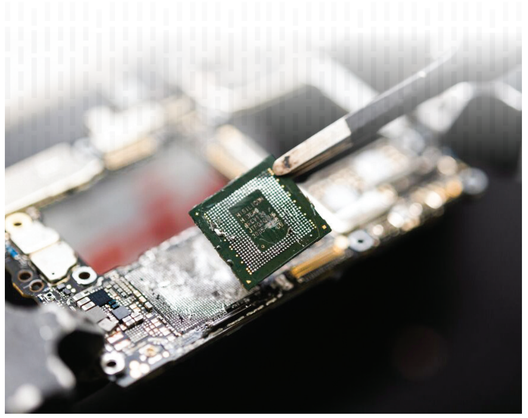
سنگ‌اندازی‌های آمریکا در مسیر توسعه فناوری چین نتیجه نداده و دولت آینده آمریکا مسیر سختی پیش‌رو دارد

۵+۷ فناوری کلیدی در دست چینی‌هاست؟

ندا اظهری
مترجم

در روزهای مانده به انتخابات آمریکا، بیشتر تمرکز دنیا روی پیروز نهایی میدان است. اما آنچه در حاشیه این انتخابات و پیروزی ترامپ یا هریس از اهمیت بالاتری برخوردار است، تلاش آمریکا برای بازداشتن چین از توسعه بیشتر در حوزه فناوری‌های توسعه‌یافته و در صدر آنها نیمه‌رساناها و تراشه‌هاست. به عبارتی با روی کار آمدن فناوری‌های جدید کشوری مانند چین عزم خود را جزم کرده تا بتواند مسیر اقتصاد خود را از حوزه‌های فناورانه قدیمی‌تر، به سمت‌وسوی فناوری‌های نوظهور تغییر دهد. از این رو محققان بر این باورند آنچه این روزها در مرکز توجه قرار گرفته نه انتخابات آمریکا بلکه پیروز شدن آمریکا یا چین در تصاحب بازار تراشه‌هاست که با توجه به پیشرفت سال‌های اخیر چین در این حوزه به نظر می‌رسد تیرهای آمریکا به سنگ خورده و نتوانسته مانع از حرکت رو به جلوی چینی‌ها در توسعه فناوری تراشه‌ها شود.

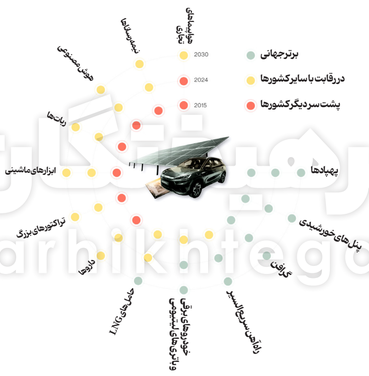


چین در ۵ر۵ فناوری کلیدی برتر است

از زمانی که دونالد ترامپ در سال ۲۰۱۸ دولت «شی جین پینگ» را با تعرفه‌های تنبیهی مورد هدف قرار داد تلاش او برای کاهش کسری تجاری به یک تلاش دوحزبی تمام‌عیار به‌منظور جلوگیری از تبدیل شدن چین به بزرگ‌ترین اقتصاد جهان و دستیابی به فناوری تبدیل شد که برتری نظامی آمریکا را تهدید می‌کند. در یک نگاه، به نظر می‌رسد کمپینی که ترامپ علیه چینی‌ها شکل داده بود موفق بوده است. اقتصاد چین دیگر سرعت لازم را برای پیشی گرفتن از آمریکا ندارد و درواقع، هر روز عقب‌تر می‌ماند. غول‌های فناوری چینی برای دستیابی به تراشه‌های پیشرفته جهت توسعه هوش مصنوعی با مشکل مواجه‌اند و متحدان آمریکا با درخواست‌هایی مبنی بر ممانعت از دسترسی چین به بهترین تجهیزات تولید تراشه از جمله ماشین‌های بی‌نظیر از هلدینگ ASML موافقت می‌کنند. اما به‌رغم پابرجا بودن بیش از ۶ ساله تعرفه‌های آمریکا و کنترل صادرات و تحریم‌های مالی، «شی» در حال پیشرفت مداوم در موقعیت چین به منظور تسلط بر صنایع پیش روست. تحقیقات جدید نشان می‌دهد که «ساخت چین پینگ» در ۲۰۲۵ به عنوان طرحی از سیاست صنعتی که یک دهه پیش برای تبدیل این کشور به کشور پیش رو در فناوری‌های نوظهور رونه‌سازی شد تا حد زیادی موفقیت‌آمیز بوده است. از ۱۳ فناوری کلیدی که توسط محققان بلومبرگ مورد بررسی قرار گرفته است، چین در پنج مورد از آنها به مقام برتر دنیا دست یافته و در هفت مورد دیگر نیز به‌سرعت در حال پیشرفت است. این بدان معناست که اگر یا را از آمریکا فراتر بگذارید مشاهده خواهید کرد که دنیا به‌طور قابل توجهی در دست چینی‌هاست؛ بسیاری از خودروهای الکتریکی که در خیابان‌ها حرکت می‌کنند چینی هستند. حتی اینترنتی که روی بسیاری از تلفن‌های هوشمند در حال استفاده است، چینی بوده و انرژی بسیاری از خانه‌ها نیز با پنل‌های خورشیدی چینی تأمین می‌شود. از نظر واشنگتن خطر این است که سیاست‌هایی با هدف مهار چین منجر به انزوای آمریکا و آسیب رساندن به مشاغل و مصرف‌کنندگان آن شود.

