصنوعی را داراست (نمودار زیر) اما چین اکنون به تنهایی بیش از نیمی از تمام درخواست‌های ثبت اختراع جهان را در این زمینه از آن خود کرده است (Andrews, 2022).



پرونده‌های ثبت اختراع هوش مصنوعی بر اساس مناطق جغرافیایی، ۲۰۱۰-۲۰۲۱ (Andrews, 2022).

¹ Central Military Commission (CMC)

² Xi Jinping

³ Stanford University

در عصر هوش مصنوعی دو عنصر حیاتی وجود دارد: داده‌ها و استعداد‌های علوم کامپیوتر و مهندسی. چین در هر دو عنصر بسیار غنی است. جمعیت زیاد چین به آن در تولید و استفاده از داده‌های بزرگ مزیت‌هایی می‌دهد و تلاش چندین دهه آن در ارتقای فناوری و مهندسی به چین منبع غنی از دانشمندان و مهندسان کامپیوتر با کیفیت بالا می‌دهد. در کنار این موارد، چین بازار جذابی دارد که پذیرای محصولات جدید مبتنی بر هوش مصنوعی است و شرکت‌های چینی در ارائه محصولات و خدمات هوش مصنوعی به بازار نسبتاً سریع هستند. مصرف کنندگان چینی نیز در پذیرش چنین محصولات و خدماتی سریع عمل می‌کنند. به این ترتیب، محیط از اصلاح سریع فناوری‌های هوش مصنوعی و محصولات مبتنی بر آن پشتیبانی می‌کند. بازار چین برای پذیرش و بهبود هوش مصنوعی مساعد است. بازار بزرگ چین نه تنها مزیت‌هایی در کلان داده‌ها فراهم می‌کند، بلکه به شرکت‌ها انگیزه‌های اقتصادی قوی برای مقابله با چالش‌های تکنولوژیکی ارائه می‌دهد. برای مثال، اگرچه چیپ‌ست‌ها مدت‌ها بخش ضعیفی از صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات¹ چین بوده‌اند، شرکت‌های چینی اخیراً در حال برداشتن گام‌های بزرگی در کاهش شکاف در چیپ‌ست‌های هوش مصنوعی هستند. بازار بزرگ چین، اقتصاد بزرگی را برای صنعت ICT به ارمغان می‌آورد به این معنی که سرمایه‌گذاری‌هایی که این فناوری را پیش می‌برند به سرعت نتیجه می‌دهند (Daitian et al, 2021: 4). بر اساس گزارش (Tortoise Intelligence)، کل سرمایه‌گذاری هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۱ به ۷۷.۵ میلیارد دلار رسید که نسبت به رکورد قبلی ۳۶ میلیارد دلاری سال ۲۰۲۰ بیانگر افزایش قابل توجهی است. ایالات متحده با امتیاز کلی تقریباً دو برابر چین، نزدیکترین رقیب خود، رهبر بلامنزاع این شاخص است. چین همچنین شاهد افزایش بودجه به شرکت‌های هوش مصنوعی بود، البته کمتر از آنچه در ایالات متحده مشاهده شد. در مجموع، شرکت‌های چینی که بر روی هوش مصنوعی کار می‌کنند تا کنون در سال ۲۰۲۱ نزدیک به ۹ میلیارد دلار درآمد داشته‌اند که این رقم بیانگر رشد ۲۰ درصدی نسبت به سال ۲۰۲۰ است. در حالی که واشینگتن در میزان سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی سرآمد است اما پکن در موضوعاتی دیگر سر جلودار است. به گونه‌ای که چین از نظر قدرت اکوسیستم هوش مصنوعی خود با ایالات متحده در حال رسیدن به ایالات متحده است. علاوه بر این بین ژوئن ۲۰۲۰ و نوامبر ۲۰۲۱، چین مسئول افزایش ۶۴ درصدی تعداد مقالات پذیرفته شده بود، در حالی که مقالات در ایالات متحده تنها ۲۸ درصد افزایش یافت (Mousavizadeh and Darrah, 2021: 2).

