

فصلنامه ژئوپلیتیک – سال بیست و یکم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۴ **Scopus**

صص ۱۷۶-۱۴۴

تحول ژئوپلیتیک در پرتو هوش مصنوعی؛ گامی به سوی بازتعریف قدرت در عصر ژئوداده

دکتر فاطمه محروق* – استادیار روابط بین‌الملل، گروه علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

احسان مزدخواه – دانشجوی دکتری علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۲۷

چکیده

این مقاله چارچوبی جامع درباره توسعه و تأثیر فناوری‌های پیشرفته، به‌ویژه فوران داده‌ها، بر ماهیت روابط بین‌الملل، پویایی قدرت و ژئوپلیتیک ارائه می‌دهد. هدف این پژوهش بررسی چگونگی تأثیر هوش مصنوعی بر روابط بین‌الملل و شکل‌گیری دوره‌ای است که از آن با عنوان «عصر ژئوداده» یاد می‌شود. پرسش اصلی این است که با توسعه و فراگیری هوش مصنوعی و ظهور عصر فوران داده‌ها چه تغییراتی در روابط بین‌الملل و سازوکار تولید قدرت به وجود آمده است؟ فرضیه پژوهش این است که هوش مصنوعی با تغییر پوشش‌های قدرت از شکل سنتی به حاکمیت الگوریتمی، به ایجاد «حاکمیت ژئوداده» انجامیده که روابط بین‌الملل را به سمت یک چشم‌انداز تکنو-ژئوپلیتیک تغییر داده است. این پژوهش با استفاده تبیین داده‌های کیفی گردآوری شده که سرمایه‌گذاری‌های کلان کشورهای قدرتمند در حوزه هوش مصنوعی، علاوه بر تشدید رقابت‌های جهانی، به تحولاتی در اقتصاد سیاسی بین‌الملل و ژئوپلیتیک منجر شده است. این تغییرات، به‌ویژه در زمینه امنیت و مدیریت اطلاعات، نقش فزاینده‌ای در سیاست‌گذاری‌های جهانی یافته‌اند.

واژه‌های کلیدی: هوش مصنوعی، روابط بین‌الملل، دینامیک قدرت، داده‌های بزرگ، تکنو-ژئوپلیتیک.

۱. مقدمه

اهمیت ظرفیت‌های فناورانه بازیگران عرصه بین‌الملل به‌عنوان یکی از ارکان کلیدی پویای قدرت بر کسی پوشیده نیست. فناوری‌های نوظهور در درجه اول معادلات قدرت را از طریق ابزارهای سیاسی، نظامی و اقتصادی شکل و متحول می‌سازند. این فناوری‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم بر توانایی کشورها برای تبدیل شدن به قدرت برتر تأثیر بگذارند. آن‌ها همچنین می‌توانند با تأثیرگذاری بر مجموع قدرت ملی، به‌طور غیرمستقیم توازن قوا را تحت تأثیر قرار دهند. هوش مصنوعی عنوانی جامع و کلان برای اطلاعات و سامانه‌های رایانشی، الگوریتمی و فناورانه است که رفتار هوشمندانه‌ای را نشان می‌دهد یا بینش و اطلاعات جدیدی را به وجود می‌آورد. فوران داده، تکنو - ژئوپلیتیک، هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ، ابزارهایی فناورانه و پیش‌رو است که می‌تواند در انواع برنامه‌ها با کارایی نسبی، هزینه مناسب و در مقیاس گسترده اجرا شود و در تغییر قدرت، سیاست و ژئوپلیتیک جهانی موثر عمل نماید. این پیشرفت فناوری در بسیاری از زمینه‌ها از جمله قدرت تأثیر می‌گذارد. هوش مصنوعی شامل بسیاری از زمینه‌های ادراکی - فناوری از جمله یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، بینایی رایانه‌ای، پردازش زبان طبیعی و تعدادی از فن‌آوری‌های جانبی به‌هم پیوسته است و توانایی تغییرات بین‌المللی گسترده در چارچوب تحول پویای قدرت را دارد. در این چارچوب، پرسش اصلی مقاله حاضر این است که با توسعه و فراگیری هوش مصنوعی و ظهور عصر فوران داده‌ها چه تغییراتی در روابط بین‌الملل و سازوکار تولید قدرت به وجود آمده است؟ در پاسخ به پرسش این فرضیه مطرح می‌شود که با ظهور روندهای فرافناورانه مانند هوش مصنوعی و کلان داده، مفهوم قدرت از وجه سنتی آن به وجه الگوریتمی (به معنای حاکمیت ژئو-داده) تغییر یافته که موجب تحول در دینامیک‌های ژئوپلیتیک و روابط بین‌الملل یعنی ظهور (تکنو-ژئوپلیتیک) شده است. این مسئله اهمیت ایجاد قابلیت‌های پشتیبانی قوی برای پذیرش موفقیت‌آمیز این فناوری را نشان می‌دهد که با چالش‌های گوناگون در عرصه بین‌الملل همراه است و اساساً موجب تغییر در پویای قدرت و تحول در حوزه اقتصاد سیاسی بین‌الملل و ژئوپلیتیک شده است. مقاله با تکیه بر روش توصیفی و جمع‌آوری اطلاعات

مبتنی بر داده‌های کتابخانه‌ای - اسنادی و تبیین داده‌های کیفی گردآوری شده در جهت پاسخ به پرسش اصلی قدم برمی‌دارد.

۲. پیشینه پژوهش

نگاهی به پیشینه پژوهش در این زمینه نشان می‌دهد دغدغه پژوهشی اکثر حوزه‌های امنیتی - نظامی، اقتصاد سیاسی، دیپلماسی، پردازش اطلاعات و دانش را در بر گرفته است. بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها به نقش هوش مصنوعی در رقابت میان قدرت‌های بزرگ به ویژه چین و امریکا اشاره دارند (Blomquist, 2022; Wu, 2020; Horowitz, 2018; Wang & Chen, 2018). این پژوهش‌ها اذعان دارند هوش مصنوعی در دوران پسانقلاب صنعتی^۱ قابلیت تغییر موازنه قدرت را داشته‌اند و هوش مصنوعی از این امر مستثنی نبوده است. این فناوری توانایی آن را دارد که به تمامی حوزه‌ها از اقتصاد و کسب و کار و خدمات گرفته تا حوزه دانش و مسائل امنیتی و دفاعی نفوذ کند. برخی پژوهش‌ها نیز به هوش مصنوعی از نظر تأثیرگذاری بر ژئوپلیتیک به بحث و بررسی پرداختند. این که چگونه با گسترش انقلاب صنعتی چهارم و رشد روندهای فرافناورانه‌ای مانند هوش مصنوعی به عنوان بزنگاه حساس بین‌المللی، ژئوپلیتیک دچار تغییر و تحول شده است و به فرا-ژئوپلیتیک یا حاکمیت ژئو-داده در عصر نوین منجر شده است (Pastor & González, 2020; Polcumpally, 2023; Schmidt, 2023; Bode & Qiao-Franco, 2022). مقاله حاضر تلاش دارد با توجه به تأثیر هوش مصنوعی بر پیوستار قدرت از سه زاویه موضوع، ابزار فنی و تأثیر بر سیاست خارجی بپردازد و توضیح دهد چگونه هوش مصنوعی با شکل دادن به عصر ژئوداده، به پیچیدگی ساختار نظام بین‌الملل می‌افزاید و بر پویای‌های نظم و

۱. دوران پسانقلاب صنعتی به تحولات اجتماعی، اقتصادی و فناوری‌های نوین مربوط می‌شود. در واقع، هوش مصنوعی به عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های تغییرات در این عصر، نقشی کلیدی در تحول جامعه پسا صنعتی ایفا می‌کند. برای درک بهتر این رابطه، باید ببینیم چگونه هوش مصنوعی با ویژگی‌های مختلف پسانقلاب صنعتی هم‌راستا می‌شود. هوش مصنوعی در عصر پسانقلاب صنعتی نقش اساسی در جهانی‌شدن ایفا می‌کند. این فناوری مرزهای ملی را به چالش می‌کشد و باعث می‌شود کشورها و شرکت‌ها به صورت جهانی به تعامل و رقابت بپردازند. کشورهای پیشرفته که توانسته‌اند به طور مؤثر از هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند، ممکن است در زمینه‌هایی مانند تولید، تحقیق و توسعه، و تجارت دیجیتال بر کشورهای در حال توسعه پیشی بگیرند. این می‌تواند منجر به تغییرات در قدرت‌های جهانی و تقویت یا تضعیف روابط بین‌المللی شود.

پویایی‌های قدرت درون آن تأثیر گذاشته است که اهمیت کلیدی در تصمیم‌گیری‌های استراتژیک دارد.

۳. چارچوب مفهومی

۳-۱. بینش‌های مفهومی از تأثیر هوش مصنوعی بر نظریه‌های روابط بین‌الملل

جهان امروز در پرتو فناوری‌های پیشرفته، هر روز با پدیده‌های شگفت‌انگیزی مواجه می‌شود که بر زیست جهان اجتماعی و نیز روابط بین‌الملل تأثیر شگرف داشته است. هوش مصنوعی به عنوان رخدادی نوظهور به پیچیدگی سیاست بین‌الملل و پویای قدرت افزوده است. تعامل دو حوزه انسان-ماشین مستلزم نگاهی دوباره به بخش‌های اساسی است که به مفروضات اصلی تحلیل ما و پیش‌فرض‌های روابط بین‌الملل شکل می‌دهد. سیاست بین‌الملل همواره محیطی پیچیده، پرتنش و نیازمند تصمیم‌گیری‌های سریع و دقیق بوده است. رشته روابط بین‌الملل متشکل از حوزه‌های موضوعی است که در پیوند تنگاتنگ با ماهیت و پویایی دانش است و عرصه‌هایی همانند امنیت بین‌الملل، اقتصاد سیاسی بین‌الملل، سازمان‌های بین‌الملل و سیاست خارجی را در بر می‌گیرد. تحلیل هر چهار حوزه موضوعی نیز با نظریه صورت می‌گیرد. فهم هوش مصنوعی در این حوزه‌ها مستلزم فهم تأثیر آن بر نظریه است. پژوهش‌های روابط بین‌الملل همواره متناسب با رخدادها و تحولات نوظهور به روز می‌شدند. آیا اکنون با ظهور پدیده هوش مصنوعی در روابط بین‌الملل نیاز به نظریه جدیدی است؟ یا نظریات موجود نیاز به انطباق با تحولات جدید برآمده از هوش مصنوعی دارند؟ تا چه میزان نظریه‌های روابط بین‌الملل می‌توانند در تبیین و تعمیم بینش‌ها در مورد هوش مصنوعی مورد استفاده قرار گیرند؟ به نظر می‌رسد نظریه‌های روابط بین‌الملل تا حد قابل توجهی با برخی تعدیل‌ها از مفیدیت کارکردی برخوردارند. با ورود هوش مصنوعی به عرصه سیاست بین‌الملل و تغییر پویای قدرت از وجه سنتی به وجه الگوریتمی، ادبیات روابط بین‌الملل از نظر موضوع، ابزار فنی و تأثیرگذاری بر سیاست خارجی متحول می‌شوند. به عبارت دیگر، تمام نظریه‌ها تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار می‌گیرند و باید به پیامدهای آن برای سنت‌های نظری خود بیندیشند. امکانات سیاست‌گذاری خارجی و فهم روابط بین‌الملل در عصر هوش مصنوعی، پدیده‌ای ایستا نیست و مسلماً به راحتی نمی‌توان به

گونه‌شناسی واحدی از این حوزه نائل آمد؛ زیرا پویش قدرت و الگووارگی روابط بین‌الملل و سیاست خارجی کشورها در عصر کلان‌داده، نظم الگوریتمیک^۱ و هوش مصنوعی دگرگون شده است (Schrodt, 2019: 17-19).