نفوذ رو به رشد چین در صنایع کلیدی

چین در پنج فناوری کلیدی برترین جایگاه را در دنیا به دست آورده است

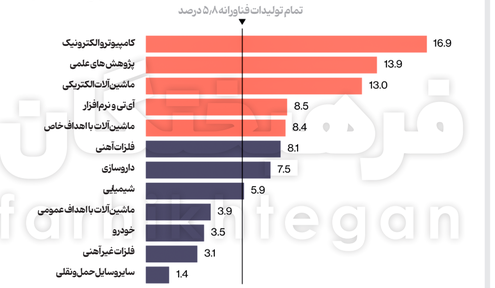


فناوری‌های کامپیوتری و الکترونیک با بالاترین رشد سالانه در چین

برنامه «ساخت چین ۲۰۲۵» از تلاش‌های شی، رئیس جمهور چین برای پیشبرد فناوری در این کشور خبر می‌دهد. طبق اطلاعاتی که بلومبرگ منتشر کرده، اگرچه چین همچنان در تلاش است به رغم تمرکز اصلی کنترل‌های صادراتی آمریکا فرایندهای تولید نیمه‌رساناهای پیشرفته خود را توسعه دهد. این کشور در حال حاضر در زمینه خودروهای برقی، نرم‌افزار خودرو و فناوری باتری‌های لیتیومی پیشتاز است. صنایع کشتی‌سازی LNG و راه‌آهن سریع‌السیر چین در مسیر رسیدن به هدف‌اند. همچنین کارآمدترین و کم‌هزینه‌ترین پنل‌های خورشیدی جهان توسط این کشور تولید می‌شود و محققان چینی در حال توسعه داروهای نوآورانه‌اند. به عبارتی، چین در بخش فناوری‌های پیشرفته به ترتیب در حوزه فناوری‌های کامپیوتری و الکترونیک با رشد حدود ۱۷ درصدی، پژوهش‌های علمی با رشد حدود ۱۴ درصدی، ماشین‌آلات الکتریکی با رشد ۱۳ درصدی، آی‌تی و نرم‌افزار با رشد ۸٫۵ درصدی و ماشین‌آلات با اهداف خاص با رشد حدود ۸٫۵ درصدی همراه بوده است که نسبت به اقتصاد قدیمی، درصد رشد و پیشرفت بالایی را تجربه کرده است.

سرمایه‌گذاری چین در حوزه‌های فناوری‌های تک

سرمایه‌گذاری دارایی ثابت، نرخ رشد سالانه مرکب بین سال‌های ۲۰۲۳-۲۰۱۵



تهدید ترامپ به افزایش تعرفه‌های تجاری تا ۶۰ درصد

چین همچنان به صعود از ردبان سلطه تولید و پیشرفت فناورانه ادامه می‌دهد. اگر آمریکا بخواهد در این رقابت پیروز شود، واشنگتن باید سریع‌تر وارد عمل شود یا برای به زمین زدن چین تلاش بیشتری به خرج دهد. ترامپ و هریس در مسیر مبارزات انتخاباتی، حتی در شرایطی که هر دو بر لزوم خنثی کردن پیشرفت‌های چین اتفاق نظر دارند، از رویکردهای متفاوتی در قبال چین دفاع کرده‌اند. ترامپ متعهد شده جنگ تجاری علیه چین را که در دوره اول ریاست جمهوری او آغاز شده بود، از سر گیرد و تهدید کرده تعرفه‌های تجاری را تا ۶۰ درصد افزایش دهد؛ سطحی که عمدتا به تجارت بین دو کشور پایان خواهد داد. تعرفه‌های تجاری که مدت‌ها توسط اقتصاددانان به عنوان مانع انحراف بازار برای بهره‌وری مورد انتقاد قرار می‌گرفت، به کاهش کسری تجاری آمریکا نسبت به چین روی کاغذ کمک کرده است. اما بخش اعظمی از این تجارت از طریق آسیای جنوب شرقی و سایر نقاط تغییر مسیر داد و فوریت برای یافتن بازارهای جدید تنها سلطه تولید چین را در خودروهای الکتریکی و سایر حوزه‌ها تقویت کرده است. شرکت BYD به عنوان پرفروش‌ترین خودروساز چینی انتظار دارد تحویل این محصول در خارج از کشور، تقریبا نیمی از کل فروش را در آینده به خود اختصاص دهد که این بیانگر آن است که تعرفه‌های آمریکا در حال حاضر ۱۰۲٫۵ درصد است که به خودی خود مانع بزرگی محسوب می‌شود. این شرکت خودروساز در حال حاضر صاحب کارخانه‌ای در تایلند بوده و در حال ساخت کارخانه‌های مشابهی در مجارستان، برزیل، و ترکیه است. معاون اجرایی شرکت BYD در ماه آگوست از دفتر مرکزی این شرکت در شنزن، مرکز اصلی فناوری چین اعلام کرد: «نیازی برای ورود به بازار آمریکا نداریم. ما فرصت‌های زیادی برای تبدیل شدن به یک شرکت بزرگ با بازارهای متعدد در خارج از آمریکا داریم.»

