



Technological Competition between China and the United States of America: transformation of political-economic relations (2015-2023)

Seyed Ali Monavari ^{1*}, Seyed Saeed Mirtorabi ², Niloufar Ahmadi ³

Received: 2025/02/19

Accepted: 2025/07/22

Research Article

Abstract

After the 1949 revolution in China, the political and economic relations between China and the United States underwent periods of interaction, competition, and confrontation. Since 2015, the effect of the People's Republic of China's technological advances has led the international system to witness the escalation of tension in the relations between the two countries. In this research, by focusing on explaining the competition between China and the United States in the field of high-tech and its effects on the escalation of tension in the political and economic relations of the two countries, we have answered the question of how the intensification of the competition between China and the United States in the field of high-tech affects Has the political and economic relations of the two countries been affected in 2015-2023? The answer that has been given to this question using the descriptive-explanatory method is that the implementation of the Made in China 2025 policy in 2015 was the first stage of China's three-stage strategy to become a global leader in advanced manufacturing, through intensifying the concerns of the United States about China's leadership in the field of high-tech have intensified the tension in the political and economic relations between the two countries between 2015 to 2023. The findings show that China's attempt to achieve a superior position in the field of high-tech has led to the imposition of sanctions and export controls by the United States on China, and has forced this country to bypass these restrictions, and the consequence of these events is the intensification of tensions in the relations between the two countries.

Keywords: China, High-tech, Technology Competition, Technology War, United States of America.

Monavari, S. A., Mirtorabi, S. S., & Ahmadi, N. (2025). Technological Competition between China and the United States of America: transformation of political-economic relations (2015-2023). *Journal of Political and International Research*, 17(64), pp.1-16.

¹ Associate Professor International Relations, Kharazmi University, Iran (Corresponding Author) s.a.monavari@khu.ac.ir

² Associate Professor International Relations, Kharazmi University, Iran. saeedmirtorabi@khu.ac.ir

³ Graduated of International Relations, Kharazmi University, Iran. Niloufarahmadi13788@gmail.com



رقابت فناوریانه چین و ایالات متحده آمریکا؛ دگرگونی مناسبات سیاسی-اقتصادی (۲۰۱۵-۲۰۲۳)

سید علی منوری^{۱*}، سید سعید میرترابی^۲، نیلوفر احمدی^۳

مقاله پژوهشی	تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۳۱
--------------	---

چکیده

مناسبات سیاسی - اقتصادی چین و ایالات متحده پس از انقلاب ۱۹۴۹ در چین، دوره‌هایی از تعامل و رقابت تا تقابل را پشت سر گذاشت و از سال ۲۰۱۵ تحت تأثیر پیشرفت‌های فناوریانه جمهوری خلق چین، نظام بین‌المللی شاهد تشدید تنش در روابط دو کشور بود. در این پژوهش، با تمرکز بر تبیین رقابت چین و ایالات متحده آمریکا در حوزه فناوری پیشرفته و اثرات آن را بر روی تشدید تنش در مناسبات سیاسی-اقتصادی دو کشور به این پرسش پاسخ داده‌ایم که تشدید رقابت چین و ایالات متحده در حوزه فناوری پیشرفته چگونه بر مناسبات سیاسی و اقتصادی دو کشور در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۲۳ تأثیر گذاشته است؟ پاسخی که با بهره‌گیری از روش توصیفی-تبیینی به این پرسش داده شده است عبارت است از اینکه به کارگیری سیاست ساخت چین ۲۰۲۵ در سال ۲۰۱۵ به عنوان نخستین مرحله از راهبرد سه مرحله‌ای چین برای تبدیل شدن به یک رهبر جهانی در تولیدات پیشرفته، از طریق تشدید نگرانی‌های ایالات متحده درباره پیشتازی چین در حوزه فناوری پیشرفته، موجب تشدید تنش در مناسبات سیاسی-اقتصادی دو کشور در فاصله سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که تلاش چین برای دستیابی به موقعیت برتر در حوزه فناوری پیشرفته، منجر به اعمال تحریم‌ها و کنترل‌های صادراتی از جانب ایالات متحده بر چین شده و این کشور را به دور زدن این محدودیت‌ها واداشته است که پیامد این رویدادها نیز تشدید تنش در مناسبات دو کشور بوده است.

واژگان کلیدی: چین، ایالات متحده آمریکا، فناوری پیشرفته، رقابت فناوری، جنگ تجاری

منوری؛ سید علی، میرترابی؛ سید سعید، احمدی؛ نیلوفر (۱۴۰۴). رقابت فناوریانه چین و ایالات متحده آمریکا؛ دگرگونی مناسبات سیاسی-اقتصادی (۲۰۱۵-۲۰۲۳). *فصلنامه تحقیقات سیاسی و بین‌المللی*، شماره ۶۴، صفحات ۱۶-۱.

^۱ دانشجویار روابط بین‌الملل دانشگاه خوارزمی، (نویسنده مسئول) s.a.monavari@khu.ac.ir

^۲ دانشجویار روابط بین‌الملل دانشگاه خوارزمی، saeedmirtorabi@khu.ac.ir

^۳ دانش آموخته روابط بین‌الملل دانشگاه خوارزمی، niloufarahmadi13788@gmail.com

مقدمه

از هنگام تأسیس جمهوری خلق چین در سال ۱۹۴۹، روابط این کشور با ایالات متحده آمریکا الگوهای مختلفی را به خود اختصاص داده است که هر کدام دارای ویژگی‌های متمایزی بوده‌اند. از دهه‌های آغازین که به دلیل حمایت مائو^۱ از اندیشه‌های مارکسیستی-لنینیستی و ترویج انقلاب پرولتاریایی در مقیاس جهانی، روابط تیره و تاری میان چین و ایالات متحده حاکم بود، تا دیدار و گفت‌وگوی کیسینجر^۲ و چوئن لای^۳ و شکل‌گیری شراکت راهبردی در مناسبات دو کشور و پس از آن در دوران پس از فروپاشی شوروی و در نظر گرفتن چین به عنوان یک رقیب بالقوه که دارای مزایای فوق‌العاده‌ای نیز برای ایالات متحده هست، رویکردهای مبتنی بر تقابل تا همکاری و تعامل به چشم می‌خورند. چین که تا این زمان یک قدرت بالقوه برای ایالات متحده در نظر گرفته می‌شد و نگرانی‌هایی را برای این کشور ایجاد کرده بود، پیامد اتخاذ سیاست‌های اقتصادی و صنعتی بلند مدت به جایگاه قابل توجهی در حوزه فناوری دست یافت؛ به گونه‌ای که به نظر می‌رسید می‌رود به رهبری حوزه‌ای دست پیدا کند که ایالات متحده چند دهه رهبری آن را بر عهده داشت و از دست دادن این رهبری می‌توانست با تبعات شدید اقتصادی، سیاسی، امنیتی و نظامی برای این کشور همراه باشد. به همین دلیل از این زمان به بعد مسئله رقابت فناوریانه با چین تبدیل به یک مسئله حیاتی در ایالات متحده شد و اجماع داخلی در این کشور برای مهار چین شکل گرفت. ایالات متحده آمریکا از سال ۲۰۱۵ در تلاش بوده است با اعمال تحریم‌ها، تعرفه‌ها و کنترل‌های صادراتی در حوزه‌هایی که بیم آن می‌رود چین رهبری فناوریانه را از دست ایالات متحده خارج کند، مانع از پیشروی این کشور شود. در پاسخ به این اقدامات ایالات متحده، حکومت چین از طریق تقویت حمایت از صنایع داخلی و تلاش برای دستیابی خودکفایی در فناوری‌های نوین و آمریکازدایی خطوط تولید، جاسوسی صنعتی سایبری، تلاش برای جداسازی ایالات متحده از متحدانش و ایجاد شرکت‌های صوری و... سعی دارد به اهداف خود در زمینه دستیابی به رهبری فناوریانه جامه عمل بپوشاند.