نظم الگوریتمی اشاره به نقش الگوریتم‌های ریاضی و فناوری‌های محاسباتی در قالب یادگیری ماشین در شکل‌دهی به فرایندهای روابط‌الملل به طور مستقیم و غیرمستقیم بر مبنای دو وجه هدفمندی و انطباق‌پذیری دارد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی اشاره به توانایی استفاده از حسگرها، داده‌های دیجیتال و ورودی‌های راه دور و همچنین ترکیب اطلاعات از منابع مختلف و در نتیجه تجزیه و تحلیل داده‌ها در زمان واقعی برای عمل بر اساس این بینش‌ها دارند. از نظر انطباق‌پذیری، هوش مصنوعی قابلیت یادگیری و تغییر رفتار همزمان با دریافت اطلاعات جدید را دارد. بنابراین، کارآمدترین هوش مصنوعی آنهایی هستند که حداقل رفتار خود را با تغییر مستمر شرایط تنظیم می‌کنند. در دنیای واقعی، این شامل «تغییر در وضعیت مالی، شرایط جاده، ملاحظات محیطی یا شرایط نظامی» است. هوش مصنوعی باید چنین تغییراتی را در الگوریتم‌های خود ادغام کند تا بتواند به روشی سازگار تصمیم بگیرد (West, 2018). این مفهوم نشان می‌دهد فناوری و الگوریتم‌های محاسباتی نقش مهمی در تعاملات و تأثیرگذاری کشورها و سازمان‌ها در مسائل جهانی دارد. به همین دلیل از آن به روابط بین‌الملل الگوریتمی یاد می‌شود. دیوید بروکس^۲ (۲۰۱۳) از انقلاب داده در سیاست جهانی نام برده و بیان می‌دارد که روابط بین‌الملل و امر قدرت به واسطه گذار فلسفه روابط بین‌الملل به سوی داده‌مندی (داده‌گرایی) دچار تحول شده به طوری که هستی‌انسانی و قدرت در عصر اتو-مدرنیسم (Dehghani Firoozabadi and Chehrazad, 2023: 93) به سمت کلان‌داده‌ها، هوش مصنوعی و الگوریتم حرکت کرده است.

۱. روابط بین‌الملل الگوریتمی در عصر هوش مصنوعی به مفهوم تأثیر و نفوذی اشاره دارد که الگوریتم‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بر روی مدیریت دانش، سیاست، اقتصاد، دیپلماسی و جوامع بین‌المللی داشته باشند. این اصطلاح اغلب در زمینه‌هایی مانند تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، اتوماسیون تصمیم‌گیری، نظارت و اطلاعاتی، و همچنین در کاربردهای نظامی و امنیتی به کار می‌رود. از جمله تأثیرات روابط بین‌الملل الگوریتمی در حوزه اقتصاد سیاسی بین‌الملل و تجارت جهانی است به طوری که الگوریتم‌ها می‌توانند در تجزیه و تحلیل بازارهای مالی، پیش‌بینی روندهای اقتصادی و اتوماسیون تجارت بین‌الملل نقش مهمی داشته باشند.

2. David Brooks

رویکردهای نظری روابط بین‌الملل تحت تأثیر پیشرفت‌های حوزه هوش مصنوعی و مانیفست آن در حوزه‌های مرتبط با این رشته باید به بازاندیشی در برخی مفروضات و پیامدهای آن بر سنت نظری خود بپردازند. این گزاره می‌تواند در چند جهت مورد بررسی قرار گیرد. اولین مفروض تأثیر هوش مصنوعی بر تغییرات در عرصه روابط بین‌الملل است. هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط با آن به‌طور فزاینده‌ای در حال تغییر و تحول در فضای بین‌المللی هستند. این تغییرات می‌توانند در سطح‌های مختلف تأثیرگذار باشند: ۱. امنیت: پیشرفت‌های هوش مصنوعی می‌تواند به تکامل نظام‌های تسلیحاتی خودکار، جنگ‌های سایبری، و حتی استفاده از ربات‌ها و پهپادهای هوشمند در میدان‌های جنگ منجر شود. این موضوع نه تنها بر الگوهای جنگی، بلکه بر مفهوم امنیت ملی و روابط قدرت در سطح جهانی تأثیر خواهد گذاشت. ۲. اقتصاد جهانی: هوش مصنوعی به‌عنوان یک نیروی محرکه در دنیای اقتصاد، می‌تواند روابط تجاری و اقتصادی بین کشورها را تغییر دهد. کشورهای پیشرفته در این زمینه به سرعت بر دیگران پیشی می‌گیرند، که می‌تواند به گسترش شکاف‌های اقتصادی و تهدیدهای جدید برای کشورهای در حال توسعه منجر شود. ۳. دیپلماسی و تعاملات بین‌المللی: استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی روندها و طراحی استراتژی‌های دیپلماتیک می‌تواند روابط بین کشورها را دگرگون کند. اطلاعاتی که به سرعت از طریق الگوریتم‌ها پردازش می‌شوند، می‌تواند به بازیگران دولتی کمک کنند تا تصمیمات بهتری اتخاذ کنند و به سرعت واکنش‌های دیپلماتیک نشان دهند. دومین مفروض بازاندیشی در برخی ملاحظات نظری روابط بین‌الملل است. رویکردهای مختلف در نظریه روابط بین‌الملل معمولاً مبتنی بر فرضیات خاصی هستند که در آن‌ها مفاهیم اصلی مانند قدرت، امنیت، نقش دولت‌ها، و تعاملات جهانی تعریف می‌شوند. با ورود هوش مصنوعی، برخی از این مفروضات نیاز به بازنگری دارند. اولین مرحله از این بازنگری نظری، در چارچوب واقع‌گرایی است. واقع‌گرایان در روابط بین‌الملل به قدرت و امنیت به‌عنوان عوامل کلیدی در سیاست بین‌الملل توجه دارند. اما با ورود هوش مصنوعی، تغییرات در قدرت‌های جهانی (که اکنون به فناوری و داده‌ها مربوط می‌شود) و ظهور تهدیدات جدید (مثل حملات سایبری) باید در این چارچوب مورد توجه قرار گیرد. دومین بازنگری در نظریه‌های لیبرالی

روابط بین‌الملل است. لیبرال‌ها بر اهمیت همکاری و نهادهای بین‌المللی تأکید دارند. ورود هوش مصنوعی به‌عنوان یک پدیده جهانی می‌تواند به تقویت همکاری‌ها و شبکه‌های اطلاعاتی جهانی منجر شود، اما در عین حال، می‌تواند چالش‌هایی برای حفظ حاکمیت ملی و استقلال کشورها ایجاد کند. سومین بازنگری در نظریات مارکسیستی و انتقادی است. مارکسیست‌ها و رویکردهای انتقادی به تحلیل‌های اقتصادی و اجتماعی در روابط بین‌الملل می‌پردازند. از این منظر، هوش مصنوعی می‌تواند به گسترش نابرابری‌های اقتصادی و قدرت منجر شود. ظهور فناوری‌های جدید می‌تواند منجر به تمرکز بیشتر قدرت و منابع در دست چند شرکت و دولت‌های پیشرفته شود، در حالی که کشورهای در حال توسعه ممکن است در استفاده از این فناوری‌ها با مشکلات جدی روبه‌رو شوند. به‌طور کلی، پیشرفت‌های هوش مصنوعی نه تنها به تغییر برخی مفروضات نظری نیاز دارند، بلکه پیامدهایی عمیق برای نظریه‌پردازی در این حوزه خواهند داشت که به شرح زیر می‌باشد:

۱. چالش‌های اخلاقی و حقوقی: هوش مصنوعی پرسش‌های جدیدی در زمینه حقوق بشر، اخلاق و حاکمیت ملی مطرح می‌کند. به عنوان مثال، استفاده از هوش مصنوعی در جنگ‌ها (روبات‌های جنگی، حملات سایبری) یا در سیاست‌های نظارتی می‌تواند به نقض حقوق بشر و تضعیف آزادی‌های فردی منجر شود. نظریه‌های روابط بین‌الملل باید این جنبه‌های اخلاقی و حقوقی را در تحلیل‌های خود در نظر بگیرند (Benaicha, 2024; Marwala, 2023).

۲. نظریه‌های نوین: در پی تحولاتی که هوش مصنوعی در روابط بین‌الملل به وجود می‌آورد، ممکن است نیاز به توسعه چارچوب‌های مفهومی یا نظری جدیدی باشد که فراتر از مفاهیم سنتی قدرت، دولت، و امنیت بروند. مثلاً، توجه به داده‌ها و اطلاعات به‌عنوان منابع جدید قدرت و همچنین نقش بازیگران غیردولتی در روابط بین‌الملل به شدت اهمیت پیدا می‌کند.

۳. اثر بر تحلیل‌های استراتژیک و پیش‌بینی‌ها: هوش مصنوعی توانایی بالایی در تحلیل داده‌های عظیم و پیش‌بینی روندهای آینده دارد. این ویژگی می‌تواند تحلیل‌های استراتژیک در روابط بین‌الملل را به طور کلی تغییر دهد. به جای تکیه بر نظریه‌های سنتی و تحلیل‌های انسانی، ممکن

است استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های پیش‌بینی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی، به تعیین راهبردهای سیاسی و اقتصادی کمک کند.

هوش مصنوعی در حال ایجاد تحولات گسترده در ساختار، قدرت و نظم و عرصه‌های مختلف از جمله سیاست خارجی و روابط بین‌الملل است. از جنبه ساختاری، هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته تحلیل داده، سازمان‌های دولتی و نهادهای بین‌المللی را به سمت ساختارهای شبکه‌ای و غیرسنتی سوق داده است. به عنوان مثال، سامانه‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی توانسته‌اند سلسله مراتب بوروکراتیک را کاهش داده و فرایند تصمیم‌گیری را توزیع و تسهیل کنند. از منظر قدرت، کشورهایی که در توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی پیش‌رو هستند (مانند آمریکا و چین) به دستیابی به قدرت استراتژیک جدید دست یافته‌اند. این قدرت نه تنها در عرصه نظامی، با ظهور سامانه‌های تسلیحاتی خودمختار مانند پهپادهای هوشمند، بلکه در حوزه اقتصادی نیز مشهود است؛ به عنوان نمونه، الگوریتم‌های پیش‌بینی بازارهای مالی و تحلیل داده‌های کلان، توزیع قدرت اقتصادی را تغییر داده و موقعیت کشورها در رقابت جهانی را دگرگون می‌کنند. در زمینه نظم، هوش مصنوعی با فراهم آوردن ابزارهای دقیق نظارتی و تحلیل روندهای پیچیده، به مدیریت بحران‌ها و حفظ نظم اجتماعی و بین‌المللی کمک می‌کند. برای مثال، استفاده از سیستم‌های نظارت مبتنی بر هوش مصنوعی در کنترل مرزها و پیش‌بینی تهدیدات امنیتی، نمونه‌ای از بهبود نظم داخلی و خارجی به شمار می‌آید. این مصادیق نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در بازتعریف ساختارهای سازمانی، تغییر در توزیع قدرت و ایجاد نظم جدید در سیستم‌های بین‌المللی نقشی حیاتی ایفا می‌کند (Ndzendze and Marwala, 2023; Pasquet and Golman, 2023).

