

# فناوری چین

سال سوم | شماره ۲۵ | دی ماه ۱۴۰۲



## تمرکز صنعت تراشه چین بر کمبود سیستم‌های لیتوگرافی پیشرفته



## ربات‌های انسان‌نمای چین؛ موتور جدید رشد و توسعه

راه اندازی اینترنت ماهواره‌ای چین در مدار بالا که استارلینک را به چالش می‌کشد



تسلط چین بر بازار انرژی خورشیدی جهان با ۸۰ درصد ظرفیت تولید تا ۲۰۲۶



سلول‌های خورشیدی جدید چین و چشم انداز پیشرفت در انرژی‌های تجدیدپذیر



## فهرست مطالب

سواد علمی ناکافی مردم چین تهدیدی برای پیشبرد نوآوری و توسعه با کیفیت ۳

علی اکسپرس با پیشی گرفتن از آمازون بزرگترین سایت تجارت الکترونیک اروپا شد ۱۱

سلول‌های خورشیدی جدید چین و چشم انداز پیشرفت در انرژی‌های تجدیدپذیر ۱۴

ابرشهر چین با زیرساخت ۳۰ میلیارد دلاری و فناوری پیشرفته ۱۹

وعده‌های فناورانه بایدن به ویتنام چه تأثیری بر نقش چین در زنجیره تامین جهانی خواهد داشت؟ ۲۲

نقش جدید معاون نخست‌وزیر چین برای تقویت کنترل بر بخش مالی ۲۷

هشدار سازمان اطلاعاتی چین نسبت به تهدیدات هوش مصنوعی ۲۹

چین با تولید محصولات پیشرفته در زنجیره تامین جهانی نقشی حیاتی ایفا می‌کند ۳۲

تمرکز صنعت تراشه چین بر کمبود سیستم‌های لیتوگرافی پیشرفته ۳۶

تسلط چین بر بازار انرژی خورشیدی جهان با ۸۰ درصد ظرفیت تولید تا ۲۰۲۶ ۴۱

چین پیشرفته‌ترین تراشه حافظه جهان را می‌سازد ۴۴

چین با افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند نوسازی ارتش را سرعت می‌بخشد ۴۷

ربات‌های انسان نماي چین؛ موتور جدید رشد و توسعه ۴۹

رونمایی شنجن از طرح ۲۰ ماده‌ای برای افزایش بودجه شرکت‌های فناوری ۵۲

تکمیل بزرگترین مزرعه خورشیدی زمین در امارات به دست مهندسين چینی ۵۵

راه اندازی اینترنت ماهواره‌ای چین در مدار بالا که استارلینک را به چالش می‌کشد ۵۸



## سواد علمی ناکافی مردم چین تهدیدی برای پیشبرد نوآوری و توسعه با کیفیت

در حالی که پکن متعهد شده است تا برای پیشبرد نوآوری و توسعه با کیفیت، بر به اصطلاح «سرمایه انسانی نخبگان» این کشور تکیه کند، عموم مردم هنوز دانش علمی اندکی دارند و بر اساس نتایج یک پژوهش دولتی که در ماه آگوست منتشر شد، تنها ۱۳ درصد از مردم در زمره افراد باسواد علمی طبقه‌بندی شدند.

این رقم در سال ۲۰۰۵، تنها ۱،۶ درصد بود که با مقایسه این دو نتیجه بر روی کاغذ، با جهشی رو به جلو روبرو هستیم.

اما رقم فعلی هم با در نظر گرفتن آرمان‌های بلندپروازانه چین در حوزه

رشد و توسعه نخبگان علم و فناوری و حمایت از تلاش برای استقلال در نوآوری در بحبوحه جنگ فناوری با ایالات متحده، هنوز بسیار پایین است. در آخرین پژوهشی که توسط موسسه تحقیقاتی چین برای رواج علم (CRISP) در سال گذشته انجام شد، افراد ۱۸ تا ۶۹ ساله در سراسر چین مورد ارزیابی قرار گرفتند.

کسانی که در چهار بخش - روحیه علمی، دانش علمی، روش‌های علمی و توانایی حل مساله - توانستند از ۱۰۰ نمره، نمره ۷۰ یا بالاتر را کسب کنند، به عنوان افراد باسواد علمی تعریف می‌شوند.

مطالعات چندین سازمان در سال‌های اخیر نشان داده است که تعداد این افراد در ایالات متحده چندین برابر بیشتر از چین است، اگرچه ممکن است از روش‌های مطالعاتی متفاوتی برای بررسی این موضوع استفاده شود.

محققان CRISP می‌گویند: «اگر می‌خواهیم فاصله خود را با ایالات متحده کاهش دهیم و هدف خود را برای تبدیل شدن به یک رهبر جهانی در نوآوری و فناوری تا سال ۲۰۳۵ محقق کنیم، به تلاش‌های مستمر نیاز داریم.»

بر اساس دستورالعمل ملی ترویج علوم در سال ۲۰۲۱، چین قصد دارد تا سال ۲۰۲۵ شاهد باسواد علمی ۱۵ درصد از جمعیت خود باشد و این نسبت را تا سال ۲۰۳۵ به ۲۵ درصد افزایش دهد.

یوان لان-فنگ، وبلاگ نویس و دانشیار دانشگاه علوم و فناوری چین گفته است: «سطح سواد علمی شهروندان چینی با هر استانداردی که سنجیده شود، هنوز بسیار پایین است و برای حمایت از هدف ما برای تبدیل شدن به یک اقتصاد مبتنی بر نوآوری کافی نیست.»

«یک مثال پیش پا افتاده، بحث شدید بر سر آن است که آیا فضانوردان

آمریکایی در سال ۱۹۶۹ واقعاً بر ماه فرود آمدند یا خیر، و چگونه و این قبیل بحث‌ها مکرراً به عناوین اخبار تبدیل می‌شوند. «بسیاری از مردم با مسائل احساساتی برخورد می‌کنند، نه طبق اصول علمی.»

به گفته سان یوتائو، استاد دانشگاه صنعتی دالیان و متخصص سیاست‌های علمی، مثالی دیگر، مخالفت گسترده مردم با مواد غذایی اصلاح شده ژنتیکی (تراریخته) است.

«شما می‌توانید از نحوه نگرش مردم نسبت به غذای تراریخته به عمق مساله پی ببرید. نظرات بسیار مختلفی در مورد غذاهای تراریخته در چین وجود دارد، اما علم، در این خصوص دیدگاه واضح و شفاف دارد.» در مقام مقایسه، پژوهش انجام شده توسط مرکز تحقیقات پیو در سال ۲۰۱۹ نشان داد که حدود ۴۰ درصد از آمریکایی‌ها با ارائه بیش از ۹ پاسخ صحیح به مجموع ۱۱ سؤال مطرح شده در آزمایش، به عنوان افراد با سواد بالای علمی طبقه‌بندی شده‌اند.

سوالات درباره استفاده بیش از حد از آنتی‌بیوتیک‌ها، تعریف دوره کمون یا نهفتگی و اجزای اصلی داروهای ضد اسید معده بود. در گزارش دیگری در سال ۲۰۲۰، پژوهشگرانی از دانشگاه ایالتی میشیگان و مرکز ملی آمار علم و مهندسی ایالات متحده دریافتند که در سال ۲۰۱۸، آمریکایی‌ها به طور میانگین به ۶۲ درصد از ۹ سوال مربوط به «سوالات دانش واقعی» (سوالاتی که به طور مداوم و برای مدت زمان طولانی به منظور اندازه‌گیری دانش عمومی در موضوعات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند) پاسخ صحیح داده‌اند.

