

رقابت آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی؛ از ملی‌گرایی فنی تا جغرافیای سیاسی فنی

سعید پیرمحمدی ^{ID} *، مهدی هدایتی‌شهیدانی، سیدامیر نیاکویی

گروه علوم سیاسی و روابط بین‌الملل، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
مقاله پژوهشی موضوع: روابط بین‌الملل حوزه موضوعی: آمریکا و چین	هوش مصنوعی به‌طور روزافزونی در کلان‌رقابت لیالات متحده آمریکا و چین نقشی محوری و تعیین‌کننده پیدا کرده است. پکن و واشنگتن مترصد هستند توان و قابلیت‌های هوش مصنوعی را به‌منظور دستیابی به مزیت راهبردی در کلان‌رقابت خود ارتقا دهند. توسعه هوش مصنوعی از سوی دو طرف، رقابت راهبردی آن‌ها را عمیق‌تر کرده است و ساختار و پویایی‌های نظام بین‌الملل را نیز متأثر خواهد کرد. در مقاله حاضر، با بهره‌گیری از گزاره‌های نظری نوآفرینی و روش توصیفی-تحلیلی درصد واکاوی ابعاد و زوایای رقابت آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی بوده‌ام. بر این مبنای پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که رقابت آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی چگونه در چارچوب رقابت ساختاری دو کشور در نظام بین‌الملل معنا و مفهوم پیدا می‌کند؟ یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که آمریکا و چین با اولویت‌بخشی به جغرافیای سیاسی فنی (تکنوژئوپلیتیک) و ملی‌گرایی فنی (تکنوناسیونالیسم) درصد رهبری عرصه فناوری، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، هستند. در واقع، تلاش‌ها و اقدام‌های آمریکا و چین برای رهبری عرصه فناوری، ملاحظات راهبردی آن‌ها در تمامی حوزه‌ها را تحت تأثیر قرار داده است. رهبران چین، هوش مصنوعی را فرصتی برای مقابله با سلطه نظامی و فناوری آمریکا و کسب برتری راهبردی می‌دانند. در نقطه مقابل نیز توانمندی‌های فناوری رو به‌رشد چین عامل اصلی تلاش‌های ایالات متحده برای ایجاد بلوکی از اقتصادهای رقومی (دیجیتال) در راستای موازنه‌سازی قدرت فزاینده چین است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۰۳ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۷/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۱۵ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۸/۰۵	
واژگان کلیدی: جغرافیای سیاسی فنی (تکنوژئوپلیتیک)، رقابت آمریکا-چین، ملی‌گرایی فنی (تکنوناسیونالیسم)، نظام بین‌الملل، هوش مصنوعی.	

ارجاع به این مقاله: پیرمحمدی س، هدایتی‌شهیدانی م، نیاکویی س.ا. (۱۴۰۴). «رقابت آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی؛ از ملی‌گرایی فنی تا جغرافیای سیاسی فنی». *مطالعات کشورها*. ۳(۱): ۱۰۱-۱۲۸. doi: <https://doi.org/10.22059/jcountst.2024.381392.1154>



وبگاه: <https://jcountst.ut.ac.ir> | رایانامه: jcountst@ut.ac.ir
 شاپای الکترونیکی: ۹۱۹۳-۲۹۸۰ | ناشر: دانشگاه تهران

نویسنده مسئول: ✉ saeedpirmidi@gmail.com ^{ID} <https://orcid.org/0009-0005-1445-8076>

۱. مقدمه

فناوری کانون رقابت‌های جغرافیای اقتصادی (ژئواکونومیک) در نظام بین‌الملل آینده است و هوش مصنوعی فناوری تحول‌آفرین و دگرگون‌کننده در هسته اصلی رقابت‌ها در اقتصاد جهانی محسوب می‌شود. هوش مصنوعی بر حوزه‌های مختلف دفاعی- نظامی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی تأثیرات متعددی دارد و نقش آن به‌طور روزافزونی در حال رشد است. از این‌رو، بیشتر استدلال بر این است که موفقیت و برتری در نظم‌سازی آینده جهان مستلزم ماندن در لبه فناوری است. رقابت‌های جغرافیای اقتصادی برای تسلط بر فناوری‌های چندمنظوره جدید مبتنی بر کلان‌داده‌ها^۱، یادگیری ماشینی^۲ و هوش مصنوعی^۳ ساختار و الگوهای تعامل و کنشگری کشورها در محیط‌های منطقه‌ای و بین‌المللی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هوش مصنوعی به‌طور بالقوه قادر به پیشبرد برنامه‌هایی مانند ابررایانه‌ها و ایجاد پیشرفت‌های عمیق فناوری و مهم‌تر از همه، شکل‌دهی به موازنه قدرت بین‌المللی است (Horowitz et al., 2022: 914-920).

در مقاله حاضر، درصدد واکاوی دورنمای رقابت هوش مصنوعی آمریکا و چین در نظام بین‌الملل دستخوش دگرگونی بوده‌ایم. بر این مبنا، در پژوهش حاضر، با بهره‌گیری از روش توصیفی- تحلیلی و گزاره‌های نواقع‌گرایی (واقع‌گرایی ساختاری)^۴، در قالب مفاهیم جغرافیای سیاسی فنی (تکنوژئوپلیتیک) و ملی‌گرایی فنی (تکنوناسیونالیسم)، درصدد پاسخ به این پرسش برآمده‌ایم که رقابت آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی چگونه در چارچوب رقابت ساختاری دو کشور در نظام بین‌الملل معنا و مفهوم پیدا می‌کند؟ در مقایسه با واقع‌گرایان سنتی، در نظریه نواقع‌گرایی، با فراتر رفتن از عوامل سطح واحد، تبعات و تأثیرات نظام بین‌الملل بر رفتار کشورها بررسی شده است. این دیدگاه نظری، بیشتر با نوشته‌های کنت والتز و اثر پرنفوذش، «نظریه سیاست بین‌الملل»، شناخته می‌شود (Waltz, 1979). رقابت آمریکا و چین در حوزه فناوری‌های راهبردی و به‌طور خاص، هوش مصنوعی، عاملی تحول‌آفرین در اقتصاد جهانی محسوب می‌شود. تغییر و تحولات در این بخش، در توسعه اقتصادی قرن ۲۱ نقش کلیدی خواهد داشت. تأثیر فناوری و هوش مصنوعی بر جنگ‌های مدرن به‌سرعت در

-
1. big data
 2. Machine Learning (ML)
 3. Artificial Intelligence (AI)
 4. neorealism (structural realism)

حال افزایش است. تحولات در هوش مصنوعی کاربری دوگانه دارد؛ از یک سو با ماهیت پویای خود، به عنصری قدرت‌ساز و امنیت‌ساز تبدیل می‌شود. هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوظهور به کشورهای در حال توسعه و قدرت‌های متوسط این امکان را می‌دهد تا نقش برجسته‌تری در برسازی نظم جهانی ایفا کنند. از جهاتی دیگر، باعث بروز موارد زیر می‌شود: تهدید امنیت و منافع کشورها و افزایش فشارهای ساختاری در نظام بین‌الملل در نتیجه تشدید بی‌اعتمادی، تقویت خوداتکایی و ایجاد ائتلاف‌های رقیب.

استدلال بر این است که آمریکا و چین با اولویت‌بخشی به جغرافیای سیاسی فنی و ملی‌گرایی فنی در صدد ارتقای وزن راهبردی و جایگاه خود در نظام بین‌الملل دستخوش دگرگونی هستند. هر دو کشور هوش مصنوعی را فناوری راهبردی تعریف کرده‌اند.

سازماندهی این پژوهش بدین صورت است که پس از طرح چارچوب نظری، تلاش‌ها و اقدام‌های آمریکا و چین برای رهبری عرصه فناوری بررسی شده است. سپس جنبه‌های مختلف تأثیرگذاری جغرافیای سیاسی فنی و ملی‌گرایی فنی بر رقابت کلان‌واشنگتن و پکن تشریح شده است. در نهایت، جمع‌بندی مباحث مطرح شده آمده است.

۲. پیشینه

رقابت در فناوری بین آمریکا و چین تاکنون از جهت‌های مختلفی بررسی و تحلیل شده است. گروهی از تحلیلگران رقابت فزاینده اخیر آمریکا و چین را در چارچوب ملی‌گرایی فنی^۱ تبیین کرده‌اند. از منظر فنگ و هوانگ، رقابت در جغرافیای سیاسی بیشتر از طریق رقابت بین مدل‌های متمایز فناوری چینی و آمریکایی هدایت می‌شود و در سیاستگذاری فناوری، ملاحظات امنیت ملی باید بر سایر جنبه‌ها غلبه داشته باشد (Fang & Hwang, 2023). بردفورد نیز معتقد است جنگ فناوری بین آمریکا و چین، خطر تثبیت ملی‌گرایی فنی را به‌منزله هنجاری جهانی، به‌دنبال دارد. این امر ممکن است نوعی پیروزی برای مدل دولت‌محور چین در نظر گرفته شود، چراکه دولت‌ها چشم‌انداز ایالات متحده درباره اقتصاد رقومی باز، آزاد و جهانی را کنار می‌گذارند (Bradford, 2023). در این دسته از پژوهش‌ها، با وجود طرح مفهوم ملی‌گرایی فنی، تحلیلی نظری بر مبنای کلان‌نظریه‌های روابط بین‌الملل مطرح نشده است.

1. techno-nationalism

در دسته‌ای دیگر از آثار و پژوهش‌ها، صرفاً رقابت آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی و پویایی‌های مرتبط با آن بررسی شده است. به‌طور مثال، هرمن (Herman, 2024) و ماریشال (Marichal, 2024) رقابت برای رهبری جهان در هوش مصنوعی را با مسابقه جنگ سرد ایالات متحده و اتحاد جماهیر شوروی مقایسه کرده‌اند. لی (Lee, 2018) نیز ظهور «دوقطبی» ایالات متحده و چین را در جایگاه ابرقدرت‌های هوش مصنوعی پیش‌بینی می‌کند. وانگ و چن نیز معتقدند که هوش مصنوعی به عرصه رقابت مهم‌تری بین چین و ایالات متحده تبدیل می‌شود و روند توسعه و رقابت هوش مصنوعی تا حدودی پویایی‌های آینده روابط دوجانبه آن‌ها را تعیین می‌کند (Wang & Chen, 2018). در پژوهش‌های انجام‌گرفته در این بخش، بیشتر به تأثیر هوش مصنوعی بر مناسبات دوجانبه واشنگتن و پکن توجه شده و به آثار و تبعات رقابت دو طرف در این بخش بر کلان‌رقابت ساختاری آن‌ها توجه نشده است.