بر این اساس، مناسبات سیاسی - اقتصادی چین و ایالات متحده در سال‌های اخیر به دنبال رقابت در حوزه فناوری پیشرفته دچار تغییر و تحولات اساسی شده است که این مسئله علاوه بر تأثیر بر روابط دو جانبه چین و ایالات متحده می‌تواند برای اقتصاد سیاسی بین‌المللی و زنجیره‌های تولید جهانی تبعاتی به همراه داشته باشد. با توجه به اهمیت مسئله، این مقاله در پی پاسخ دادن به این پرسش است که تشدید رقابت چین و ایالات متحده در حوزه فناوری پیشرفته چگونه بر مناسبات سیاسی و اقتصادی دو کشور در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۲۳ تأثیر گذاشته است؟ و در پاسخ فرض بر این است که به کارگیری سیاست ساخت چین ۲۰۲۵ در سال ۲۰۱۵ به عنوان نخستین مرحله از راهبرد سه مرحله‌ای چین برای تبدیل شدن به یک رهبر جهانی در تولیدات پیشرفته، از طریق تشدید نگرانی‌های ایالات متحده درباره پیشتازی چین در حوزه فناوری پیشرفته، موجب تشدید تنش در مناسبات سیاسی-اقتصادی دو کشور در فاصله سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ شده است.

۱-پیشینه پژوهش

شکل‌گیری رقابت فناوریانه میان چین و ایالات متحده توجه نویسندگان و پژوهشگران را به این مسئله جلب کرده است. بررسی آثار نگارش شده در این زمینه، بیانگر آن است که غالب آثار موجود به زبان انگلیسی هستند و کمتر نگارشی به زبان فارسی دغدغه این پژوهش را مورد بررسی قرار داده است.

حامد اصلانی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی تحت عنوان *واکاوی جایگاه فناوری‌های نوظهور در روابط چین و ایالات متحده آمریکا: مطالعه موردی فناوری ۵جی*^۴ به بررسی تأثیر فناوری ۵جی در روابط چین و ایالت متحده می‌پردازند و با

^۱ Mao

^۲ Kissinger

^۳ Zhou Enlai

^۴ 5G

استفاده از چارچوب نظری واقع‌گرایی تهاجمی نشان می‌دهند که رقابت بر سر تفوق بر این فناوری که از تأثیرات اقتصادی، امنیتی و فناورانه زیادی برخوردار است، به یکی از عوامل چالش در روابط چین و ایالات متحده تبدیل شده است.

در آثار انگلیسی نیز فی‌یانگ وانگ^۱ (۲۰۲۳) در مقاله‌ای به نام *رقابت فناوری ایالات متحده - چین: اجتناب‌ناپذیری، توسعه و تأثیر* شرح می‌دهد که چین با استفاده از مزایای نسبی کشورهای در حال توسعه و از طریق مدل پرواز غازها^۲ در زنجیره ارزش جهانی پیشرفت کرده است که این رویداد در تقابل با موقعیت ایالات متحده به عنوان رهبر جهانی در فناوری و سایر زمینه‌های اقتصادی و سیاسی قرار می‌گیرد. وانگ مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری رقابت فناورانه میان چین و ایالات متحده را تفاوت‌های اساسی در ماهیت و ارزش‌های ملی دو کشور در نظر می‌گیرد که پس از رقابت تجاری که توسط دولت ترامپ به راه انداخته شد، مبارزه میان دو قدرت به تدریج از یک رقابت تجاری به رقابت در علم و فناوری تبدیل شد و ضمن تقسیم‌بندی تجارت جهانی، زنجیره‌های ارزش جهانی را شکست و باعث گسترش ملی‌گرایی فناورانه شد. کریستوف جافرلوت^۳ و پاول لودین^۴ (۲۰۲۲) در *رقابت ژئوتکنولوژیک میان چین و ایالات متحده به عنوان محرک امنیت هند-آرام* به این مسئله پرداخته‌اند که رقابت ژئوتکنولوژیکی میان چین و ایالات متحده در منطقه هند - آرام در حال وقوع است که به دلیل تقاطع تجاری، نزدیکی به مرز و همچنین به دلیل پتانسیل توسعه این منطقه در سال‌های آینده برای هر دو طرف بسیار راهبردی است و تلاش دو طرف برای پیروزی نهایی در این رقابت منجر به شکل‌گیری عدم تعادل تعیین‌کننده در ژئوپلیتیک منطقه می‌شود و دولت‌های منطقه را متحمل پیامدهای حاصل از آن می‌کند. ایوان وی. دانیلین^۵ (۲۰۲۲) در فصل هفتم از کتاب نوآوری و امنیت فناوری: تأثیر بر محیط راهبردی در شرق آسیا تحت عنوان *جنگ فناوری ایالات متحده - چین: سرآغاز یک ژئوپلیتیک جدید؟* با پرداختن به این مسئله که جنگ فناورانه میان چین و ایالات متحده چگونه بر شکل‌گیری جغرافیای سیاسی جدید تأثیرگذار است این‌گونه نتیجه‌گیری می‌کند که همگام با تشدید تنش‌های سیاسی و امنیتی و تغییر مداوم در روابط چین و ایالت متحده، پیامدهای راهبردی جهانی و منطقه‌ای در آسیا و اروپا به همراه داشته و قلمرو جدیدی از سیاست جهانی را به وجود آورده است که با نقش پررنگی که در درک روندهای منطقه‌ای و جهانی ایفا می‌کند شایسته توجه است. پیترو گروچمالسکی^۶ و همکاران (۲۰۲۰) نیز در *رقابت ایالات متحده - چین و پیامدهای آن برای طرح سه دریا* به ارائه تحلیلی تجربی از رقابت فناوری ایالات متحده و چین در زمینه هوش مصنوعی و نیمه‌هادی‌ها و تأثیر آن بر طرح سه دریا می‌پردازند و با استفاده از رویکردی نئورئالیستی سعی در تبیین این مسئله دارند که رقابت سیستماتیک چین و ایالات متحده فشارهای ساختاری را بر سیستم بین‌المللی تحمیل کرده و این روند بر امنیت منطقه طرح سه دریا تأثیرگذار است.

نوآوری پژوهش حاضر در این است که با استفاده از دو رویکرد نظری نئومرکانتیلیسم^۷ و انتقال قدرت^۸ به نقش رقابت چین و ایالات متحده در حوزه فناوری پیشرفته در تشدید تنش در مناسبات سیاسی-اقتصادی طرفین پرداخته و نشان می‌دهد که هم‌زمان با به کارگیری سیاست ساخت چین ۲۰۲۵ به عنوان نخستین مرحله از راهبرد سه مرحله‌ای چین برای تبدیل شدن به یک رهبر جهانی در تولیدات پیشرفته، ایالات متحده رویکردی تقابلی نسبت به چین اتخاذ کرد که مناسبات سیاسی-اقتصادی دو کشور در فاصله سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ را با چالش‌های زیادی مواجه ساخته است.

¹ Feiyang Wang

² Flying geese model

³ Christophe Jaffrelot

⁴ Paul Louedin

⁵ Ivan V. Danilin

⁶ Piotr Grochmalski

⁷ Neomercantilism Theory

⁸ Power Transition Theory

۲- مبانی نظری

به منظور آشکار شدن مسئله مورد بحث در این پژوهش، نیازمند استفاده از قالب‌های تئوریک هستیم که بتواند بیانگر این مسائل باشد که چه چشم اندازی از آینده منجر به رقابت کشورها در حوزه فناوری می‌شود و در این مسیر کشورها از چه ابزارهایی برای رسیدن به بهترین نتیجه استفاده می‌کنند. به همین دلیل در این بخش به توضیح چارچوب‌های نظری برگزیده پژوهش، رویکردهای نظری نئومرکانتیلیسم و انتقال قدرت خواهیم پرداخت تا به اهمیت فناوری در دستیابی به ثروت و قدرت پی ببریم.