لی در کتاب خود بیان می‌کند که «چین از قبل به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده داده‌های دیجیتال در جهان از آمریکا پیشی گرفته است. این شکافی است که روزبه‌روز بیشتر می‌شود. ابداع یادگیری عمیق به این معنی است که ما از عصر تخصص به عصر داده‌ها حرکت کرده‌ایم. آموزش الگوریتم‌های موفق به یادگیری عمیق با توان محاسباتی، استعداد‌های فنی و تعداد بسیار زیاد داده‌ها نیاز دارد. اما از بین این سه حجم داده‌هاست که پیشاپیش همه حرکت می‌کند. به این دلیل که وقتی استعداد فنی به آستانه مشخصی می‌رسد، بازده‌های کمتری را نشان می‌دهد. فراتر از این نقطه، حجم داده‌هاست که تغییر ایجاد می‌کند.» (لی، ۱۳۹۸: ۸۴-۸۵). همچنین اندیشکده بروکینگز در یک بررسی پیرامون برنده‌ها و بازنده‌ها در تحقق آرمان هوش مصنوعی ملی در مورد چین بر این باور است که پکن بی‌تردید به دستیابی به اهداف استراتژی ملی هوش مصنوعی خود نزدیک‌تر شده است. با توجه به جمعیت چین و سرمایه‌گذاری کلی آن در هزینه‌های مرتبط با هوش مصنوعی، جای تعجب نیست که چین نسبت به سایر کشورها برتری اولیه و قدرتمندی داشته باشد (Samar et al, 2021: 1). بر اساس اسناد منتشر شده و سیاست‌های اعلامی و اعمالی پکن می‌توان ادعا کرد که چین به طور جدی در پی توسعه و استقرار هوش مصنوعی در حوزه‌های اقتصادی، خدماتی و بخش نظامی خود می‌باشد. چین به استناد آمارهای منتشر شده در بخش‌هایی چون کلان‌داده‌ها، تحقیقات و تولید مقالات علمی و نیز ثبت اختراعات هوش مصنوعی پیش‌تاز و در بخش‌هایی چون سخت‌افزار و تراشه‌های هوش مصنوعی با سرمایه‌گذاری‌های عظیم و سیاست‌های تشویقی جهت سرمایه‌گذاری در این بخش در حال کاهش فاصله خود با ایالات متحده به عنوان قدرت برتر می‌باشد.

¹ Information and Communication Technology (ICT)

۵- ایالات متحده: سیاست‌گذاری در هوش مصنوعی و اعمال تحریم‌ها علیه چین

در گزارشی که در دوران اوباما^۱ تحت عنوان آمادگی برای آینده هوش مصنوعی منتشر شد برای مؤسسات دانشگاهی پیرامون فناوری‌های نوین وظایفی همچون ایجاد و حفظ پژوهشگرانی حول محور کامپیوتر و برنامه‌نویسی و نیز آموزش نیروی کار متخصص با تأکید بر روش‌های هوش مصنوعی تعریف شده است. همچنین هوش مصنوعی جزئی از علوم کامپیوتر برای همه است. در این گزارش اشاره شده که اقتصاد آمریکا به سرعت در حال تغییر است و مربیان و رهبران کسب و کار به طور فزاینده‌ای به این امر پی می‌برند که علوم کامپیوتر یک مهارت پایه جدید و ضروری برای فرصت‌های اقتصادی و تحرک اجتماعی است. بنابراین فراگیری علوم کامپیوتر برای همه تلاشی از سوی همه آمریکایی‌ها جهت مقابله با چالش آماده‌سازی نیروی کار آینده برای نیازهای اقتصاد مبتنی بر هوش مصنوعی است (Preparing for the Future of Artificial Intelligence, 2016: 26-27). در دوران دونالد ترامپ در سند راهبرد امنیت ملی ۲۰۱۷ نیز به فناوری‌های نوظهور و به طور خاص به هوش مصنوعی اشاره شده است. در این سند یک بار جهت حفظ مزیت رقابتی واشینگتن، از فناوری‌های نوظهور حیاتی برای رشد اقتصادی و امنیت همچون علم داده، رمزگذاری، فناوری‌های مستقل، ویرایش ژن، مواد جدید، فناوری نانو، فناوری‌های محاسباتی پیشرفته و هوش مصنوعی نام برده و آنها را در اولویت قرار می‌دهد. از خودروهای خودران گرفته تا سلاح‌های خودکار، به ویژه حوزه هوش مصنوعی را به سرعت در حال پیشرفت قلمداد می‌کند (National Security Strategy of the United States of America, 2017: 20). در ادامه همین سند به خطراتی که از ناحیه رقبا از طریق جمع‌آوری اطلاعات و قابلیت آنها در تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی اشاره می‌کند (National Security Strategy of the United States of America, 2017: 34).