ملاحظات امنیتی و قدرت مشهودترین زمینه‌هایی هستند که انتظار می‌رود واقع‌گرایی نسبت به آنها پاسخ دهد. واقع‌گرایی چه چیزی را می‌تواند در مورد چشم‌انداز هوش مصنوعی توضیح دهد؟ با توجه به تمرکز آن بر دولت‌های قدرتمند به عنوان بازیگران اصلی، نقش واقع‌گرایی روشن کردن این است که چگونه این دولت‌ها هوش مصنوعی را در راستای سیاست‌های امنیتی و نظامی خود بکار می‌گیرند. این نظریه همچنین باید تعریف کند که یک قدرت بزرگ در عصر

هوش مصنوعی چگونه تعریف می‌شود؟ یا چه عناصری از قدرت به عناصر از پیش تعریف شده اضافه می‌شود. آیا اساساً هوش مصنوعی به اندازه کافی قابل توجه و فراگیر خواهد بود که نیاز به مفهوم‌سازی مجدد از اعمال قدرت را ایجاب کند؟ یا اساساً توازن قدرت کنونی را تغییر خواهد داد؟ به عقیده واقع‌گرایان اساساً رایج‌ترین استفاده از هوش مصنوعی بهره‌برداری از آن در مباحث نظامی‌گری بر اساس الگوریتم‌های تجاری است که می‌تواند منطق قدرت و موازنه قدرت در نظام بین‌الملل را دگرگون سازد. مارول و ندزنده با اشاره به پتانسیل واقع‌گرایی نئوکلاسیک برای وارد کردن بازیگران داخلی و غیردولتی در کنار مولفه‌های ساختاری، مدلی برای اندازه‌گیری «توازن قدرت هوش مصنوعی» ارائه کردند که می‌تواند در کنار سایر مولفه‌های سنتی همانند هزینه‌های نظامی، در نظر گرفته شود. به عقیده آنها موازنه قدرت هوش مصنوعی باید بر خروجی‌ها متمرکز شود و نه تنها باید میانگین شاخص‌های نوآوری یک کشور معین، بلکه همچنین پنت‌های هوش مصنوعی ثبت شده در دوره مورد بحث و سهم کل فناوری‌های هوش مصنوعی در بین صادرات آن را نیز در نظر گیرد. مدل به شکل ذیل آمده است:^۱

$$BoPAI = (\mu_{innovation}(Y1-Y2) + PAI + X_{Tech}(Y1-Y2) - R$$

همچنین جنگ اطلاعاتی با قابلیت‌های هوش مصنوعی قادر به ایجاد وضعیت تخریب تضمین متقابل همانند سلاح اتم را دارد، زیرا مرز صلح و جنگ را محو می‌کند. با توجه به پتانسیل فناوری برای نفوذ، وسوسه ایجاد اختلال پیشگیرانه به منظور «آماده‌سازی میدان نبرد» قبل از شروع خصومت‌های متعارف یا بحران یا ناتوان کردن سیستم جنگ‌ساز دشمن با از دست دادن کامل یا جزئی عملکرد، می‌تواند پویای قدرت و بازدارندگی و موازنه قدرت را دگرگون کند (Ndzendze & Marwala, 2023: 67-69). به علاوه، با توجه به اینکه قدرت‌های بزرگ همانند ایالات متحده و چین به ضرورت همگرایی دولت، جامعه (صنعت) و دانشگاه برای رقابت در این عرصه تأکید دارند، این مسئله می‌تواند پیش‌فرض‌های سنتی نگاه به بازیگران را زیر سوال ببرد.

۱. در این مدل نوآوری (سال ۱- سال ۲) اشاره به نمره میانگین نوآوری از سال به سال، pAI اشاره به کل پنت‌های هوش مصنوعی با کاربردهای صنعتی و نظامی که منحصر به دولت مورد بحث است و در ده سال گذشته مورد استفاده قرار گرفته است و X_{Tech} اشاره به سهم کل فناوری‌های هوش مصنوعی در بین صادرات کشور مورد بحث است. R اشاره به این نشانگرها برای کشور مخالف است.

در نظریه‌های لیبرالیسم، نقش هوش مصنوعی بیشتر به خود فرایندهای سیاست‌گذاری اهمیت بسیاری داده است. رقابت بر سر هوش مصنوعی منجر به تنش‌های ژئوپلیتیکی شده است که به نوبه خود منجر به محدود کردن آزادی‌ها توسط دموکراسی‌ها به نام ممانعت از دسترسی رژیم‌های استبدادی به کشورهای خود شده است. معرفی هوش مصنوعی به سیستم‌های اطلاعاتی مکانیسم فرضی برای دست‌کاری افکار عمومی فراهم آورده است (از جمله جنگ اطلاعاتی، اخبار جعلی و دیپ فیک). این موضوع می‌تواند نیاز به تجدیدنظر در مفروضات لیبرال قدیمی همانند بحث‌های تک‌صدایی در نظریه صلح دموکراتیک و وابستگی متقابل را ایجاد کند. ظهور اتوماسیون احتمالاً به معنای اختلال در الگوهای وابستگی متقابل است که از دهه ۱۹۹۰ مشخصه جهانی‌شدن بوده است (Ndzendze & Marwala, 2023:159). از سوی دیگر، در این نظریه بحث‌هایی در مورد افزایش دامنه موضوعی دیپلماسی و نقش سازمان‌های بین‌المللی تحت تأثیر هوش مصنوعی مطرح شده است. این که چگونه می‌تواند به مثابه ابزار فنی به کشورهای کمتر توسعه‌یافته برای پیشبرد اهداف توسعه پایدار کمک کند. همچنین ضرورت ایجاد رژیم‌های تجاری، امنیتی، هنجارسازی و استانداردسازی‌هایی در زمینه هوش مصنوعی برای کاهش اثرات مخرب آن باید صورت پذیرد (Konovalova, 2023). چنان‌چه مشاهده می‌شود رویکردهای نظری مختلف تحت تأثیر هوش مصنوعی به مثابه یک ابزار فناورانه نوین قرار گرفته است و در عین حال فرصت‌هایی را برای ترکیب بینش‌ها از پارادایم‌های نظری سنتی و غیرسنتی فراهم می‌کند. هوش مصنوعی به‌عنوان یک موضوع، به حوزه‌ای از دانش و فناوری اشاره دارد که هدف آن توسعه سیستم‌هایی است که بتوانند اعمال هوشمندانه انجام دهند. این موضوع ابعاد فلسفی، سیاسی، اقتصادی و امنیتی گسترده‌ای دارد و شامل پرسش‌هایی از ماهیت هوش، تصمیم‌گیری و اخلاق فناوری می‌شود.

در بُعد فلسفی و نظری، هوش مصنوعی مفاهیم کلیدی مانند خودمختاری، هوش و شناخت را بازتعریف کرده است. آیا ماشین‌ها می‌توانند به هوشی مشابه انسان برسند؟ آیا باید برای تصمیم‌گیری‌های آنها اخلاق در نظر گرفته شود؟ این پرسش‌ها به گفتمان‌های فلسفی در حوزه علوم انسانی و سیاسی راه یافته‌اند. در بُعد ژئوپلیتیک و قدرت، کشورها و بازیگران بین‌المللی،

هوش مصنوعی را نه صرفاً یک فناوری، بلکه به عنوان ابزاری برای افزایش قدرت ملی و رقابت ژئوپلیتیکی می‌بینند. برنامه‌های توسعه ملی در زمینه هوش مصنوعی، مثل برنامه‌های چین، آمریکا و اتحادیه اروپا، نشان‌دهنده تلاش برای برتری در این زمینه است. سومین بُعد اخلاقی و حقوقی است. موضوع مسئولیت‌پذیری هوش مصنوعی در مواردی مانند استفاده در جنگ، نظارت گسترده و حریم خصوصی مطرح است. این بحث‌ها تأثیر عمیقی بر سیاست خارجی دارد، زیرا توافقات بین‌المللی درباره اخلاق و قوانین هوش مصنوعی ضروری شده‌اند.

هوش مصنوعی به عنوان ابزار فنی، فناوری‌ای است که برای بهبود تصمیم‌گیری، تحلیل داده‌ها و افزایش کارایی در حوزه‌های مختلف استفاده می‌شود. در سیاست خارجی، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی به طور مستقیم و غیرمستقیم فرآیندها و خروجی‌ها را تغییر داده‌اند. اولین مرحله هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار فنی استفاده از ابزارهای تحلیل داده و پیش‌بینی است که به شرح زیر می‌باشد:

- **تحلیل داده‌های کلا (Big Data):** سیستم‌های هوش مصنوعی قادرند حجم وسیعی از داده‌ها را در زمان کوتاه پردازش کنند و الگوهای پنهان را آشکار کنند. این ابزارها برای پیش‌بینی روندهای سیاسی، اقتصادی و امنیتی بسیار مفید هستند.
- **مدل‌سازی پیش‌بینی‌کننده:** هوش مصنوعی می‌تواند از داده‌های تاریخی برای پیش‌بینی رفتارهای بازیگران بین‌المللی یا تحلیل ریسک‌های آتی مانند تنش‌های منطقه‌ای یا بحران‌های انسانی استفاده کند.
- **دومین مرحله از بخش هوش مصنوعی به مثابه یک ابزار فنی استفاده از ابزارهای نظارتی و اطلاعاتی است که در دو بخش به شرح زیر کاربست پیدا می‌کند:**
- **نظارت و شناسایی:** سیستم‌های هوش مصنوعی در رصد تهدیدات امنیتی مانند حملات سایبری، اقدامات تروریستی یا ناآرامی‌های داخلی استفاده می‌شوند. این فناوری‌ها با تحلیل تصاویر ماهواره‌ای و شبکه‌های اجتماعی، اطلاعات کلیدی را در اختیار دولت‌ها قرار می‌دهند.

- **دیپلماسی دیجیتال:** هوش مصنوعی می‌تواند دیپلماسی را از طریق تحلیل دیدگاه‌های عمومی جهانی و طراحی استراتژی‌های مؤثر در رسانه‌های اجتماعی تسهیل کند. سومین و آخرین مرحله در بخش اتوماسیون فرآیندها است که شامل دو مرحله است:
 ۱. **تصمیم‌گیری استراتژیک:** ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند سناریوهای مختلف را شبیه‌سازی کنند و تصمیم‌گیرندگان را در انتخاب بهترین گزینه یاری دهند.
 ۲. **اتوماسیون نظامی:** سیستم‌های نظامی هوشمند مانند پهپادهای خودمختار، تسلیحات دقیق و ربات‌های جنگی، امکان واکنش سریع‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کنند.هوش مصنوعی تأثیرات عمیقی بر سیاست خارجی کشورها دارد. در حوزه امنیت و دفاع، هوش مصنوعی با تحول در ابزارها و روش‌های جنگی، ماهیت جنگ‌ها را تغییر داده است. کشورهایی مانند آمریکا، چین و روسیه با توسعه سیستم‌های تسلیحاتی هوشمند و خودمختار، به دنبال افزایش قدرت نظامی خود هستند. در عرصه دیپلماسی عمومی، هوش مصنوعی با تحلیل کلان‌داده‌ها و ارائه پیام‌های هدفمند، اثربخشی ارتباطات بین‌المللی را افزایش می‌دهد. این فناوری به دیپلمات‌ها امکان می‌دهد تا با درک بهتر احساسات عمومی و شخصی‌سازی استراتژی‌های تعامل، به‌طور مؤثرتری با مخاطبان جهانی ارتباط برقرار کنند. همچنین، هوش مصنوعی با تغییر در معادلات قدرت جهانی، رقابت بین کشورها را تشدید کرده است. برخی کشورها با اتخاذ رویکردهای ملی‌گرایانه در توسعه هوش مصنوعی، به دنبال برتری در این حوزه هستند. با این حال، در سال‌های اخیر، تمایل به همکاری‌های بین‌المللی در زمینه هوش مصنوعی افزایش یافته است، زیرا رهبران جهانی دریافته‌اند که منافع ملی آن‌ها با همکاری و دیپلماسی بهتر تأمین می‌شود (Nourmohammadi and Taghipour Javi, 2024; Karami and Mottaghi, 2024; Destanaei, 2024; Harding, 2024). با این توصیف، نقش هوش مصنوعی بر کلان‌داده‌ها و مدیریت اطلاعات و امنیت جهانی به منظور پیوند بین حوزه نظر و عمل اهمیت دوچندان می‌یابد که در بخش بعد به آن پرداخته می‌شود.