نبرد بر سر تصاحب بازار تراشه‌ها مهم‌تر از انتخابات آمریکا

رئیس مؤسسه اقتصاد بین‌الملل «پترسون» مستقر در واشنگتن می‌گوید: «پیشرفت فناوری چین بسا محدودیت‌های آمریکا متوقف نخواهد شد و حتی ممکن است تأثیر در سرعت پیشرفت آن هم نداشته باشد؛ به جز آن دسته از موارد سخت‌گیرانه‌ای که همزمان سرعت نوآوری در آمریکا و در سطح جهانی را کاهش می‌دهند. قدرت تولید چین در بالاترین حد خود قرار دارد به طوری‌که مازاد تجاری کالاهای تولیدی آن بزرگ‌ترین نسبت به تولید ناخالص داخلی هر کشوری از زمان آمریکا پس از جنگ جهانی دوم است. برخی شرکت‌های چینی موسوم به CATL، پیشگامان جهانی در تولید کالاهایی مانند خودروهای الکتریکی، باتری‌ها و پنل‌های خورشیدی و ارکان «تیربوماک‌های مولد جدید» رئیس جمهور چین به عنوان محرک رشدند. درحالی‌که دولت باید دن روابط آمریکا و چین را بعد از یک دوره مناقشه سیاسی تثبیت کرد، برگرد نرین اقتصادهای جهان قرار است در رقابتی تنگاتنگ با یکدیگر باقی بمانند فارغ از این که در ۵ نوامبر ترامپ پیروز میدان خواهد شد یا هریس. بلکه مهم‌ترین مسئله‌ای که در حال حاضر تمرکزها روی آن است، اینجاست که آیا آمریکا می‌تواند چین را از دستیابی به فناوری‌های پیشرفته‌ای چون ساخت پیشرفته‌ترین مدل غرفه‌های مورد استفاده در حوزه هوش مصنوعی باز دارد که در حال حاضر تنها با تجهیزات ASML ساخته می‌شوند. برای سیاست‌گذاران در واشنگتن و یکن فشار بر ایاق برنده شدن در رقابت فناوری با برخی ملاحظات از جمله تمایل به پیشبرد توسعه، ایجاد شغل و زنجیره تأمین ایمن همراه می‌شود. اما مقامات در هر دو پایتخت معتقدند که عامل دیگری هم این روزها نقش مهمی در سیاست اقتصادی ایفا می‌کند و آن، آمادگی برای یک جنگ احتمالی است، حتی اگر قریب‌الوقوع یا برنامه‌ریزی نشده باشد.

آمریکا در این مورد به صراحت اظهارنظر کرده است. مشاور امنیت ملی آمریکا در ۲۰۲۲ در خلال یک سخنرانی، مجموعه‌ای از فناوری‌ها از جمله نیمه‌رساناها، انرژی‌های پاک و بیوتکنولوژیک را تشریح و به این موضوع اشاره کرد که آمریکا به دنبال آن است تا حد امکان برتری خود را در دنیا در این حوزه‌های فناورانه حفظ کند. او کنترل صادرات را یک «دارایی استراتژیک جدید» عنوان کرد که می‌تواند برای تحمیل هزینه‌ها به دشمنان و «تضعیف قابلیت‌های میدان نبرد آنها» مورد استفاده قرار گیرد. همچنین حزب کمونیست بیش از پیش یک بخش تولیدی قدرتمند را برای حفظ امنیت ملی در سناریویی افراطی مانند جنگ ضروری می‌داند. اگر قرار باشد آمریکا و متحدانش در درگیری بر سر تایوان یا رقابت با کشورهایی چون ژاپن، هند و فیلیپین، عرضه نفت و گاز را مسدود کنند، مقامات یکن ظرفیت تولید انرژی را از منابعی مانند انرژی بادی و خورشیدی برای حفظ تحرک اقتصادی ضروری می‌دانند.