۲-۱- نئومرکانتیلیسم

بر اساس یکی از مهم‌ترین مفاهیم مطرح شده در کل رویکردهای ناسیونالیستی به اقتصاد از جمله نظریه نئومرکانتیلیسم، دولت‌ها دائماً در تلاش‌اند تا قواعد و رژیم‌های حاکم بر روابط اقتصادی بین‌المللی را در راستای بهره‌برداری بهتر از شرایط موجود، در مقایسه با قدرت‌های اقتصادی دیگر تغییر دهند (قنبرلو، ۱۳۹۱: ۹۵-۹۶). بنابراین، نئومرکانتیلیسم که از قرن بیستم به دنبال رویدادهایی نظیر تحولات ناشی از جنگ جهانی اول و بحران اقتصادی سال ۱۹۲۹ و پس از آن تحولات حاصل از فروپاشی برتون وودز و قطع رابطه طلا و دلار در عملکرد اقتصادی دولت‌ها ظهور یافت (مرادی و احمدیان، ۱۴۰۰: ۱۵)، نوعی ناسیونالیسم اقتصادی است که ضمن در نظر گرفتن بازار، به تلاش برای شکل دادن به عملکرد ملی و بین‌المللی بازارها پرداخته و به دنبال حفظ منافع دولتی، به ویژه جایگاه سیاسی و نظامی یک کشور است و هدف آن، انحراف بازارها در جهت مطابقت با اهداف ملی یا در صورت عدم موفقیت، رد محاسبات مبتنی بر سود کوتاه مدت و کارایی به نفع بخش‌هایی است که قدرت ملی را ارتقاء می‌دهند. به همین منظور، دولت‌های نئومرکانتیلیست به دنبال کنترل کامل بر اقتصاد و بزرگترین و استراتژیک‌ترین بخش‌ها، از طریق شرکت‌های کاملاً دولتی یا شرکت‌هایی هستند که در واقع به نیابت از دولت عمل می‌کنند و به طرق مختلف توسط دولت حمایت می‌شوند (Ziegler and Menon, 2014: 9).

نکته مهمی که نئومرکانتیلیسم را از اندیشهٔ مرکانتیلیستی متمایز می‌کند این است که کشورها دیگر ثروت را به عنوان انباشت طلا در نظر نمی‌گیرند؛ بلکه به عنوان انباشت مازاد تجاری و تسلط کسب و کارهای ملی بر بازار جهانی تلقی می‌شود (Guerrieri and Pardon, 1986: 32). بر این اساس، کشورها از دو طریق می‌توانند بر ثروت خود بیفزایند؛ یکی افزایش فناوری‌های جدید و دیگری جایگزینی شرکت‌های با بهره‌وری بالا با شرکت‌های با بهره‌وری پایین. به همین دلیل در بسیاری از کشورها (به ویژه کشورهای در حال توسعه) استراتژی‌های نئومرکانتیلیستی به منظور جذب یا رشد مشاغل مرتبط با فناوری، اتخاذ می‌شوند (Hedlund and Atkinson, 2007). به این ترتیب، امروزه رقابت در حوزه فناوری، به عرصهٔ مهمی برای افزایش بهره‌وری در صنایع داخلی و توسعهٔ اقتصادی کشورها تبدیل شده است که می‌تواند زمینه‌ساز افزایش ثروت آن‌ها شود که از نظر این رویکرد مهم‌ترین هدف دولت‌ها به شمار می‌آید.

۲-۲- انتقال قدرت

نظریه انتقال قدرت به گفتهٔ چارلز کوک^۱ حاصل نارضایتی ارگانسکی از نظریه موازنه قوا به عنوان نظریه غالب در نظام بین‌المللی بود (Koch, 2021: 87). این رویکرد نظری، مفروضه‌های اساسی مورد پذیرش رویکرد واقع‌گرایانه به سیاست جهانی از جمله آثارش را رد کرده و قواعد حاکم بر نظام سیاسی داخلی و بین‌المللی را اساساً مشابه تلقی می‌کرد. از این دیدگاه، ملت‌ها مانند گروه‌های سیاسی در نظام داخلی بر سر منافع کمیاب در نظام بین‌المللی در رقابت دائمی که ناشی از سود خالص^۲ است به سر می‌برند (Kugler and Organski, 2011: 172). به همین دلیل برخلاف دیدگاه نظریه پردازان موازنه قدرت که فرایند صلح

^۱ Charles Kock

^۲ Net gains

در نظام بین‌الملل را مشروط به برابری قدرت دولت‌ها در نظر می‌گیرند، ارگانسکی بر برتری قدرت منجر به صلح تمرکز می‌کند (Koch, 2021).

در ساختار سلسله مراتبی مورد نظر ارگانسکی و کوگلر مفهوم رضایت یا فقدان آن از اهمیت زیادی برخوردار است و نارضایتی قدرت‌های بزرگ از تخصیص منافع اصلی نظم بین‌المللی که توسط کشور مسلط و با حمایت قدرت‌های بزرگی که از توزیع منافع و قواعد اداره آن راضی هستند صورت گرفته است، می‌تواند زمینه را برای چالش‌هایی ایجاد کند که منجر به درگیری بزرگ شود (Kugler and Organski, 2011: 174). به این ترتیب، فرایند پیشی گرفتن قدرت رقیب از قدرت مسلط نیز موضوع مهمی است که در نظریه انتقال قدرت به تغییرات داخلی اشاره داشت که هنگام حرکت از وضعیت توسعه نیافته به وضعیت توسعه یافته رخ می‌دهد. فرض بر این استوار است که هنگامی که کشوری کاملاً توسعه یافته است، با رسیدن به مرحله بلوغ، رشد کلی قدرت خود را کند می‌کند. به همین دلیل کشورهای جدیدی که فرایند توسعه را پشت سر می‌گذارند، به کشورهایی که زودتر توسعه یافته‌اند می‌رسند؛ زیرا کشورهای بالغ، قبلاً از پتانسیل قدرتی که از طریق توسعه به دست می‌آید استفاده کرده‌اند. اگر دیر وارد شده با سرعت بیشتری نسبت به کشورهایی که قبلاً توسعه یافته بودند رشد کند، ناگزیر از کشور که قبلاً توسعه یافته بود پیشی خواهد گرفت. بنابراین می‌توان گفت فرایند پیشی گرفتن در سطح بین‌المللی، تبعات خارجی گذار داخلی است (Kugler and Organski, 2011: 178) به طور کلی، مفهوم توسعه یافتگی که در عصر حاضر رابطه‌ای تنگاتنگ با رشد فناورانه دارد، موضوعی حیاتی در یک فرایند انتقال قدرت به شمار می‌رود و می‌تواند ابزاری در دست قدرت نارضاضی رو به رشد در نظام بین‌المللی و در این صورت تهدیدی علیه قدرت مسلط به شمار رود که دستیابی به آن را برای هر دو طرف به موضوعی تعیین کننده تبدیل می‌کند.

۳- تحولات فناورانه چین؛ اجتناب ناپذیری رقابت علم و فناوری

چین به عنوان کشوری پیچیده که رویدادهایی نظیر قرن تحقیر در فاصله زمانی جنگ‌های تریاک^۱ در ۱۸۳۹ و انقلاب چین در ۱۹۴۹ را پشت سر گذاشته بود و ترکیبی از عدم سازماندهی داخلی و تبعیت بین‌المللی از قدرت‌های امپریالیستی مختلف را تجربه کرده بود، از زمان به قدرت رسیدن دنگ شیائوپینگ در سال ۱۹۷۸، طی چند دوره سیاست‌های توسعه‌گرایانه، به تحولات بی‌سابقه‌ای در زمینه توسعه فناورانه و پیامد آن رشد اقتصادی دست یافته است. این تحولات به چهار دوره قابل تقسیم‌اند:

❖ دوره اول (۱۹۷۸-۱۹۸۴)؛ اجرای «برنامه ملی علم و فناوری»^۲ در سال ۱۹۷۸ برای بازسازی مؤسسات تحقیق و توسعه و متمرکز بر توسعه بلند مدت ۸ حوزه اولویت علم و فناوری (Greeven, 2005: 7)

❖ دوره دوم (۱۹۸۵-۱۹۹۴)؛ اصلاحات نهادی نظام علم و فناوری در سال ۱۹۸۵ با تمرکز بر سازوکارهای تخصیص منابع به پژوهش و توسعه عمومی و تحول نهادهای تحقیق و توسعه در پژوهش کاربردی (شاوردی و ناظمی، ۱۳۹۶: ۲۳۹-۲۴۰)

❖ دوره سوم (از ۱۹۹۵)؛ اتخاذ «راهبرد نوسازی کشور از طریق علم و آموزش» و تمرکز بر مهندسی و گذار نظام‌مند از نظام علم و فناوری مبتنی بر «سازمان پژوهشی عمومی» به نظام نوآوری بنگاه محور (شاوردی و ناظمی، ۱۳۹۶)

❖ دوره چهارم (از ۲۰۰۶ به بعد)؛ به کارگیری برنامه ۱۵ ساله میان مدت و بلند مدت^۳ برای توسعه علم و فناوری به منظور ایجاد یک «جامعه نوآورانه» و تبدیل شدن به یک رهبر جهانی در علم و فناوری تا سال ۲۰۵۰ از طریق توسعه قابلیت‌های نوآوری بومی (Cao & et al, 2006: 38)