در نهایت، به پژوهش‌هایی اشاره می‌کنیم که در آن‌ها به نقش فناوری در تنش‌های جغرافیای سیاسی آمریکا و چین توجه شده است. وونگ در کتاب *جغرافیای سیاسی فنی؛ جنگ فناوری ایالات متحده و چین و تمرین دولت‌بودگی رقومی*، با تجزیه و تحلیل پیامدهای بن‌بست تجاری ایالات متحده و چین، تلاش کرده است جنگ فناوری و رقابت برای رهبری فناوری جهانی و برتری اقتصادی را تحلیل کند (Wong, 2022). هلن یو نیز به بررسی تطبیقی وضعیت و جایگاه چین و آمریکا در فرایند تولید نیمه‌هادی‌ها در شش مرحله پرداخته است: تأمین مواد خام، تحقیق و توسعه، طراحی، ساخت و مونتاژ، آزمایش، و بسته‌بندی و توزیع (You, 2021). در این دسته از آثار، به‌رغم آنکه بیشترین قرابت را با موضوع پژوهش حاضر دارد، به‌طور خاص رابطه میان ملی‌گرایی فنی و جغرافیای سیاسی فنی با رقابت کلان آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی بررسی نشده است. وجه تمایز پژوهش حاضر این است که رقابت آمریکا و چین در این حوزه در قالب کلان‌رقابت ساختاری دو طرف بررسی شده است. بر این مبنای، علاوه بر تحلیل روندهای آینده در حوزه هوش مصنوعی، دریچه‌ای به دورنمای ساختار و روندهای آینده نظم بین‌المللی نیز گشوده می‌شود.

۳. چارچوب نظری

بر مبنای گزاره‌های نوواقع‌گرایی، از آنجا که ساختارهای بین‌المللی تنها از طریق

تغییر در توانمندی‌های واحدها دستخوش دگرگونی می‌شود (Waltz, 2000: 6)، این انتظار به وجود می‌آید که ایالات متحده آمریکا برای حفظ وضع موجود و تداوم نظم بین‌الملل فعلی در صدد ارتقای توانمندی‌های خود و متحدانش در حوزه تحول‌آفرین هوش مصنوعی باشد. از سوی دیگر نیز چین برای ارتقای جایگاه خود در نظم بین‌الملل، مترصد ارتقای توانمندی‌های خود در حوزه فناوری‌های حساس و چندمنظوره است. در پژوهش حاضر، تلاش می‌شود جنبه‌ها و ابعاد رقابت فناوری بین آمریکا و چین در قالب مفاهیم جغرافیای سیاسی فنی و ملی‌گرایی فنی بررسی شود.

۳.۱. ملی‌گرایی فنی

در ملی‌گرایی فنی (تکنوناسیونالیسم)، به گسترش ملی‌گرایی و تمایلات ملی در حوزه فناوری ارجاع می‌شود. از این منظر، رقابت بین‌دولتی به حوزه پیشرفت‌های کشورها در فناوری نیز بسط و اشاعه پیدا می‌کند. بر این مبنا، رقابت در فناوری را میان کشورها بر مبنای بازی با حاصل جمع صفر می‌توان تحلیل کرد. علاوه بر این، به تبع رهیافت واقع‌گرایانه در روابط بین‌الملل، ملاحظات امنیت ملی و سیاست خارجی بر ملاحظات داخلی غلبه دارد، چنانچه رابرت میننگ^۱ استدلال می‌کند، ملی‌گرایی فنی مجموعه‌ای از سیاست‌های صنعتی است که با هدف خودکفایی، پرورش «قهرمانان ملی» در بخش‌های فناوری و درعین حال مهار رقابت خارجی در عصر جدیدی از رشد فناوری پیشرفته است. در آستانه انقلاب صنعتی چهارم، این حوزه در تقاطع هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها، ربات‌ها، زیست‌فناوری، اینترنت اشیا و مهندسی نانو است که حوزه رقومی را با اقتصاد فیزیکی ادغام می‌کند. در ملی‌گرایی فنی، نه تنها بر کاربردهای نظامی یا کاربری دوگانه، بلکه بر روشی گسترده‌تر برای به حداکثر رساندن قدرت ملی تمرکز می‌شود. این امر تمایز سنتی بین مزیت اقتصادی، قابلیت نظامی، و ظرفیت فنی و علمی را محو می‌کند که همگی موضوع‌های امنیت ملی تعریف می‌شوند (Evans, 2020: 81).

۳.۲. جغرافیای سیاسی فنی

در جغرافیای سیاسی فنی (تکنوژئوپلیتیک)، چنانچه از عنوان آن بر می‌آید، رابطه میان «فناوری» و «جغرافیای سیاسی» بررسی می‌شود. در نتیجه وقوع انقلاب صنعتی چهارم، هوش مصنوعی و قابلیت‌های ۵جی در خط مقدم رقابت قدرت‌های

1. Robert Manning

جهانی جایگاه ویژه‌ای دارد. در تعریف مضیق و سنتی، قدرت با جغرافیا، کنترل قلمرو یا اقیانوس‌ها تعریف می‌شود، در حالی که بر مبنای تعریف جدید، قدرت با توانایی نفوذ بر سرمایه‌های اجتماعی، کنترل کالاها، پول و داده‌ها و بهره‌برداری از ارتباطات ایجاد شده در بستر فناوری سنجش و ارزیابی می‌شود. به این ترتیب، هرگونه ارتباط بین کشورها- از جریان انرژی گرفته تا استلنداردهای فناوری اطلاعات- به ابزار جغرافیای سیاسی تبدیل می‌شود (Kastner, 2022: 24). جغرافیای سیاسی فنی در قرائت اخیر معنا و مفهوم پیدا می‌کند. طرح این مفهوم به‌وضوح نشان‌دهنده پیوند روزافزون قابلیت‌های فناورانه کشورها با امنیت ملی و قدرت جغرافیای سیاسی آنهاست.

از منظر جغرافیای سیاسی فنی، هر کشور یا بلوکی که در حوزه فناوری سرآمد و پیشرو باشد، اقتصاد جهانی را رهبری می‌کند، وزن جغرافیای سیاسی بیشتری خواهد داشت و به‌طور کلی ترتیبات مربوط به موازنه قدرت بین‌المللی را نظم و نسق خواهد داد. در واقع، بازی جدید جهانی، براساس حوزه‌های نفوذ فناوری تعریف می‌شود. بر این مبنای، قدرت‌های رقیب در سطح نظام بین‌الملل به‌دنبال مرکزیت در شبکه‌های فناوری هستند که از طریق آن قادر باشند قدرت جغرافیای سیاسی و جغرافیای اقتصادی خود را اعمال کنند و به نمایش بگذارند. از این‌رو، می‌توان ادعا کرد فناوری، به‌طور عام، و هوش مصنوعی، به‌طور خاص، به مهم‌ترین و تعیین‌کننده‌ترین عرصه رقابت کلان‌قدرت‌های جهانی تبدیل شده است. دوم، با اوج‌گیری این رقابت‌ها در حوزه فناوری که با نشانه‌های فزاینده‌ای از ملی‌گرایی فنی همراه شده است، گسست فناوری تشدید می‌شود تا جایی که قابلیت‌های فناورانه به امنیت ملی و قدرت جغرافیای سیاسی دو طرف گره می‌خورد یا دست‌کم پیوند زده می‌شود. بنابراین، استدلال بر این است که کشورهایی چون ایالات متحده آمریکا و چین در رقابت راهبردی آینده، به‌جای تمرکز بر ارزش‌های لیبرالی یا سوسیالیستی، بر منافع راهبردی تمرکز داشته باشند (Brandt et al., 2022; Glaser & Allen, 2023). در نهایت اینکه هر شرکت، کشور و بلوک دارای جغرافیای سیاسی که موقعیت خود را به‌عنوان رهبر فناوری تثبیت کند، از جایگاه و وزن جغرافیای سیاسی بیشتری برخوردار خواهد شد.

۴. یافته‌ها

۴.۱. تلاش چین و آمریکا برای رهبری فناوری‌های هوش مصنوعی

کسب موقعیت و جایگاه رهبری در حوزه هوش مصنوعی، عاملی حیاتی برای موفقیت اقتصادی و شکل‌دهی به موازنه قوای بین‌المللی است. هوش مصنوعی اهرم تأثیرگذاری است که دولت‌ها با استفاده از آن می‌توانند ضمن ارتقای توانمندی‌های نسبی، به مزیت سلطه (هژمونی)، دست پیدا کنند. از نظر تاریخی، ظهور و سقوط قدرت‌های بزرگ بیشتر از دوره‌ای از تغییرات شگرف در فناوری آغاز شده است، که متعاقب آن فرصتی را برای قدرتی بزرگ ایجاد می‌کند تا رشد اقتصادی را در سطوح بالاتری نسبت به رقبای خود حفظ کند. در نهایت، مزیت رشد پایدار را به نفوذ نظامی و نفوذ در جغرافیای سیاسی تبدیل کند. این وضعیت در طول قرن‌ها و اعصار مشاهده شده است. نخستین انقلاب صنعتی و اختراعاتی مانند موتور بخار و نوآوری‌هایی در منسوجات پنبه‌ای، بریتانیا را به رهبری جهانی تبدیل کرد. در اواخر قرن نوزدهم میلادی نیز ایالات متحده از رهگذر نوآوری در برق، مواد شیمیایی و ماشین‌ابزار در جایگاه قدرتی بزرگ ظهور کرد. حتی در رقابت بین ایالات متحده و ژاپن در دهه ۱۹۸۰م، بسیاری پیش‌بینی کردند که تسلط ژاپن بر نوآوری‌های جدید در نیمه‌هادی‌ها و لوازم الکترونیکی، این کشور را به قدرت شماره یک در صحنه جهانی تبدیل خواهد کرد (Ding, 2022).

از نظر بسیاری از تحلیلگران، در حال حاضر فناوری مهم‌ترین و تعیین‌کننده‌ترین عرصه رقابت بین ایالات متحده و چین است و هوش مصنوعی محور اصلی رقابت دو طرف محسوب می‌شود (Brandt et al., 2022; Schindler et al., 2023). چین و ایالات متحده مصمم به استفاده از فرصت راهبردی برای توسعه هوش مصنوعی هستند و نخستین اولویت ملی مطرح شده است و در بالاترین سطح دولتی دنبال می‌شود. این دو کشور بر اهمیت هوش مصنوعی از جنبه‌های توسعه اقتصادی، امنیت ملی و رقابت بین‌المللی تأکید دارند (You & Dingding, 2018: 249). نگرش غالب در میان نخبگان آمریکایی بر این است که هوش مصنوعی چین را به تهدید راهبردی بزرگ‌تری تبدیل می‌کند. در گزارش وزارت دفاع ایالات متحده در سال ۲۰۲۳م گفته شده است که چین قصد دارد تا سال ۲۰۲۵م در تحقیقات هوش مصنوعی از غرب پیشی بگیرد و تا سال ۲۰۳۰م به رهبر جهانی در حوزه هوش مصنوعی تبدیل شود. دانشمندان چینی نفوذ قابل توجهی را در حوزه‌های خاص هوش مصنوعی مانند تشخیص چهره و پردازش زبان‌های طبیعی به دست آورده‌اند (Webb, 2023).