تلاش آمریکا برای تصاحب قدرت تولید تراشه از شرکت‌های چینی

احتمال وقوع درگیری همه جانبه به این معناست که به رغم درخواست آمریکا از دولت «شی» به منظور کاهش ظرفیت تولید مازاد و متعادل کردن دوباره اقتصاد خود به سمت مصرفی، چین هیچ نیتی برای کاهش قدرت تولیدی خود ندارد. حزب کمونیست با وجود ارائه طیفی از اقدامات محرک که به افزایش اخیر سهام چین کمک کرده در برابر کمک‌های نقدی برای تقویت رشد مقاومت کرده است. البته در این میان یک ضرورت سیاسی داخلی نیز وجود دارد به طوری‌که مقامات یکن ارزیابی می‌کنند تعطیلی کارخانه‌ها به بی‌ثباتی اجتماعی در آمریکا دامن زده و منجر به قدرت گرفتن ترامپ می‌شود. آنها اشاره می‌کنند که سیاست‌گذاران آمریکایی در حال حاضر در حال رقابت برای بازسازی قدرت تولید با بهره‌مندی از یارانه‌ها تا تولید داخلی را از سازندگان تراشه مانند شرکت تولید نیمه‌رسانای تایوانی معروف به TSMC و شرکت سامسونگ الکترونیکس مستقر در کره‌جنوبی بگیرند. سخنگوی وزارت امور خارجه چین، ماه گذشته در یک نشست خبری با اشاره به حزب کمونیست چین گفت: «حزب کمونیست چین و دولت این کشور، نوآوری در فناوری را همسته اصلی توسعه ملی می‌دانند.»

ادامه در صفحه ۵

محدودیت‌های آمریکا برای چین در زمینه خرید تراشه

هریس که یکی از رقبای سرسخت ترامپ در این دوره از انتخابات ریاست جمهوری آمریکاست، از طرح ترامپ برای افزایش تعرفه‌ها انتقاد کرده و عنوان کرده این تعرفه‌ها معادل مالیات بر طبقه متوسط آمریکایی است. او در مسیر مبارزات انتخاباتی، از لزوم جلوگیری از دستیابی چین به تراشه‌های پیشرفته صحبت کرد و نشان داد مسیر بایدن را در اجرای طرح کنترل صادراتی ادامه خواهد داد. او همچنین بر نیاز به سرمایه‌گذاری برای اطمینان از پیشرو ماندن آمریکا در صنایع آینده تأکید کرده است. یک مقام ارشد کاخ سفید معتقد است محدودیت‌های فناوری دولت بایدن در ایجاد سقفی برای توسعه نیمه‌رساناها با کیفیت بالا در چین موفق بوده و به آمریکا و متحدانش اجازه می‌دهد مزایای قابل توجهی را حفظ کنند.

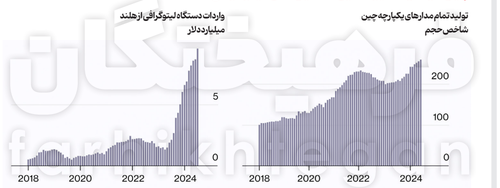
درحالی‌که شرکت‌های چینی، جهان را با خودروهای برقی و پنل‌های خورشیدی احاطه کرده‌اند، پیشرفت آن‌ها در زنجیره ارزش فناوری نامساعد به نظر می‌رسد. در زمینه‌هایی چون نیمه‌رساناهای پیشرفته و تجهیزات ساخت تراشه، به عنوان لایه‌ای اساسی برای تمام فناوری‌های آینده، به نظر می‌رسد کشور برای سال‌های آینده پشت سر آمریکا باقی بماند. آمریکا طبق سیاست‌هایی که در پیش گرفته، چین را از خرید پیشرفته‌ترین تراشه‌های هوش مصنوعی از شرکت «انوبدیا» و شرکت پیشرفته Micro Devices منع کرده است. آمریکا همچنین دولت «شی» را از دستیابی به دستگاه‌های لیتوگرافی فرابنفش شدید (EUV) ASML محدود کرده است که برای تولید تراشه‌های پیشرفته ضروری‌اند و در حال حاضر نیز به دنبال جلوگیری از توانایی چین در استفاده از لیتوگرافی فرابنفش عمیق (DUV) است که یک فناوری قدیمی برای تولید فعلی این کشور محسوب می‌شود. پیشرفت چین در هوش مصنوعی وضوح کم‌تری دارد که به عنوان یکی از عوامل تعیین‌کننده اصلی قدرت اقتصادی و ژئوپلیتیکی آینده در نظر گرفته می‌شود. درحالی‌که شرکت OpenAI، مایکروسافت و گوگل همچنان به تبلیغ در زمینه پیشرفت‌های جدید هوش مصنوعی و حمایت از یک اکوسیستم استارتاپی پررونق ادامه می‌دهند، شرکت‌های چینی مانند «بایدو» تحت محدودیت‌های تراشه و محتوای داده کار می‌کنند و هنوز شواهدی از پیشرفت‌های مهم نشان نداده‌اند. اجرای تاریاو اهداف اعلام شده از کنترل‌های صادراتی، به ویژه در سمت تولید تجهیزات نیمه‌رسانا، دو سال گذشته را برای شرکت‌های نیمه‌رسانای چینی بسیار آسان‌تر از حد تصور کرده است. شرکت‌های چینی در طول نمایشگاه ۶ تقاضا مسامه با دانشگاه‌های آزاد شهر قدس، تهران جنوب و صندوق‌های پژوهش و فناوری دانشگاه تهران امیرکبیر، تربیت مدرس و گلستان امضا کرد هم از دیگر حاضران این نمایشگاه بودند.