تلاش چین برای ایجاد تحولات اساسی در بخش صنایع و فناوری از آنجایی حائز اهمیت است که بر اساس نظریات تبیین کننده این مقاله، قدرت مهم‌ترین پارامتر ظهور و افول قدرت‌های بزرگ به شمار می‌رود و نوآوری‌ها بر اقتصاد داخلی تأثیر گذارند و سپس این تأثیر را در سطح بین‌المللی از خود بر جای می‌گذارند. از سوی دیگر، از آنجایی که بر اساس تفکر نئومرکانیستی،

¹ Opium Wars

² National Science and Technology Programme

³ Medium to long Term Plan

هدف دولت‌ها نظارت و حمایت از بخش‌های صنعتی خاص به منظور افزایش توانمندی آن‌ها در رقابت بین‌المللی و دستیابی به جایگاه رهبری جهانی است، همان‌طور که نذیر آکیسیلمن^۱ و کارینا ورونیکا وال سانچز^۲ به درستی توضیح می‌دهند، برای چندین دهه ایالات متحده از برتری خود در علم و فناوری استفاده کرده بود تا هژمونی خود را تضمین کند اما امروزه قدرت‌های دیگر نیز می‌خواهند با بهره‌برداری از آن، در موازنه قدرت تغییر ایجاد کنند (Akyesilmen and Val Sanchez, 2021:4). به نظر می‌رسد چین یکی از قدرت‌هایی است که ایالات متحده برای تضمین موقعیت خود در برابر آن، نیاز به حفظ برتری فناوریانه دارد. ماهیت دو کشور نیز شکل‌گیری رقابت میان آن دو را اجتناب ناپذیر می‌کند؛ زیرا برای ایالات متحده به عنوان کشوری که بر اساس سود و نه هویت ملی، فرهنگی و تاریخی خود نوع روابط خود و دیگری را تعریف می‌کند، سرمایه فراملی کلید حفظ یک نیروی مرکزگرای ملی است. در مقابل، چین کشوری است که بر اساس جوامع فرهنگی ادغام شده است و درجه بالایی از تمرکز منجر به تثبیت بازار شده است و حجم زیادی از سرمایه فراملی را با دستاوردهای اجتماعی و اقتصادی شگفت‌انگیز جذب می‌کند (Wang, 2023:338). در واقع، به خطر افتادن جذب سرمایه فراملی برای ایالات متحده توسط یک قدرت رقیب می‌تواند تبعات جبران ناپذیری برای این کشور داشته باشد. اما در چین این ایدئولوژی شامل به دست آوردن و سبقت گرفتن از غرب و نیاز به تضمین رشد اقتصادی پایدار به عنوان عاملی برای ثبات اجتماعی و سیاسی می‌شود (Danilin, 2020:88). چین همچنین نوع جدیدی از چالش را برای ایالات متحده ایجاد کرده است که به باور برخی از آن‌ها منجر به شکل‌گیری یک رژیم استبدادی که از نظر اقتصادی در غرب ادغام شده گردیده است که این مسئله تهدید بزرگی برای ایالات متحده به شمار می‌رود (Gurtov and Selden, 2019:6). در واقع، ناظران آمریکایی مدل چین را یک سرمایه‌داری دولتی به اضافه یک رژیم استبدادی می‌دانند که به نظر می‌رسد در تضاد مستقیم با مدل بازار آزادی است که آمریکایی‌ها ارزش زیادی برای آن قائل‌اند (Zhao, 2019:382). بنابراین امروزه بحث بر سر رقابت در حوزه فناوری‌های نوین موجب درهم تنیدگی مسائل اقتصادی با نگرانی‌های امنیت ملی شده است و این وضعیت شرایط را به مراتب پیچیده‌تر ساخته است.

۴- ساخت چین ۲۰۲۵؛ برنامه تبدیل چین به نیروگاه تولید صنعتی

در اطلاعیه‌ای که در سال ۲۰۱۵ توسط شورای ایالتی جمهوری خلق چین^۳ منتشر شد، با تأکید بر تولید به عنوان ستون اصلی اقتصاد ملی و پایه و اساس یک قدرت جهانی که چین را قادر می‌سازد قدرت همه جانبه خود را افزایش دهد، امنیت ملی را تضمین کند و خود را به یک قدرت جهانی تبدیل کند، بر اجرای طرح استراتژیک جامع چهار وجهی^۴ استراتژی نیروگاه تولید صنعتی و تقویت برنامه‌ریزی کلی و چینی آینده نگرانه که پس از سه دهه کار سخت و تا صدمین سالگرد (۲۰۴۹) تأسیس چین جدید این کشور را به یک نیروگاه تولیدی تبدیل کند؛ به گونه‌ای که توسعه صنعت تولید جهانی را رهبری کند تمرکز شده است و به منظور پیشبرد آن، یک راهبرد سه مرحله‌ای توسط وزارت صنعت و فناوری اطلاعات چین^۵ برای این کشور ارائه شده است (PRC State Council, 2023:1). ساخت چین ۲۰۲۵ شامل مرحله اول اجرای این راهبرد است و طبق گزارشی که توسط دفتر خدمات پژوهشی کنگره^۶ ایالات متحده در سال ۲۰۲۳ منتشر شده است حمایتی از برنامه ۱۵ ساله میان مدت و بلند مدت برای توسعه علم و فناوری به شمار می‌رود و هدف از آن تقویت رقابت‌پذیری از طریق پیشبرد موقعیت چین در زنجیره ارزش تولید جهانی، جهش به سمت فناوری‌های نوظهور و کاهش اتکا به شرکت‌های خارجی قلمداد می‌شود و بر نوآوری بومی تأکید دارد (Congressional Research Service, 2023:1).

ساخت چین ۲۰۲۵ پیشرفت فناوریانه در ۱۰ بخش را دنبال می‌کند که عبارتند از:

¹ Nezir Akyesilmen

² Karina Veronica Val Sanchez

³ PRC State Council

⁴ Four-pronged Comprehensive

⁵ Ministry of Industry and Information Technology

⁶ Congressional Research Service

نسل جدید فناوری اطلاعات^۱

ماشین‌ها و ربات‌های کامپیوتری شده کیفیت بالا^۲

هوافضا^۳

تجهیزات دریانوردی و کشتی‌های فناوری پیشرفته^۴

راه‌آهن پیشرفته و تجهیزات حمل و نقل^۵

انرژی نو و وسایل نقلیه صرفه‌جو^۶

تجهیزات انرژی^۷

ماشین‌های کشاورزی^۸

مواد نو^۹

زیست دارو و فناوری پیشرفته پزشکی^{۱۰}

و همچنین اهدافی را برای هر بخش به منظور افزایش سهم تولید شرکت‌های جمهوری خلق چین تعیین می‌کند و از چین می‌خواهد که در زنجیره ارزش پیشرو باشد که به عنوان مثال در زمینه نیمه‌هادی‌ها شامل طراحی، سیستم عامل، تولید، بسته‌بندی، آزمایش، تجهیزات و مواد می‌شود (Congressional Research Service, 2023:1).

ساخت چین ۲۰۲۵ برخلاف طرح‌هایی نظیر صنعت ۴.۰ آلمان^{۱۱}، بنا به دلایلی نظیر تلاش چین برای ادغام اقتصاد دفاعی و تجاری خود به منظور تقویت قابلیت این کشور در فناوری‌های دومانظوره^{۱۲} در صنایع استراتژیک کلیدی تحت عنوان راهبرد ادغام نظامی - غیرنظامی^{۱۳} در سال ۲۰۱۴، جاه‌طلبی در کنترل زنجیره‌های تأمین، ایجاد اختلال در بازار به وسیله یارانه‌های مالی و مشوق‌های مالیاتی بر صنایع توسط حکومت، تلاش در جهت گسترش استانداردهای چینی در خارج از کشور و تضعیف استانداردهای غربی با شیوه‌هایی نظیر کشورهای مرتبط با ابتکار کمربند و جاده^{۱۴} که به دنبال پیوند نزدیک‌تر اقتصادهای اوراسیا با چین از طریق زیر ساخت‌ها، تجارت و سرمایه‌گذاری هستند، حساسیت شدید ایالات متحده را برانگیخته است (Glaser, 2019:3-5). با توجه به خطراتی که پیامد بکارگیری این سیاست توسط چین، ایالات متحده را تهدید می‌کند، رقابت عمیقی میان دو قدرت در حوزه فناوری پیشرفته شکل گرفته است که مسئله اصلی این پژوهش را تشکیل می‌دهد. در بخش بعد به مهم‌ترین حوزه‌های فناوری پیشرفته که درگیری دو کشور را به وضوح نشان می‌دهد، خواهیم پرداخت.