با وجود پیشرفت‌های چشمگیر شرکت‌های چینی در حوزه هوش مصنوعی، کماکان وابستگی فنی به شرکت‌های غربی و آمریکایی مشهود است. پیشرفته‌ترین تراشه‌های استفاده‌شده در صنعت هوش مصنوعی در آمریکا و کشورهای متحد آن تولید می‌شود. شرکت انویدیا^۱، به بازیگری محوری در مسابقه هوش مصنوعی آمریکا و چین تبدیل شده است. شرکت‌های چینی تنسنت^۲ و بایت‌دنس به شدت به فناوری انویدیا وابسته هستند. مزیت دیگر آمریکا در شبکه متحدان و شرکای راهبردی آن است که در شرایط بحران و تنش‌های جغرافیای سیاسی به تقویت وزن راهبردی و تغییر موازنه قوا به نفع واشنگتن کمک می‌کند. علاوه بر این، برترین دانشمندان و مستعدترین دانشجویان در حوزه هوش مصنوعی، آمریکا را برای ادامه پژوهش و فعالیت خود انتخاب می‌کنند. برخی تحلیلگران نیز معتقدند که قوانین سختگیرانه چین در نهایت به افزایش فاصله با سیلیکون‌ولی منجر خواهد شد.

بنابراین، چنانچه نواقع‌گرایان استدلال می‌کنند، توزیع قدرت و توانمندی‌ها تنها عاملی است که زمینه‌ساز تمایز میان واحدها و تحول در ساختار نظام بین‌الملل می‌شود. در شرایط نوین جهانی، حوزه فناوری، به‌طور عام، و هوش مصنوعی، به‌طور خاص، با قابلیت و توانمندی‌های دولت‌ها برای ارتقای جایگاه‌شان در حوزه جهانی ارتباط تنگاتنگی دارد. بر این مبنای، آمریکا و چین کسب رهبری در حوزه هوش مصنوعی و فناوری‌های مربوط را هدف راهبردی خود تعریف کرده‌اند و آن را دنبال می‌کنند. کسب موقعیت رهبری در حوزه هوش مصنوعی به‌دست یکی از این رقبا به‌منزله ارتقای دستاوردهای نسبی خواهد بود. از این‌رو، منطق و قواعد بازی دو طرف در این حوزه بر مبنای نشانه‌های بازی با حاصل جمع صفر تحلیل‌پذیر است. در ادامه، تلاش می‌کنیم جلوه‌ها و ابعاد رقابت آمریکا و چین را برای کسب موقعیت برتر در فناوری در شرایط جدید جهانی بررسی کنیم.

۲.۴. تلاش برای کسب برتری اطلاعاتی از طریق هوش مصنوعی

چنانکه نواقع‌گرایان استدلال می‌کنند، نظام بین‌الملل آشفته دولت‌ها را به سمت‌وسوی تقویت توانمندی‌های نسبی سوق می‌دهد. در شرایط معمای امنیت نیز طرفین رقابت احساس می‌کنند که امنیت آن‌ها در اثر اقدام‌های طرف مقابل در معرض مخاطره قرار می‌گیرد. پیشرفت‌های اخیر در هوش مصنوعی و یادگیری

1. Nvidia
2. Tencent Holdings

ماشین‌نگرانی‌هایی را در میان محققان و مقام‌های امنیتی ایجاد کرده است که ممکن است مزیتی برای عملیات سایبری تهاجمی ایجاد کند. برخی قانونگذاران آمریکایی ابراز نگرانی کرده‌اند که چین از جعل عمیق‌های^۱ تولیدشده با استفاده از هوش مصنوعی برای انتشار اطلاعات نادرست سیاسی استفاده می‌کند و از این طریق افکار عمومی در داخل آمریکا را، به‌ویژه در مقاطع سرنوشت‌سازی چون انتخابات ریاست‌جمهوری و کنگره، جهت‌دهی می‌کند. در مقایسه با تهدیدهای سنتی، صورت‌های جدید جاسوسی با استفاده از هوش مصنوعی، تهدیدهای بسیار پیچیده‌تر و پدیده‌تری هستند؛ ردیابی و مقابله با آن‌ها بسیار دشوار است و به‌آسانی برای مدت زمان طولانی در زیرساخت‌های حیاتی کشور هدف نفوذ می‌کنند.

دولت ایالات متحده و مایکروسافت در می ۲۰۲۳ م فاش کردند که کارزار تحت حمایت چین با عنوان ولت‌تایفون^۲، نهادهای زیرساختی حیاتی در ایالات متحده و گوام را هدف قرار داده است. در این کارزار، سازمان‌های مرتبط با بخش‌های ارتباطات، تولید، آب و برق، حمل‌ونقل، ساخت‌وساز، دریانوردی، دولت، فناوری اطلاعات و آموزش و پرورش در کانون توجه حملات جاسوسی قرار دارند. ولت‌تایفون از نظر اهداف و الگوهای رفتاری با جاسوسی یا عملیات جمع‌آوری اطلاعات سایبری سنتی تفاوت‌های زیادی دارد. در روش نوین، عامل جاسوسی قصد دارد دسترسی را بدون شناسایی تا حداکثر زمان ممکن حفظ کند. برای دستیابی به هدف خود، عامل جاسوسی در این کارزار به‌شدت بر مخفی‌کاری تأکید می‌کند. ولت‌تایفون از نرم‌افزار مخربی استفاده می‌کند که با بهره‌برداری از آسیب‌پذیری‌هایی مانند رمز عبور ضعیف کاربر، اتصال‌های پیش‌فرض کارخانه و دستگاه‌هایی که به‌طور منظم به‌روزرسانی نشده‌اند، به سیستم‌های متصل به اینترنت نفوذ می‌کند. در واقع، در اینجا بدافزار به‌جای معرفی فایل جدید و قبل‌کشف، صرفاً از منابع موجود در سیستم عامل هدف خود استفاده می‌کند.

راب جویس^۳، مدیر اداره امنیت سایبری دفتر امنیت ملی آمریکا، در خصوص ماهیت و مختصات چنین حملاتی عنوان داشته است: «آن‌ها در مکان‌هایی مانند برق، حمل‌ونقل و بنادر هستند و سعی می‌کنند به آن‌ها نفوذ

1. deepfakes
 2. Volt Typhoon
 3. Rob Joyce
 4. The National Security Agency (NSA)

کنند تا بتوانند در زمان و مکانی که انتخاب می‌کنند، باعث اختلال و وحشت در جامعه شوند» (Vicens, 2024). کریستوفر ری^۱، مدیر افبی‌آی، در جلسه استماع کمیته ایالات متحده، ولت‌تایفون را «تهدید تعیین‌کننده نسل ما» یاد کرد (Guardian, 2024). دولت ایالات متحده و شرکای اصلی اطلاعاتی آن، موسوم به فایو آیز^۲، در ۱۹ مارس ۲۰۲۴ هشدار را درباره فعالیت گروه ولت‌تایفون برای هدف قراردادن زیرساخت‌های حیاتی صادر کردند. در سال ۲۰۲۲م، چندین کارمند بایت‌دنس به دلیل سوءاستفاده از داده‌های کاربران برای جاسوسی از روزنامه‌نگاران ایالات متحده اخراج شدند (Zuckerman, 2024).

بر اساس گزارش جدید اداره تحقیقات فدرال (افبی‌آی)^۳، چین با استفاده از قدرت هوش مصنوعی برنامه جاسوسی خود را به سطح عالی‌تری ارتقا داده است. این گزارش نشان می‌دهد که چین افرادی را در داخل شرکت‌ها و سازمان‌ها برای جمع‌آوری اسرار تجاری، همچنین استفاده از فناوری پیشرفته هوش مصنوعی برای جمع‌آوری مقادیر قابل توجهی از داده‌های شخصی آمریکایی‌ها استفاده می‌کند (Finn & Sinha, 2023). افبی‌آی در ۳۱ ژانویه ۲۰۲۴م گزارش داد که با حذف بدافزار این گروه از صدها روتر کوچک اداری و خانگی، عملیات ولت‌تایفون را مختل کرده است. با این حال، کماکان درباره میزان نفوذ این گروه به زیرساخت‌های حیاتی آمریکا اختلاف نظر وجود دارد. با تشدید سطح تنش‌های اطلاعاتی و جاسوسی چین و آمریکا، به نظر می‌رسد با برگزاری نخستین مذاکرات آمریکا و چین در حوزه هوش مصنوعی که برآیند دیدار اخیر جو بایدن و شی جین پینگ در سانفرانسیسکو بود، نیز نتوان افق روشنی را به‌منظور کاهش سطح واگرایی در روابط دو طرف قرار دهد.

در برابر تقویت توان آفندی سایبری چین از طریق هوش مصنوعی، ایالات متحده تلاش دارد با استفاده از این روش، توان ضدجاسوسی خود را بهبود بخشد. راب جوینس^۴، مدیر اداره امنیت سایبری دفتر امنیت ملی آمریکا، در این خصوص اعلام کرد که هوش مصنوعی به این دفتر کمک می‌کند تا عملیات‌های آفندی چین را شناسایی کنند. این عملیات‌ها زیرساخت‌های حیاتی ایالات متحده را هدف قرار می‌دهد. فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی به دفتر امنیت

-
1. Christopher Wray
 2. the Five Eyes
 3. The Federal Bureau of Investigation (FBI)
 4. Rob Joyce

ملی و سایر سازمان‌های دولتی ایالات متحده کمک می‌کند تا فعالیت‌های سایبری مخرب چین را شناسایی کنند. بر مبنای استدلال جویس، عملیات‌های اخیر چین به بدافزارهای سنتی یا شناخته‌شده‌ای متکی نیست که ممکن است به راحتی بر اساس امضاها پرچم‌گذاری شود. در عوض، هکرها از نقایص پیاده‌سازی معماری یا پیکربندی‌های نادرست، یا رمزهای عبور پیش‌فرض برای ورود به شبکه‌ها، ایجاد حساب‌ها یا کاربرانی استفاده می‌کنند که به نظر قانونی می‌رسند. از این طریق برای حرکت در شبکه‌ها یا انجام فعالیت‌هایی استفاده می‌کنند که کاربران معمولی معمولاً انجام نمی‌دهند (Vicens, 2024).