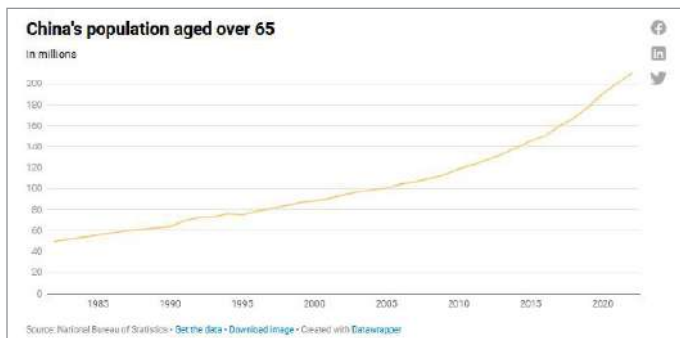
محققان در گزارش خود با عنوان «علم و فناوری: نگرش، دانش و علاقه

عمومی» اعلام کردند که نتایج سال ۲۰۱۸ از نظر آماری مشابه میانگین‌های سال‌های اخیر و میانگین تاریخی از سال ۱۹۹۲ بوده است. به گفته محققان CRISP که سواد علمی را «بنیان پیشرفت در تمدن و نوآوری‌های فناورانه» می‌نامند، چین برای ارتقای کیفیت منابع انسانی، نیازمند بهبود سریع است.

جان میلر، محقق بازنشسته در دانشگاه میشیگان، گفته است: سواد علمی، هم بر تصمیم‌گیری شخصی و هم بر سیاست‌گذاری عمومی موثر است. تیم او دریافته است که جمعیت تحصیلکرده به احتمال زیاد نگرش مثبتی نسبت به واکسیناسیون برای کووید-۱۹ دارند.

در یک پژوهش انجام شده در سال ۲۰۲۰، ۶۱ درصد از بزرگسالان دارای مدرک لیسانس در ایالات متحده در برابر ۳۹ درصد از فارغ‌التحصیلان دبیرستان، اعلام کردند که پس از در دسترس قرار گرفتن واکسن، قطعاً یا احتمالاً واکسیناسیون انجام خواهند داد.

او افزود: «این الگو در ایالات متحده و اروپا صادق بود و من انتظار دارم که در همه کشورها از جمله چین هم صدق کند.»



جهان در حال حاضر و به عنوان یک موضوع سیاست عمومی، با بحران تغییرات آب و هوایی روبرو است و همه کشورها باید استخراج و سوزاندن زغال سنگ و سوخت‌های فسیلی مرتبط را در اسرع وقت متوقف کنند. چنین تصمیمی هم به هدایت دولت و هم به حمایت شهروندان نیاز دارد.»

به عقیده میلر که حدود پنج دهه درباره سواد علمی مطالعه کرده و معیاری را ایجاد کرده و توسعه داده که هم در چین و هم در ایالات متحده مورد استفاده قرار گرفته است، ۱۳ درصد سواد علمی در چین تخمین معقولی است. او همچنین به تفاوت بزرگ منطقه‌ای به عنوان یک ویژگی کلیدی اشاره کرد.

او با یادآوری گفتگوی دو دهه پیش با معاون نخست‌وزیر وقت لی لانگینگ، گفت: «انتظار من اینست که از آن زمان، وضعیت تا حد زیادی بهبود یافته باشد، اما مناطق روستایی همچنان از شهرهای بزرگ چین عقب‌تر هستند.»

بر اساس مطالعه CRISP، حدود ۱۵,۳ درصد از شهروندان شرق چین در سال ۲۰۲۲ به عنوان افرادی با سواد علمی طبقه‌بندی شدند که بسیار بیشتر از ۱۲ درصد در مناطق مرکزی و ۱۰,۳ درصد در غرب کشور بود.

این پژوهش نشان داد که کشاورزان و افراد مسن در دهه هفتم زندگی نیز نمره کلی را به ترتیب به ۶,۶۷ درصد و ۴,۴۲ درصد کاهش می‌دهند. و با توجه به پیری سریع جمعیت چین و مناطق وسیع روستایی آن، که اغلب به آموزش عمومی دسترسی ندارند، افزایش دانش به عنوان چالشی اساسی در آینده مطرح خواهد بود.

به گفته یوان، وبلاگ‌نویس علمی، وقتی صحبت از نسل جوان به میان

می‌آید، باید توجه بیشتری به مطالعات علمی آنها در داخل و خارج از دانشگاه معطوف شود.

او گفت: «از منظر پرورش استعدادها، ما نمی‌توانیم به اندازه کافی در آموزش علوم سختی مانند ریاضی، فیزیک و شیمی عمیق شویم و همین باعث توقف در پیشرفت جوانان می‌شود.»

نتایج یک پژوهش انجام شده در سال ۲۰۲۲ بر روی بیش از ۵۴۰۰۰ دانش‌آموز ابتدایی و متوسطه در هونان، استانی در مرکز چین (که در میان ۳۱ استان چین، جایگاه نهم بالاترین تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است) نشان داد که ۶۰ درصد از معلمان علوم، از صلاحیت کافی برای تدریس برخوردار نیستند.

طبق این مطالعه که در ماه جولای در روزنامه دولتی هونان دیلی منتشر شد، مدارس ابتدایی در استان نیز از معلمان جایگزین برای جبران کمبود بیش از ۵۲۰۰ معلم علوم استفاده می‌کردند، در حالی که بیش از نیمی از آزمایشگاه‌های مدارس مجهز به تجهیزات لازم نبودند.

به گفته شیونگ بینگی، مدیر مؤسسه تحقیقاتی آموزش قرن بیست و یکم در پکن، صرف نظر از میزان تحصیلات، سیستم آموزشی متمرکز بر آزمون‌ها، باعث شده است تا بسیاری از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترا بدون کسب دانش لازم فارغ‌التحصیل شوند.

این دانش‌آموزان ممکن است در امتحانات، نمرات بالا و دانش زیادی کسب کرده باشند، اما اغلب از قضاوت و تفکر انتقادی بهره‌مند نیستند. همبستگی مثبتی میان افزایش طول مدت تحصیل و بهبود توانایی این افراد وجود ندارد.

در بحبوحه نگرانی‌ها در مورد از بین رفتن مزیت جمعیت، پکن بر مفهوم



مزیت استعدادها تاکید کرده و مکرراً به گسترش آموزش عالی و بهبود آموزش برای همه اشاره می‌کند. مزیت جمعیت به پتانسیل رشد اقتصادی اشاره دارد که می‌تواند ناشی از تغییرات در ساختار سنی جمعیت باشد، به ویژه زمانی که سهم نیروی کار زیاد باشد.

موضع چین در مورد کاهش جمعیت چنین است که «این مزیت هنوز از دست نرفته و مزیت استعدادها و نخبگان در حال شکل‌گیری است».

داده‌های رسمی نشان می‌دهند که تا سال گذشته، بیش از ۲۴۰ میلیون نفر در چین تحصیلات عالی داشتند و به طور متوسط، افرادی که تازه وارد بازار کار شده بودند ۱۴ سال تحصیل کرده بودند.

به گفته و لو مینگتائو، پژوهشگر موسسه ملی مالی و توسعه، علاقه به علم در سال‌های اخیر افزایش داشته است.