ترامپ در فوریه ۲۰۱۹ یک فرمان اجرایی تحت عنوان حفظ رهبری آمریکا در هوش مصنوعی صادر کرد. این فرمان اجرایی شامل ده بخش می‌شد که برخی از موارد مهم را اشاره خواهیم داشت. واشینگتن برای حفظ و ارتقای جایگاه رهبری علمی، فناوری و اقتصادی خود چند اصل را مدنظر قرار دهد: باید به منظور ارتقای اکتشافات علمی، رقابت اقتصادی و امنیت ملی، پیشرفت‌های فناوری در هوش مصنوعی در سراسر دولت فدرال، صنعت و دانشگاه را دنبال کند. هدایت توسعه استانداردهای فنی و کاهش موانع آزمایش و استقرار ایمن فناوری‌های هوش مصنوعی. آموزش نسل فعلی و آینده کارگران آمریکایی جهت به کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی. تقویت اعتماد عمومی نسبت به فناوری‌های هوش مصنوعی و محافظت از ارزش‌های آمریکایی. ایجاد بازارهایی برای صنایع هوش مصنوعی آمریکا و حفاظت از فناوری‌های حیاتی هوش مصنوعی آمریکا در برابر رقبای استراتژیک و کشورهای متخاصم (Federal Register, 2019: 1-4). در دوره ریاست جمهوری جو بایدن^۲ نیز سند راهبرد امنیت ملی ۲۰۲۱ فناوری‌های نوظهور همچون هوش مصنوعی و محاسبات کوانتومی را مورد رقابت قدرت‌های بزرگ در توسعه برمی‌شمارد که توانایی تغییر موازنه اقتصادی و نظامی بین کشورها را دارد. همچنین بیان می‌دارد تغییرات سریع در فناوری همه جنبه‌های زندگی و منافع ملی ایالات متحده را شکل خواهد داد. بنابراین واشینگتن باید برای حفظ برتری و رهبری علمی و فناوری خود مجدداً سرمایه‌گذاری کند (National Security Strategy of the United States of America, 2021: 8-9). بر اساس یک نظرسنجی که توسط اتاق بازرگانی ایالات متحده پیرامون هوش مصنوعی تحت عنوان هوش مصنوعی و افکار عمومی صورت گرفته ۸۰ درصد از آمریکایی‌ها بر این باورند که رهبری ایالات متحده در هوش مصنوعی یک امر ضروری است. این یک گزاره کاملاً روشن است که هرکسی در پیشرفت هوش مصنوعی پیشرو باشد، اقتصاد جهان را رهبری خواهد کرد (Quaadman, 2022: 2).

واشینگتن در چارچوب رقابت جدید خود با پکن به دلیل کمبود جهانی ریزتراشه‌ها از یک سو و اهمیت آنها در هوش مصنوعی از سوی دیگر، این محصولات را مورد توجه قرار داده است. در واقع دولت بایدن به دنبال این راهبرد تشکیل اتحادی از کشورهایی است که برای برتری در ساخت نیمه‌رساناها^۳ و محاسبات کوانتومی مبارزه می‌کنند و عرصه‌های سنتی رقابت مانند انبارهای موشک و تعداد نیروها را به هم می‌زند. این تراشه‌ها زیربنای هر فناوری در عصر مدرن هستند. رویکرد واشینگتن در دوران بایدن تا حدی مبتنی بر