۳.۴. تلاش آمریکا و چین برای کسب موقعیت رهبری در حوزه تراشه‌ها و نیمه‌هادی‌ها کانون تمرکز نوواقع‌گرایان، واکاوی تغییرات ساختاری در توزیع قدرت مادی بین چین و ایالات متحده و تأثیر آن‌ها بر رفتار دولت‌هاست. از این منظر، نیمه‌هادی‌ها و تراشه‌ها، به مثابه مؤلفه‌های قدرت نوین که در توسعه اقتصادی قرن ۲۱م نقش محوری ایفا می‌کنند، توزیع قدرت را به نفع دارندگان آن رقم می‌زنند. نیمه‌هادی «تراشه» شناخته می‌شود و جزء ضروری رشد اقتصادی، امنیت و نوآوری در فناوری به‌شمار می‌آیند. گفته می‌شود تأثیری که نیمه‌هادی‌ها بر توسعه جهانی می‌گذارند از انقلاب صنعتی بیشتر است. از تلفن‌های هوشمند، رایانه‌های شخصی و ضربان‌سازها گرفته تا اینترنت، وسایل نقلیه الکترونیکی، هواپیماها و سلاح‌های مافوق صوت، نیمه‌هادی‌ها در تمامی دستگاه‌های الکتریکی و رقمی کردن کالاها و خدمات نقش محوری دارند. نیمه‌هادی‌ها در پردازش و ذخیره داده‌های مورد استفاده در حوزه‌های رو به رشد هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی نقش مهمی دارند.

پیشرفته‌ترین تراشه‌ها را بیشتر شرکت‌های آمریکایی، به‌ویژه انویدیا، طراحی می‌کنند. این تراشه‌ها در تایوان، با استفاده از نرم‌افزارهای آمریکایی و ابزارهای ساخت تراشه در شرکت‌های هلندی و ژاپنی، تولید می‌شود. چین در این بخش واردکننده‌ای صرف است. چین بزرگ‌ترین بازار خودروهای الکتریکی در جهان است که به تعداد فزاینده‌ای تراشه برای حسگرها، مدیریت نیرو و سیستم‌های ترمز نیاز دارد. این کشور بسیاری از تراشه‌های پیشرفته خود را از تایوان، کره جنوبی و ایالات متحده وارد می‌کند، درحالی‌که ایالات متحده از طریق وضع و اعمال مقررات جدید صادراتی در تلاش برای محدودسازی عرضه تراشه‌ها به چین است.

قانون تراشه‌ها و علم^۱ در اوت ۲۰۲۲م در ایالات متحده به تصویب رسید. هنگامی که رئیس‌جمهور بایدن این قانون ۲۸۰ میلیارد دلاری را امضا کرد، موضوعی را مطرح کرد که بسیاری از آن غافل بودند: اهمیت حیاتی نیمه‌هادی‌ها. جو بایدن در مراسم امضای این قانون گفت: «تراشه‌های کوچک رایانه‌ای، بلوک‌های سازنده اقتصاد مدرن ما هستند.» این قانون شرکت‌های نیمه‌هادی را از صادرات تراشه‌های پیشرفته به چین منع می‌کند و فشارها بر چین را برای توسعه قابلیت‌های تولید داخلی افزایش می‌دهد (Jackson, 2023). یکی از اهداف خارج کردن چین از زنجیره تأمین و مسدودسازی دسترسی شرکت‌ها و دولت چین به تراشه‌های پیشرفته مانند اچ ۲۱۰۰ و ای ۳۱۰۰ با استناد به «نگرانی‌های امنیت ملی» است. دامنه و شمولیت تحریم‌ها در این بخش به سرعت در حال افزایش است. دولت ایالات متحده با ممنوعیت فروش تراشه‌های ای ۴۸۰۰ و اچ ۵۸۰۰ به چین، این محدودیت‌ها را تشدید کرد؛ درعین حال، هشدارهایی را درباره تلاش‌های احتمالی برای دورزدن این محدودیت‌ها صادر کرد. محدودیت‌های جدید را وزارت بازرگانی اعلام کرد. همچنین، قوانین جدیدی را برای گزارش فروش انواع دیگر تراشه‌های پیشرفته، کنترل‌های جدید بر فروش تجهیزات پیشرفته ساخت تراشه و نرم‌افزار طراحی و قوانینی را برای جلوگیری از دستیابی شرکت‌های چینی به تراشه از طریق شرکت‌های تابعه خارجی اعمال کرد. این محدودیت‌ها بزرگ‌ترین سازنده تراشه جهان، انویدیا، را هدف قرار می‌دهد. بدیهی است که واشنگتن به حفظ برتری انحصاری در این تراشه‌ها برای اعمال نفوذ بر روند معادلات آینده جهانی نیاز دارد.

معادله کاملاً روشن است؛ شرکت‌هایی که قصد دارند تراشه‌های هوش مصنوعی را به چین یا سایر مناطق تحت تحریم صادر کنند، باید دولت ایالات متحده را مطلع سازند. این تحریم‌ها حتی شرکت‌هایی را نیز شامل می‌شود که در مقر آنها در چین یا سایر مناطق تحت تحریم واقع شده‌اند و شعبه‌هایی در سایر کشورها دارند. از این رو، این رقابت را باید بسیار فراتر از لایه‌های ظاهری در ابعاد راهبردی تحلیل کرد. کریس میلر^۲، نویسنده کتاب جنگ تراشه‌ها^۳، بر نقش

1. CHIPS and Science Act
2. H100
3. A100
4. A800
5. H800
6. Chris Miller
7. *Chip War*

جغرافیای سیاسی نیمه‌هایها تأکید می‌کند. وی معتقد است «تنش» بر سر تراشه‌ها- و قابلیت‌های هوش مصنوعی که آن‌ها را فعال می‌کنند- در کانون روابط چین و ایالات متحده باقی خواهد ماند. بدین جهت است که رسانه‌های چینی، رقابت با آمریکا را در حوزه هوش مصنوعی به نوعی مسابقه دوی مارا تن تشبیه می‌کنند تا دوی سرعت (China Daily, 2024). از این منظر، طبیعی به نظر می‌رسد که طرفین این رقابت چندلایه در حوزه تعیین‌کننده فناوری، قابلیت‌های نسبی خود را در زمینه‌های چت جی‌بی‌تی، شرکت‌های پیشرو در حوزه زیرساخت و انرژی‌های نو و منابع تجدیدپذیر برای این بازی بزرگ افزایش دهند.

البته، در زمینه تراشه‌های پیشرفته به شواهد دیگری نیز باید توجه داشت. نخست اینکه تغییر در معادلات بازار تراشه‌ها، به‌ویژه حذف احتمالی شرکت‌های چینی، روندی طولانی‌مدت است. پنج فروشنده برتر تجهیزات تولید تراشه در جهان در سه ماهه سوم سال ۲۰۲۳ بیش از ۴۰ درصد از درآمد خود را از مشتریان چینی به‌دست آوردند. لم رسرچ^۱ مستقر در کالیفرنیا تقریباً نیمی از درآمد خود را از چین به‌دست آورد. طبق آمار، بازار چین به ترتیب ۶۲، ۲۷، ۲۲ و ۱۸ درصد از درآمد سال ۲۰۲۳ م کوالکام، اینتل، تسلا و اپل را به خود اختصاص داده است (Zhang, 2024: 12). این داده‌ها به‌وضوح نشان می‌دهد که چرا شرکت‌های تراشه‌های آمریکایی بسیار تلاش می‌کنند تا بازار چین را حفظ کنند. دوم، افزایش روند تحریمی علیه چین به‌طور هم‌زمان منافع آمریکا را تهدید می‌کند. این موضوع را می‌توان در بیانیه ژوئن ۲۰۲۳ م انجمن صنایع نیمه‌های ایالات متحده ملاحظه کرد. این انجمن در این بیانیه از کاخ سفید خواست تا محدودیت‌های بیشتری بر صادرات نیمه‌هایها به چین اعمال نکند. استدلال این بود که این امر ممکن است رقابت‌پذیری در صنعت نیمه‌های آمریکا را تضعیف کند، زنجیره تأمین را مختل کند، و سرمایه‌گذاری عظیم و جدید دولت را در ساخت تراشه داخلی به مخاطره بیندازد. در رابطه با چین نیز وابستگی بیش از حد به واردات نیمه‌هایها، به‌ویژه از تولیدکنندگان آمریکایی، پیشرفت و توسعه آینده این بخش از صنعت پکن را تحت‌الشعاع قرار داده است. در چنین شرایطی، برنامه چین رسیدن به ۷۰ درصد خوداتکایی در حوزه تراشه‌ها تا سال ۲۰۲۵ م کاملاً بلندپروازانه به نظر می‌رسد (Gabriel, 2021: 1-3).

سایر متحدان آمریکا نیز در این مسیر گام بر می‌دارند. به‌طور مثال، شرکت

1. Lam Research

تولید نیمه‌هادی تایوان^۱ که پیشرفته‌ترین تراشه‌های جهان را تولید می‌کند، در سال ۲۰۲۰م، به دلیل محدودیت‌های اعمالی وزارت بازرگانی ایالات متحده، روابط خود را با هوآوی قطع کرد. پرسش اساسی این است که آیا تایوان، در جایگاه کشوری در کانون مناقشه‌های جغرافیای سیاسی واشنگتن و پکن، در مجادله جغرافیای سیاسی در فناوری دو ابرقدرت نیز ایفای نقش می‌کند؟ واضح است که به کشور تایوان که در متن تنش‌های جغرافیای سیاسی آمریکا و چین قرار دارد، در بحبوحه تنش‌های فناوری دو طرف در بخش تراشه‌ها نقش و مأموریت خاصی احاله شده است. از این‌رو، می‌توان گفت یکی از جلوه‌های موازنه‌سازی جغرافیای سیاسی در برابر چین در شرق، ایجاد موازنه جغرافیای سیاسی در فناوری از طریق تایوان است.