یک مثال خوب، استقبال بالای چین از هوش مصنوعی است که ممکن است بیشتر از کشورهای توسعه یافته بزرگ باشد. این نشان دهنده شناخت مردم از فناوری مدرن است.» او ادامه داد: محبوبیت داستان‌های علمی تخیلی، مانند فیلم چینی پر فروش «زمین سرگردان»، نمونه دیگری است از اینکه در چین تعداد زیادی از مردم با سواد علمی بالا زندگی می‌کنند.

زمین سرگردان، یک فیلم علمی تخیلی محصول ۲۰۱۹ به کارگردانی و بازی جکی وو، هنرمند رزمی‌کار معروف است که بر اساس داستان کوتاهی به همین نام از نویسنده مشهور داستان علمی تخیلی چینی، ليو سيسين ساخته شده است. داستان این فیلم، بر تلاش‌هایی متمرکز است که زمین را از مدار خود خارج کرده و پس از خاموش شدن خورشید به سمت منظومه‌ای جدید حرکت می‌کند.

سان، استاد دانشگاه فناوری دالیان، همچنین خاطرنشان کرد که در

سال‌های اخیر به دنبال تغییر در سیاست چین در مورد نوآوری‌های حوزه فناوری و نیازهای توسعه اقتصادی، نگرش‌های جامعه نسبت به علم تغییر کرده است.

سان گفت: «توسعه اقتصادی چین به مرحله‌ای رسیده است که نیاز به حمایت بیشتری از علم و فناوری دارد.

«من فکر می‌کنم علم به تدریج در چین رواج می‌یابد. اکنون بسیاری از دانشجویان برتر ترجیح می‌دهند علوم و مهندسی بیاموزند، اما در سال‌های گذشته، رشته‌های امور مالی یا تجارت بین‌المللی را برای ادامه تحصیل انتخاب می‌کردند.»



## علی اکسپرس با پیشی گرفتن از آمازون بزرگترین سایت تجارت الکترونیک اروپا شد

علی اکسپرس (AliExpress)، سایت تجارت الکترونیک متعلق به علی بابا، با پیشی گرفتن از آمازون، به بزرگترین بازار آنلاین اروپا تبدیل شده است.

یک مطالعه سالانه از ۱۰۰ مورد بهترین‌های بازار جهانی فعال در اتحادیه اروپا-۲۸ (۲۷ کشور عضو فعلی به علاوه بریتانیا) و بر اساس چهار پارامتر تعداد کشورهای تحت پوشش، فروش در اروپا، شاخص‌های سئو و درصد بازدیدهای برون مرزی از سایت انجام می‌شود.

نتایج این مطالعه نشان داد که علی اکسپرس در سال گذشته از جایگاه دوم صعود کرد و سرانجام در جایگاه اول قرار گرفت و از غول آمریکایی آمازون که دو پله سقوط کرده، پیشی گرفت. سایر خرده فروشان آمریکایی اتسی، ای بی، اوبر نیز در این رتبه بندی قرار گرفتند. یکی دیگر از شرکت‌های چینی به نام تمو (Temu) نیز برای اولین بار به این رده بندی صعود کرد و از خرده فروش آلمانی Zalando عبور کرد و در جایگاه نهم قرار گرفت. تمو که متعلق به شرکت پیندائو است، بیش از یک سال پیش تاسیس شد و در طول سال گذشته به شدت در فیس بوک و اینستاگرام تبلیغ شده است.

علی اکسپرس در ابتدا به عنوان یک پلتفرم B2B در سال ۲۰۱۰ در نظر گرفته شد، اما بعداً زمانی که توسعه دهندگان متوجه شدند ۷۰ درصد از کاربران آن اشخاص هستند، به یک مدل تجاری B2C تغییر یافت. این پلتفرم پس از رشد آهسته در دهه اول خود، چند سال پیش در موتورهای جستجوی خارج از کشور ظاهر شد و بحث‌های زیادی را به صورت آنلاین در مورد اینکه آیا این سرویس به دلیل قیمت‌های بسیار پایین آن مشروع است یا نه، ایجاد کرد. ۹۰ درصد از بازرگانی که در این سایت فعالیت می‌کنند در چین مستقر هستند و کالاهای خود را مستقیماً از تولیدکنندگان چینی تهیه می‌کنند، که دلیل آن قیمت‌های پایین در آنجاست.

این مطالعه همچنین نشان داد که فروشندگان شخص ثالث مستقر در چین در سراسر جهان تسلط دارند، روندی که آنها به عنوان "ساخت چین، فروخته شده توسط چین، بازاریابی توسط چین، تحویل توسط چین" توصیف می‌کنند. بسیاری از بازارهای آنلاین به دنبال افزایش

سهم خود از فروشندگان شخص ثالث و کاهش سهام خود برای افزایش رقابت هستند.

در سال ۲۰۲۲، فروشندگان شخص ثالث مستقر در چین به حجم فروش ۲۰۰ میلیارد دلاری در آمازون و ۴۷ میلیارد دلاری در علی اکسپرس در سراسر جهان دست یافتند که انتظار می‌رود این ارقام دو برابر شود و سهم آمازون از فروشندگان مستقر در چین تا سال ۲۰۲۶ به ۶۵ درصد برسد.



## سلول‌های خورشیدی جدید چین و چشم انداز پیشرفت در انرژی‌های تجدیدپذیر

در یک دستاورد برجسته علمی که می‌تواند چشم‌انداز انرژی‌های تجدیدپذیر را از نو ترسیم کند، گروهی از پژوهشگران چینی نوع جدیدی از سلول‌های خورشیدی را با کارایی بی‌نظیر، پایداری بی‌سابقه و عمر مفید توسعه داده‌اند. به گفته این پژوهشگران، این فناوری همچنین می‌تواند هزینه‌های انرژی را به یک چهارم هزینه‌های فعلی سلول‌های خورشیدی سیلیکونی کاهش دهد.

در سلول‌های خورشیدی جدید از ماده معدنی غیر آلی ارزان قیمت پروسکایت که به راحتی در دسترس است، استفاده شده است. هنگامی

که پروسکایت در معرض نور خورشید قرار می‌گیرد، انرژی خورشیدی را به روشی مشابه پنل‌های خورشیدی سنتی، اما با راندمان بالاتر، به الکتریسیته تبدیل می‌کند.

تاکنون، سلول‌های خورشیدی پروسکایت نشان داده‌اند که می‌توانند از حداکثر کارایی سلول‌های سیلیکونی فراتر روند، اما پایداری حرارتی و شیمیایی آنها مشکلاتی به همراه داشته است. به طور معمول، این سلول‌ها هنگامی که در معرض اکسیژن و رطوبت یا در دماهای بالا قرار می‌گیرند، به سرعت تخریب می‌شوند.

راندمان تبدیل توان سلول خورشیدی پروسکایت که به تازگی توسعه یافته، ۲۵٫۶ درصد است. این سلول توانسته است بیش از ۹۰ درصد از کارایی اولیه خود را پس از ۱۲۰۰ ساعت کار در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد (۱۴۹ درجه فارنهایت) حفظ کند.

این پژوهش که توسط پروفیسور زو زونگ لانگ از دانشگاه «سیتی» هنگ کنگ با همکاری لی ژونگان از دانشگاه علم و فناوری هواژونگ انجام شد، در ۲۰ اکتبر در مجله معتبر ساینس منتشر شد.

این پژوهشگران در این مقاله چنین اظهار کرده‌اند: «تحقیقات ما راهنمایی‌های نظری برای طراحی سلول‌های خورشیدی پروسکایت با کارایی و پایداری بالا را فراهم کرده و مسیر دسترسی آسان به سلول‌های خورشیدی پروسکایت تجاری موجود را هموار می‌کند.»