۵-میدان نبرد

به نظر می‌سد نیمه‌هادی‌ها^{۱۵}، هوش مصنوعی^{۱۶} و فضای سایبری^{۱۷} مهم‌ترین حوزه‌های نبرد بر سر فناوری پیشرفته میان چین و ایالات متحده را تشکیل می‌دهند.

¹ New generation information technology

² High-end computerized machine and robots

³ Aerospace

⁴ Maritime equipment and High-tech ships

⁵ Advanced railway transportation equipment

⁶ New energy and energy-saving vehicles

⁷ Energy equipment

⁸ Agricultural machines

⁹ New materials

¹⁰ Biopharma and High-tech medical devices

¹¹ طرح دولت آلمان برای دیجیتال‌سازی صنایع تولیدی که در سال ۲۰۱۱ ارائه شد

¹² Dual-Use Technology

¹³ Military-civil fusion

¹⁴ One Belt, One Road

¹⁵ Semiconductors

¹⁶ Artificial Intelligence

¹⁷ Cyberspace

۵-۱- نیمه‌های

نیمه‌های‌ها سایر فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، G5 یا محاسبات کوانتومی را قادر می‌سازند تا به پتانسیل خود دست پیدا کنند و به همین دلیل، مهم‌ترین فناوری برای آینده رقابت استراتژیک چینی - آمریکایی در نظر گرفته می‌شوند (Grochmalski & et al, 2020: 841). در چنین وضعیتی، ایالات متحده در طول زمان موقعیت رهبری خود را در مونتاژ، بسته‌بندی و قابلیت‌های آزمایشی به دلیل انتقال بخش عمده‌ای از این کارکردها به آسیای جنوب شرقی و چین و برون سپاری تولید به شرکت‌های مستقر در خارج از ایالات متحده توسط شرکت‌های آمریکایی، از دست داده است و یک سیر کاهشی طولانی مدت در ظرفیت ساخت نیمه‌های‌ها تجربه کرده است (Congressional Research Service, 2023). مشکل شرکت‌های چینی نیز این است که برخلاف صنایع کمتر پیشرفته، تولید ریزپردازنده‌ها مبتنی بر استفاده بسیار متمرکز از سرمایه و دانش، هم‌زمان با یک اکوسیستم فناوری و تجاری بالغ است و شرکت‌های جدید باید با شرکت‌های دارای مزیت‌های قابل توجه به دلیل صرفه‌جویی در مقیاس اولیه، شناخت برند یا حق ثبت اختراع معامله کنند که البته دولت چین تلاش کرده است از طریق مجموعه‌ای از برنامه‌ها و سیاست‌ها که می‌تواند به نفع توسعه بخش نیمه‌های داخلی باشد به شرایط دشوار بین‌المللی پاسخ دهد (Grochmalski & et al, 2020: 842). از جمله اقدامات چین در صنعت نیمه‌های می‌توان به به‌کارگیری سیاست ساخت چین ۲۰۲۵ و پیش از آن تأسیس صندوق سرمایه‌گذاری بزرگ در سال ۲۰۱۴؛ تلاش برای خودکفایی در نیمه‌های‌ها و آمریکایی‌زدایی زنجیره تأمین و اختصاص بیش از ۱۰۰ میلیارد دلار از حمایت مالی دولت برای بسیاری از سازندگان پیشرو به عنوان اولویت اصلی امنیت ملی اشاره کرد (Allen, 2023a: 3). ایالات متحده نیز از راه‌هایی نظیر به‌کارگیری قانون تراشه و اختصاص مشوق مالی ۳۹ میلیارد دلاری به منظور گسترش ظرفیت تولید داخلی زنجیره تأمین نیمه‌های، بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خصوصی در ۱۶ ایالت، اعلام گزینه‌های پیشنهادی وزارت بازرگانی در مورد اختصاص سه چهارم بودجه (حدود ۲۸ میلیارد دلار) برای تولید نیمه‌های‌ها و ساخت تراشه‌های منطقی و حافظه پیشرو، تخصصی و بالغ، تأمین کنندگان صنعتی و تسهیلات ATP (Congressional Research Service, 2023) سعی در حفظ موقعیت رهبری خود در این صنعت دارد.

۵-۲- هوش مصنوعی

پیشرفت‌هایی که اخیراً در زمینه یادگیری ماشینی و تجزیه و تحلیل داده‌ها رخ داده است، منجر به افزایش فعالیت سیاست عمومی اعلی^۱ در مورد هوش مصنوعی در سراسر جهان شده است (Ulnicane & et al, 2022: 30). یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در مسابقات نظامی برای اسکن حجم عظیمی از داده‌های جمع‌آوری شده توسط هواپیماهای بدون سرنشین برای تشخیص تصویر، چهره و گفتار، مکان‌یابی، یا کاربرد آن در لجستیک به منظور نظارت، پیش‌بینی زمان و... به شمار می‌رود. بنابراین، می‌تواند نظام بین‌الملل را مختل ساخته یا بر توازن قوا تأثیرگذار باشد و پیچیدگی، سرعت، دقت و مرگباری را به امور نظامی و راهبردی اضافه کند. به همین دلیل، یک فناوری کلیدی برای رهبر آینده فناوری‌های نوین به شمار می‌رود (Majhool Al-Hasnawi, 2021: 18). تدوین راهبردها و سیاست‌های هوش مصنوعی ایالات متحده به شدت تحت تأثیر جناح‌های سیاسی، گروه‌های ذینفع، شرکت‌ها و موسسات تحقیقاتی است؛ در حالی که تصور می‌شود «حکومت قوی» کلید سیاست هوش مصنوعی چین باشد (You and Dingding, 2018: 251). از جمله سیاست‌های دولت چین می‌توان به اجرای برنامه اینترنت+ به منظور ادغام اینترنت با اقتصاد جامعه، سند «نسل جدید برنامه توسعه هوش مصنوعی» در سال ۲۰۱۷ و ادغام نظامی - غیرنظامی به منظور آماده سازی نیروهای مسلح برای عملیات در جنگ‌های هوشمند اشاره کرد (Grochmalski & et al, 2020: 844-845). به دنبال اتخاذ این سیاست‌ها، به نظر می‌رسد چین در بخش‌هایی چون کلان داده‌ها، تحقیقات، تولید مقالات علمی و ثبت اختراعات هوش مصنوعی پیشتاز و در بخش‌هایی چون سخت‌افزار و

¹ High public policy

تراشه‌های هوش مصنوعی با سرمایه‌گذاری‌های عظیم و سیاست‌های تشویقی جهت سرمایه‌گذاری در این بخش در حال کاهش فاصله خود با ایالات متحده به عنوان قدرت برتر می‌باشد (هدایتی شهیدانی و رمضانپور شلمانی، ۱۴۰۲: ۵۴).