۴.۴. تلاش برای کسب موقعیت رهبری در حوزه فناوری ۵جی

اهمیت ۵جی یا نسل پنجم زیرساخت‌های بی‌سیم در کاربردهای صنعتی و تجاری آن نهفته است که کارایی‌ها و خدمات جدیدی را برای رشد اقتصادی فراهم می‌کند. اما فناوری ۵جی در سال‌های اخیر به موضوع رقابت جغرافیای سیاسی چین و آمریکا تبدیل شده است. نگرانی‌ها در این خصوص که شرکت چینی هوآوی بر فناوری ۵جی تسلط پیدا کند، یکی از دغدغه‌های اصلی مقام‌های آمریکایی است. این غول چینی در کنار اریکسون سوئدی، نوکیا فنلاند و زدتی‌ئی^۲ چین، حدود ۸۰ درصد از درآمد بازار جهانی تجهیزات شبکه ۵جی را در اختیار دارد (Thompson, 2023). در حالی که هوآوی بر بسیاری از زیرساخت‌های مخابراتی قدیمی‌تر در جهان در حال توسعه و جنوب جهانی مسلط است، برای عرضه خدمات ۵جی به فناوری غربی وابسته است. تسلط چین بر ساخت شبکه ۵جی نوعی مزیت راهبردی در اختیار این کشور در رقابت فنی با آمریکا به همراه آورده است. ایالات متحده وزنه‌ای راهبردی، هم‌سنگ با هوآوی، برای رهبر جهانی در ساخت شبکه‌های ۵جی در اختیار ندارد.

توسعه تنش‌ها در جغرافیای سیاسی آمریکا و چین به حوزه فنی از جمله فناوری ۵جی، جهانی‌شدن زنجیره‌های تأمین ۵جی را مختل کرده است. زنجیره‌های تأمین جهانی تجهیزات شبکه ۵جی تحت تأثیر این تغییرات جغرافیای سیاسی در حال تغییر شکل است. کشورهای نظیر ایالات متحده، هند و ژاپن

1. the Taiwan Semiconductor Manufacturing Corporation (TSMC)

2. ZTE Corporation

از جمله اصلی‌ترین بازیگران در این زمینه هستند. چنانچه اشاره کردیم، هر شرکت، کشور و بلوک جغرافیای سیاسی که موقعیت خود را به‌عنوان رهبر ۵جی تثبیت کند، وزن جغرافیای سیاسی خود را ارتقا می‌دهد و نظم بین‌المللی آینده را مطابق ارزش‌ها و منافع خود شکل خواهد داد. شورای تجارت و فناوری^۱ به‌عنوان سازوکار نهادی جدید ایالات متحده و اتحادیه اروپا در حوزه فناوری، نخستین نشست خود را در ۲۹ سپتامبر ۲۰۲۱م برگزار کرد. این شورا درصدد است استانداردها و قواعد دو سوی آتلانتیک را برای بازی جدید جغرافیای سیاسی هماهنگ کند.

ایالات متحده گزینه‌ای بدیل و پاسخی به افزایش استانداردسازی ۵جی چین و پیشروی آن در بازار تجهیزات مخابراتی، و در حال طرح و برجسته‌سازی شبکه دسترسی رادیویی باز (اوپن‌رن)^۲ است. همچنین، ادعا می‌شود که امکان ایجاد بهره‌برداری از شبکه‌های باز و ایمن‌تر برای ۵جی و فراتر از آن را فراهم می‌کند. منشأ اوپن‌رن جغرافیای سیاسی است؛ به این معنا که نشان‌دهنده واکنشی به پیشروی چین در استانداردسازی شبکه ۵جی است. چشم‌انداز جغرافیای سیاسی با تشکیل اتحادیهایی در حمایت از اوپن‌رن تقویت می‌شود. رویکرد جدید ایالات متحده به استانداردسازی، پویایی جدیدی را برای همکاری و رقابت در تعیین قوانین جهانی درباره فناوری‌های ارتباطات سیار نسل بعدی، همچنین فناوری‌های نوظهور معرفی کرده است. استانداردها به‌طور فزاینده‌ای هسته اصلی رقابت جغرافیای سیاسی دو طرف در حوزه فناوری است (Mi-jin et al., 2023). اجماع‌سازی در برابر طرف چینی نیز این‌گونه در حال انجام است که تأمین‌کنندگان اصلی فناوری چین، به‌ویژه هوآوی و زدتی‌ئی، غیرقابل‌اعتماد هستند و چین در نهایت از برتری فناوری احتمالی خود برای دستیابی به اهداف سیاسی و جغرافیای سیاسی استفاده می‌کند. دولت بایدن در سال‌های اخیر تلاش کرد رهبران کشورهای هند، فیلیپین و عربستان سعودی را مجاب کند و ورود دوگانه‌ای در جغرافیای سیاسی فنی هوآوی و اوپن‌رن داشته باشند. در چنین شرایطی، شرکت‌های اروپایی پیشرو در زمینه شبکه ۵جی، یعنی نوکیا و اریکسون، به‌واسطه تشدید تنش و رقابت در جغرافیای سیاسی فنی ناگزیر هستند جهت‌دهی یا دست‌کم موازنه‌سازی میان منافع آمریکا و چین را اعمال کنند.

1. The Trade and Technology Council (TTC)
2. Open Radio Access Network (Open RAN)

۴.۵. اعمال محدودیت آمریکا علیه پلتفرم‌های چینی

واشنگتن و پکن تلاش کرده‌اند تا سیستم عامل‌های داخلی خود را در پی اهداف جغرافیای سیاسی و جغرافیای اقتصادی به کار گیرند (Schindler et al., 2023: 1089). تیک‌تاک، نخستین پلتفرم اینترنتی جهانی چین، در گسترش نفوذ رقومی این کشور در اقصی نقاط جهان از جمله آمریکا نقشی محوری دارد. این پلتفرم به مرجعی برای دریافت اخبار، به‌ویژه در میان جوانان آمریکایی، تبدیل شده است و بسیاری از کسب‌وکارها برای گسترش تجارت خود بدان وابسته شده‌اند. حجم داده‌هایی که تیک‌تاک از کاربران خود استخراج می‌کند با آنچه دیگر برنامه‌ها، از جمله فیس‌بوک و گوگل، جمع‌آوری می‌کند، برابر است. سیاستگذاران و رهبران فناوری ایالات متحده به‌طور یکسان رویکرد ملی‌گرایانه فنی را در قبال فعالیت‌های شرکت تیک‌تاک اتخاذ کرده‌اند و این شرکت را عامل دشمن خارجی می‌دانند.

درباره تیک‌تاک، سیاستگذاران و نخبگان اجرایی ایالات متحده معتقد هستند که بایت‌دنس به‌عنوان شرکت مادر این شبکه اجتماعی چینی، با حزب کمونیست چین ارتباطات مخفیانه دارد. این در حالی است که مطابق شواهد موجود، دولت چین ۱ درصد از سهام بایت‌دنس را در اختیار دارد و یکی از سه عضو هیئت مدیره این شرکت را تعیین می‌کند (Hale, 2024). اما اجماع کلی در میان نخبگان آمریکایی در خصوص تهدید آمیز بودن فعالیت‌های این رسانه اجتماعی گزاره‌های متفاوتی از این آمار را نشان می‌دهد. کریستوفر رای، مدیر اف‌بی‌آی، معتقد است چین نه تنها تهدیدی برای دولت آمریکا، بلکه تهدیدی برای کل جامعه جهانی است. به اعتقاد وی، تیک‌تاک «ابزاری است که در نهایت تحت کنترل دولت چین است و با نگرانی‌های امنیت ملی در ارتباط دارد» (Fang & Hwang, 2023). باید توجه داشت که ورود تیک‌تاک به بطن رقابت کلی فناوری ایالات متحده و چین در قالب بخشی از تلاش‌های واشنگتن برای خنثی‌سازی کمپین‌های بالقوه نفوذ خارجی معنا پیدا می‌کند.

در محافل راهبردی در آمریکا استدلال بر این است که فروش سهام تیک‌تاک به کاهش نفوذ فناوری چین در داخل آمریکا کمک خواهد کرد. نگرانی‌ها از اینکه دولت چین ممکن است به داده‌های حساس حدود ۱۷۰ میلیون کاربر آمریکایی تیک‌تاک دسترسی پیدا کند، دولت ایالات متحده را بر آن داشته است تا قانونی را برای ممنوعیت این پلتفرم تصویب کند. نگرانی عمده در رابطه با قوانینی است که به دولت چین اجازه می‌دهد به‌طور مخفیانه از شرکت‌ها و

شهروندان برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده کند. بر این مبنا، مجلس نمایندگان آمریکا در مارس ۲۰۲۴م لایحه‌ای را به تصویب رساند که در آن از بلیت‌دانس خواست تا از این شرکت یا از فروشگاه‌های برنامه‌ایالات متحده خارج شود. این لایحه در چارچوب «قانون حمایت از آمریکایی‌ها در برابر برنامه‌های کاربردی کنترل‌شده به دست دشمنان خارجی» با حمایت قاطع دو حزب به تصویب رسید و ۳۵۲ رأی موافق و تنها ۶۵ رأی مخالف داشت. بسیار بعید است که تیک‌تاک با واگذاری مالکیت خود به شرکتی غربی یا دوست ایالات متحده موافقت کند. از این‌رو، انتظار می‌رود سازوکارهای تحریمی علیه فعالیت این پلتفرم در آمریکا وارد مرحله تازه‌ای شود و این امر رقابت‌های دو طرف را در حوزه هوش مصنوعی در مسیر وضع و اعمال تحریم‌های هوشمند نهادی قرار می‌دهد.

وی‌چت پلتفرم پیام‌رسانی و پرداخت و متعلق به غول فناوری چینی تنسنت است که، روزانه حدود ۱۹ میلیون کاربر فعال در ایالات متحده دارد. استفاده از این پلتفرم محدود به دیاسپورای آسیایی و کسانی نیست که در جوامع آسیایی در ایالات متحده زندگی و فعالیت می‌کنند؛ در عمل نیز بسیاری از شهروندان آمریکایی از آن بهره می‌برند. اما، در مقایسه با فیسبوک و یوتیوب که بیش از ۲ میلیارد کاربر دارند، ۱.۲ میلیارد کاربر وی‌چت دسترسی جهانی بسیار کمتری را برای پکن فراهم می‌کند. در این خصوص، اجماع نسبی میان دو حزب جمهوری خواه و دموکرات در مقابله با پیشرفت سریع فناوری چین وجود دارد؛ هرچند در خصوص سازوکارهای مقابله‌ای اختلاف نظر دیده می‌شود. در سال ۲۰۲۰م، دونالد ترامپ در ادامه جنگ تجاری با چین، تلاش کرد استفاده از وی‌چت و تیک‌تاک را با استناد به ملاحظات امنیت ملی ممنوع اعلام کند. اقدام‌های ترامپ به شکایت‌هایی انجامید که در نهایت، دادگاه فدرال اجرای دستورهای او را متوقف کرد. با این حال، در دوره بایدن، به موازات افزایش فشارها بر تیک‌تاک، توجه‌ها از وی‌چت منحرف شد. بنابراین، بر مبنای گزاره‌های نوواقع‌گرایی، توانمندی‌های فنی روبه‌رشد چین عامل اصلی تلاش‌های ایالات متحده برای ایجاد بلوکی از اقتصادهای رقومی دموکراتیک است و هدف نهایی آن‌ها موازنه‌سازی قدرت فزاینده چین است. با مخدوش شدن وجهه بین‌المللی چین در اقتصادهای توسعه‌یافته، دستیابی به چنین اهدافی تسهیل و تسریع می‌شود.