دستاورد این گروه در بهبود لایه واسط بین لایه فوتوآکتیو و آند سلول خورشیدی نهفته است.

مطالعات قبلی نشان می‌دهد که استفاده از تک‌لایه‌های خود ترمیم (SAMs) به عنوان یک لایه واسط به طور کلی باعث افزایش کارایی تبدیل

توان به بالای ۲۵ درصد می‌شود. با این حال، با ساختار تک مولکولی، SAM تنها ۱-۲ نانومتر ضخامت دارد و به راحتی در دماهای بالا تجزیه می‌شود.

زو ادامه داد: «ما SAM را در یک ساختار سه بعدی منحصر به فرد طراحی کرده و آن را به یک فیلم اکسید نیکل پایدار متصل کردیم تا هم پایداری حرارتی و شیمیایی را افزایش دهیم، هم عمر عملکرد و قابلیت تبدیل انرژی سلول را بهبود بخشیم.»

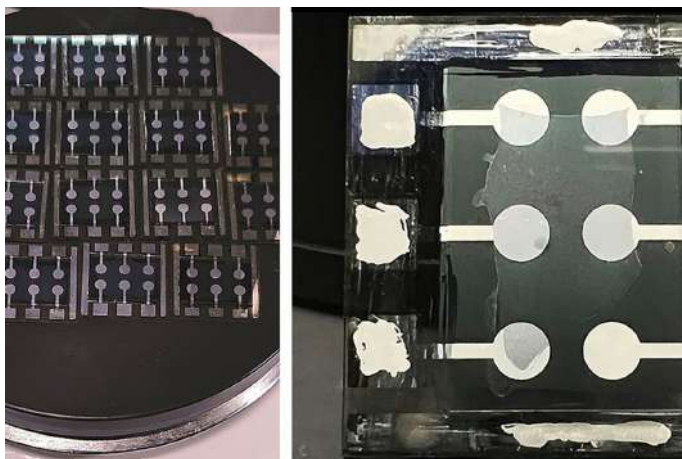
اگرچه دستگاه‌های آزمایشگاهی نسبتاً کوچک هستند، اما روش‌های ساخت آنها ساده و بسیار مقیاس‌پذیر است که نشان‌دهنده سازگاری برای تولید در مقیاس بزرگ می‌باشد. تخمین می‌زنیم که هزینه هر واحد الکتروسیسته (LCOE) برای سلول‌های خورشیدی جدید ما می‌تواند حداقل ۵,۴۵ دلار در هر مگاوات ساعت باشد که این مقدار به طور قابل توجهی کمتر از ۲۴ دلار در هر مگاوات ساعت برای سلول‌های خورشیدی سیلیکونی است.

چین در حال حاضر در صنعت فتوولتائیک (PV) پیشرو است و بر اساس داده‌های گمرک، در سال ۲۰۲۲ بیش از چهار میلیارد سلول خورشیدی صادر کرده و ارزش کل صادرات آن ۴۶,۳۸ میلیارد دلار است. وبسایت انجمن صنعت فتوولتائیک چین (CPIA) اعلام کرده است سهم بازار جهانی صنعت فتوولتائیک چین در همه جنبه‌ها، از مواد خام گرفته تا تجهیزات تولید، بیش از ۸۰ درصد است.

چشم‌انداز انرژی جهانی به سمت اولویت دادن به انرژی خورشیدی و بادی در حال تغییر است. انرژی خورشیدی با کاهش بیش از ۹۰ درصدی هزینه‌ها در دهه گذشته به ارزان‌ترین منبع انرژی در سراسر جهان تبدیل شده است. لیو یی یانگ، سخنگوی انجمن صنعت فتوولتائیک چین در ماه



اگوست گفت، صنعت خورشیدی چین در نظر دارد تلاش‌های بیشتری برای مقابله با تغییرات آب و هوا و افزایش رشد اقتصادی انجام دهد. پروفیسور زو معتقد است که سلول‌های خورشیدی پروسکایت کاربردهای گسترده‌ای دارند.



او گفت: «اگرچه تحقیقات مرتبط نسبتاً دیر شروع شد، سلول‌های خورشیدی پروسکایت در سال‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری در پایداری و طول عمر داشته و از چند ساعت در دماهای پایین به هزاران ساعت در دماهای بالا رسیده‌اند.»

سلول‌های خورشیدی پروسکایت را می‌توان در شرایط تاریک‌تر مورد استفاده قرار داد و از طریق اصلاح، می‌توانند نور با طول موج‌های مختلف را جذب کنند. این تطبیق‌پذیری عالی آنها را برای استفاده در دستگاه‌های انعطاف‌پذیر، سلول‌های خورشیدی شفاف، سلول‌های خورشیدی دو وجهی و فتوولتائیک‌های داخلی ایده‌آل می‌کند.

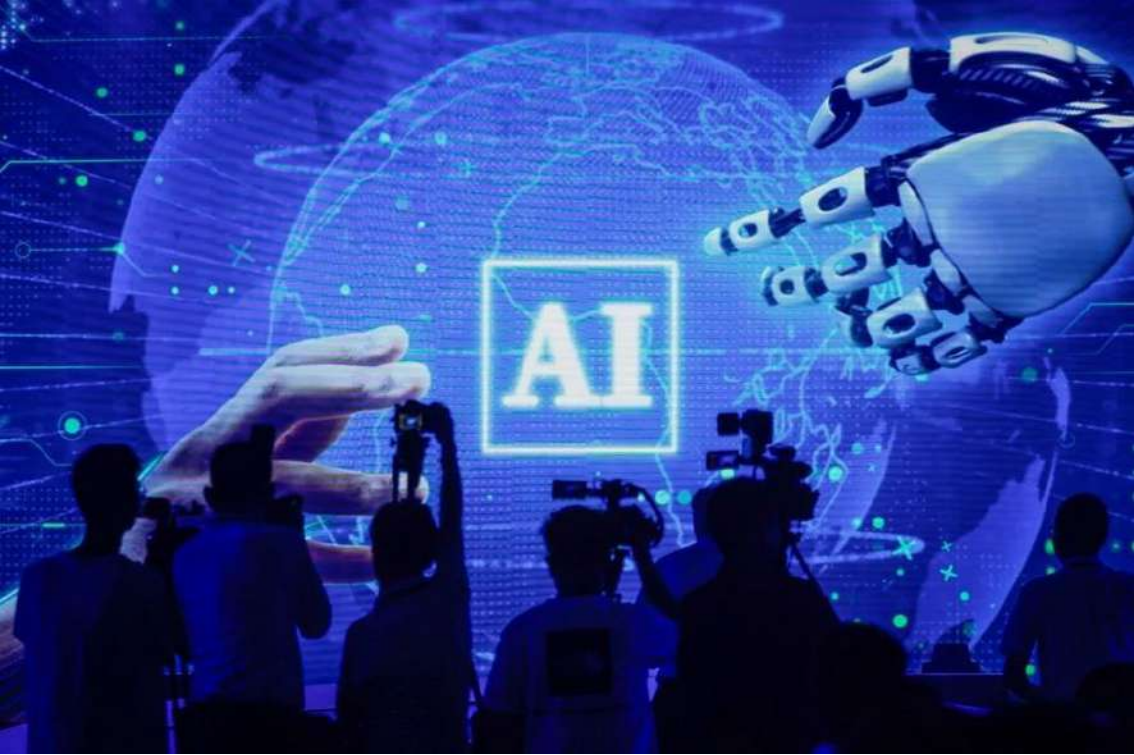
او افزود: «علاوه بر این، سلول‌های خورشیدی پروسکایت نسبت به سلول‌های سیلیکونی، مقرون به‌صرفه‌تر و سازگارتر با محیط زیست هستند و به کاهش اثرات زیست محیطی صنعت فتوولتائیک کمک می‌کند.» در همین حال، پژوهشگری از موسسه مالی سیلند گفت لازم است سلول‌های پروسکایت قبل از استفاده گسترده‌تر مورد تحقیقات بیشتری قرار گیرند.