۵-۳- فضای سایبری

زیرساخت فضای سایبری بستری را فراهم می‌کند که تراکنش‌ها و تعاملات بی‌شماری در آن انجام می‌شود که تحولات اقتصاد جهانی را شکل می‌دهند و یا توسط آن شکل می‌گیرند. در این فرایند «کالاسازی اطلاعات»^۱ نیروی محرک تغییر اساسی در ماهیت سیستم بازار به شمار می‌رود که به دلیل ماهیت غیر مادی اطلاعات و مشکلات مربوط به ایجاد و دفاع از منافع مالکیت در این کالاهای نامشهود با مشکل مواجه شده است (Gandy and Farrall, 2009: 350). علاوه بر این، یکی از مسائل مهمی که حکومت‌ها با آن مواجه‌اند به امنیت سایبری مربوط می‌شود. چین علاقه ویژه‌ای به رقابت با ایالات متحده در فضای سایبری دارد؛ زیرا از وابستگی سایبری این کشور که شامل وابستگی به اینترنت برای انجام فعالیت‌های روزانه، آمادگی شبکه و عملکرد زیرساخت‌هایش می‌شود به نفع خود استفاده می‌کند و به همین میزان برای ایالات متحده نیز یک میدان نبرد حیاتی تلقی می‌شود؛ زیرا به رقبای اجازه می‌دهد که به طور مداوم علیه این کشور در جست‌وجوی مزیت راهبردی عمل کرده و با از بین بردن شبکه‌ها و سیستم‌ها، نفوذ و کنترل به دست بیاورند (Akyesilmen and Val Sanchez, 2021: 11-13). در مقابل تلاش‌های چین برای جاسوسی سایبری، حملات ایالات متحده نیز به دلیل پیچیدگی و تکنیک‌های پیچیده خود شناخته شده است؛ زیرا این کشور نزدیک به دو دهه است که در این زمینه فعال بوده و از بدافزارهای جاسوسی نظیر فلیم^۲، استاکس نت^۳ و گری فیش^۴ بدافزار سطح بالایی که قادر به حمله به سفت‌افزار^۵ رایانه در دل هارد دیسک رایانه‌ای و احیای خود است استفاده می‌کند. اما با توجه به اینکه جمهوری خلق چین دارای قابلیت‌های چشمگیر نفوذ سایبری تهاجمی است، کشورها نمی‌توانند تهدید احتمالی در شبکه‌های خود را به سادگی نادیده بگیرند. هر چند چین خود را نه به عنوان آغازگر، بلکه قربانی حملات سایبری در نظر می‌گیرد و اغلب هک‌های مشابه سیستم‌های رایانه‌ای چینی توسط ایالات متحده را محکوم می‌کند و نوسازی تسلیحات سایبری و بهبود توانایی هک خود را به دلیل فشارهای ناشی از قدرت فناورانه آمریکا تجویز می‌کند (Balke, 2018: 144). در هر حال، به نظر می‌رسد آینده این رقابت حیاتی به دست کشوری تعیین خواهد شد که بتواند هزینه‌های نبرد و جاسوسی سایبری را به نحوی افزایش دهد که بیشتر از دستاوردهای آن باشد.

۶- ابزارهای رقابت فناورانه ایالات متحده

علی‌رغم برخی از فعالیت‌های نوآورانه چین مانند دریافت اطلاعات علمی منبع باز^۶ و فعالیت‌های مربوط به تحقیق و توسعه در چین که مشارکت قابل توجهی میان دو کشور وجود دارد، سرمایه‌گذاری شرکت‌های چینی نظیر لنوو^۷، هواوی^۸، چاینا موبایل^۹، تنسنت^{۱۰}، بایدو^{۱۱} و... در دارایی‌های فناورانه ایالات متحده و افزایش احتمال درگیری نظامی با چین در نقاط اشتعال بالقوه نظیر تایوان، دریای چین جنوبی و... پیامد مدرنیزاسیون نظامی این کشور از طریق ایجاد اثرات خارجی منفی امنیتی و تبعات خارجی نظم منفی برای ایالات متحده، باعث شده است که این کشور در طول سال‌های پس از ۲۰۱۵ به صورت جدی

¹ Commodification of information

² Flame

³ Stuxnet

⁴ Gray Fish

⁵ Firmware

⁶ Open source

⁷ Lenovo

⁸ Huawei

⁹ China Mobile

¹⁰ Tencent

¹¹ Baidu

و فعالانه، ابزارهایی در جهت ایجاد محدودیت و کنترل بر رشد فناوریانه چین اتخاذ کند که دارای پیامدهای جدی بر روابط سیاسی - اقتصادی دو کشور بوده و تبعاتی را نیز برای نظم بین‌المللی و زنجیره‌های ارزش تجارت جهانی به دنبال داشته است. به همین دلیل، سرمایه‌گذاری‌های خارجی از این قبیل، پس از سنجش تبعات امنیت ملی آن برای ایالات متحده به وسیله توصیه کمیته سرمایه‌گذاری خارجی ایالات متحده^۱، به ریاست وزارت خزانه‌داری ایالات متحده و شامل ۸ عضو دیگر از جمله نمایندگان وزارت دفاع، امور خارجه و امنیت ملی، به رئیس جمهور آمریکا، مسدود خواهند شد. تا پایان سال ۲۰۱۷ در چهار نوبت، رئیس جمهور ایالات متحده به دنبال توصیه این کمیته، اقدام برای سرمایه‌گذاری توسط نهادهای چینی در ایالات متحده را مسدود کرد که شامل سرمایه‌گذاری در صنعت نیمه‌هادی این کشور می‌شد (Kennedy and Lim, 2018: 564-565). رویکرد احتیاطی ایالات متحده نسبت به چین از سال ۲۰۱۷، در دوران ریاست جمهوری ترامپ به یک رویکرد تقابلی تبدیل شده بود که به گفته گورتوف و سلدن، لیبرال‌ها و محافظه‌کاران در آن با یکدیگر و نیز با ترامپ، حول فوریت توقف آنچه که به عنوان راهبرد غارتگرانه تجاری، صنعتی و فناوریانه چین و جاسوسی ادعایی چین از دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های ایالات متحده در نظر می‌گیرند، با یکدیگر هم‌صدا می‌شوند (Gurtov and Selden, 2019: 1-3). به دنبال اتخاذ رویکرد تقابلی، در چند نوبت کنترل‌های صادراتی ایالات متحده علیه چین تشدید شد:

تکمیل فهرست موجودیت^۲ (۱۹۹۷) دولت ناشی از گسترش سلاح‌های کشتار جمعی به وسیله قانون مجوز دفاع ملی^۳ (۲۰۱۹) با هدف محدود ساختن هوای از زیرساخت‌های G۵ ایالات متحده و متحدان سنتی آن به دنبال ترویج حاکمیت اینترنت و توسعه اکوسیستم کامل فناوریانه چینی به کشورهای ثالث (Jaffrelot and Louedin, 2022: 5-6)

به روزرسانی کنترل‌های صادراتی و انتشار نسخه اصلاح شده قانون محصولات مستقیم خارجی^۴ (۲۰۲۰) به منظور جلوگیری از کمک نهادهای خارجی به هوای و شرکت زیر مجموعه طراحی تراشه آن‌های سیلیکون در طراحی یا ساخت تراشه‌های محصول مستقیم فناوری ایالات متحده (Allen, 2023b: 4)

صدور ۹ قانون جدید^۵ (۲۰۲۲) شامل جزئیات کنترل صادرات بر روی تراشه‌های پیشرفته، تراکنش‌های مراکز ابررایانه‌ای و تراکنش‌های مربوط به شرکت‌های خاص در فهرست موجودیت و وضع کنترل‌های جدید بر برخی تجهیزات تولید نیمه‌هادی‌ها و معاملات و منع شهروندان آمریکایی و دارندگان گرین کارت از کار بر روی فناوری‌های خاص برای شرکت‌ها و نهادهای چینی (Berger, eurobiz.com, 2023)

به روزرسانی کنترل‌های صادراتی (۲۳ اکتبر ۲۰۲۳) به منظور پر کردن خلاءها و نقاط ضعف موجود در محدودیت‌های پیشین شامل سه رکن قانون نهایی موقت محاسبات پیشرفته/ ابرمحاسبات^۶، گسترش لیست تجهیزات کنترل شده تولید نیمه‌هادی و افزایش تعداد شرکت‌های موجود در فهرست موجودیت‌ها (Benson, csis.com.org, 2023a) در پی رونمایی هوای از تلفن همراه هوشمند Mate60 Pro با تراشه پردازشگر دارای مودم G۵ و برخوردار از گره فناوری ۷ نانومتری (Allen, 2023b)

پیش از وضع کنترل‌های صادراتی ایالات متحده در ۲۳ اکتبر، هلند و ژاپن به عنوان متحدین آن نیز محدودیت‌های صادراتی وضع کرده بودند که به نظر می‌رسید علیه چین باشد. در مارس ۲۰۲۳ هلند کنترل‌های صادراتی برای تجهیزات تولید نیمه‌هادی با عملکرد بالا^۷ وضع کرد؛ در حالی که ای‌اس‌ام‌ال^۸ مستقر در هلند تنها شرکتی است که می‌تواند تجهیزات تولید نیمه‌هادی برای پیشرفته‌ترین انواع آن بسازد (Gupta & et al, csis.com.org, 2024). ژاپن نیز در ژوئیه ۲۰۲۳ سه سند کلیدی منتشر

^۱ Committee on Foreign Investment in the United States (CFIUS)

^۲ Entity List

^۳ National Defense Authorization Act

^۴ Advanced Computing/Supercomputing Interim Final Rule

^۵ High performance SME

^۶ ASML

ساخت که کدام نوع از تجهیزات تولید نیمه‌هادی برای صادرات قانونی از این کشور نیازمند مجوز است (Allen, csis.com.org, 2023c).