۶.۴. رقابت آمریکا و چین برای کسب حوزه‌های نفوذ فنی در مناطق جغرافیای سیاسی در سال ۲۰۱۵م، پکن جاده ابریشم رقومی^۱ را بخشی از ابرپروژه ابتکار کمربند و جاده^۲ مطرح کرد. این طرح بر حمایت از تلاش‌های غول‌های فناوری چینی برای گسترش در فعالیت برون‌مرزی متمرکز بود. بر این مبنای فعالیت‌های بایدو، تنسنت و علی‌بابا علاوه بر حوزه داخلی، به عرصه بین‌المللی توسعه یافت. این ابتکار از طریق گسترش فناوری‌های رقومی در حوزه جغرافیای سیاسی کشورهای در حال توسعه یا جنوب جهانی، چالش‌هایی را برای تسلط جغرافیای سیاسی ایالات متحده ایجاد می‌کند. نگرانی‌های امنیتی در این زمینه نیز بیشتر معطوف به ظرفیت نظارت و جمع‌آوری داده‌هاست. رشد روزافزون نفوذ شرکت هوآوی در بازارهای خارجی، به‌ویژه در آفریقا و ایندوپاسیفیک، بر دامنه نگرانی‌ها می‌افزاید. مزیت نسبی شرکت‌های چینی در این بخش، قیمت ارزان و سهولت دسترسی است.

به‌طور کلی، رقابت در حوزه صادرات فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی میان چین و آمریکا در جریان است. شرکت‌های چینی سیستم‌های تشخیص چهره را به سنگاپور، امارات متحده عربی، زیمبابوه و مالزی صادر کرده‌اند. طیف وسیعی از فناوری‌های نظارتی - از کارت‌های شناسایی ملی گرفته تا سنسورهای بیومتری، نرم‌افزار نظارت بر اینترنت و موارد دیگر - نیز به دست شرکت‌های چینی به کشورهای اتیوپی، اکوادور، آفریقای جنوبی، بولیوی، مصر، رواندا و عربستان سعودی صادر شده است (Sherman, 2019: 15-16). شرکت‌های چینی در سراسر آسیا، آفریقا و آمریکای لاتین حضور فعالی دارند و برای کسب حوزه نفوذ فنی در این مناطق جغرافیای سیاسی تلاش می‌کنند. رقابت اصلی نیز حول محور کنترل شبکه‌های مالی، اطلاعاتی و مخابراتی در سطح جهانی و حضور مؤثرتر در تنظیم استانداردهای فناوری بین‌المللی و نهادهای هنجارساز در این زمینه است.

کشورهای اروپایی بیشتر سیستم‌های گران‌قیمت‌تر و درعین حال امن‌تر آمریکا را انتخاب کرده‌اند. اما، کشورهای فقیرتر، بیشتر در آفریقا و ایندوپاسیفیک، جذب ابتکارات جاده ابریشم رقومی می‌شوند. چین به فضاهای رقومی کشورهای آفریقایی نفوذ کرده و یادداشت‌های تفاهم جاده ابریشم رقومی را با ۱۶ کشور امضا کرده است. به‌موجب یکی از این قراردادها، شرکت چینی کلودواک^۳ توافقنامه

1. The Digital Silk Road initiative (DSR)

2. The Belt and Road Initiative (BRI)

3. Cloudwalk

مشارکت راهبردی با زیمبابوه را برای تسهیل اجرای گسترده داخلی نرم افزار تشخیص نظارت امضا کرده است. در مقابل، زیمبابوه موافقت کرد داده‌های بیومتری میلیون‌ها شهروند خود را به چین بفرستد (Williams, 2024). تلاش چین در این بخش به ترتیبات نهادی تحت کنترل این کشور در جنوب جهانی نیز گسترش یافته است. به طور مثال، یکی از مأموریت‌های مجمع همکاری بین آفریقا و چین^۱ سرعت بخشی به استقرار زیرساخت‌های رقومی پکن در کشورهای آفریقایی است. در مقابل نیز ایالات متحده از طریق ابتکارات جایگزینی چون مشارکت اتصال رقومی و امنیت سایبری^۲ و شبکه نقطه آبی^۳ سعی دارد از گسترش نفوذ جغرافیای سیاسی فناوری چین به حوزه ایندو پاسیفیک جلوگیری کند.

۷.۴. تقویت خوداتکایی و موازنه‌سازی آمریکا و چین در برابر رهبری فناوریانه طرف مقابل بقامحوری و خوداتکایی از جمله کارویژه‌هایی است که نوواقع‌گرایان معتقدند زمینه‌ساز مشابهت کارکردی میان واحدها یا کشورها می‌شود. از این منظر می‌توان گفت آمریکا و چین، علی‌رغم تفاوت‌های عیده‌ای که از نظر سیاسی-ایدئولوژی با یکدیگر دارند، به واسطه تلاش برای کسب موقعیت رهبری در حوزه هوش مصنوعی کارویژه‌های مشابهی را دنبال می‌کنند. از این منظر، تقویت خوداتکایی و ضد موازنه‌سازی در زمره اهداف و منافع هردو تعریف شده است. آنچه بیش از همه راجع بدان اجماع نظر وجود دارد، این است که رهبران چین و آمریکا بر این امر صحنه گذاشته‌اند که ریز تراشه‌های نیمه‌رسانا برای فناوری‌های نظامی و غیرنظامی نوظهور و برای دستیابی به اهداف بلندمدت جغرافیای سیاسی خود و پیشی گرفتن از دیگری در نظم بین‌الملل (کنونی و آینده) ضروری است. هوش مصنوعی فناوری کلیدی برای موازنه‌سازی در برابر تهدیدات داخلی و خارجی محسوب می‌شود و امنیت دولت‌ها را در میان مدت و بلندمدت تضمین می‌کند. چنانچه تاکنون از اعمال محدودیت‌های آمریکا بر فعالیت شرکت هواوی، ممنوعیت دستیابی چین به پیشرفته‌ترین تراشه‌های رایانه‌ای و پلتفرم‌هایی مانند تیک‌تاک و وی‌چت بر می‌آید، طرفین رقابت برتری در حوزه فناوری را شرط لازم و ضروری برای پی‌ریزی نظم مطلوب جهانی خود می‌دانند.

1. The Forum for Cooperation between Africa and China
2. The Digital Connectivity and Cybersecurity Partnership (DCCP)
3. The Blue Dot Network (BDN)

اکنون این اعتقاد در میان رهبری چین وجود دارد که ایالات متحده در تلاش است تا از ظهور چین جلوگیری کند. تحریم‌های اعمالی از سوی آمریکا و کشورهای غربی، چین را به سمت وسوی کاهش وابستگی فنی به غرب سوق خواهد داد. شی جین پینگ فرمان خوداتکایی در این زمینه را صادر کرد و بسیاری از شرکت‌های چینی در این مسیر گام بر می‌دارند. به موازات این رویکرد، چین نیز در مسیر صادرات ذخایر معدنی حیاتی به آمریکا محدودیت‌هایی ایجاد کرده است. به‌طور مثال، در سال‌های اخیر محدودیت‌هایی بر صادرات سه ماده معدنی حیاتی (لیتیم، کبالت و نیکل) وضع شده است. این سه ماده معدنی در صنعت خودروهای الکتریکی آمریکا استفاده می‌شود. در نقطهٔ مقابل نیز آمریکا به‌موجب قانون سختگیرانهٔ کاهش تورم^۱، هرگونه دخالت «نهادهای خارجی نگران‌کننده» را شامل دولت‌های چین، روسیه، کرهٔ شمالی و ایران در زنجیرهٔ تأمین مواد معدنی حیاتی ممنوع اعلام کرده است. این قانون به‌دنبال کاهش اتکا به نهادهای خارجی، به‌ویژه چین است که در حال حاضر موقعیت مسلط را در زنجیرهٔ تأمین باتری جهانی دارد. در نتیجه، شرکت‌هایی که با نهادهای چینی برای ورودی موادی مانند لیتیم، کبالت و نیکل شراکت داشته باشند، ممکن است به‌موجب این قانون با چالش‌هایی مواجه شوند.

ایمن‌سازی زنجیره‌های تأمین مواد معدنی حیاتی، در تمام مراحل از تهیهٔ سنگ معدن تا فرآوری، اکنون در خط مقدم راهبردهای امنیتی اقتصادی کشورها، به‌ویژه در کانون رقابت آمریکا و چین قرار دارد. در میان‌مدت، ایالات متحده تلاش می‌کند تا به برتری چین در بخش معدنی حیاتی پایان دهد. مواد معدنی حیاتی نه‌تنها برای انتقال انرژی، بلکه در تمامی نیمه‌هادی‌ها و فناوری‌های مرتبط آن نقش کلیدی دارد، شامل دفاع، هوش مصنوعی، بلاک‌چین، اینترنت اشیا و مراکز داده. چین امروز در شبکه‌های تولیدی در سراسر این بخش‌های صنعتی نقش محوری دارد و برتری بی‌نظیر آن منبع نگرانی قابل توجهی است؛ نگرانی از اینکه این سلطه در قالب نوعی سلاح به‌کار گرفته شود. چین بر تمامی فرایندهای خرید، پالایش و استفادهٔ پایین‌دستی از این مواد معدنی تسلط دارد. چین ۸۵ تا ۹۰ درصد پالایش معدنی مربوط به فلزات خاکی کمیاب جهان و ۹۲ درصد از تولید جهانی آهن‌رباهای خاکی کمیاب را به خود اختصاص داده است. چین همچنین، حدود ۶۸ درصد از کبالت جهانی، ۶۵ درصد از نیکل و ۶۰ درصد از لیتیم موردنیاز

1. the Inflation Reduction Act (IRA)

برای باتری خودروهای برقی را پالایش کرد. خطر اختلال در زنجیره تأمین مواد معدنی حیاتی ناشی از تنش‌های جغرافیای سیاسی در دریای چین جنوبی و تنگه تایوان ممکن است به‌طور بالقوه به شوک‌های اقتصادی جدی جهانی منجر شود (Kelkar, 2024).