۳-۲. ژئو - داده^۱ و مسئله مدیریت اطلاعات و امنیت در سطح جهانی

در عصر دیجیتال، جریان عظیمی از داده‌ها در سراسر جهان تولید، منتقل و ذخیره می‌شود. این داده‌ها شامل اطلاعات حساسی هستند که می‌توانند جنبه‌های مختلف زندگی اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از مهم‌ترین دسته‌بندی‌های داده‌ها که در این زمینه اهمیت ویژه‌ای دارد، ژئو-داده (Geo-data) یا داده‌های مکانی است. این داده‌ها شامل اطلاعاتی درباره موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های مکانی مرتبط با آن‌ها هستند و می‌توانند در برنامه‌ریزی‌های مختلف، از جمله در حوزه امنیت، مدیریت بحران، توسعه زیرساخت‌ها و بسیاری از حوزه‌های دیگر استفاده شوند. با این حال، مسئله مدیریت اطلاعات و امنیت ژئو-داده‌ها یک چالش بزرگ است که نیازمند بررسی دقیق و جامع می‌باشد. این داده‌ها از طریق ابزارهایی مانند ماهواره‌ها، GPS، نقشه‌برداری زمینی و سایر تکنولوژی‌های سنجش از دور جمع‌آوری می‌شوند. ژئو-داده‌ها نقشی اساسی در برنامه‌ریزی شهری، مدیریت منابع طبیعی، نظارت بر محیط‌زیست و توسعه اقتصادی در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی دارند. اهمیت این داده‌ها در سطح جهانی در حال افزایش است، چرا که آن‌ها اطلاعات کلیدی برای تصمیم‌گیری‌های استراتژیک فراهم می‌کنند. مدیریت ژئو-داده‌ها شامل جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش و توزیع این داده‌ها است. یکی از چالش‌های اساسی در این زمینه، حجم عظیم داده‌ها است که نیازمند زیرساخت‌های قدرتمند و کارآمد برای پردازش و ذخیره‌سازی است. علاوه بر این، تنوع منابع داده و فرمت‌های مختلف آن‌ها نیز پیچیدگی‌های زیادی را به وجود می‌آورد. راه‌حل‌های پیشنهادی شامل استفاده از تکنولوژی‌های ابری، پایگاه‌های داده توزیع‌شده و ابزارهای تحلیل داده‌های بزرگ است که

۱. ژئوداده به اطلاعاتی اشاره دارد که موقعیت، ابعاد و ویژگی‌های اشیاء یا پدیده‌ها را در فضا و زمان توصیف می‌کند. این داده‌ها شامل مختصات جغرافیایی، ارتفاع، عمق و سایر ویژگی‌های مکانی هستند و در حوزه‌هایی مانند نقشه‌برداری، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت منابع طبیعی و حمل‌ونقل کاربرد دارند. در عصر هوش مصنوعی، ترکیب ژئوداده با الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق به توسعه حوزه‌ای به نام GeoAI منجر شده است. GeoAI به استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل و تفسیر داده‌های مکانی می‌پردازد و امکان استخراج الگوها، پیش‌بینی روندها و بهبود تصمیم‌گیری‌های مکانی را فراهم می‌کند. ژئوداده‌ها (داده‌های جغرافیایی) در روابط بین‌الملل نقش مهمی ایفا می‌کنند و به تحلیل‌گران و سیاست‌گذاران امکان می‌دهند تا با درک بهتری از موقعیت‌های جغرافیایی، تصمیمات استراتژیک اتخاذ کنند. از جمله کاربردهای ژئوداده در روابط بین‌الملل می‌توان به: ۱. تحلیل ژئوپلیتیک؛ ۲. مدیریت بحران‌ها؛ ۳. پایش تحرکات نظامی؛ ۴. تحلیل اقتصادی و تجاری؛ ۵. مطالعات محیط‌زیستی.

می‌توانند به بهبود مدیریت و پردازش ژئو-داده‌ها کمک کنند (Biua and et al,2024; Mukherjee,2022). امنیت ژئو-داده یکی از دغدغه‌های اصلی در مدیریت اطلاعات مکانی است. این داده‌ها می‌توانند حاوی اطلاعات حساسی باشند که در صورت دسترسی غیرمجاز، می‌توانند به تهدیدهای امنیتی جدی منجر شوند. راهکارهای امنیتی پیشنهادی شامل استفاده از رمزنگاری داده‌ها، احراز هویت چندمرحله‌ای، کنترل دسترسی دقیق و نظارت مستمر بر دسترسی‌ها می‌باشد. همچنین، توسعه پروتکل‌ها و استانداردهای امنیتی مخصوص ژئو-داده‌ها می‌تواند به کاهش خطرات امنیتی کمک کند. مدیریت و امنیت ژئو-داده‌ها همچنین مسائل اخلاقی و حقوقی مهمی را مطرح می‌کند. حفظ حریم خصوصی کاربران یکی از این مسائل است که با افزایش استفاده از داده‌های مکانی، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. نیاز به توسعه قوانین و مقرراتی که استفاده مسئولانه از ژئو-داده‌ها را تضمین کند، ضروری است. علاوه بر این، تعامل بین دولت‌ها، بخش خصوصی و سازمان‌های بین‌المللی در زمینه تبادل داده‌های مکانی نیازمند چارچوب‌های حقوقی جامع و کارآمد است (Siau & Wang,2020).

۳-۳. نسبت میان ژئو-داده و پردازش اطلاعات در سطح ملی و بین‌المللی

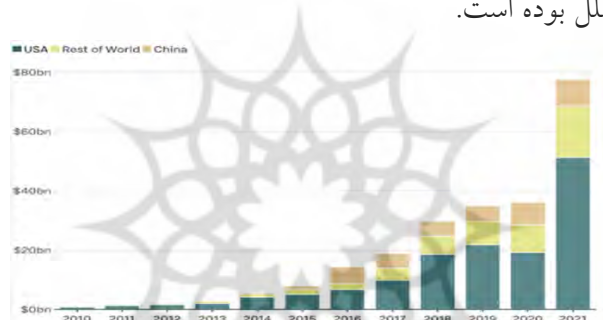
در عصر دیجیتال، ژئو-داده‌ها یا داده‌های مکانی به یکی از مهم‌ترین منابع اطلاعاتی تبدیل شده‌اند که در تصمیم‌گیری‌های راهبردی در سطح ملی و بین‌المللی نقش کلیدی ایفا می‌کنند. در ادامه به بررسی ارتباط میان ژئو-داده و پردازش اطلاعات در سطوح ملی و بین‌المللی پرداخته می‌شود.

۳-۳-۱. ژئو-داده و پردازش اطلاعات در سطح ملی

الف) برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری

در سطح ملی، ژئو-داده‌ها به‌عنوان پایه‌ای برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در زمینه‌های مختلف از جمله شهرسازی، مدیریت منابع طبیعی، توسعه زیرساخت‌ها و مدیریت بحران عمل می‌کنند. دولت‌ها از داده‌های مکانی برای تهیه نقشه‌های دقیق و تحلیل‌های جغرافیایی استفاده می‌کنند که می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های بهتر و آگاهانه‌تر کمک کند. به عنوان مثال، در مدیریت بحران‌های طبیعی مانند زلزله یا سیل، تحلیل ژئو-داده‌ها می‌تواند به تعیین مناطق آسیب‌دیده و نیازهای امدادی کمک کند (Lemmens,2011; Mukherjee,2022). در راستای برنامه‌ریزی و

سیاست‌گذاری برای هوش مصنوعی در عصر ژئو-داده می‌توان اشاره کرد که تلاش و رقابت قدرت‌های بزرگ مانند ایالات متحده آمریکا و چین برای مدیریت و رهبری نظم ژئو-داده جهان به منظور تبدیل شدن به قدرت پیش‌رو در حوزه فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، رباتیک، ذخیره انرژی، شبکه‌های نسل پنجم (5G)، سیستم‌های اطلاعات کوانتومی و بیوتکنولوژی طی دو دهه اخیر شدت یافته است (Kalpokas, 2019:7). در شکل (۱) نمودار روند گسترش سرمایه‌گذاری کشورها در حوزه هوش مصنوعی طی ۲۰ سال اخیر نشان داده شده که بیانگر اهمیت پیدا کردن تحولات فرافناورانه در نظم نوین جهانی دارد که زمینه‌ساز تحول در حوزه اقتصاد سیاسی بین‌الملل بوده است.



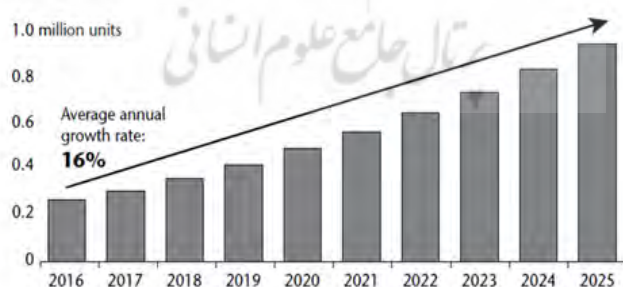
شکل (۱): نمودار سرمایه‌گذاری کشورها در حوزه هوش مصنوعی از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱

Source: <https://venturebeat.com/ai/report-ai-investments-see-largest-year-over-year-growth-in-20-years>

اساساً با تشدید رقابت‌های اقتصادی و ژئواکونومیک شدن منازعات پیچیده در اقتصاد سیاسی بین‌الملل، پیشرفت‌های فناورانه، کشورها را به سمت اهداف واقع‌گرایانه مبتنی بر رقابت سوق داده تا از مجرای این تغییر و تحول به افزایش قدرت و ترسیم تکنو-ژئوپلیتیک^۱ بپردازند. باید بیان کرد که رقابت‌های ساختاری عمیق میان دولت‌های جهانی برای دستیابی به قدرت رهبری

۱. تکنو-ژئوپلیتیک به مطالعه تأثیرات فناوری‌های پیشرفته، به‌ویژه هوش مصنوعی (AI)، بر روابط بین‌الملل و سیاست خارجی کشورها می‌پردازد. در عصر حاضر، هوش مصنوعی به‌عنوان یک عامل تعیین‌کننده در رقابت‌های ژئوپلیتیکی بین قدرت‌های بزرگ جهانی مطرح شده است. کشورهایی مانند ایالات متحده و چین سرمایه‌گذاری‌های عظیمی در توسعه هوش مصنوعی انجام داده‌اند تا برتری استراتژیک خود را تقویت کنند. این رقابت منجر به شکل‌گیری ملی‌گرایی فنی (تکنوناسیونالیسم) شده است که در آن کشورها به دنبال افزایش استقلال فناوری و کاهش وابستگی به دیگران هستند. در مجموع، تکنو-ژئوپلیتیک نشان‌دهنده تعامل پیچیده بین فناوری‌های نوین و دینامیک‌های ژئوپلیتیکی است که درک آن برای تحلیل‌گران و سیاست‌گذاران بین‌المللی ضروری است.