در چهارده‌مین نمایشگاه فناوری نانو، تعداد ۹ محصول که دارای نوآوری جهانی بودند، برای ارائه به سرمایه‌گذاران و دیگر ذی‌نفعان به معرض نمایش گذاشته شد. این محصولات حاصل فعالیت ۸ شرکت و یک هسته فناور بودند که تاکنون، تعداد ۷ شرکت (۸ شرکت) موفق به اخذ تأییدیه دانش‌بنیان شده‌اند. از ۹ محصول ارائه شده، ۶ محصول در حوزه سلامت، یک محصول مرتبط با باتری، یک محصول مرتبط با نانومواد دوبعدی قابل استفاده در سنسورها و ترانزیستورها و یک محصول نیز مرتبط با روشی جدید برای تصفیه کاستیک مستعمل بوده است. ورق پانسمان پیشرفته زخم، کیت تشخیص سریع سرطان روده با بیومارکر پیروات کیناز M۲، کریم ترمیمی محافظت و درمان پوست، سیستم خنثی‌سازی کاستیک مستعمل با تأمس دهنده غشایی، سپراتور باتری‌های لیتیوم-یون با ایمنی بالا؛ ادوات الکتروشیمیایی بر پایه بیوفیس/آلیوماتسیک استخراج حاوی نانوفیبر پیچیدی خودآرایو نرم‌سیک به منظور ترمیم بافت‌های استخوانی، حسگر پوشیدنی هوشمند، اسکولان تاسهیلات خاص برای استخراجی، حسگر پوشیدنی هوشمند، اسکولان تاسهیلات خاص برای استخراجی دارویی متنوع از جمله طرح‌های دارای ثبت اختراع جهانی بودند که در نمایشگاه چهارده‌م به نمایش درآمدند.

در نمایشگاه پانزدهم منتظر چه اتفاقاتی باشیم؟

بااین مرورکوتاه از اتفاقات سال گذشته به استقبال نمایشگاه ماه ۱۴۰۳ می‌رویم که قرار است جدیدترین طرح‌ها و نوآوری‌های فناوران نانو در آن رونمایی شود. در آیین افتتاحیه این نمایشگاه در سالن خلیج‌فارس هم بزرین های هم برای اولین بار با ۴ شرکت فعال در حوزه کوانتوم و ۱۵ شرکت فعال در حوزه اپتیک، فوتونیک و لیزر در نمایشگاه نانو حضور یافت. دانشگاه آزادی هاهم که پای ثابت نمایشگاه‌اند سال گذشته با بیش از ۴۰ شرکت فناور و دانش بنیان و سه مرکز تحقیقات با بیش از ۱۱۰ محصول منتخب از ۲۵ واحد دانشگاهی و ۲۰ استان در حوزه نانو در نمایشگاه حضور داشتند. بنیاد علم ایران، پارک فناوری پردیس، شرکت مدیریت هم‌رسانی فناوری ایران، صندوق نانو که در طول نمایشگاه ۶ تفاهم‌نامه با دانشگاه‌های آزاد شهر قدس، تهران جنوب و صندوق‌های پژوهش و فناوری دانشگاه تهران امیرکبیر، تربیت مدرس و گلستان امضا کرد هم از دیگر حاضران این نمایشگاه بودند.

چین در حال ذخیره‌سازی ماشین‌های لیتوگرافی ASML است



خودکفایی ۴۰ درصدی چین در تولید تراشه‌ها تا ۲۰۳۰

هوآوی، شرکتی که در قلب جاه‌طلبی‌های جهانی فناوری و نیمه‌رساناهای یکن قرار دارد، انعطاف‌پذیری چین را نشان می‌دهد. زمانی که این شرکت در سال ۲۰۱۹ از سوی آمریکا در فهرست سیاه تجاری قرار گرفت، کاهش شدید فروش خود را تجربه و سرمایه خود را صرف تحقیق و توسعه کرد و به دنبال آن، همکاری‌های خود را با تأمین‌کنندگان داخلی آغاز کرد. کسب‌وکار گوشی هوشمندی با تراشه ۷ نانومتری معرفی کرد؛ چیزی که آمریکا تصور می‌کرد برای شرکت‌های چینی و برای تولید با فناوری DUV غیرواقعی است. جدیدترین نیمه‌رساناهای تولید شرکت هوآوی می‌توانند از تراشه هوش مصنوعی ۲۲۰H انوبدیا، محصولی با قدرت کم‌تر که توسط این شرکت برای بازار چین تولید می‌شود، عملکرد بهتری داشته باشد. رگولاتورهای چینی، شرکت‌های محلی را از خرید تراشه ۲۲۰H انوبدیا منصرف کرده‌اند؛ اقدامی که با هدف تقویت سهم بازار هوآوی و شرکت تراشه‌های هوش مصنوعی مستقر در پکن، صورت گرفته است. پیش‌بینی‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهد چین می‌تواند تا سال ۲۰۳۰ خودکفایی عمومی تراشه را به ۴۰ درصد برساند که تقریبا دو برابر سال ۲۰۲۵ است، اگرچه بیشتر این افزایش ظرفیت به نیمه‌رساناهای نسل قدیمی محدود می‌شود.