¹ Barack Obama

² Joe Biden

³ Semiconductor

محروم کردن چین از دسترسی به برخی فناوری‌ها تا زمانی که ممکن است، می‌باشد. در حال حاضر یکی از رویکردهای دولت بایدن که با واکنش مثبت کنگره در قانون تراشه‌ها همراه بوده، برگرداندن تولید تراشه به ایالات متحده و نیز قانون مرزهای بی‌پایان برای سرمایه‌گذاری گسترده‌تر در پیشرفت فناوری می‌باشد (Wadhams, 2021: 1). محدودیت‌های سخت‌تر در فروش تجهیزات و نیمه‌رساناهای ایالات متحده برای آزمایش ابرقدرت‌های هوش مصنوعی چین در نظر گرفته شده است. علاوه بر این دولت بایدن قصد دارد قوانین جدیدی را منتشر کند. انتشار این مقررات محدودیت‌هایی را که قبلاً در نامه‌هایی به شرکت‌های تجهیزات آمریکایی بیان شده بود، تدوین می‌کند. دولت آمریکا در آگوست ۲۰۲۲ همچنین محدودیت‌های صادراتی جدیدی را بر شرکت انویدیا^۱ اعمال کرد که طراح گرافیک و تراشه‌های هوش مصنوعی کالیفرنایی را ملزم به دریافت مجوز قبل از ارسال محصولات A100 یا H100 خود به چین یا روسیه کرد. A100 که در سال ۲۰۲۰ منتشر شد، برای هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌شود و بیست برابر قدرتمندتر از نسل قبلی پردازنده‌های انویدیا^۲ است. H100 هنوز به فروش نرسیده است و پیشرفته‌ترین تراشه این شرکت خواهد بود (Culpan, 2022: 1).

لی به عنوان متخصص هوش مصنوعی بر این باور است که «چین و آمریکا هم‌اکنون در زمینه هوش مصنوعی به رهبری عظیمی بر کشورهای دیگر دست یافته‌اند که مرحله جدیدی از نظم جهانی دوقطبی را ایجاد کرده است. هم‌اکنون چین و آمریکا در حال تبدیل شدن به غول‌های هوش مصنوعی هستند که بازارهای جهانی را تسخیر کرده و ثروت را از مصرف‌کنندگان در سراسر جهان جمع‌آوری خواهند کرد» (لی، ۱۳۹۸: ۴۰). بروکینگز^۳ هم در یک بررسی که به برنده‌ها و بازنده‌های تحقق آرمان هوش مصنوعی پرداخته است وضعیت ایالات متحده در هوش مصنوعی را چنین توصیف می‌کند: واشینگتن در حالی که در بعد فناوری، به ویژه در ابعاد فرعی سرمایه‌گذاری پیشرو است، پس از کشورهایی مانند روسیه، پرتغال و سوئد در بعد مردم، جایگاه نسبتاً نامطلوب پانزدهم را دارد. این امر به ویژه موضوع فارغ‌التحصیلان علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات به وضوح قابل مشاهده است. در حالی که هزینه‌های گسترده ایالات متحده به این کشور مزیت پیشروی اولیه در ابعاد فناوری داده است، ما گمان می‌کنیم که فقدان کلی افراد واجد شرایط علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات احتمالاً به طور قابل توجهی ایالات متحده را در دستیابی به اهداف استراتژیک خود در آینده محدود می‌کند (Samar et al, 2021: 2). چنانچه در اسناد دولتی قابل مشاهده است واشینگتن از دوران اواما به موضوع هوش مصنوعی توجه داشته و در دوران ترامپ هم این موضوع به سند راهبردی امنیت ملی آمریکا نیز وارد شده است. اما بر اساس نوع چالش و نزاع در دوران ریاست‌جمهوری بایدن و نیز سیاست‌های تحریمی دولت بایدن علیه چین می‌توان اذعان داشت که از دوران بایدن موازنه‌سازی چین دچار یک چرخش از حوزه صرفاً اقتصادی و تجاری به حوزه فناوری، به طور خاص به هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط با آن شده است.