این محقق که نخواست نامش فاش شود، گفت: «برای استفاده گسترده از سلول‌های خورشیدی پروسکایت، باید پایداری و ماندگاری آنها افزایش یابد، پانل‌های بزرگ و باکیفیت تولید شود و از حمایت‌های دولتی مانند یارانه یا معافیت‌های مالیاتی برخوردار شود.»

زو معتقد است که هنگامی که این فناوری به بلوغ رسید، پروسکایت می‌تواند موج جدیدی از رشد در بازار جهانی فتوولتائیک، به ویژه در چین ایجاد کند.

همزمان هزینه‌های انرژی کاهش بیشتری می‌یابد، ورود سرمایه‌گذاران جدید به افزایش قابل توجه ظرفیت نصب منجر شده و محصولات فتوولتائیک چین به دلیل راندمان بالاتر و هزینه‌های کمتر رقابت‌پذیرتر می‌شوند و در نتیجه به طور بالقوه حجم صادرات این محصولات افزایش خواهد یافت.»

چندین شرکت چینی، از جمله Renshine Solar، Microquanta و GCL Perovskite، در حال حاضر اقداماتی را برای توسعه ظرفیت تولید سلول‌های خورشیدی پروسکایت در دست انجام دارند.



## ابرشهر چین با زیرساخت ۳۰ میلیارد دلاری و فناوری پیشرفته

بر اساس جزئیات یک برنامه سه ساله جدید که به تازگی از سوی دولت چین منتشر شده، شانگهای در حال ساخت بزرگترین خوشه زیرساختی نوآورانه جهان - با جامع ترین اجزا و قوی ترین خدمات - تا پایان سال ۲۰۲۶ است.

تلاش‌های فناوری پیشرفته - از جمله شبکه‌های ۵G و قدرت محاسباتی تقویت شده برای ایجاد یک اقتصاد دیجیتال - در حالی انجام می‌شود که دولت مرکزی بار قدرت محاسباتی را به عهده گرفته و این در حالی است هیچ نشانه‌ای از کاهش جنگ فناوری چین با ایالات متحده مشاهده نمی‌شود.

قدرت‌های منطقه‌ای چین، از جمله شانگهای، موقعیت منحصر به فردی دارند تا رهبری این حوزه را بر عهده بگیرند.

تسریع ساخت زیرساخت‌های جدید، ابزار مهمی برای گسترش سرمایه‌گذاری مؤثر و استفاده از فرصت‌های جدید در اقتصاد دیجیتال است. همچنین یک نقطه شروع کلیدی برای ترویج تحول دیجیتال برای توسعه آینده محسوب می‌شود.

بر اساس جزئیات این طرح که در وب سایت دولت شانگهای منتشر شده است، این شهر پوشش خدمات تلفن همراه ۵G را گسترش و ارتقا خواهد داد و زیرساخت‌های پیشرفته برای قدرت محاسباتی، داده‌های بزرگ و نوآوری‌های فناوری و همچنین شبکه شهر هوشمند از کنترل ترافیک تا مراکز درمانی ایجاد می‌کند.

به منظور جذب سرمایه برای تامین مالی حدود ۲۲۰ میلیارد یوانی (۳۰ میلیارد دلار)، مقامات محلی فرصت‌های سرمایه‌گذاری را به بخش خصوصی ارائه خواهند کرد و این طرح شامل حدود ۱۰۰ پروژه می‌شود که باید حدود ۱۲۰ میلیارد یوان برای آن جذب شود.

همچنین انتظار می‌رود دور جدید وام‌های زیرساختی جدید با نرخ سود ترجیحی تا پایان سال اعطا شود.

این دومین برنامه سه ساله متوالی شانگهای برای تقویت زیرساخت‌های فناوری پیشرفته است. طبق آمار رسمی، برنامه‌ای که در ژوئن ۲۰۲۰ آغاز شد، در مجموع ۲۵۲,۲ میلیارد یوان سرمایه‌گذاری به همراه داشت و ۳۰ درصد آن از بخش خصوصی بود.

سهم این ابر شهر از سرمایه‌گذاری زیرساخت‌های جدید در بین تمام سرمایه‌گذاری‌های دارایی ثابت نیز از ۸ درصد در سال ۲۰۲۰ به ۹,۶

درصد در سال ۲۰۲۲ افزایش یافته است. در حالی که موتورهای اقتصادی سنتی پراکنده و غیرقابل اعتماد هستند، پکن ثابت کرده که اقتصاد دیجیتال این کشور باید کاتالیزوری برای رشد اقتصادی باشد.

مرکز فناوری چین در شجن ماه فوریه اعلام کرد که امسال ۱۰ هزار ایستگاه پایه ۵G را به عنوان بخشی از طرح تقویت اتصال به اینترنت و فعالیت‌های اقتصادی دیجیتال در این کلان شهر اضافه می‌کند.

قدرت محاسباتی برای پشتیبانی از عملیات هوش مصنوعی (AI)، کلان داده و محاسبات ابری حیاتی است - که زیربنای همه چیز از خدمات سواری تا عملیات روزانه تجاری و چت ربات‌هایی مانند ChatGPT محسوب می‌شود.

چین با بیش از ۴۱ درصد تولید اقتصادی خود که از اقتصاد دیجیتال تولید می‌شود، پس از ایالات متحده، دومین ظرفیت محاسباتی بزرگ جهان را در اختیار دارد.

مقامات محلی در پایتخت پکن نیز امسال اعلام کردند که منابع دولتی در اختیار شرکت‌های واجد شرایط در صنعت در حال رشد هوش مصنوعی را قرار خواهند داد.



## وعده‌های فناورانه بایدن به ویتنام چه تأثیری بر نقش چین در زنجیره تامین جهانی خواهد داشت؟

وعده‌های اخیر واشنگتن به صنایع فناورانه در ویتنام، که نشانه‌ای از اراده قاطع برای کاهش وابستگی و ریسک‌های اقتصادی و صنعتی و متعاقباً تهدیدی برای سلطه صنعت چین است، می‌تواند این کشور آسیای جنوب شرقی را بیشتر در زنجیره ارزش تولیدی سوق دهد. اگرچه بعید است بتواند در کوتاه مدت چین را از زنجیره تامین خارج کند. بسیاری از تحلیلگران هشدار داده‌اند که رویکرد پکن در استفاده از همسایه آسیای جنوب شرقی خود به عنوان مرکز بازاریابی و صادرات، می‌تواند مورد بررسی بیشتری قرار گیرد.

در جریان سفر دو روزه جو بایدن رئیس جمهور ایالات متحده به هانوی در تاریخ ۱۰ سپتامبر، قراردادهای میلیارد دلاری میان ویتنام و شرکت‌های آمریکایی از جمله بوئینگ، مایکروسافت و انویدیا امضا شد. در این بازدید، بایدن متعهد شد همکاری‌ها در حوزه‌های «رایانش ابری، نیمه هادی‌ها و هوش مصنوعی» عمق بیشتری یابد.