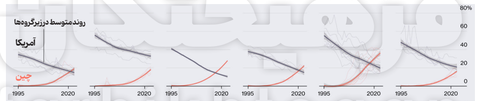
مقامات آمریکایی پیشرفت‌های فناوری چین را کم اهمیت جلوه داده و معتقدند فرایندی که چین برای توسعه تراشه‌هایی مانند تراشه‌های به کار رفته در گوشی‌های هوآوی استفاده می‌کند، بدون ماشین‌های لیتوگرافی EUV ASML تاکارآمد و از نظر تجاری غیرقابل دوام است. مشاور امنیت ملی بایدن در مصاحبه‌ای که در سفر خود در ماه آگوست به یکن داشت، اعلام کرد تلاش‌های چین برای ذخیره‌سازی تراشه‌های انویدیا دقت بالایی داشته و آمریکا در تلاش است فعالیت‌های خود را تقویت کند تا بتواند دولت چین را از دستیابی به تجهیزات تولیدی نیمه‌رساناها باز دارد. اما به نظر می‌رسد چین نیز در حال پیشرفت‌های قابل‌توجه در این زمینه است. یکن به تازگی به سازمان‌های مرتبط با دولت توصیه کرده که از یک دستگاه جدید لیتوگرافی خانگی با وضوح ۶۵ نانومتر یا بهتر استفاده کنند. درحالی‌که این مقدار با وضوح ۸ نانومتری بهترین دستگاه‌های ASML فاصله زیادی دارد اما پیشرفته‌ترین تجهیزات بومی چین پیش‌تر تنها قادر به ایجاد وضوح ۹۰ نانومتری بودند. بررسی‌ها نشان می‌دهد چین در درخواست‌های ثبت اختراع بین‌المللی که در حوزه‌های گسترده‌تری در حال گسترش است، از آمریکا پیشی گرفته است. این یک سیگنال مثبت برای تلاش‌های چین به منظور تجاری‌سازی فناوری‌های جدید به شمار می‌رود.

افزایش پتنت‌های چین در حوزه‌های فناوری

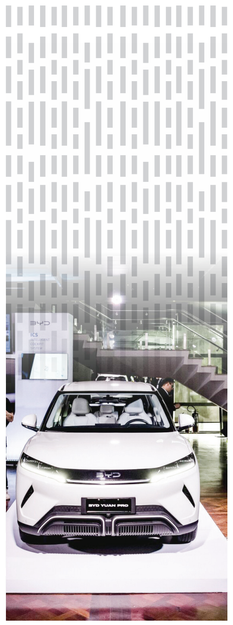
چین به تازگی درخواست ثبت اختراع را برای دستگاه لیتوگرافی EUV منتشر کرده که اگر این محصول به بازار راه یابد، «گروه تجهیزات میکروالکترونیک شانگهای»، تنها تولیدکننده آن در جهان خواهد بود که غیر از ASML قادر به تولید چنین تجهیزاتی است. کنترل‌های صادراتی آمریکا محرک‌های زیادی را برای شرکت‌های چینی ایجاد کرده تا همکاری‌های بیشتری با یکدیگر داشته باشند. درحالی‌که تراشه‌های هوش مصنوعی هوآوی با تراشه‌های انوبدیا و اپل قابل‌مقایسه نیستند، از قدرت کافی برای بسیاری از کاربری‌ها برخوردارند. پیشرفت عمده‌ای در حرکت به سمت فرایندهای تولیدی حاصل شده که استفاده از ابزارهای آمریکایی را به حداقل می‌رساند. این روند به ویژه با توجه به اینکه آمریکا همچنان به افزایش کنترل روی تولیدکنندگان ابزار و نیز تاسیسات تولیدی پیشرو ادامه می‌دهد کند و چالش برانگیز خواهد بود. در حال حاضر قانون‌گذاران آمریکا در حال انجام اقدامات بیشتر برای در روز زدن فناوری‌های چینی‌اند. فهرست گسترده‌ای از محصولات و خدماتی که داده‌ها را انتقال قابل‌مقایسه نیستند، از قدرت کافی برای بسیاری از کاربری‌ها