۶- نتیجه

بر اساس انگاره‌های واقع‌گرایی، در نظام بین‌الملل بازیگران به دنبال افزایش قدرت خود هستند بنابراین همواره با اعمال سیاست‌هایی رشد اقتصادی و نظامی را دنبال می‌کنند. پس از انقلاب صنعتی که موازنه قدرت به تبع تحول در تسلیحات نظامی از شرق به غرب دچار دگرگونی شد همواره فناوری با خود قدرت اقتصادی و نظامی را به همراه آورده است. بنابراین فناوری‌های جدید قابلیت این را دارند که موجب تغییر موازنه در قدرت شوند. در این میان هوش مصنوعی به عنوان فناوری‌ای نوین می‌تواند در عرصه‌های زندگی بشری همچون اقتصاد، خدمات، سلامت و بخش نظامی موجب دگرگونی شود. بسیاری از کارشناسان و سیاستمداران بر این باورند که رهبری در هوش مصنوعی می‌تواند هژمونی را برای کشور پیشرو به ارمغان آورد. لذا شاهد رقابت گسترده‌ای بین کشورها و به خصوص چین و ایالات متحده در هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط هستیم.

¹ Nvidia Corp

² Nvidia

³ Brookings Institution

جمهوری خلق چین با داشتن دومین اقتصاد بزرگ دنیا و رقیب ایالات متحده با اعمال سیاست‌های جدید توسعه‌ای در تلاش است تا با واشینگتن هم‌تراز شود. پکن در این میان سیاست‌هایی همچون «ساخت چین ۲۰۲۵» و سیاست‌هایی دیگر به شدت تلاش می‌کند تا در حوزه صنعتی و فناوری وابستگی‌های خود را نسبت به غرب کاهش و تا حد امکان وابستگی را به صفر برساند. لذا چین در حوزه هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط با آن سرمایه‌گذاری بزرگی کرده است. پکن توانسته در بخش‌هایی از هوش مصنوعی همچون تولید مقالات علمی، ثبت اختراع در حوزه هوش مصنوعی و کلان داده‌ها از واشینگتن سبقت بگیرد. البته پکن همچنان در حوزه سخت‌افزاری مرتبط با هوش مصنوعی و به طور خاص تراشه‌ها از ایالات متحده عقب است که با سرمایه‌گذاری‌های بزرگ و اعمال سیاست‌های تشویقی جهت جذب سرمایه‌های بخش خصوصی در این حوزه با شتاب در حال کاهش عقب‌ماندگی خود در فناوری نیمه‌رساناها و تراشه‌ها است. با این حال چین در این رقابت از یک مزیت دیگری هم برخوردار است چین در واقع قبل از آنکه با سیاست‌های تحریمی ایالات متحده در عرصه فناوری‌های پیشرفته در حوزه هوش مصنوعی مواجه شود در حرکتی پیش‌دستانه سیاست‌ها و راهبردهای توسعه‌ای خود جهت رفع وابستگی خود از فناوری‌های پیشرفته غرب را شروع کرده بود که بارزترین نمونه آن سند «ساخت چین ۲۰۲۵» می‌باشد.