چندی پیش، جینا ریموندو، وزیر بازرگانی ایالات متحده، با فام مین چین، نخست وزیر ویتنام، در خصوص چگونگی پیشبرد مشارکت استراتژیک جامع خود، از جمله به رسمیت شناختن وضعیت اقتصاد بازار ویتنام توسط ایالات متحده، بحث و گفتگو کردند.

آسیا گارسیا هررو، اقتصاددان برجسته منطقه آسیا-اقیانوسیه در بانک سرمایه‌گذاری فرانسوی ناتیکیس، می‌گوید: با توجه به این که چین از حیث وجود شرکت‌های تولیدی و سرمایه‌گذاری «بسیار بیشتر از ایالات متحده در ویتنام حضور دارد»، سؤال اصلی این است که آیا تعهدات بایدن و حرکت ایالات متحده به سمت تولید فناورانه، می‌تواند چین را از ویتنام بیرون کند یا خیر.

«موقعیت بسیار دشواری است، من فکر می‌کنم ویتنام سعی خواهد کرد هر دو کارت را بازی کند، اما مطمئنم که ایالات متحده از ویتنام خواهد خواست قوانین مبدأ خود را تقویت کند، به این معنی که دیگر امکان صادرات محصولات چینی، به نام محصولات ویتنامی یا چینی وجود نخواهد داشت و همین موضوع، شرکت‌های چینی فعال در ویتنام را با معضل بزرگی روبرو خواهد کرد.

به گفته گارسیا هررو، یکی از دلایل اصلی انتقال شرکت‌های چینی به ویتنام اجتناب از تعرفه‌ها است. کایل فریمن، شریک شرکت مشاوره تجاری

دیزن شیرا در هانوی می‌گوید انتظار دارد تغییراتی را در زنجیره تامین شاهد باشیم.

« انتظار من اینست که این وضعیت کمی تغییر کند. همانطور که کشورهایی مانند ویتنام در بخش تولید تجربه بیشتری کسب می‌کنند، باید انتظار داشته باشیم که در زنجیره ارزش به سمت بالاتر حرکت کنند و همچنین در قسمت‌های مهم‌تر و اساسی‌تری از تولید مشارکت بیشتری داشته باشند».

فریمن، که سال گذشته از پکن به هانوی منتقل شد، افزود ویتنام هنوز هم به دلیل هزینه‌های کم و نیروی کار جوان، از موقعیت خوبی برای به دست آوردن سهم بازار بزرگتر در صنایع کلیدی صادراتی برخوردار است. هر چند به گفته او، نیروی کار این کشور به کارگرانی با تحصیلات بیشتر در حوزه‌های فناوری پیشرفته که بایدن در این بازدید به آنها اشاره کرده بود، نیاز دارد.

او ادامه داد: «ویتنام واقعا با کمبود مهندس روبروست، بنابراین به نظر من هر گونه سرمایه‌گذاری ایالات متحده، به ویژه از سوی دولت یا ... در سطح دولتی، باید با آموزش در این زمینه‌ها نیز همراه باشد.»

به نظر می‌رسد هانوی از جنگ تجاری آمریکا و چین که در سال ۲۰۱۸ شروع شد، سود می‌برد. از آن زمان، شرکت‌های آمریکایی تولید را از چین به مراکز تولید جایگزین در آسیا منتقل کردند تا مشمول تعرفه‌ها نباشند و از گرفتار شدن در تنش‌های ژئوپلیتیکی شدید اجتناب کنند.

تجارت ویتنام با چین و ایالات متحده از آن زمان رونق گرفته است. طبق داده‌های گمرک ویتنام، چین سال‌هاست بزرگترین شریک تجاری ویتنام بوده و ارزش کل تجارت میان دو کشور در سال گذشته ۱۷۵,۵۷ میلیارد



دلار و با ایالات متحده آمریکا ۱۲۳,۸۶ میلیارد دلار بوده است. با این حال، ایالات متحده همچنان بزرگترین بازار صادرات ویتنام است و ۲۹,۴ درصد از کل صادرات کالای ویتنام در سال گذشته را به خود اختصاص داده و قرار است در چارچوب اقتصادی هند و اقیانوسیه برای رفاه به رهبری ایالات متحده، توسعه یابد.

موقعیت ویتنام با داشتن دومین ذخایر بزرگ خاک کمیاب جهان پس از چین - با ۲۲ میلیون تن یا نیمی از ذخایر چین - پیش از این باعث برتری این کشور در جذب تولیدکنندگان فناوری که به مواد اساسی برای تولید نیاز دارند، شده بود.

با توجه به تمایل دولت‌های غربی به کاهش ریسک‌های مرتبط با چین در زنجیره تامین، انتظار می‌رود روابط اقتصادی واشنگتن و هانوی نزدیک‌تر شود.

در عین حال، ویتنام همواره تلاش کرده تا تنش‌های ژئوپلیتیکی را با همسایه قدرتمند خود متعادل کند و همچنان به زنجیره‌های تامین و سرمایه‌گذاری چین متکی باشد.

نگوئن چی دانگ، وزیر برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری ویتنام، هنگام شرکت در اجلاس کمربند و جاده در هنگ کنگ در ۱۳ سپتامبر، گفت که بازسازی ساختار زنجیره‌های تامین «فرصتی برای افزایش همکاری» بین چین، ویتنام و کشورهای آسیای جنوب شرقی است.

او خواستار «هماهنگی بیشتر در سیاست‌ها» در زمینه همکاری‌های اقتصادی، از جمله بنادر آزاد تجاری و اقتصاد دیجیتال شد.

به گفته نگوئن، سرمایه‌گذاران چینی در ویتنام فعال‌تر شده‌اند. در هشت ماه اول سال جاری، سرمایه‌گذاری سبز ثبت شده چین به ۲,۷ میلیارد دلار

رسید که حدود ۱۰ درصد از کل ۲۶ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری ثبت شده توسط ۴۰۰۰ شرکت چینی در ویتنام است. چین در میان ۱۴۳ شریک سرمایه‌گذاری در ویتنام، در جایگاه ششم قرار دارد.



## نقش جدید معاون نخست‌وزیر چین برای تقویت کنترل بر بخش مالی

پکن نقش جدیدی را برای معاون نخست وزیر به عنوان رئیس سازمان حزب در امور مالی تایید کرد چراکه حزب حاکم به دنبال تقویت کنترل بر بخش مالی است.

به گفته‌هی، معاون نخست وزیر، رهبری حزب در امور مالی باید تقویت شود و بازرسی و اصلاح بیشتر سیستم‌های مالی برای ارتقای نظارت مالی قوی، پیشگیری از ریسک و توسعه با کیفیت بالا وجود داشته باشد. بنا بر اعلام وزارت امور خارجه چین، هی به عنوان شخص اصلی پکن در امور اقتصادی و تجاری چین و آمریکا، به دعوت جانت یلن، وزیر خزانه داری آمریکا، از ایالات متحده بازدید کرد.

پکن کنترل سیستم مالی خود را تشدید کرده و کمیسیون مالی که در ماه مارس تأسیس شد، به حزب کمونیست کنترل بیشتری در حوزه‌های کلیدی مانند امور مالی و فناوری می‌دهد.