رقابت فنی آمریکا و چین تا مدت‌ها ادامه خواهد داشت. هرچند که درگیری‌ها برای کسب برتری در فناوری میان آمریکا و چین تشدید خواهد شد، به‌واسطه درهم‌تنیدگی ایجادشده در اقتصاد جهانی رقومی، رویارویی تمام‌عیار طرفین دور از ذهن به‌نظر می‌رسد. چین در عرصه داخلی به سرعت بخشی به پیشرفت‌های علمی داخلی متعهد شده و از طریق تقویت خوداتکایی در حوزه هوش مصنوعی و ساخت تراشه‌ها در صدد موازنه‌سازی در برابر برتری فناوری آمریکا است و در حوزه بین‌المللی نیز از ترتیبات چندجانبه از جمله سازمان ملل متحد برای ایفای نقش رهبری در حکمرانی جهانی هوش مصنوعی حمایت می‌کند؛ اقدامی که ایالات متحده را به حاشیه خواهد راند. ایالات متحده نیز با استفاده از قدرت نهادی و اجماع‌سازی خود در تلاش برای محدودسازی کنشگری و پیشرفت چین در حوزه فناوری خواهد بود.

۴.۸. جایگاه هوش مصنوعی در تلاش آمریکا و چین برای کسب رهبری نظامی با تشدید رقابت بین ایالات متحده و چین، ایالات متحده کنترل صادرات نیمه‌هادی‌ها را با سیاست‌های صدور مجوز سخت‌گیرانه‌تر، به‌ویژه در قبال نهادهای چینی، تشدید کرده است. نگرانی‌ها در این خصوص معطوف به دستیابی چین به فناوری آمریکایی از طریق زنجیره‌های تأمین غیرنظامی و ادغام آن‌ها با قابلیت‌های نظامی و نظارتی است. واضح است که استفاده چین از هوش مصنوعی در عرصه نظامی، نگرانی مبرم امنیت ملی ایالات متحده به‌شمار می‌آید. چین هوش مصنوعی را برای جنگ مدرن حیاتی می‌داند. تمرکز چین بر «جنگ هوشمند»^۱ نشان‌دهنده تغییر در راهبرد نظامی است که بر استفاده گسترده از هوش مصنوعی در تمام سطوح درگیری از برنامه‌ریزی و اطلاعات گرفته تا عملیات تأکید دارد. هوش مصنوعی همچنین، در دستیابی به هدف کلان چین برای تبدیل شدن به «ارتشی در مرتبه جهانی» از طریق «هوشمندسازی» نیروهای مسلح نقشی کلیدی دارد. هوشمندسازی متکی بر ادغام هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوظهور در نیروی مشترک با هدف کسب برتری در برابر ایالات متحده است.

پکن پیشرفت در این مراحل را برای هم‌گام‌شدن با تغییرات ماهیت فناوری جنگ در قرن ۲۱ ضروری می‌داند. راهبرد پردازان چینی انقلاب فعلی در امور نظامی را در قالب تسلیحات «رویاریبی سیستم‌ها»^۱ تحلیل می‌کنند که جزء کلیدی برای پیروزی در «جنگ انهدام سیستم‌ها»^۲ است. برای رقابت در این دوره در حال ظهور، ارتش آزادی‌بخش خلق در حال توسعه مفهومی فراگیر است که آن را «جنگ دقیق چنددامنه‌ای»^۳ می‌نامد. این مفهوم بیان می‌کند که شبکه‌سازی که به ارتش ایالات متحده قدرت می‌دهد و وابستگی‌های متقابل بین نیروهای ایجاد می‌کند، در عین حال نوعی آسیب‌پذیری پدید می‌آورد که می‌توان از آن بهره‌برداری کرد. بنابراین، چین، به جای نابودی مستقیم نیروهای ایالات متحده، کشتی به کشتی یا تلنک به تلنک، می‌تواند به نقاط ضعفی حمله کند که سیستم‌های ایالات متحده را به یکدیگر متصل می‌کند. در نتیجه، مزیت‌های ایالات متحده را خنثی می‌کند یا تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. این نقاط ضعف ممکن است این موارد را شامل شود: اینترنت، ماهواره یا لینک‌های ارتباطی الکترومغناطیسی، همچنین سیستم‌های تأمین لجستیک. هوش مصنوعی بخش مهمی از این راهبرد است، زیرا در محیط پویای درگیری واقعی، شناسایی و هدف قراردادن آسیب‌پذیری‌های ایالات متحده نیازمند سنجش، انتقال و پردازش حجم وسیعی از اطلاعات با سرعتی است که صرفاً هوش مصنوعی توان انجام آن را دارد (Stokes, 2024). در راهبرد هوش مصنوعی که وزارت دفاع آمریکا در سال ۲۰۱۸م برای نخستین بار منتشر کرد، تسریع پذیرش هوش مصنوعی توسط ارتش ایالات متحده هدف محوری و مورد تأکید بوده است. در این گزارش قید شده بود که سرمایه‌گذاری قابل توجه چین در کاربری هوش مصنوعی برای اهداف نظامی، مزایای فنی و عملیاتی آمریکا را در معرض مخاطره قرار داده است (DoD Artificial Intelligence Strategy, 2018).

صف‌بندی‌های جغرافیای سیاسی در فناوری در بخش نظامی میان آمریکا و چین به تدریج در حال ظهور است. در استرالیا، مهندسان در حال کار روی زیردریایی غوست شارک^۴ هستند که با هوش مصنوعی کار می‌کند و خدمه انسانی نخواهد داشت. این پروژه بخشی از رقابت بین ایالات متحده و متحدانش با چین

1. Systems Confrontation
2. Systems Destruction Warfare
3. Multidomain Precision Warfare
4. Ghost Shark

پیرامون توسعه سلاح‌های کنترل شده با هوش مصنوعی است (Lague, 2023: 13). بنابراین، انقلاب نظامی هوش مصنوعی در چارچوب رقابت جغرافیای سیاسی فنی ایالات متحده و چین قبض و بسط پیدا می‌کند و آینده معادلات جهانی را رقم می‌زند. موفقیت در این رقابت بزرگ مستلزم حفظ مزیت‌های فنی و انطباق هوشمندانه آن بر حوزه‌های نفوذ جغرافیای سیاسی است. رهبران چین به‌موجب نگرش ساختاری، هوش مصنوعی را فرصتی برای مقابله با سلطه نظامی و فناوری آمریکا و کسب برتری راهبردی می‌دانند. ایجاد کمیته رهبری تحقیقات علوم نظامی^۱ در راستای توسعه فناوری‌های نظامی پیشرفته و در نهایت مدرن‌سازی نیروهای مسلح چین در این راستا انجام گرفته است. این نقش و جایگاه با مأموریت تعریف شده برای دفتر پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی^۲ آمریکا قابل مقایسه است. بنابراین، ارتش چین مترصد است در این زمینه به‌نوعی مزیت نسبی دست‌یابد.

۵. نتیجه‌گیری

براساس آنچه در این مقاله مطرح شد، نیمه‌هادی‌ها را باید مهم‌ترین فناوری در آینده رقابت راهبردی چین و آمریکا دانست، چراکه توانمندی‌های نسبی هریک از طرفین رقابت را افزایش می‌دهد و آن‌ها را قادر می‌سازد سایر فناوری‌های نوظهور مانند ۵جی و پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی پرنفوذ را گسترش دهند. در شرایط جدید، اولویت اصلی برای ایالات متحده و چین، کسب موقعیت رهبری در عرصه فناوری است که از طریق آن اعمال و نمایش قدرت جغرافیای سیاسی و جغرافیای اقتصادی به بهترین شکل محقق می‌شود. چین هوش مصنوعی را ابزاری برای کسب مزیت راهبردی نسبت به ایالات متحده و متحدانش می‌داند. چین با چالش‌هایی مانند دسترسی محدود به تراشه‌های پیشرفته، مقررات سختگیرانه، سانسور و هزینه‌های زیاد توسعه مواجه است. نگرانی‌ها درباره سرعت پیشرفت فناوری چین، از جمله در حوزه هوش مصنوعی، بیشتر معطوف بدان است که این کشور بتواند در فناوری نیمه‌هادی از آمریکا پیشی بگیرد و در نهایت، تسلط فناوری غرب بر شرق را تحت‌الشعاع قرار دهد. دو طرف یکدیگر را رقیب راهبردی در حوزه هوش مصنوعی تعریف کرده‌اند. چنانچه بررسی ابعاد رقابت واشنگتن و پکن در حوزه هوش مصنوعی نشان داد، دو طرف چنین می‌پندارند که ارتقای

1. The Military Science Research Steering Committee
2. The Defense Advanced Research Projects Agency

قابلیت‌های یکی از طرفین در سلسله‌مراتب قدرت و نفوذ مرتبط با هوش مصنوعی با کاهش وزن راهبردی دیگری در نظام بین‌الملل همراه خواهد شد. با اوج‌گیری رقابت‌های واشنگتن و پکن در حوزه فناوری که با نشانه‌های فزاینده‌ای از ملی‌گرایی فنی همراه شده است، گسست فناوری تشدید می‌شود تا جایی که قابلیت‌های فناورانه به امنیت ملی و قدرت جغرافیای سیاسی دو طرف گره خورده یا دست‌کم پیوند زده شده است. از این‌رو، استدلال بر این است که کشورهایی چون ایالات متحده آمریکا و چین در رقابت راهبردی آینده، به‌جای تمرکز بر ارزش‌های لیبرالی یا سوسیالیستی، بر منافع راهبردی تمرکز دارند. ایالات متحده و چین در خصوص گسترش حوزه جغرافیای سیاسی هوآوی با یکدیگر اختلاف نظر جدی دارند و واشنگتن در تلاش برای متقاعدسازی سایر کشورها، به فکر حذف این غول فناوری چینی از سیستم‌های زیرساختی ۵جی بوده است. وضع و اعمال محدودیت‌های جدید علیه پلتفرم‌های چینی تیک‌تاک و وی‌چت نیز از رقابت جغرافیای سیاسی فنی دو طرف حکایت دارد. چین نیز واکنش مشابهی داشته و محدودیت‌های صادراتی و سرمایه‌گذاری گسترده‌ای را علیه شرکت‌های آمریکایی اعمال کرده است. جنگ در اوکراین، تشدید تنش‌ها در خاورمیانه، نوسان در روابط ایالات متحده و چین و افزایش واگرایی‌ها در دریای جنوبی چین نیز به‌نوبه خود رقابت جغرافیای سیاسی فنی واشنگتن و پکن را عمق می‌بخشد.