ایالات متحده هم در حوزه هوش مصنوعی اسناد دولتی متعددی منتشر کرده و حتی در اسناد راهبردی امنیت ملی خود هم به اهمیت آن و خطر عقب ماندن واشینگتن از رقبا در این عرصه اشاره داشته است. در حقیقت ایالات متحده در دوران ریاست‌جمهوری جو بایدن به طور آشکاری به خطر کاهش شکاف بین پکن و واشینگتن در فناوری‌های پیشرفته و به طور خاص فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی و نیمه‌رساناها توجه داشته است. دانشمندان هوش مصنوعی آمریکا علاوه بر اینکه در حوزه تحقیقات و مقالات با دانشمندان چینی همکاری‌های گسترده‌ای دارند اما در حوزه سخت‌افزاری دولت بایدن سیاست‌های تحریمی را علیه چین اعمال داشته است. راهبرد بایدن جهت متوقف کردن پیشروی پکن در هوش مصنوعی که مورد استقبال کنگره آمریکا هم قرار گرفت شامل سه راهبرد کلی است نخستین راهبرد شامل اعمال سیاست‌های تحریمی در حوزه هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط علیه رقبا و به خصوص چین است. دومین راهبرد ایجاد اتحاد با کشورهای سازنده تراشه‌ها همچون تایوان و کره جنوبی و ژاپن و با اعمال سیاست‌های تشویقی انتقال کارخانه‌های ساخت تراشه به ایالات متحده بوده و سومین راهبرد هم شامل سرمایه‌گذاری‌های گسترده‌تر در پیشرفت فناوری جهت حفظ و افزایش فاصله آمریکا از چین می‌باشد. برخی از کارشناسان و تحلیل‌گران نیز بر این باورند که واشینگتن علی‌رغم داشتن مزیت حرکت اول در هوش مصنوعی، اما در حوزه‌های متعددی در هوش مصنوعی از پکن عقب افتاده است که عدم جبران این عقب‌افتادگی می‌تواند به دستیابی چین به رهبری در هوش مصنوعی منجر شود.

منابع

- گیلین، رابرت (۱۳۹۸)، *جنگ و تغییر در سیاست جهان*، ترجمه سجاد بهرامی مقدم، چاپ اول، تهران، نشر مخاطب.
- لی، کای-فو (۱۳۹۸)، *بر قدرت‌های هوش مصنوعی: چین، سیلیکون ولی و نظم نوین جهانی*، ترجمه میرجواد سیدحسینی، چاپ اول، تهران، نشر کتاب پارسه.
- مورگنتا، هانس، جی (۱۳۹۷)، *سیاست میان ملت‌ها*، ترجمه حمیرا مشیرزاده، چاپ ششم، تهران، انتشارات وزارت امور خارجه.
- هدایتی شهیدانی، مهدی و رمضانپور شلمانی، جواد (۱۳۹۸)، «رویکرد ایالات متحده نسبت به استمرار توسعه اقتصادی-نظامی چین (مطالعه موردی دوران ریاست جمهوری دونالد ترامپ)»، فصلنامه مطالعات بین‌المللی، ۱۶ (۲)، ۷۱-۹۱.

Andrews, E. L. (2022). China and the United States: Unlikely Partners in AI, Stanford University, March. At: <https://hai.stanford.edu/news/china-and-united-states-unlikely-partners-ai>, Accessed on: 23/9/2022