نظام بین‌الملل در چارچوب فناوری هوش مصنوعی، درس‌هایی جدید از سیستم جهان و ماهیت متحول اقتصاد سیاسی الگوریتمی عصر حاضر است (Chandler, 2019:33). از دهه ۲۰۰۰ میلادی تکنو-ژئوپلیتیک از جمله مفاهیم و حوزه‌های نظری مطرح شده برای درک پویایی‌های جهان از مجرای تحولات در حوزه ارتباطات، فناوری، هوش مصنوعی، اقتصاد دیجیتال، رباتیک، نسل ۵ اینترنت (5G) بوده است و نشان‌دهنده تغییر مفهوم و کارکرد قدرت و اقتصاد در جهان است که به بیان دیگر این وضعیت را می‌توان در قالب نووپلیتیک چارچوب‌بندی کرد (Badiee Azandahie and et al, 2024:243-245). به عنوان مثال در سال ۲۰۱۷، شرکت گوگل بخش هوش مصنوعی خود را افتتاح کرد، بخشی که در تلاش است با همکاری ایالات متحده آمریکا، کانادا، چین، انگلستان در توسعه الگوهای هوش مصنوعی از طریق داده‌سازی و اشاعه آن به دیگر نقاط جهان اقدام نمایند. به طور کلی، فناوری‌های جهان در راستای پروسه بین‌المللی‌سازی آن، اختراع و توسعه، استفاده صنعتی از فناوری‌های هوش مصنوعی و رباتیک به معنای رشد و گسترش تکنو-جهان‌گرایی است که در تغییر شکل ژئوپلیتیک جهان و اقتصاد سیاسی بین‌الملل موثر می‌باشد (Van Dijck and et al, 2018:100). یکی از این مصادیق، رباتیک‌شدن حوزه صنعت است که از سال ۲۰۱۶ روندی رو به رشد داشته و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ با رشد ۱۶ درصد، بخش عظیمی از کارخانه‌های صنعتی جهان از بیش از نیم میلیون ربات برخوردار باشند که در تولید و همراهی با عاملیت انسانی به کار می‌پردازند که این گفته در شکل زیر به نمایش درآمده است.



شکل (۲): میانگین سالانه رشد ربات‌های صنعتی در نظم تکنو-ژئوپلیتیک جهانی
(Source: Nung Wong, 2022:36)

ب) امنیت ملی

ژئو-داده‌ها در امنیت ملی نیز نقش حیاتی دارند. این داده‌ها می‌توانند شامل اطلاعات حساس درباره زیرساخت‌های حیاتی مانند نیروگاه‌ها، شبکه‌های حمل و نقل و مراکز نظامی باشند. پردازش این داده‌ها به منظور ارزیابی تهدیدها و برنامه‌ریزی‌های دفاعی امری ضروری است. علاوه بر این، دسترسی غیرمجاز به این داده‌ها می‌تواند به تهدیدات امنیتی جدی منجر شود، بنابراین مدیریت و حفاظت از این اطلاعات در اولویت قرار دارد (Ojigi and Eyo, 2014; Jhummarwala and et al, 2014).

ج) بهبود خدمات عمومی

ژئو-داده همچنین می‌تواند در بهبود خدمات عمومی مانند حمل و نقل، بهداشت و آموزش نقش داشته باشند. به عنوان مثال، داده‌های مکانی می‌توانند بهینه‌سازی مسیرهای حمل و نقل عمومی، تخصیص منابع بهداشتی در مناطق مختلف و برنامه‌ریزی برای ساخت مدارس و مراکز آموزشی جدید را تسهیل کنند. در نتیجه، پردازش این اطلاعات می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی شهروندان کمک کند (Crompvoets and et al, 2021; Xu, 2014).

۳-۲. ژئو-داده و پردازش اطلاعات در سطح بین‌المللی

الف) همکاری‌های بین‌المللی

در سطح بین‌المللی، ژئو-داده‌ها ابزار مهمی برای همکاری بین کشورها به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند محیط‌زیست، مدیریت منابع آبی، و مقابله با تغییرات اقلیمی هستند. سازمان‌های بین‌المللی مانند سازمان ملل متحد، بانک جهانی و سازمان هواشناسی جهانی از ژئو-داده‌ها برای توسعه پروژه‌های جهانی و نظارت بر تغییرات اقلیمی و زیست‌محیطی استفاده می‌کنند. این داده‌ها به کشورها امکان می‌دهند تا اطلاعات خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند و به صورت هماهنگ عمل کنند (Cuca and et al, 2013; Pashova, 2018).

ب) امنیت جهانی

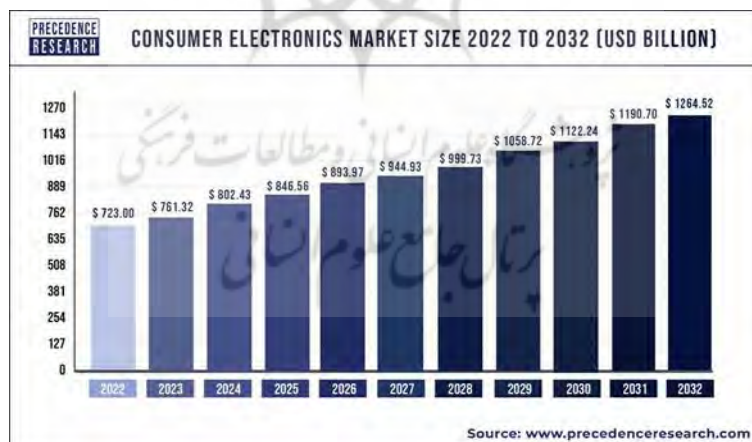
امنیت جهانی نیز به شدت به پردازش و تحلیل ژئو-داده‌ها وابسته است. کشورها و ائتلاف‌های بین‌المللی مانند ناتو از داده‌های مکانی برای ارزیابی تهدیدات جهانی و برنامه‌ریزی نظامی استفاده می‌کنند. اطلاعات مکانی دقیق می‌تواند به ردیابی حرکات نظامی، پیش‌بینی تنش‌ها و جلوگیری

از درگیری‌ها کمک کند. از سوی دیگر، امنیت سایبری ژئو-داده‌ها نیز یک چالش بین‌المللی است، چرا که نفوذ به سیستم‌های اطلاعات مکانی یک کشور می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای در سطح جهانی داشته باشد (Gao,2022; Brovelli and et al,2019).

ج) تجارت و اقتصاد جهانی

ژئو-داده‌ها همچنین در تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌های اقتصادی بین‌المللی نقش مهمی ایفا می‌کنند. شرکت‌های بزرگ چندملیتی از داده‌های مکانی برای برنامه‌ریزی زنجیره تأمین، انتخاب مکان‌های جدید برای سرمایه‌گذاری و تحلیل بازارهای محلی استفاده می‌کنند. این اطلاعات به بهینه‌سازی فرآیندهای تجاری و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کنند. علاوه بر این، ژئو-داده‌ها می‌توانند در پیش‌بینی بحران‌های اقتصادی یا ارزیابی تأثیرات جهانی رویدادهای طبیعی مانند بلایای زیست‌محیطی مفید باشند (Feizizadeh and et al,2024; Ostermann,2022). هوش مصنوعی و عصر ژئو-داده در حوزه اقتصاد سیاسی هم اثرات قابل توجهی داشته و در آینده‌ای نزدیک به تحول عظیم اقتصادی منجر خواهد شد. در نظرسنجی موسسه CFM-CERR که در ماه مه ۲۰۲۳ صورت پذیرفت، بسیاری از کشورهای اروپایی از تاثیر مثبت هوش مصنوعی بر رشد اقتصادی و همچنین اثرات مخربی که بر رشد بیکاری خواهد داشت سخن گفتند. در این نظرسنجی بسیاری از پاسخ‌دهندگان براین باور بودند که هوش مصنوعی احتمالاً می‌تواند برای کشورهای دارنده رشد اقتصادی ۴ تا ۶٪ را در اقتصاد سیاسی بین‌الملل به ارمغان آورد و عملاً نظم اقتصادی جدیدی را در جهان پایه‌گذاری کند. در مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۲۳ میهیر شوکلا، یک کارآفرین حوزه فناوری هوش مصنوعی، بیان می‌کند که این فناوری در حال فتح جهان و تغییر اقتصاد سیاسی بین‌الملل است. استفاده از هوش مصنوعی و کلان‌داده برای زندگی روزمره و اقتصاد بشدت مورد استقبال قرار گرفته است. به عنوان مثال پلتفرم Chat GPT که بیش از یک میلیارد نفر کاربر را به خود اختصاص داده در امور روزمره مردم بسیار مورد استقبال قرار گرفته است. اساساً سرعت و مقیاس جذب هوش مصنوعی در جهان را می‌توان این گونه بیان کرد که Chat GPT تنها در ۶۰ روز حدود ۱۰۰ میلیون کاربر به آن پیوستند این درحالی است که اینستاگرام در طول ۲ سال به نقطه ۱۰۰ میلیون کاربر رسید. گزارش‌های اقتصادی دانشگاه

استنفورد در سال ۲۰۲۲ نشان می‌دهد که تعداد حق ثبت اختراع با استفاده از هوش مصنوعی و رباتیک هوشمند در میانه سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۱، ۳۰ برابر شده است که عملاً نشان‌دهنده‌ی سرعت رشد و پیشرفت هوش مصنوعی در اقتصاد سیاسی بین‌الملل است (Acemoglu and Restrepo, 2017; Agrawal et al., 2019). به‌طور کلی، هوش مصنوعی ابزاری به منظور بهره‌وری بالای اقتصاد در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی در نظر گرفته شده است که توانایی ایجاد تحول و توسعه در حوزه اقتصاد سیاسی جهان دارد. موسسه مک‌کینزی پیش‌بینی کرده بود که تا پایان سال ۲۰۲۳ حدود ۷۰٪ از شرکت‌های جهانی در حوزه اقتصاد سیاسی بین‌الملل از فناوری هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد، کارایی و توسعه اقتصادی استفاده کرده و استراتژی گسترش بازارهای مصرفی تکنولوژیک را در پیش خواهند گرفت. بسیاری از تحلیل‌های اقتصاد سیاسی بین‌الملل در خصوص توسعه هوش مصنوعی بیان می‌دارند که این فناوری منجر به رشد بازارهای مصرفی کالاهای تکنولوژیک شده به طوری که این بازارها در سال ۲۰۲۱ به ۷۲۴٫۴۸ میلیارد دلار آمریکا رسیده بود و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ به ۱٫۱۳ تریلیون دلار برسد که بر اساس محاسبات نرخ رشد مرکب سالانه (CAGR)^۱ رشد ۵٫۱٪ را تا سال ۲۰۳۰ تجربه خواهد کرد.