در بازی جدید جغرافیای سیاسی فنی آمریکا و چین با محوریت هوش مصنوعی، طرفین بر این اعتقاد هستند که هر کشور یا بلوکی که در حوزه فنی سرآمد و پیشرو باشد، اقتصاد جهانی را رهبری می‌کند، وزن جغرافیای سیاسی بیشتری خواهد داشت و به‌طور کلی ترتیبات مربوط به موازنه قدرت بین‌المللی را شکل خواهد داد. بر این مبنا، این دو قدرت رقیب در سطح نظام بین‌الملل به‌دنبال مرکزیت در شبکه‌های فناوری هستند تا از طریق آن قادر باشند قدرت جغرافیای سیاسی و جغرافیای اقتصادی خود را به نمایش بگذارند و اعمال کنند. دو‌گانه‌های جغرافیای سیاسی فنی، که در پژوهش حاضر به آن اشاره شد، از بازیگران همسو و هم‌پیمان می‌خواهد که رفتار و عملکرد تجاری خود را با استانداردهای ترسیم‌شده که به‌وضوح در برابر قطب فنی رقیب تعریف شده، تنظیم کنند. واشنگتن در تلاش است تا حوزه نفوذ جغرافیای سیاسی فنی خود را در برابر تهدید هوش مصنوعی چین به متحدانی مانند ژاپن، هند، استرالیا، کره جنوبی و تایوان

گسترش دهد. شرکت‌های چینی نیز کشورهای در حال توسعه و جنوب جهانی در آسیا، آفریقا و آمریکای لاتین را هدف قرار داده‌اند و برای کسب حوزه نفوذ فنی در این مناطق جغرافیای سیاسی تلاش می‌کنند. رقابت اصلی نیز حول محور کنترل شبکه‌های مالی، اطلاعاتی و مخابراتی در سطح جهانی و حضور مؤثرتر در تنظیم استانداردهای فناوری بین‌المللی و نهادهای هنجارساز به منظور اعمال نفوذ بر حکمرانی جهانی فنی است.

واضح است که امنیت و منافع ایران نیز به نوبه خود از ساختار و روندهای رقابت آمریکا و چین در حوزه فناوری و هوش مصنوعی تأثیر می‌پذیرد. تحریم‌های آمریکا سبب شد اریکسون از ایران خارج شود و راه برای تسهیل حضور هواوی هموار گردد. در سیاست کنترل صدور فناوری ایالات متحده آمریکا، جمهوری اسلامی ایران نیز بخشی از باشگاه تحریمی محسوب می‌شود. از این رو، می‌توان گفت ساختار و روندهای رقابت آمریکا و چین و تقویت گرایش به خوداتکایی میان این دو قطب، جهت‌گیری جمهوری اسلامی ایران را در این بخش نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. لذا، فشارهای ساختاری زمینه‌ساز گرایش بیشتر ایران به سمت شرکت‌های چینی فعال در حوزه هوش مصنوعی خواهد شد. باید توجه داشت که با عنایت به اولویت شرکت‌های پیشرو چین برای رقابت در سطح جهانی و دستیابی به فناوری پیشرفته، همچنین شرکای بین‌المللی، این همکاری در سطوح نسبتاً پایین‌تری جریان خواهد داشت. از این رو، میزان زیادی از این تلاش باید به ارتقای ظرفیت و توان داخلی (در عین بهره‌گیری از تمامی فرصت‌های فراهم شده در حوزه منطقه‌ای و بین‌المللی) معطوف شود. لازم به ذکر است چند سالی است که ۵جی در ایران راه‌اندازی و سایت‌های آن چندین برابر شده است، هرچند کاربست ۵جی مانند ۴جی یا ۳جی نیست.

تعارض منافع

این مقاله مشمول هیچ گونه تعارض منافع نیست.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در تألیف این مقاله مشارکت یکسان داشته‌اند.

اصول اخلاقی

نویسندگان در انتشار این مقاله، به طور کامل از اخلاق نشر، از جمله سرقت ادبی،

سوءرفتار، جعل داده‌ها یا ارسال و انتشار دوگانه پرهیز داشته‌اند؛ منفعت تجاری در این راستا وجود ندارد. این مقاله حاصل تحقیقات خود نویسندگان است و اصالت محتوای آن را اعلام داشته‌اند.

دسترسی به داده‌ها

در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر در خصوص نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مقاله، با نویسنده مسئول مکاتبه فرمایید.

تشکر و قدردانی

این مقاله در هسته پژوهشی مطالعات سیاسی-اقتصادی اوراسیا تحت حمایت معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه گیلان به انجام رسیده است. بر این اساس، نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از حمایت‌های آن معاونت اعلام می‌کنند.

منابع

- Bradford A. (2023). "The battle for technological supremacy: The US-China tech war". in: *Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology Get access Arrow*. Oxford University Press.
- Brandt J, Kreps S, Meserole CH, Singh P, Sisson M. (2022). "Succeeding in the AI competition with China: A strategy for action". *The Brookings Institution*.
- China Daily. (2024). "Global AI competition is a marathon, not a sprint". <https://www.chinadaily.com.cn/a/202403/21/WS65fb72d0a31082fc043bdd37.html>. (Assessed on 15/06/2024)
- Ding J. (2022). "The U.S.-China AI race: Where do both countries stand?". *The National Committee on United States-China Relations*.
- DoD Artificial Intelligence Strategy. (2018). "Fact sheet: 2018 DoD Artificial Intelligence Strategy; Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity". <https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088964/-1/-1/1/DOD-AI-STRATEGY-FACT-SHEET.PDF>. (Assessed on 22/07/2024)
- Evans P. (2020). "Techno-nationalism in China-US relations: Implications for universities". *East Asian Policy*. 12(2): 80-92. doi: 10.1142/S1793930520000161.
- Fang T, Hwang T. (2023). "The rise of techno-nationalism". *Open Technology Institute*.
- Finn E, Sinha U. (2023). "China is using AI to ramp up spying, US says". <https://www.newsnationnow.com/world/china/china-ai-spying-fbi/> (Assessed on 14/05/2024).
- Gabriel C. (2021). "China's accelerated bid for semiconductor selfsufficiency will have a global impact from 2021". <https://www.analysismason.com/contentassets/976327>. (Assessed on 17/06/2024)
- Guardian. (2024). "FBI director questions whether Trump was hit by bullet". <https://www.theguardian.com/us-news/article/2024/jul/25/fbi-director-trump-shooting>. (Assessed on 16/06/2024)
- Glaser B, Allen G. (2023). "Centrality of artificial intelligence in US-China competition". *The German Marshall Fund of the United States (GMF)*.
- Hale E. (2024). "Why has the US passed a bill to ban TikTok, and what's next?".

- <https://www.aljazeera.com/news/2024/3/14/why-has-the-us-passed-a-bill-to-ban-tiktok-and-whats-next>. (Assessed on 12/03/2024).
- Herman A. (2024). "China and artificial intelligence: The Cold War we're not fighting". <https://www.hudson.org/technology/china-artificial-intelligence-cold-war-were-not-fighting-arthur-herman>. (Assessed on: 13/08/2024)
- Horowitz M, Pindyck S, Mahoney C. (2022). "AI, the International Balance of Power, and National Security Strategy". In: Bullock J, Chen Y, Himmelreich J. (ed.). *The Oxford Handbook of AI Governance*. Oxford University Press.
- Jackson Y. (2023). "Student research explores AI competition between the U.S. and China". *The Yale Jackson School of Global Affairs*.
- Kastner A. (2022). "Seven views on how technology will shape geopolitics". <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/seven-business-leaders-on-how-technology-will-shape-geopolitics/> (Assessed on: 05/02/2024).
- Kelkar V. (2024). "China's network dominance across critical minerals is a cause for considerable worry". *Modern Diplomacy*.
- Lague D. (2023). "In U.S.-China AI contest, the race is on to deploy killer robots". *A Reuters Special Reports*.
- Lee KF. (2018). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order Hardcover*. Harper Business.
- Marichal J. (2024). "Is TikTok an early casualty of the China-US AI 'Cold War'?". <https://www.techpolicy.press/is-tiktok-an-early-casualty-of-the-chinaus-ai-cold-war/>. (Assessed on 19/08/2024)
- Mi-jin K, Doyoung E, Lee H. (2023). "The geopolitics of next generation mobile communication standardization: The case of open RAN". *Telecommunications Policy, Elsevier*. 47(10): 45-62. doi: 10.1016/j.telpol.2023.102625.
- Schindler S, Alami I, DiCarlo J, Jepson N, Rolf S, Bayırbağ MK. (2023). "The Second Cold War: US-China competition for centrality in infrastructure, digital, production, and finance networks". *Geopolitics*. 29(4): 1083-1120. doi: 10.1080/14650045.2023.2253432.
- Sherman J. (2019). "Essay: Reframing the U.S.-China AI 'Arms Race'". *New America*.
- Stokes J. (2024). "Military artificial intelligence, the people's liberation army, and U.S.-China strategic competition". *Center for a New American Security (CNAS)*.
- Thompson K. (2023). "Worlds apart: Geopolitics shake 5G supply chains". *The Hinrich Foundation*.
- You H. (2021). *Semiconductors and the U.S.-China Innovation Race*. Foreign Policy.
- You W, Dingding C. (2018). "Rising Sino-U.S. competition in artificial intelligence". *China Quarterly of International Strategic Studies*. 4(2): 241-258. doi: 10.1142/S2377740018500148.
- Vicens AJ. (2024). "AI is helping US spies catch stealthy Chinese hacking ops, NSA official says". <https://cyberscoop.com/ai-china-hacking-operations/> (Assessed on 13/05/2024).
- Waltz K. (2000). "Structural realism after the Cold War". *International Security*. 25(1): 5-41. doi: 10.1162/016228800560372.
- (1979). *Theory of International Politics*. Waveland Press.
- Wang Y, Chen D. (2018). "Rising Sino-U.S. competition in artificial intelligence". *China Quarterly of International Strategic Studies*. 4(2): 241-258. doi: 10.1142/S2377740018500148.
- Webb M. (2023). "The geopolitical stakes of the U.S.-China AI race: Military strategy, technology, and global power dynamics". <https://www.techopedia.com/us-china-ai-race> (Assessed on 15/04/2024).
- Williams E. (2024). "China's Digital Silk Road taking its shot at the global stage". *East Asia Forum*.
- Wong P. (2022). *Techno-Geopolitics; US-China Tech War and the Practice of Digital Statecraft*. Routledge, Taylor & Francis.

- Zhang J. (2024). "The U.S.-China tug-of-war over chips and capital". <https://www.gisreportsonline.com/r/china-chips/> (Assessed on 19/02/2024).
- Zuckerman M. (2024). "Five eyes joint advisory on Volt Typhoon Chinese State-Sponsored threat actor". <https://blogs.infoblox.com/security/five-eyes-joint-advisory-on-volt-typhoon-chinese-state-sponsored-threat-actor/>. (Assessed on 25/04/2024)