محدودیت‌های این چینی که در هر مرحله به دنبال جلب توجه محافل امنیت ملی ایالات متحده در خصوص خلاءهای موجود و بعضاً با همراهی متحدین آن صورت گرفت، اقدامات متقابل چین را در پی داشت که در بخش بعدی این پژوهش به آن پرداخته خواهد شد.

۷- واکنش چین

مهم‌ترین واکنش چین به ابزارهای رقابت فناوری ایالات متحده در سیر تحولات فناوری این کشور تلاش برای رسیدن به خودکفایی در تجهیزات فناوری به شمار می‌رود؛ یعنی همان چیزی که فلسفه وجودی وضع کنترل‌های صادراتی ایالات متحده را تشکیل می‌دهد. همگام با افزایش محدودیت‌های صادراتی، چین تلاش کرده است با استفاده از مسیرهایی برای دور زدن این محدودیت‌ها از تجهیزات فناوری ایالات متحده برای تولید فناوری‌های نوین، از جمله گره‌های فناوری ۷ نانومتری در صنعت نیمه‌هادی استفاده کند و با استفاده از جاسوسی صنعتی سایبری، مالکیت معنوی این فناوری‌ها را از چنگ ایالات متحده و حتی شرکت‌های خصوصی غربی خارج کند.

با این وجود، این کشور در مسیر خودکفایی فناوری با چالش‌هایی نظیر پیچیدگی زنجیره ارزش جهانی تولید نیمه‌هادی و ایفای نقش متنوع شرکت‌های فناوری مواجه است و حتی در صورت تولید یک نوع تجهیزات پیشرفته در داخل، با توجه به محدودیت‌های صادراتی، ضمن عدم برخورداری از تخصص و مشاوره ارائه شده توسط شرکت‌های آمریکایی، ژاپنی و هلندی که منوط به صدور مجوز است، متحمل هزینه‌های بسیار خواهد شد (Allen, 2023a: 10).

اقدامات سیاستگذارانه چین برای خروج از بحران‌های پیش روی آن تا هنگام وضع کنترل‌های صادراتی سال ۲۰۲۲ ایالات متحده عمدتاً در برگیرنده جذب استعدادهای هوش مصنوعی از سراسر جهان؛ به ویژه فارغ‌التحصیلان چینی رشته‌های مرتبط با هوش مصنوعی از دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی کشورهای توسعه یافته (You, 2018: 256) و فرار از کنترل‌های صادراتی از طریق قاچاق تراشه‌های هوش مصنوعی، دستیابی به مقیاس لازم از طریق خریدهای متعدد و کوچک از طریق شرکت‌های کاغذی^۱، دسترسی به ظرفیت محاسباتی از طریق فضای ابری و جدا سازی ایالات متحده از متحدان و تحت فشار قرار دادن کشورهای نظیر آلمان و کره جنوبی که هنوز به کنترل‌های صادراتی ۲۰۲۲ ایالات متحده نپیوسته بودند (Allen, 2023a: 17) می‌شد. در اکتبر ۲۰۲۳ و همگام با وضع جدیدترین کنترل‌های صادراتی ایالات متحده، چین مجموعه جدیدی از محدودیت‌های صادراتی برای برخی از محصولات گرافیتی اعلام کرد که از اول دسامبر صادرکنندگان چینی را ملزم به درخواست مجوز برای حمل دو نوع ماده از جمله گرافیت لایه‌ای طبیعی^۲ و محصولات آن و مواد گرافیت مصنوعی با خلوص و سختی بالا می‌کند. این در حالی رخ می‌دهد که چین ۹۰ درصد گالیوم^۳ و ۶۰ درصد از ژرمانیوم^۴ جهان را تولید می‌کند و گرافیت ورودی کلیدی برای الکترودهای مثبت آند^۵ در باتری خودروهای الکتریکی محسوب می‌شود و چین از تسلط خود بر زنجیره تأمین مواد معدنی و مواد خام حیاتی جهانی در پاسخ به سیاست‌های امنیتی اقتصادی گسترده در غرب استفاده می‌کند (Benson, csis.com.org, 2023b). به نظر نمی‌رسد اقدامات ایالات متحده مانع تلاش‌های چین برای دستیابی به رویای رسیدن به رهبری جهانی در زمینه فناوری‌های نوین شود. بر این اساس، پیروز نهایی در این رقابت را طرفی تعیین خواهد کرد که با مدیریت تأثیرات کنترل‌های صادراتی بر بخش‌های صنعتی و اقتصادی، متحدین را نیز با خود همراه سازد.

¹ Sell companies

² Natural flake graphite

³ Gallium

⁴ Germanium

⁵ Anodes

۸- نتیجه

به نظر می‌رسد جهان اکنون در مرحله یک چرخش بزرگ در رهبری فناوریانه قرار دارد. ظهور چین به عنوان یک قدرت فناوریانه زنگ خطر را برای ایالات متحده به عنوان کشوری که چند دهه رهبری فناوریانه را در دست داشته است به صدا درآورده است. در این پژوهش تلاش شد تا تصویری از رقابت چین و ایالات متحده و تأثیر آن بر تشدید تنش در مناسبات سیاسی-اقتصادی دو کشور ترسیم شود و نشان داده شد که به دنبال اتخاذ سیاست‌های فناوریانه پس از به قدرت رسیدن دنگ شیائوپینگ در چین و مطرح شدن این کشور به عنوان یک قدرت در حال ظهور و با علنی شدن سیاست چین برای دستیابی به رهبری فناوریانه جهان پس از اعلام برنامه ساخت چین ۲۰۲۵ در سال ۲۰۱۵ جنگ فناوری میان دو کشور به وقوع پیوست. هم‌زمان با روی کار آمدن ترامپ در ایالات متحده آمریکا، این کشور تلاش کرده است با اعمال تحریم بر شرکت‌های فناوری پیشرفته، چین را وادار کند که سیاست صنعتی ساخت چین ۲۰۲۵ را کنار بگذارد و به آنچه اصطلاحاً انتقال اجباری فناوری نامیده می‌شود، پایان دهد. این روند در دولت‌های بعدی نیز ادامه داشته است و به نظر می‌رسد میان سیاستمداران واشنگتن در مورد نحوه برخورد با چین به دلیل برآورد تبعات امنیتی که برای ایالات متحده به دنبال خواهد داشت، اجماع حاصل شده باشد. ایالات متحده به چین به عنوان کشوری تجدیدنظر طلب در ساختارهای بین‌المللی می‌نگرد که به دنبال برهم زدن نظم بین‌المللی لیبرال است که ایالات متحده خود را مهم‌ترین حامی آن می‌داند و ادغام چین در نظام سرمایه‌داری بین‌المللی این کشور را یک تهدید به شمار می‌آورد. این در حالی است که چین اکنون از همراهی با ساختارهای نظام بین‌المللی سود می‌برد و به نظر می‌رسد علاقه‌ای به برهم زدن اصول اساسی این سیستم که برای ادامه رونق و شکوفایی آن ضروری است، ندارد و به همین دلیل در تلاش است تا بدون نیاز به درگیری با ایالات متحده پایگاه‌های قدرت خود را افزایش داده و مستحکم کند. این تضاد میان رضایت چین و نارضایتی ایالات متحده همان چیزی است که تجسمش را در تشدید تنش در مناسبات سیاسی-اقتصادی ایالات متحده مشاهده می‌کنیم که در حال تغییر ماهیت جنگ در فرایند انتقال قدرتی است که طرفین به وسیله اقدامات نئومرکانتیلیستی و حمایت از صنایع فناوریانه به دنبال پیروز شدن در آن هستند.