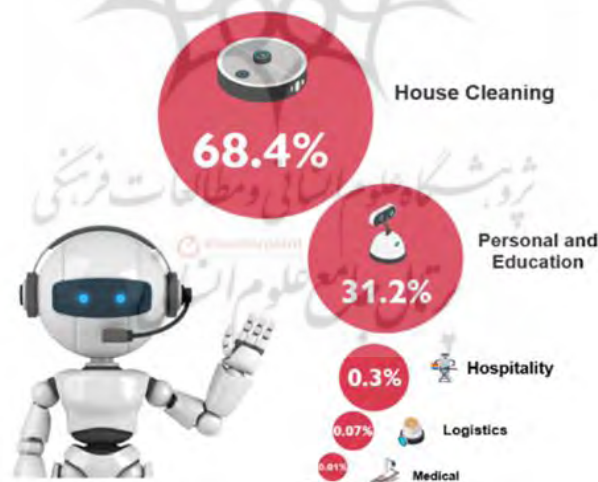


شکل (۳): رشد بازارهای مصرف کالای تکنولوژیک در جهان

(Source: HAI, 2023)

1. Compound Annual Growth Rate

هوش مصنوعی پتانسیل قابل توجهی برای تحریک رشد اقتصادی دارد. با سرعت فعلی، تخمین زده می‌شود که صنعت هوش مصنوعی می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ تا ۱۵,۷ تریلیون دلار به اقتصاد جهانی کمک کند. فراتر از پتانسیل اقتصادی، هوش مصنوعی می‌تواند در دستیابی به برخی از اهداف توسعه پایدار (SDGs) نیز مشارکت داشته باشد (The Economist, 2020a; The Economist, 2020b). علاوه بر این، برخی کارشناسان معتقدند که پیشرفت‌های هوش مصنوعی، مشاغل جدیدی ایجاد کرده و بدون تأثیر بر آمار اشتغال، مشاغل از دست رفته را جبران می‌کند که این عامل می‌تواند در رشد بازارهای مصرفی کالای تکنولوژیک موثر باشد (Bholat, 2020; Lawrence and et al., 2017). همچنین بر اساس آمار در سال ۲۰۲۱ بازار ربات‌های خدماتی، رشدی ۲۵٪ را داشته است که خود تحولی دیگر در حوزه اقتصاد سیاسی جهانی با تأکید بر ظهور هوش مصنوعی است. بر مبنای این گزارش‌ها، بازار جهانی استفاده از ربات‌های خدماتی طی سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵ رشدی ۲۷٪ را خواهند داشت (Jain, 2022). تصویر زیر رشد و میزان استفاده از ربات‌های خدماتی در طی سال ۲۰۲۱ را به نمایش می‌گذارد که سهم قابل توجهی در رشد اقتصادی کشورهای دارنده داشته است.



شکل (۴): سهم بازار ربات خدمات‌دهنده در سال ۲۰۲۱

(Source: Jain, 2022)

به گفته پیتیر ریچاردسون^۱ انتظار می‌رود طی سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۵ رشد صنعت رباتیک در جهان چشم‌گیر باشد و در این بین رشد تولید ربات‌های آموزشی و شخصی به میزان ۵۴٪ به دلیل استفاده‌هایی که در مسائل اجتماعی مانند حمایت از سالمندان، توسعه سیستم‌های جدید آموزشی در مقاطع تحصیلی ابتدایی تا آموزش عالی (دانشگاه) دارد، رشد خواهد داشت و کشورهای دارنده این تکنولوژی با رویکرد صادرات‌محوری رباتیک خواهند توانست در نظم اقتصاد سیاسی بین‌الملل کشور پیشرو باشند. به عقیده وی این فرصت برای کشورهای مانند ایالات متحده، آلمان و چین منجر به افزایش ثروت جهانی خواهد شد و با صادرات چنین ربات‌هایی در سراسر جهان، اقتصاد جهانی را متحول خواهند کرد (JAIN, 2022).

۴. کلان‌داده^۲ و هوش مصنوعی؛ ره‌نشان تغییر ماهیت قدرت در روابط بین‌الملل

در عصر هوش مصنوعی، داده قدرت است و به واسطه این داده‌ها روابط میان دولت‌ها، ملت‌ها و شرکت‌های فناوری- پایه بیش از گذشته درهم تنیده خواهد بود. امروزه روندهای جهانی به گونه‌ای است که الگوهای کنشی متقابل همواره در حال بازتولید بوده و این امر، ایجاد چارچوبی از محدودیت‌ها و فرصت‌هایی را در قالب رشد فرآیندهای فرافناورانه مانند هوش مصنوعی ایجاد می‌کند که کشورها و دولت‌ها باید خود را با آن سازگار سازند (Akabari, 2024: 199).

در نتیجه، تاثیرگذاری هوش مصنوعی دیگر محدود به فعالان سیاسی و مسائل موجود نیست بلکه تعاملات داده- بنیاد و انباشت داده اکنون بستری جدید برای تغییر قدرت و اولویت‌ها در روابط بین‌الملل است. اساساً تاکید صرف بر توانمندی‌های مادی و غیرمادی، توانایی‌های هویتی و منافع حاصل از آن دیگر در عرصه‌ی روابط بین‌الملل و سیاست خارجی مطرح نیست زیرا در عصر حاضر نگرش‌های ابزاری- ساختاری به مقوله‌ی قدرت به معنای نادیده انگاشتن سایر مولفه‌های قدرت از جمله شبکه‌های داده- بنیاد است. شبکه‌های داده، اکنون به میزان زیادی سیال و پویا هستند و بسیاری از کشورهایی که دارنده شبکه‌های داده مبتنی بر هوش مصنوعی هستند، رویکرد متفاوت و متنوعی به قدرت دارند زیرا این امکان را برای آنان فراهم می‌آورد تا ترکیب‌بندی،

1. Peter Richardson

2. Big Data

بازصورت‌بندی و بازسازی قدرت را پیش ببرند و نفوذ خود را در عرصه‌ی روابط بین‌الملل و نظم شبکه‌ای تعمیق سازند. داده‌ها و هوش مصنوعی به عنوان عنصر ناانسان‌گونه به مفهوم قدرت در روابط بین‌الملل معنایی دگر داده که اساساً در تغییر باورها، نهادها، منافع بازیگران بین‌المللی و نوع کنش‌گری‌ها موثر بوده است و این امکان را برای ابرقدرت‌ها فراهم می‌آورد تا فرارونده باشند (Ndzendze and Marwala, 2023; Kiggins, 2017). به همین روی دولت و صنعت در روابط بین‌الملل و سیاست خارجی متأثر از هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها است. این بسترها می‌توانند برای کشورها کاربردی عملیاتی در کنترل، مدیریت و سازمان‌دهی امور سیاست داخلی و خارجی داشته باشد. البته بایستی بیان کرد که نگرش‌های منفی نسبت به گسترش هوش مصنوعی و کلان‌داده در حوزه امنیت بسیار اهمیت پیدا کرده است.

هوش مصنوعی، الگوریتم‌های چندبُعدی و اینترنت اشیا به واسطه داشتن کارویژه‌های نظامی - امنیتی، دگردیسی عظیمی در نوع تهاجم و تقابل‌های بین‌المللی به وجود آورد و اساساً در چنین شرایطی جنگ‌های الگوریتمیک و داده - بنیاد، البته در معنای استفاده منفی از هوش مصنوعی مانند سلاح‌های خودکار اتمی، در چارچوب مسلح‌سازی اطلاعات^۱ و داده صورت‌بندی می‌شود (Bellanova and et al., 2021: 135). به‌طور کلی، با تکامل هوش مصنوعی، کلان‌داده، نظم‌های الگوریتمیک، نظام بین‌الملل دچار تحول شده و در آینده‌ای نزدیک شبکه‌های جدیدی از قدرت در پرتو هوش مصنوعی شکل خواهند گرفت. در چنین عصری، ژئو - فضا (ژئوپلیتیک) معنای سنتی خود را از دست داده و فراتر از آن به صورت ژئو - داده صورت‌بندی می‌شود. امروز دگرگونی‌های شتابان و فراگیری در جمع‌آوری اطلاعات، ذخیره‌سازی، پردازش و پراکنش داده‌ها، ژئوپلیتیک به تکنو - ژئوپلیتیک تغییر یافته است. این ادعا بدین معناست که ابرقدرت‌های هوش مصنوعی با استفاده از نظم داده - بنیاد در روابط بین‌الملل به کنشگری می‌پردازند و یک شبکه فناورانه از قدرت را به وجود می‌آورند مانند منطقه سلیکون‌ولی در ایالات متحده آمریکا.

در روابط بین‌الملل فعلی به واسطه‌ی رشد هوش مصنوعی، پوشش قدرت امری تحول‌یابنده می‌باشد. بدین معنا که در دنیای کنونی روابط میان کشورها، این داده است که تعیین‌کننده

بازترسیم الگوهای رفتاری آنان است. اساساً پایش داده‌ها و پراکنش این داده‌ها توسط کشورها مدل و انگاره سنتی روابط بین‌الملل را به کناری گذارده و محیط ژئوپلیتیک سنتی را به محیط ابر-ژئوپلیتیک^۱ یا تکنو-ژئوپلیتیک^۲ تبدیل کرده است (Wong, 2021: 34-35). در پرتور فناوری‌های جدید و تغییر و اصلاح محیط ژئوپلیتیک، نظام‌های سایبری از ایده «روبو لویاتان»^۳ یعنی دولت هوشمند حمایت می‌کند (Cherniavska, 2015: 10) که به بیان نایف رودن^۴ چنین تغییر و تحولی، فرا-ژئوپلیتیک^۵ را به وجود می‌آورد که در این بستر دولت‌ها وضعیت چند بُعدی پیدا می‌کنند که نظام بین‌الملل و سیاست جهانی را از وضعیت کلاسیک خارج می‌شود. در چنین بستری مسئله حکمرانی در جهان و نظام بین‌الملل تغییر می‌باید و بسیاری از تحلیل‌گران، از مفهوم دولت الگوریتمی در سیاست جهانی به واسطه توسعه هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها صحبت به عمل می‌آورند (Rodhan, 2012: 3; Rodhan, 2018; Ünver, 2019; Alschner, 2019).

۵. گذار از ژئوپلیتیک به تکنو-ژئوپلیتیک؛ فهمی نو در تغییر نظام بین‌الملل و سیاست جهانی

ژئوپلیتیک با تغییر و تحول جهانی مانند ظهور روندهای فرافناورانه هوش مصنوعی دچار تحول و بازطراحی شده که این نظم تغییر یافته دارای سه مولفه به شرح زیر است: ۱) نقش دولت‌ها و بازیگران غیردولتی در نظام بین‌الملل، ۲) قدرت سیاسی و مسئله جغرافیا و ۳) فناوری و ژئوپلیتیک (Pitroda and Mialhe, 2017: 86). این مفاهیم ابتدا مبتنی بر بررسی تاثیر ژئوپلیتیک بر سیاست در یک مقیاس و دامنه بین‌المللی است. اما با ظهور نظم پلتفرمی جهان در قالب کلان داده‌ها، اوپن دیتا، هوش مصنوعی، اقتصاد دیجیتال، حکمرانی الکترونیک (الگوریتمی) تغییر ژئوپلیتیک امری اجتناب ناپذیر شده به‌طوری‌که، چنین تحولاتی بستر را برای ساخت‌یابی تکنو-ژئوپلیتیک (هایتک-ژئوپلیتیک) فراهم آورده است. در این نظم جدید دولت‌ها تنها بازیگران جهانی نیستند؛ بلکه دیگر بازیگران فراملی مانند شرکت‌های پلتفرمی، سازه‌های دیجیتال به

-
1. Hyper-Geopolitics
 2. Techno-geopolitics
 3. Robo leviathan
 4. Nayef Al-Rodhan
 5. Meta-Geopolitics

کنشگری در نظام بین‌الملل می‌پردازند (Kurban, 2016: 505-507). به طوری که این شرایط و نظم تغییر یافته ژئوپلیتیکی تحت عنوان تکنو-ژئوپلیتیک و یا هایتک-ژئوپلیتیک معنا و مفهوم پیدا می‌کند.