آمار پتنت‌های چین در حوزه فناوری‌ها در حال افزایش است

درصد مقالات ثبت اختراع جهان براساس حوزه



قانون‌های آمریکایی برای اعمال محدودیت برای چینی‌ها



بایدن در اوایل سال جاری قانونی را امضا کرد که براساس آن شرکت مادر Bytedance Ltd مستقر در چین را ملزم کرد تا از نرم‌افزار TikTok صرف‌نظر کند یا در غیر این صورت از سوی آمریکا در استفاده از سایت‌ها و رسانه‌های اجتماعی مواجه خواهد شد. ماه گذشته مجلس آمریکا قانونی تحت عنوان «قانون امنیت زیستی» را تصویب کرد؛ لایحه‌ای که در صورت تبدیل شدن به قانون آن دسته از شرکت‌های زیست فناوری چینی که از پژوهش‌های پرسود با بودجه‌های آمریکایی بهره می‌برند در فهرست سیاه قرار خواهند گرفت. تمرکز آمریکا روی امنیت ملی آن را به نقطه‌ای دور از دسترس در جهان به ویژه در حوزه خودروهای الکتریکی تبدیل کرده است. درحالی‌که اتحادیه اروپا، برزیل و ترکیه تعرفه‌های خودروهای برقی چینی را افزایش داده‌اند از شرکت‌هایی مانند BYD که اکنون در مقایسه با شرکت تسلا خودروهای الکتریکی بیشتری را می‌فروشد، برای راه‌اندازی کارخانه‌ها و ساخت‌وساز محلی استقبال کرده‌اند. مدیر بانک سرمایه‌گذاری جانسون و شرکت مستقر در پکن، معتقد است: «تلاش‌ها برای مهار چین در کوتاه‌مدت مؤثر واقع شده است اما در بلندمدت چین راه‌هایی برای دور زدن این محدودیت پیدا خواهد کرد.» ترامپ از آمادگی خودروسازان چینی برای ساخت خودرو در آمریکا به عنوان راهی برای اشتغال‌زایی خبر داده اما مشخص نیست درصورت پیروزی در انتخابات واقعا به وعده‌ای که داده عمل کند یا خیر. ترامپ در زمان ریاست جمهوری خود در مقطعی از راه‌اندازی یک «شبکه پاک» حمایت کرد که در آن هیچ داده‌ای از شهروندان آمریکایی در دسترس چین قرار نگیرد؛ ایده‌ای که در نهایت به سرانجام نرسید. اما به نظر می‌رسد هریس از کاخ سفید با شرایط کنونی پیروی می‌کند به طوری‌که در حال حاضر به دنبال ممنوعیت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ساخت چین برای خودروها به دلیل نگرانی‌های امنیت ملی است و عملا مانع از فعالیت تمام خودروهای الکتریکی چینی در آمریکا می‌شود. چنین محدودیتی همچنین به هرکدام از محصولات چینی تعلق می‌گیرد که قابلیت انتقال داده را از تلویزیون گرفته تا ماشین لباسشویی دارد. چین به نوبه خود تلاش بیشتری برای محافظت از فناوری‌های تولیدشده در این کشور انجام می‌دهد. یکن به خودروسازان خود توصیه کرده که از خارج نشدن فناوری پیشرفته خودروهای الکتریکی از این کشور اطمینان حاصل کرده و قطعات کلیدی آن در داخل کشور تولید شوند و سیس برای مونتاژ نهایی به سایر کارخانه‌های دنیا ارسال شوند. تمام این شواهد حکایت از دشوارتر شدن تقابل شرکت‌های جهانی در آمریکا و چین دارد.

در نمایشگاه پانزدهم نانو منتظر چه اتفاقاتی باشیم؟

شمارش معکوس آغاز بزرگ‌ترین رویداد نانویی ایران

«نخستین بار سال ۱۳۸۷ به همت ستاد ویژه توسعه فناوری نانو نمایشگاهی تحت محدودیت‌های نانو شکل گرفت. نمایشگاهی که امروز آغاز پانزدهمین دوره خود را تجربه خواهد کرد و بزرگ‌ترین قرار سالانه نانویی‌ها از امروز یکشنبه ۱۳ آبان در محل نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران آغاز خواهد شد. براساس آمار اعلام شده از سوی ستاد نانو در پانزدهمین نمایشگاه فناوری نانو ۱۷۰ شرکت/نفر در بخش فناوری نانو حضور دارند و بیش از ۹۸ طرح نوآورانه به سرمایه‌گذاران معرفی خواهد شد. آماری که نسبت به سال گذشته رشد قابل توجهی هم داشته است. سال گذشته نمایشگاه چهارده‌م نانو در ۳۰ غرفه میزبان حضور بیش از ۹۰ شرکت بود. ۲۴ درصد در مسیر تجاری‌سازی و ۱۰ طرح دارای نوآوری و ثبت اختراع جهانی در نمایشگاه سال گذشته معرفی شدند.