منابع

- اصلانی، حامد، عراقچی، سیدعباس، باقری‌دانا، احسان (۱۴۰۲). «واکاوی جایگاه فناوری‌های نوظهور در روابط چین و ایالات متحده آمریکا: مطالعه موردی فناوری ۵جی»، *دوفصلنامه سیاست و روابط بین‌الملل*، ۶(۱۱)، از <https://civilica.com/doc/1921627>
- شاوردی، مرضیه و ناظمی، امیر (۱۳۹۶). «مروری بر سیاست‌گذاری نوآوری در چین»، *فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۷(۲۴)، صص ۲۶۶-۲۳۳، از <https://sspp.iranjournals.ir/article-28610.html>
- قنبرلو، عبدالله (۱۳۹۱). «مبانی و مولفه‌های مفهومی اقتصاد سیاسی بین‌الملل»، *جستارهای سیاسی معاصر، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، ۵(۲)، صص ۸۷-۱۱۰، از <https://sid.ir/paper/233492/fa>
- مرادی، جهانبخش و احمدیان، قدرت (۱۴۰۰). «تحول نقش دولت در مکاتب اقتصاد سیاسی بین‌الملل»، *مجله مطالعات سیاست بین‌الملل*، ۱۱(۱)، صص ۳۵-۹، از <https://dx.dio.org/10.21859/IPSJ.1.1.1>

- Allen, G. C. (2023a). "China's New Strategy for Waging the Microchip Tech War". *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, from <https://www.csis.org/analysis/chinas-new-strategy-waging-microchip-tech-war>
- Allen, G. C. (2023b). "In Chip Race, China Gives Huawei the Steering Wheel: Huawei's New Smartphone and the Future of Semiconductor Export Controls". *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, from <https://www.csis.org/analysis/chip-race-china-gives-huawei-steering-wheel-huaweis-new-smartphone-and-future>

- Allen, G. C. (2023c). "Update Japanese Export Controls on High-Performance Semiconductor Manufacturing Equipment". *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*. Retrieved July 15, 2024, from <https://www.csis.org/analysis/translation-updated-japanese-export-controls-high-performance-semiconductor>.
- Balke, L. (2018). "China's New Cybersecurity Law and U.S.-China Cybersecurity Issues". *NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH*, 58(1), from <https://digitalcommons.law.scu.edu/law.scu.edu/lawreview/vol58/iss1/4/>
- Berger, D. (2023). "United States Semiconductor Export Controls on China". *EURObiz*, Retrieved 2023, April 23, from <http://www.eurobiz.com.cn/united-states-semiconductor-export-controls-on-china/>
- Benson, E. (2023a). "Updated October 7 Semiconductor Export Controls" (report). *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, Retrieved 2023, October 18, from <https://www.csis.org/analysis/updated-october-7-semiconductor-export-controls>
- Benson, E. (2023b). "China's New Graphite Restrictions" (report). *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, Retrieved 2023, July 15, from <https://www.csis.org/analysis/chinas-new-graphit-restrictions>
- Cao, C., Suttmeier, R. P., & Simon, D. F. (2006). "China's 15-year Science and Technology Plan". *American Institute of Physics*, from <https://china-us-uoregon.edu/pdf/final%20print%20version.pdf>
- Congressional Research Service (2023). "Made in China 2025" Industrial Policies: Issues for Congress" (reports). Updated March 10, from <https://sgp.fas.org/crs/row/IF10964.pdf>
- Danilin, I. V. (2020). "The U.S-China Technological War: Digital Technologies as a New Factor of World Politics?". *RUSSIA IN GLOBAL AFFAIRS*, from <https://www.nids.mod.go.jp/event/proceedings/symposium/pdf/2021/e-07.pdf>
- Gandy, O. H., & Farrall, K. N. (2008). "Metaphoric reinforcement of the virtual fence: factors shaping the political economy of property in cyberspace". In Chadwich, Andrew and Howard, Philip N.(editors), *Routledge Handbook of Internet Politics*, Routledge
- Grochmalski, P., Lewandowski, P., & Paszak, P. (2020). "US-China Technological Rivalry and its Implication for the Three Seas Initiative (3SI)", *European Research Studies Journal*, Vol XXIII, Special Issue 2, from <https://ersj.eu/journal/1901/download/US-China+Technological+Rivalry+and+its+implications++for+the+three+seas+Initiative+3SI.pdf>
- Glaser, B. (2019). "Made in China 2025 and the Future of American Industry", *Center of Strategic and International Studies*, from <http://www.csis.org/analysis/made-china-2025-and-future-american-industry>
- Greeven, M. J. (2004). "The evolution of high-technology in China after 1978: Towards technological entrepreneurship", *Erasmus Research Institute of Management*, from <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract-id=636798>
- Guerrieri, P. (1992). "Technological and Trade Competition: the changing positions of the United States, Japan, and Germany". In Harris, Martha Caldwell, and Moore, Gordon (Eds.), *Linking Trade and Technology Policies*, National Academy Press, Washington, D.C., 2002, retrieved from <https://nap.nationalacademies.org/2002>.

- Gurtov, M., & Selden, M. (2019). "The Dangerous New US Consensus on China and the Future of US-China Relations". *The Asia-Pacific Journal: Japan Focus*, 17(5), from <https://apjff.org/2019/15/Gurtov-Selden.html>
- Gupta, K., & Palazzi, A. (2024). "Collateral Damage: The Domestic Impact of U.S. Semiconductor Export Controls". *Center for Strategic and International Studies (CSIS)*, Retrieved 2024, July 15, from <https://www.csis.org/analysis/collateral-damage-domestic-impact-us-semiconductor-export-controls>
- Hedlund, J.A., & Atkinson, R. D. (2007). "The rise of the New Mercantilists: unfair trade practices in the innovation economy". *The Information Technology and Innovation Foundation (ITIF)*, from <http://www2.itif.org/ITMercantilism.pdf>
- Jaffrelot, C., & Louedin (2022). "The Geotechnological Competition Between the US and China as a Catalyst of the Indo-Pacific Security". *Paris School of International Affairs*, from <https://www.sciencespo.fr/ceri/abservatory-indo-pacific/wp-content/uploads/2022/07/The-US-and-China-is-a-threat-to-Indo-Pacifics-security-re%81duit.pdf>
- Kennedy, A. B., & Lim, D. (2018). "The Innovation Imperative: Technology and US-China Rivalry in the Twenty-first Century". *International Affairs*, 94(3), PP:553-572, from <https://dio.org/1093/ia/iyy044>
- Koch, C. J. (2021). "Testing the Power Transition Theory with Relative Military Power". *Journal of Strategic Security*, 14(3), pp. 86-111, from <https://digitalcommons.usf.edu/jss/vol14/iss3/5>
- Kugler, J., & Organeski, A. F. K. (2011). "The Power Transaction: A Retrospective and Prospective Evaluation". In Midlarsky, Manus I. (Eds.), *Handbook of War Studies*
- Majhool Al-hasnawi, A. H. (2021). "America-China Technology Competition and its Geopolitical Dimensions". *Multicultural Education*, 7(11), from <http://ijdri.com/me/wp-content/uploads/2021/11/18.pdf>
- PRC State Council (2015). "Notice of the State Council on the Publication of Made in China 2025". (Etcetra Language Group, Trans.) (2022), from <http://cset.georgetown.edu/publication/notice-of-the-state-council-on-the-publication-of-made-in-china-2025/>
- Ulnicane, I., Knight, W., Leach, T., Stahl, B., & Wanjiku, W-G(2022). "Governance of Artificial Intelligence: Emerging International Trends and Policy Frames". In Tinnirello, Maurizio (Eds.), *The Global Politics of Artificial Intelligence*, CRC Press
- You, W., & Dingding, C. (2018). "Rising Sino-U.S. Competition in Artificial Intelligence". *China Quarterly of International Strategic Studies*, 4(2), pp;241-251, from <https://dio.org/10.1142/s2377740018500148>
- Val Sanchez, K.V., & Akyesilmen, N. (2021). "Competition for High Politics in Cyberspace: Technological Conflicts Between China and the USA". *Polish Political Science Yardbook*, Vol 50, from <https://doi.org/10.15804/psy202116>
- Wang, F. (July 2023). "The US-China Technology Competition: In Inevitability, Development and Impact". In Yacob, Shakila, Cicek, Berat, Rak, Joanna, and Ali, Ghaffar (Eds.), Paper presented at the Proceedings of the 2023 7th International Seminar on Education Management and Social Sciences (China), (pp. 336-342). Kunming: Advances in Social Sciences, Education, and Humanities Research, from <http://dio.org/10.2991/978-2-38476-126-5>

- Zhao, M. (2019). "Is a New Cold War Inevitable? Chinese Perspectives on US-China Strategic Competition". *The Journal of International Politics*, 12(3), pp:371-394, from <https://dio.org/10.1093/cjip/poz010>
- Ziegler, C. E. (2014). "Neomercantilist and Great Power Energy Competition in Central Asia and the Caspian". *Strategic Studies Quarterly*, 38(4), pp:17_41, from <https://www.jstor.org/stable/26270802>