این سازمان تحت نظارت مستقیم نهاد تصمیم‌گیری ارشد حزب، کمیته مرکزی است و برنامه‌ریزی اصلی سیستم مالی کشور، نظارت بر مسائل مختلف از ثبات کلی گرفته تا تأمین مالی برای اقتصاد و استفاده از یوان در خارج را بر عهده دارد.

هی ۶۸ ساله در ماه مارس به معاونت نخست وزیری ارتقا یافت و در ۲۹ اکتبر به عنوان مدیر دفتر کل کمیسیون مرکزی امور مالی و اقتصادی - یک نهاد جداگانه که یکی از قدرتمندترین سازمان‌های حزبی به ریاست شی جین پینگ است - تأیید شد.

کمیسیون مرکزی امور مالی و اقتصادی طیف وسیعی از دستورالعمل‌های سیاستی، از جمله طرح‌هایی را برای کاهش ابهامات بازار، مقابله با بحران مسکن، نجات دولت‌های محلی بدهکار و تقویت اقتصاد ضعیف صادر کرده است.



## هشدار سازمان اطلاعاتی چین نسبت به تهدیدات هوش مصنوعی



سازمان اطلاعاتی چین نسبت به خطرات ناشی از فناوری هوش مصنوعی، به ویژه خطراتی که می‌تواند امنیت ملی را تهدید کند، هشدار داده است.

وزارت امنیت کشور چین اعلام کرده توسعه سریع و کاربرد گسترده هوش مصنوعی - مانند ChatGPT - چالش‌هایی را ایجاد می‌کند که ممکن است در آینده نزدیک، چشم انداز امنیت ملی موجود را به طور اساسی تغییر دهد.

این وزارتخانه نشت داده‌ها، حملات سایبری و دستکاری داده‌ها را به عنوان خطرات بالقوه و همچنین بر تأثیر این فناوری بر اقتصاد و ارتش اشاره کرد.

پکن در مجمع کمربند و جاده ماه گذشته چارچوبی برای هوش مصنوعی ارائه کرد و خواستار حقوق برابر برای همه کشورها شد. این چارچوب که به عنوان ابتکار مدیریت هوش مصنوعی جهانی شناخته می‌شود، به فرصت‌های عظیم هوش مصنوعی و همچنین «خطرات غیرقابل پیش‌بینی و چالش‌های پیچیده» آن اشاره می‌کند.

بر اساس بیانیه چین پس از نشست اخیر شی جین پینگ و جو بایدن در سانفرانسیسکو، حکمرانی هوش مصنوعی از جمله حوزه‌هایی است که پکن و واشنگتن متعهد به همکاری در آن شده‌اند.

آژانس اطلاعاتی چین در مورد خطرات نشت داده‌ها هشدار داده و خاطرنشان کرد که هوش مصنوعی به مقادیر زیادی داده برای یادگیری و آموزش نیاز دارد و می‌تواند حاوی اطلاعات حساس باشد. هرگونه سوء استفاده از اطلاعات یا درز اطلاعات می‌تواند تهدیدی جدی برای حریم خصوصی افراد و امنیت ملی باشد. همچنین هشدار داد که هرکس می‌تواند به راحتی حملات هدفمند و بسیار پنهان را علیه اهداف خاص انجام دهند.

این آژانس همچنین به خطر «مسمومیت داده‌ها» - یا افزودن داده‌های مخرب به داده‌های آموزشی هوش مصنوعی» اشاره کرد و گفت که این فناوری می‌تواند عملکرد عادی مدل‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها را مختل کند برای مثال اختلال در فناوری هوشمند خودرو می‌تواند منجر به تصادف شود.

این نهاد همچنین نگرانی‌هایی را در مورد چشم‌انداز فناوری هوش مصنوعی که جایگزین کارکنان انسانی در برخی مناطق می‌شود، مطرح کرد که می‌تواند بر امنیت اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور تأثیر

بگذارد. این فناوری همچنین می‌تواند برای ایجاد وحشت در بازار مالی از طریق دستکاری اطلاعات استفاده شود.

استفاده از هوش مصنوعی در سلاح‌های خود مختار مرگبار و هدفمندتر کردن و دقیق‌تر کردن اقدامات نظامی از طریق اتصال شبکه‌ها، تصمیم‌گیرندگان و اپراتورها، خطراتی دارد.

نیاز به تشدید قوانین و مقررات در مورد این فناوری، و همچنین ارتقای حکمرانی جهانی و سرکوب جرایم مرتبط با هوش مصنوعی وجود دارد. پرداختن به خطرات ناشی از هوش مصنوعی و استفاده از ابتکارات استراتژیک توسعه هوش مصنوعی برای محافظت مؤثر از امنیت ملی، موضوع مهمی در حاکمیت امنیت ملی جهانی است.

وزارت امنیت کشور خواستار بهبود «اطمینان استراتژیک» و هماهنگی در توسعه و ایمنی هوش مصنوعی و پاسخی «محتاطانه» به خطرات و چالش‌ها شد.



## چین با تولید محصولات پیشرفته در زنجیره تامین جهانی نقشی حیاتی ایفا می‌کند



به گفته عالی‌رتبه‌ترین مقام بانکی هنگ‌کنگ، نقش چین در زنجیره تامین جهانی در سال‌های آینده به مراتب مهم‌تر خواهد شد، زیرا این کشور سهم بازار بیشتری را در محصولات واسطه‌ای مورد نیاز برای تولید در سطح جهانی به دست می‌آورد.

به گفته وی، علیرغم تنش‌های ژئوپلیتیکی مداوم و درخواست برخی نهادها و افراد برای کاهش وابستگی شرکت‌ها به چین، به دلیل پیچیدگی و به هم پیوستگی زنجیره‌های تامین جهانی در بسیاری از صنایع مانند



فناوری اطلاعات و خودروسازی، قطع ارتباط چین از زنجیره ارزش اتفاق نخواهد افتاد.

یوئه خطاب به شرکت‌کنندگان در نشست Bund Summit در شانگهای گفت با در نظر گرفتن ماهیت سرمایه‌گذاری محور این صنایع، و این واقعیت که بیشتر اقتصادهای آسیا احتمالاً از مقیاس و ظرفیت لازم برای میزبانی این زنجیره‌های تامین پیچیده و بزرگ برخوردار نیستند، هر گونه جابجایی عمده این شبکه‌های زنجیره تامین پیچیده‌تر و بزرگ‌تر، دشوار خواهد بود.

«چین هنوز ظرفیت‌های زیادی دارد. بر اساس تجربیات قبلی، بر این باوریم که صادرات یک کشور می‌تواند همگام با ظرفیت مصرف داخلی آن کشور رشد کند و چین آشکارا در این مسیر حرکت می‌کند.»  
وی افزود این اتفاق همزمان با تغییر وضعیت چین از یک تامین‌کننده جهانی محصولات ساده به تولیدکننده محصولات پیچیده‌تر در حال رخ دادن است.