Buzan, B., & Lawson, G. (2015). *The Global Transformation: History, Modernity and the Making of International Relations*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Culpan, T. (2022). US Chip Curbs Will Highlight Cracks in China's AI Strategy, Bloomberg, September. At: <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2022-09-12/us-chip-curbs-will-highlight-cracks-in-china-s-ai-strategy>, Accessed on: 23/9/2022
- Daitian et al. (2021). Is China Emerging as the Global Leader in AI?, Harvard Business Review, February. At: <https://hbr.org/2021/02/is-china-emerging-as-the-global-leader-in-ai>, Accessed on: 25/9/2022
- Federal Register (2019). Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence, February. At: <https://www.federalregister.gov/documents/2019/02/14/2019-02544/maintaining-american-leadership-in-artificial-intelligence>, Accessed on: 25/9/2022
- Gilpin, R. (2019). *War and change in world politics*, Translated by Sajjad Bahrami Moghaddam, first edition, Tehran, publication of Mokhatab.
- Hedayati Shahidani, M., & Ramazanpoor Shalmani, J. (2019). "U.S. approach to China's Continued Economic-Military Development (Case Study: Donald Trump Presidency)", *International Studies Journal*, 16 (2), 71-91. [In Persian]
- Johnson, J. S. (2020). "Artificial Intelligence: A Threat to Strategic Stability", *Strategic Studies Quarterly*, 14(1), pp. 16-39.
- Kania, E. B. (2021). "Artificial intelligence in China's revolution in military affairs", *Journal of Strategic Studies*, 44(4), pp. 515-542.
- Lee, Kai-fu (2019). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*, Translated by Mirjavad Seyyedhosseini, first edition, Tehran, Parse book publication.
- Morgan et al. (2020). Military Applications of Artificial Intelligence, RAND, at: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR3139-1.html, Accessed on: 24/9/2022
- Morgenthau, H. J. (2018). *Politics Among Nations*, Translated by Homeyra Moshirzadeh, Sixth edition, Tehran, Publications of the Ministry of Foreign Affairs.
- Mousavizadeh, Alexandra and Darrah, Kim (2021), AI Boom Time, Tortoise, December. At: <https://www.tortoisemedia.com/2021/12/02/ai-boom-time/>, Accessed on: 24/9/2022
- National Security Strategy of the United States of America (2017). White House, Washington, D.C.
- National Security Strategy of the United States of America (2021). White House, Washington, D.C.
- Polyakova, A., & Boyer, S. P. (2018). The future of political warfare: Russia, the West, and the coming age of global digital competition, The Brookings Institution, March At: <https://www.brookings.edu/research/the-future-of-political-warfare-russia-the-west-and-the-coming-age-of-global-digital-competition/>, Accessed on: 25/9/2022
- Preparing for the Future of Artificial Intelligence (2016). Executive Office of the President of the United States. At: https://obama.whitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf, Accessed on: 26/9/2022
- Quaadman, T. (2022). In the Global Race to Lead on Artificial Intelligence, America Must Win, U.S. Chamber of Commerce, August. At: <https://www.uschamber.com/technology/in-the-global-race-to-lead-on-artificial-intelligence-america-must-win>, Accessed on: 27/9/2022
- Samar et al. (2021). Winners and losers in the fulfillment of national artificial intelligence aspirations, Brookings, October. At: <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2021/10/21/winners-and-losers-in-the-fulfilment-of-national-artificial-intelligence-aspirations/>, Accessed on: 27/9/2022
- Sokmen, A. inci (2019). The Effect of Artificial Intelligence Technology on Politics and International Relations, Researchgate, January At: https://www.researchgate.net/publication/338595945_THE_EFFECT_OF_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_TECHNOLOGY_ON_POLITICS_AND_INTERNATIONAL_RELATIONS, Accessed on: 27/9/2022
- Spiegeleire et al. (2017). Artificial Intelligence and the Future of Defense, The Hague Centre for Strategic Studies (HCSS), May. At: <https://hcss.nl/report/artificial-intelligence-and-the-future-of-defense/>, Accessed on: 28/9/2022
- The Institute for Security and Development Policy (2018). Made in China 2025, The Institute for Security and Development Policy, June. At: <https://isd.eu/publication/made-china-2025/>, Accessed on: 28/9/2022
- Victoria, A. (2019). Cyber security and artificial intelligence, Researchgate, May. At: https://www.researchgate.net/publication/333371302_Cyber_security_and_artificial_intelligence, Accessed on: 28/9/2022

- Wadhams, N. (2021). Biden Putting Tech, Not Troops, at Core of U.S.-China Policy, Bloomberg, March. At: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-03-01/biden-putting-tech-not-troops-at-center-of-u-s-china-strategy>, Accessed on: 28/9/2022
- Wang, Y., & Chen, D. (2018). "Rising Sino-U.S. Competition in Artificial Intelligence", *China Quarterly of International Strategic Studies*, 04(02), pp. 241-258.
- Webster et al. (2017). Full Translation: China's 'New Generation Artificial Intelligence Development Plan' (2017). Stanford University, August. At: <https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/>, Accessed on: 29/9/2022
- Wright, N. D. (2019). Artificial Intelligence, China, Russia, and the Global Order: Technological, Political, Global and Creative Perspectives, Alabama, Air University Press. At: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/AUPress/Books/B_0161_WRIGHT_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_CHINA_RUSSIA_AND_THE_GLOBAL_ORDER.PDF, Accessed on: 29/9/2022