تکنو-ژئوپلیتیک به عنوان یک مفهوم جدید در مطالعات ژئوپلیتیکی موضوع تحقیق و بررسی رابطه میان قدرت، سیاست و فناوری است. فناوری اساساً ابزاری قدرتمند برای همه بازیگران دولتی و غیردولتی می‌باشد تا از مجرای آن بتوانند به قدرت‌سازی و قدرت‌یابی بپردازند. این امر زمینه و بستر شکل‌گیری یک نظم سلسله‌مراتبی جدیدی از قدرت را ایجاد می‌کند که در این مسئله توجه به اطلاعات، دانش، فناوری و ارتباطات در قالب ژئوپلیتیک اطلاعاتی می‌باشد (Malek Mohammadi, 2014: 115-116; Mirahmdriadi and Zaki, 2016). به نظر برخی از نویسندگان، ظهور دولت مدرن با توسعه ژئوپلیتیکی همراه بوده که این تغییر می‌تواند قلمرو جدیدی از قدرت را در نظام بین‌الملل به وجود آورد. درهم‌تنیدگی ارتباطات، اطلاعات، فناوری و سیاست در ساخت ژئوپلیتیک جدید که دارای سویه‌های جدیدی از قدرت و تاثیرگذاری باشد، عمل می‌کند. تکنولوژی محیط جغرافیایی و زیست انسان را تغییر و آن را پیچیده کرده است. این پدیده در یک حوزه خاص رخ نداده، بلکه بسترهای پهناور و وسیعی را تحت تاثیر قرار داده که در این میان فضای سیاسی بیشترین تاثیر را به خود دیده است. از این رو در سیستم و ساختار جهانی ژئوپلیتیک رقابت میان دولت‌ها و حکومت‌ها تغییر یافته زیرا فناوری و تکنولوژی به عنوان کنشگران جدید ظهور پیدا کرده‌اند و توانایی اثرگذاری بالایی در تغییر ژئوپلیتیک دارند و می‌توانند آن را به تکنو-ژئوپلیتیک و یا هایتک-ژئوپلیتیک مبدل سازند و ترتیبات جدیدی را در نظام بین‌الملل و امر قدرت به وجود آورند (Nung Wong, 2022: 19). نتیجه چنین فرآیندی ایفای نقش کنشگران نوپدید مانند فناوری اطلاعات، کلان داده‌ها، هوش مصنوعی، اقتصاد دیجیتال و شرکت‌های چندملیتی است که این روند منجر به انتشار و تولید قدرت، تجارت و توانایی اثرگذاری بالا در نظام بین‌الملل شده است (Hass, 2020: 7). امروزه با تغییر و تحول در عرصه‌ی قدرت و شبکه‌ای شدن آن، تغییر محیط جهانی امری اجتناب‌ناپذیر شده و مولفه‌ی تکنولوژی به پیشرانی برای روی کار آمدن تکنو-ژئوپلیتیک یا هایتک-ژئوپلیتیک

می‌باشد (Edgerton, 2007: 1-2). اساساً در عصر ارتباطات و اطلاعات و بسیط یافتن نظام‌های سایبری، تعاملات جهانی و منطقه‌ای با فناوری تسهیل می‌شود و کارایی دولت‌ها افزایش می‌یابد. فناوری‌های جدید در فرآیند تغییر و اصلاح محیط ژئوپلیتیکی، نظام‌های سایبری از ایده «روبو لویاتان»^۱ یعنی دولت هوشمند حمایت می‌کند (Cherniavska, 2015: 10) چنین تغییر و تحولی، فرا-ژئوپلیتیک^۲ را به وجود می‌آورد و در این بستر دولت‌ها حالتی چندبُعدی پیدا می‌کنند و عملاً نظام بین‌الملل و سیاست جهانی هم از حالت‌های کلاسیک خود خارج می‌شود. در چنین بستری است که مسئله حکمرانی در جهان و نظام بین‌الملل تغییر می‌باید و بسیاری از تحلیل‌گران، از مفهوم دولت الگوریتمی در سیاست جهانی به واسطه توسعه هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها صحبت به عمل می‌آورند.

۵-۱. کلان‌داده و حکمرانی جهانی؛ هوش مصنوعی پیشرانی برای ظهور دولت الگوریتمی

اکنون با ظهور عصر اطلاعات و کلان‌داده‌ها، سیاست‌گذاری نوآورانه مرحله‌ی جدیدی از دولت‌سازی و افزایش سطح قدرت برای حکمرانی دیجیتال و ظهور هایتک-ژئوپلیتیک (تکنو-ژئوپلیتیک) را دربر می‌گیرد که این چنین تحولاتی را در ۳۰ سال گذشته می‌توان در قالب دولت الکترونیک و دولت دیجیتال خلاصه کرد (Nakayama, 2012: 10). اما با توسعه پرشتاب چنین روندهای فرا-فناورانه‌ای، نوع و شکل حکومت‌ها برای حکمرانی در عرصه‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی در حال تغییر است به طوری که گزارش‌های تحقیقاتی پیش‌بینی می‌کنند چنین روندهایی ممکن است ماهیت حکومت‌ها را به یک انگاره دیجیتالی تغییر دهد و نظامی مبتنی بر حکمرانی الگوریتمی در چارچوب ژئو-داده ایجاد کند. به طور مثال نوآوری‌های حکومتی در انگلستان و ایالات متحده آمریکا در قالب طراحی استراتژی‌های هوش مصنوعی سبب شده تا شکلی جدید از تاثیرگذاری بین‌المللی و گذار به حکمرانی دیجیتال ظهور و بروز یابد. حکمرانی دیجیتال اساساً به معنای آن است که دولت‌ها با اتخاذ فناوری اطلاعات و توجه به هوش مصنوعی بتوانند به سرعت از یک دولت و حکومت معمولی به مدل هوشمند گذار کنند. یکی از این

1. Robo leviathan

2. Meta-Geopolitics

سیاست‌ها، استراتژی مدیریت نوین دولتی^۱ است. این استراتژی با هدف کوچک‌سازی دولت طراحی شده به طوری که در کنار دولت‌ها، شرکت‌های بزرگ هم می‌توانند به کنشگری در عرصه روابط بین‌الملل بپردازند و در فرآیند بازطراحی ژئوپلیتیک پساوستفالیایی در نظم نوین جهانی مشارکت داشته باشند (Doboš, 2021: 25; Dehghani Firoozabadi and Chehrazad, 2024). از اواسط دهه ۱۹۹۰ بود که از مفاهیمی چون دولت سایبری، دولت مجازی استفاده شد و در اروپا هم از اصطلاح حکومت آنلاین^۲ رونمایی شد (Weber, 2020: 233). از اوایل سال ۲۰۱۰ با رشد هوش مصنوعی و فوران داده، مفهوم دولت و حکمرانی دیجیتال به وجود آمد که از مجرای آن داده به مثابه قدرت، تکنو-ژئوپلیتیک، سایبر-ژئوپلیتیک و یا فرا-ژئوپلیتیک هم ظهور کردند که این مسائل ره‌نشانی برای توسعه و تغییر منطق قدرت در نظام بین‌الملل بوده است. در نتیجه‌ی سیاست‌های دولتی و توجه به مسئله حکمرانی دیجیتال، بسیاری از کشورهای حوزه اتحادیه اروپا از جمله انگلستان استراتژی نظم‌سازی دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی را تدارک دیدند. به طور مثال پروژه شناسایی هویت و تفکیک هویت^۳ انگلستان با هشت کشور حوزه اتحادیه اروپا با استفاده از هوش مصنوعی و کلان داده‌ها بیان‌گر همکاری‌های بین‌المللی کشورها در روندهای فرافراوانه است. در این پروسه، حتی پروژه‌های حکومتی داده باز^۴ که از اواسط دهه ۲۰۰۰ میلادی آغاز شدند در مطرح‌سازی تکنو-ژئوپلیتیک هایتک-ژئوپلیتیک به عنوان فرآیند تغییر قدرت و حکمرانی دیجیتالی نظام بین‌الملل ظهور یافتند. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) پیش‌بینی کرده است که پروژه‌های OGD با در دسترس گذاشتن داده‌های دولت در سطوح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی؛ شفافیت، مسئولیت‌پذیری و ایجاد ارزش را در سراسر جهان ارتقا می‌دهد و اساساً بستری مناسب برای توسعه مناسبات اقتصادی - سیاسی میان دولت‌ها فراهم می‌کند (Wiener, 2019: 23). باید بیان کرد که در ابتدای تحول حکمرانی دیجیتال به عنوان مولفه‌ی تغییردهنده ژئوپلیتیک، توانایی و قدرت رقابت‌پذیری دولت و

1. New Public Management (NPM)

2. Government Online

3. Identification and Identity resolution

4. Open Government Data (OGD)

شرکت‌ها تغییر یافته و با رشد روزافزون کلان داده‌ها، سیستم‌های ارتباطی سایبری، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، بستر تحول ماهیت ژئوپلیتیک رقم خورده است.

باتوجه به آنچه بیان شد می‌توان درک کرد که حکومت‌ها به شکل آشکاری درصدد شکل دادن به تصورات، ارزش‌ها، دستاوردها و تغییر محیط بین‌الملل هستند تا صورتی جدید از خود در قالب شبکه‌ی الگوریتمیک به نمایش بگذارند. در اینجا چگونگی رابطه میان منابع، توانایی و ابزار کشورها در سیاست خارجی و شکل دادن به نظامی جدید در نظام بین‌الملل حائز اهمیت است. منابع از جمله نشانگان اصلی هر کشور در جهان و سیاست خارجی بوده و می‌تواند بر مرزهای کشور، شکل و مدل نظام بین‌الملل و الگوهای رفتاری موجود اثرگذار باشد (Dehghani Firoozabadi and Chehrazad, 2022; Ndzendze and Marwala, 2021; Mozdkhah and Hamidi, 2022). این مسئله اساساً در تغییر و نوع رفتار سیاست خارجی کشورها اثرگذار است زیرا دولت‌ها با روی آوردن به الگوریتم‌های پیش‌بینی رویدادها در قالب الگوریتم‌های بهینه‌سازی و پایدارسازی اقدام به تصمیم‌گیری می‌کنند.

۶. نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی در وضعیت انقلاب صنعتی چهارم و به عنوان رخداد نوظهور، پس از بسط یافتن نظام‌های سایبری با بازتولید مولفه‌های نوین در پردازش اطلاعات، تاثیر قابل ملاحظه‌ای در تحول و تطور قدرت‌های بین‌المللی داشته است. براساس یافته‌های پژوهش می‌توان گفت در عصر ژئو-داده، دو عامل به دولت‌ها در عرصه‌ی نظام بین‌الملل ظرفیت ارتقای سطح قدرت را خواهد داد تا به عنوان بازیگران جدید به ایفای قدرت بپردازند. در مرحله‌ی اول اندازه خالص داده‌هایی که پردازش آن‌ها دیگر با ابزارهای معمولی قابلیت سنجش ندارد و کشورها تلاش خواهند کرد تا در سطح جهانی رفتاری نوین به نمایش بگذارند. در مرحله‌ی دوم، انقلاب کلان داده‌ها و مسئله تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده این امکان را به کشورها می‌دهد تا در سطوح خرد، میانه و کلان (ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی) با سوگیری‌های شناختی جدید، تحلیل و جهان‌بینی الگوریتمیک، رفتارهای متناسب با داده‌های جمع‌آوری شده برای بازترسیم الگوهای رفتاری در سیاست خارجی و منطق کنشگری در نظام بین‌الملل به وجود آورند. اساساً در زمانه‌ای که

تصمیم‌سازی برای ایفای نقش نوین در نظام بین‌الملل با سرعت قابل توجهی در حال حرکت به سمت الگوریتم‌ها است؛ هوش مصنوعی در قالب واکاوی داده‌ها، آینده‌پژوهی رویدادها و مشاوره‌دادن به دولت برای ایفای نقش سازمان‌دهی‌شده و متناسب با نیاز روز جامعه جهانی می‌تواند به کشورها توانایی افزایش قدرت و تغییر پویا قدرت را بدهد.

۷. قدرت‌دانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح پژوهشی است که در دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده حقوق و علوم سیاسی انجام شده است. نویسندگان از دانشگاه فردوسی مشهد که بستر اجرای این پژوهش را فراهم کرد، قدرت‌دانی می‌نمایند.