نمایشگاه چهاردهم چگونه گذشت؟

۵۸ شرکت، ۱۵ آزمایشگاه، ۱۲ مرکز علمی، ۵ نهاد ترویجی و ۲۴ ستاد توسعه فناوری نانو در دوره گذشته دستاوردهای خود را به پیش از ۱۰ هزار بازدیدکننده ایرانی و خارجی نمایش دادند. از حیث انواع غرفه، نمایشگاه چهاردهم، ۱۲ غرفه دولت، بخشی مربوط به نانویی‌های حوزه پوشش دهی بودند که ۶ غرفه در اختیار داشتند. در حوزه تجهیزات ۱۱ غرفه و در حوزه مبکو که سال گذشته برای نخستین بار در یک راهرو در نمایشگاه جای گرفته بودند در ۵ غرفه حضور داشتند. بیشترین تکثر هم مربوط به آزمایشگاه‌ها بود. دو دانشگاه، ۶ مجموعه فعال در حوزه ساجی، ۵ مجموعه فعال در حوزه خودرو و ۴ مجموعه حوزه آب و محیط زیست هم در کنار ۲ غرفه میکروبی، ۴ غرفه نفت و انرژی و ۷ غرفه حوزه نانومواد و پلیمر در هر دو قبل پذیرای علاقه‌مندان فناوری بودند. ۶ نهاد دولتی هم در زمانه‌ایگاه چهاردهم غرفه داشتند و طرح‌ها یا تسهیلات خود را به شرکت‌ها و فناوران ارائه کردند.

مرکز تعاملات بین‌المللی علم و فناوری با کانترز از خانه‌های نوآوری و فناوری و یک کانترز دیگر دو توسعه صادرات و تبادل فناوری برای نخستین بار سال گذشته به نمایشگاه ایران نانو آمد. گریدو توسعه صادرات و تبادل فناوری یکی دیگر از اولین‌های ۱۴۰۲ بود. ستاد توسعه فناوری‌های اپتیک و کوانتوم هم برای اولین بار با ۴ شرکت فعال در حوزه کوانتوم و ۱۵ شرکت فعال در حوزه اپتیک، فوتونیک و لیزر در نمایشگاه نانو حضور یافت. دانشگاه آزادی هاهم که پای ثابت نمایشگاه‌اند سال گذشته با بیش از ۴۰ شرکت فناور و دانش بنیان و سه مرکز تحقیقات با بیش از ۱۱۰ محصول منتخب از ۲۵ واحد دانشگاهی و ۲۰ استان در حوزه نانو در نمایشگاه حضور داشتند. بنیاد علم ایران، پارک فناوری پردیس، شرکت مدیریت هم‌رسانی فناوری ایران، صندوق نانو که در طول نمایشگاه ۶ تفاهم‌نامه با دانشگاه‌های آزاد شهر قدس، تهران جنوب و صندوق‌های پژوهش و فناوری دانشگاه تهران امیرکبیر، تربیت مدرس و گلستان امضا کرد هم از دیگر حاضران این نمایشگاه بودند.

نمایشگاه چهاردهم چگونه گذشت؟

۵۸ شرکت، ۱۵ آزمایشگاه، ۱۲ مرکز علمی، ۵ نهاد ترویجی و ۲۴ ستاد توسعه فناوری نانو در دوره گذشته دستاوردهای خود را به پیش از ۱۰ هزار بازدیدکننده ایرانی و خارجی نمایش دادند. از حیث انواع غرفه، نمایشگاه چهاردهم، ۱۲ غرفه دولت، بخشی مربوط به نانویی‌های حوزه پوشش دهی بودند که ۶ غرفه در اختیار داشتند. در حوزه تجهیزات ۱۱ غرفه و در حوزه مبکو که سال گذشته برای نخستین بار در یک راهرو در نمایشگاه جای گرفته بودند در ۵ غرفه حضور داشتند. بیشترین تکثر هم مربوط به آزمایشگاه‌ها بود. دو دانشگاه، ۶ مجموعه فعال در حوزه ساجی، ۵ مجموعه فعال در حوزه خودرو و ۴ مجموعه حوزه آب و محیط زیست هم در کنار ۲ غرفه میکروبی، ۴ غرفه نفت و انرژی و ۷ غرفه حوزه نانومواد و پلیمر در هر دو قبل پذیرای علاقه‌مندان فناوری بودند. ۶ نهاد دولتی هم در زمانه‌ایگاه چهاردهم غرفه داشتند و طرح‌ها یا تسهیلات خود را به شرکت‌ها و فناوران ارائه کردند.

در نمایشگاه پانزدهم منتظر چه اتفاقاتی باشیم؟

بااین مرورکوتاه از اتفاقات سال گذشته به استقبال نمایشگاه ماه ۱۴۰۳ می‌رویم که قرار است جدیدترین ط