۸. بیانیه تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که تعارض منافع وجود ندارد و تمام مسائل اخلاقی در پژوهش که شامل پرهیز از سرقت ادبی، انتشار و یا ارسال بیش از یک بار مقاله، تکرار پژوهش دیگران، داده‌سازی یا جعل داده‌ها، منبع‌سازی و جعل منابع، رضایت ناآگاهانه سوژه یا پژوهش‌شونده، سوءرفتار و غیره، به‌طور کامل رعایت کرده‌اند.

References

1. Acemoglu, D; Restrepo, P (2017). "Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets", SSRN Electronic Journal 128(6).
2. Agrawal, A; Gans, J; A Goldfarb (eds), (2019). The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, University of Chicago Press.
3. Akabari, M. (2024). Developing a Geopolitical Strategy; A Requirement in the Transition to a New Stage of Development. *Geopolitics Quarterly*, 20(73), 193-204. **[In Persian]**
4. Alschner, W (2019). The computational analysis of international law. Research Methods in International Law: A Handbook', Ottawa Faculty of Law Working Paper(33).
5. Badiie Azandahie, M; Yazdanpanah Dero, Q; Vasegh, M; Ahmadi, A; Salmanian, M. (2024). Noopolitics; A New Paradigm in Geopolitics. *Geopolitics Quarterly*, 20(3): 229-269. **[In Persian]**
6. Bellanova, R; Irion, K; Lindskov Jacobsen, K; Ragazzi, F; Saugmann, R; Suchman, L, (2021). "Toward a critique of algorithmic violence". *International Political Sociology*, 15(1):121-150.
7. Benaicha, M.E.A. (2024). "Digital International Interaction: Towards a New Theory on International Relations". *Revista Relaciones Internacionales*, 6(2):27-54.
8. Bholat, D (2020). "The impact of machine learning and AI on the UK economy", Available at: <https://cepr.org/voxeu/columns/impact-machine-learning-and-ai-uk-economy>, (Accessed on: 2/6/2020).
9. Biu, P.W; Nwokediegwu, Z.Q.S; Daraojimba, O.H; Majemite, M.T; Obaigben, A. (2024). Advancements in geo-data analytics: Implications for US energy policy and business investment. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 21(1): 1422-1439.
10. Brovelli, M.A; Boccardo, P; Bordogna, G; Pepe, A; Crespi, M; Munafò, M; Pirotti, F. (2019). Urban geo big data. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42: 23-30.
11. Chandler, D (2019). *Digital Governance in the Anthropocene: The Rise of the Correlational Machine*. London: University of Westminster Press.
12. Cherniavska, O, (2015). "Theoretical Approaches to the Determination of the Phenomenon of Techno globalism". *Journal international Studies*. (8): 5-12.
13. Cromptvoets, J; Bouckaert, G; Snoeck, M; Habra, N; De Terwangne, C; Berghe, I.V; ... & Kruk, R.W. (2020). FLEXPUB: Public E-Service Strategy: a strategy for flexible geospatial public e-services.
14. Cuca, B; Brumana, R; Oreni, D. (2013). Geo-portals: more sustainable governance of territory within spatial data framework. In *First International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2013)* (Vol. 8795, pp. 129-137). SPIE.

15. Dehghani Firoozabadi, J.S; Chehrazad, S. (2023). Artificial intelligence and the continuity of power in Iran's foreign policy (physical deterrence, club/fear and deterrence strategy). *Islamic Revolution Research*, 11(4). **[In Persian]**
16. Dehghani Firoozabadi, S.J; Chehrazad, S. (2022). A theoretical window on the policy of new technology. *Journal of Political Strategy*, 6(2):65-97. **[In Persian]**
17. Dehghani Firoozabadi, S.J; Chehrazad, S. (2023). Revising International Relations Theories in the Era of Artificial Intelligence (AI). *Strategic Studies Quarterly*, 26(100): 83-107. **[In Persian]**
18. Dehghani Firoozabadi, S.J; Chehrazad, S. (2024). Geopolitics of artificial intelligence; Theoretical roadmap for algorithmic competitions of world actors. *Geopolitics Quarterly*, 20(3): 270-313. **[In Persian]**
19. Doboš, B (2020). *New Middle Ages Geopolitics of Post-Westphalian World*, Springer.
20. Edgerton, D.E.H. (2007). The Contradiction of Techno-Nationalism and Techno-Globalism: A Historical Perspective. *New Global Studies*. 1(1): 1-31.
21. Feizizadeh, B; Omarzadeh, D; Blaschke, T. (2024). Spatiotemporal mapping of urban trade and shopping patterns: A geospatial big data approach. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 128, 103764.
22. Gao, S. (2022). Big Geo-Data. In *Encyclopedia of Big Data* (pp. 103-105). Cham: Springer International Publishing.
23. HAI – Institute for Human Centered AI (2023). *Artificial Intelligence Index Report 2023*, Stanford University.
24. Harding, V. (2024). it's Time to Move Past AI Nationalism Countries must collaborate if we're going to create a less fearful future for artificial intelligence, Available at: <https://www.wired.com/story/artificial-intelligence-global-collaboration/>
25. Hass, R. (2020). *U.S. – China Relation: The Search for a New Equilibrium* (February 2020) Washington, DC: Brooking institution, P.7.
26. Jain, A (2022). Global Consumer Service Robotics Market Grew 25% in 2021, Available at: <https://www.counterpointresearch.com/global-consumer-service-robotics-market-2021/>
27. Jhummarwala, A; Potdar, M. B; Chauhan, P. (2014). Parallel and distributed GIS for processing geo-data: an overview. *International Journal of Computer Applications*, 106(16): 9-16.
28. Kalpokas, I. (2019). *Algorithmic governance: Politics and law in the post-human era*. Springer Nature.
29. Karami, A; Mottaghi Destanaei, A. (2024). Pathology of the Impact of Artificial Intelligence on Public Diplomacy, *The Quarterly of Research on Global Relations*, 1 (3): 81-146. DOI: 10.22054/jrgr.2024.78585.1076. **[In Persian]**
30. Kiggins, R.D (2017). Big data, artificial intelligence, and autonomous policy

- decision-making: a crisis in International Relations Theory? In *The Political Economy of Robots: Prospects for Prosperity and Peace in the Automated 21st Century*, pp. 211-234. Cham: Springer International Publishing.
31. Konovalova, M. (2023). AI and diplomacy: challenges and opportunities. *Journal of Liberty and International Affairs*, 9(2): 520-530.
32. Kurban, H.C. (2016). What is techno politics? A conceptual scheme for understanding politics in the digital age. Conference: Building a European digital space, 499-519. Proceedings of the 12th International Conference on Internet, Law & Politics.
33. Lawrence, M; Roberts, C; King, L (2017). "IPPR Commission on Economic Justice Managing Automation Employment, inequality and ethics in the digital age", IPPR Discussion Paper.
34. Lemmens, M. (2011). *Geo-information: technologies, applications and the environment* (Vol. 5). Springer Science & Business Media.
35. Malek Mohammadi, H. (2014). Techno-Geopolitics; a pro classical geopolitics challenging critical approach, *Geopolitics Quarterly*, Volume: 10(4): 109-121. **[In Persian]**
36. Marwala, T. (2023). *Artificial intelligence, game theory and mechanism design in politics*. Springer Nature.
37. Mirahmdriadi, F; Zaki, Y. (2016). The Scope of Postmodern Geopolitics Studies, 1(3): 95-128. **[In Persian]**
38. Mozdkhah, E; Hamidi, S. (2022). AI and The Geopolitical Change: A lesson for the Making of Meta-Geopolitics. *Research Political Geography Quarterly*, 7(4):179-204. **[In Persian]**
39. Mukherjee, A. (2022). Geographic Information System (GIS) for National Security. In *Varying Dimensions of India's National Security: Emerging Perspectives* (pp. 249-265). Singapore: Springer Nature Singapore.
40. Nakayama, S (2012). "Techno – Nationalism Versus Techno – Globalism. *East Asia Science, Technology and Society*": An International Journal, 6(1): 9-15.
41. Ndzendze, B; Marwala, T. (2023). *Artificial intelligence and international relations theories*. Springer Nature.
42. Ndzendze, B; Marwala, T. (2023). *Artificial intelligence and international relations theories*. Palgrave Macmillan.
43. Nourmohammadi, M; Taghipour Javi, T. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on the Nature of Wars from the Perspective of the Strategic Policies of the American, Chinese and Russian States. *Iranian Journal of Public Policy*, 10(4):75-88. **[In Persian]**
44. Nung Wong, P (2022). *TECHNO-GEOPOLITICS U.S.-China Tech War and the Practice of Digital Statecraft*, Routledge.
45. Nung Wong, P. (2022). *TECHNO-GEOPOLITICS U.S.-China Tech War and the Practice of Digital Statecraft*, Routledge.

46. Ojigi, L.M; Eyo, E.E. (2014). Boundary Mapping and Geodatabase Strategy for National Security Information System in Nigeria.
47. Ostermann, K; Eppelsheimer, J; Gläser, N; Haller, P; Oertel, M. (2022). Geodata in labor market research: trends, potentials and perspectives. *Journal for Labour Market Research*, 56(1): 5.
48. Pashova, E.L; Bandrova, E.T; Kouteva-Guentcheva, E.M. (2018). Usage of geo-data for educational, purposes to improve disaster preparedness. In *Proceedings of the 7th International Conference on Cartography and GIS*, Sozopol, Bulgaria, pp. 18-23.
49. Pasquet, M; Golman, L. (2023). Artificial intelligence and International Relations theories. *Relaciones internacionales*, 32(64): 221-225.
50. Pitroda, S; Mialhe, N. (2017). Introduction. The Rise of AI & Robotics in the City, Available at: <https://journals.openedition.org/factsreports/4377>.
51. Rodhen, N (2012). *Meta – Geopolitical of Quter Space: An Analysis of Space power, Security and Governance*, Palgrave Macmillan.
52. Rodhen, N (2018). The Seven Capacities of State a Meta – Geopolitical Framework, Available at: <https://www.georgetownjournalofinternationalaffairs.org/online-edition/2018/3/7/the-seven-capacities-of-states-a-meta-geo-political-framework>.
53. Schrod, P.A (2019). “Artificial intelligence and international relations”: An overview. *Artificial intelligence and international politics*, 9-31.
54. Siau, K; Wang, W. (2020). Artificial intelligence (AI) ethics: ethics of AI and ethical AI. *Journal of Database Management (JDM)*, 31(2): 74-87.
55. Susskind, J (2018). *Future Politics: Living to gather in a World Transformed by tech*. Oxford University Press.
56. The Economist. (2020a). “China’s success at AI has relied on good data.” January 2, Available at: www.economist.com/technology-quarterly/2020/01/02/chinas-success-at-ai-has-relied-on-good-data.
57. Ünver, H.A (2019). “Computational international relations what can programming, coding and internet research do for the discipline”? *All Azimuth: A Journal of Foreign Policy and Peace*, 8(2): 157-182.
58. Van Dijck, J; Poell, T; De Waal, M (2018). *The Platform Society: Public Values in a Connective World*. Oxford and New York: Oxford University Press.
59. Weber, J (2020). *Handbook on Geopolitics and Security in the Arctic*. Springer.
60. Wiener, N (2019). *Cybernetics or Control and Communication in the animal and machine*, MIT Press.
61. Wong, P.N (2021). *Techno-Geopolitics: US-China Tech War and the Practice of Digital Statecraft*.
62. Wright, N.D (2019). *Artificial Intelligence, China, Russia, and the Global Order*. Maxwell Air Force Base, AL: Air University Press.
63. Xu, B; Yan, S; Wang, Q; Lian, J; Wu, X; Ding, K. (2014). *Geospatial data*

infrastructure: The development of metadata for geo-information in China. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 17, No. 1, p. 012259). IOP Publishing.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Iranian Association of Geopolitics. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