زنجیره تامین جهانی برای نزدیک به سه سال به دلیل کنترل‌های سختگیرانه چین در برابر کرونا مختل شد. برخی از شرکت‌های بزرگ مانند فاکسکان از تامین‌کنندگان اصلی اپل، به دلیل مشکلات مربوط به همه‌گیری، برای ادامه تولید به سختی افتادند. از آن زمان، این شرکت تایوانی بخشی از تولید آیفون خود را به هند منتقل کرد و قصد دارد به تولیدات خود تنوع بیشتری بخشد. حتی تولیدکنندگان کوچک‌تر کفش، پوشاک و اسباب‌بازی نیز به کشورهای جنوب شرقی آسیا روی آورده‌اند تا وابستگی خود را به چین کاهش دهند.  
ماه گذشته، صادرات چین ۱۴٫۵ درصد نسبت به سال گذشته کاهش

یافت، اما همچنان بزرگترین تامین‌کننده کالاهای مختلف در جهان از ماشین آلات و تجهیزات الکتریکی گرفته تا لوازم الکترونیکی مصرفی است. این کشور همچنین یکی از بازیگران اصلی در صنعت خودروهای الکتریکی است و انتظار می‌رود امسال صادرات خودروهای الکتریکی چین به ۱,۳ میلیون دستگاه برسد.

یوئه گفت با این وجود، اقتصادهای آسیا باید خود را برای تغییرات طولانی مدت در زنجیره تامین جهانی که به واسطه همه‌گیری کووید-۱۹ و مسائل ژئوپلیتیک به وجود آمده است، آماده کنند. به تخمین وی، تعداد کل پیوندهای شبکه زنجیره ارزش جهانی از فوریه ۲۰۲۰ تا پایان سال ۲۰۲۱، حدود ۳۰ درصد کاهش یافته است.

یوئه بر اهمیت تنوع تجاری برای مقابله با خطر جهانی‌زدایی تاکید کرد. او ادامه داد: «تنوع تجاری برای مناطقی با پتانسیل رشد بالا مانند آفریقا و خاورمیانه بسیار مهم است. آسیا می‌تواند با برقراری ارتباط با اقتصادهای بیشتر به حفظ جهانی‌سازی کمک کند.

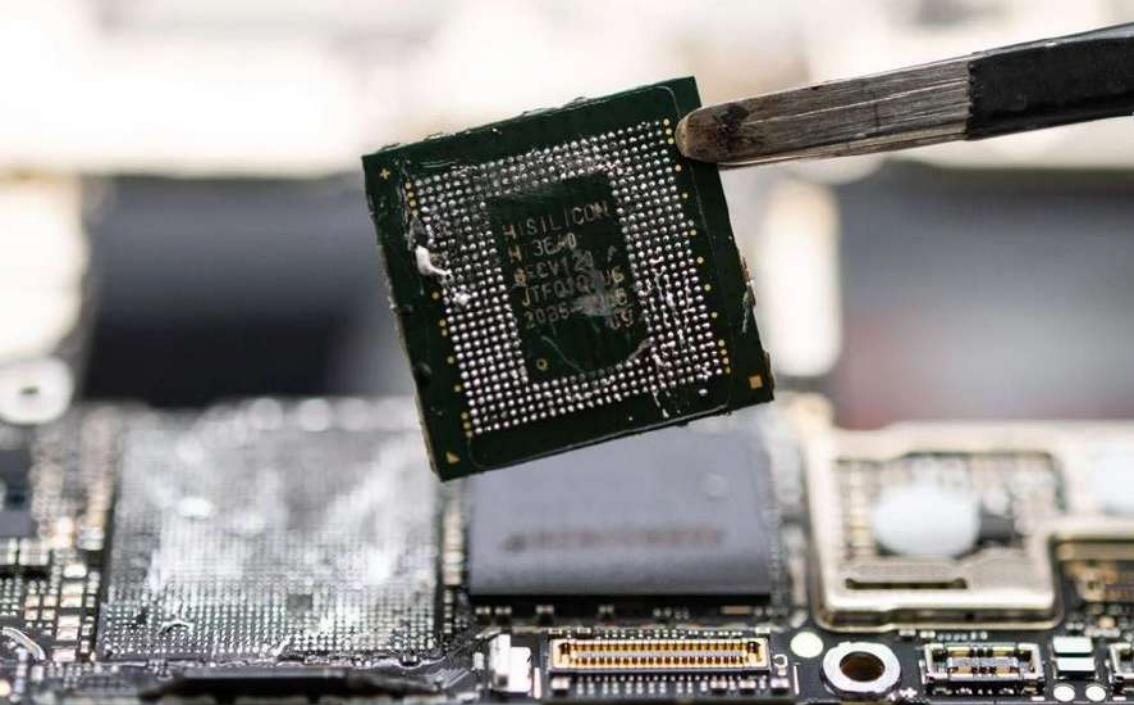
یوئه اظهار کرد که تجارت خدمات یکی دیگر از زمینه‌های امیدوارکننده برای ایجاد تنوع است. «سطح نسبتاً پایین باز بودن تجارت خدمات در منطقه و رشد سریع اقتصاد دیجیتال، فرصت‌های جذابی را برای صادرات طیف گسترده‌ای از خدمات قابل ارائه از طریق رسانه‌های دیجیتالی ارائه می‌دهد.»

یوئه خواستار همکاری منطقه‌ای قوی‌تر در توسعه زنجیره‌های تامین منطقه‌ای و پرداخت‌های فرامرزی شد، زیرا این همکاری‌ها به اقتصادهای سایر مناطق اجازه می‌دهد رشد پایدارتری داشته باشند. او گفت: «اقتصادهای بسیاری، از جمله کشورهای عضو آسه آن،

می‌خواهند از RNB (واحد پولی چین) برای تسویه تجارت خود با چین استفاده کنند. برای تسهیل این امر، زیرساخت‌های پرداخت مرزی باید کارآمدتر شوند تا با تقاضا هماهنگ شود.»

نشست Bund که توسط «انجمن مالی ۴۰ چین» برگزار می‌شود، یک کنفرانس غیردولتی است که سیاست‌گذاران برجسته، مدیران مالی و دانشگاهیان را گرد هم می‌آورد.

رابرت روبین، وزیر سابق خزانه داری ایالات متحده، شانگ فولین و شیائو گانگ، روسای سابق کمیسیون نظارت بر اوراق بهادار چین، از شرکت‌کنندگان برجسته این نشست بودند.



## تمرکز صنعت تراشه چین بر کمبود سیستم‌های لیتوگرافی پیشرفته



امیدواری‌های زیادی در چین وجود دارد که جدیدترین گوشی هوشمند هواوی، نشان دهنده پیشرفت این کشور در ساخت تراشه‌های خود باشد، اما بنا به هشدار کارشناسان، شرکت‌های چینی هنوز سال‌ها تا تولید سیستم‌های لیتوگرافی مورد نیاز برای پیشرفت بیشتر فاصله دارند. با وجود سال‌ها تلاش چین در پی دست‌یافتن به خوداتکایی در زمینه نیمه‌رساناها، ماشین‌های لیتوگرافی مورد نیاز برای ساخت تراشه‌های پیشرفته در حال حاضر تنها از شرکت هلدینگ ASML هلند تامین می‌شود. به گفته صاحبان صنعت به احتمال زیاد تولید این نوع ماشین‌آلات پیچیده به طور کامل در چین، در آینده‌ای نزدیک اتفاق نخواهد افتاد.

حتی پس از بررسی آخرین گوشی هوشمند 5G هواوی یعنی میت ۶۰ پرو، و پی بردن به این موضوع که شرکت تولید نیمه‌رسانای بین‌المللی (SMIC)، تراشه ۷ نانومتری این گوشی هوشمند را با استفاده از دستگاه‌های لیتوگرافی اشعه ماوراء بنفش عمیق (DUV) تولید کرده است، هنوز هم دسترسی محدود به تجهیزات لیتوگرافی به عنوان مانع اصلی پیشرفت صنعت تراشه چین مطرح می‌شود. محدودیت‌های صادراتی ایالات متحده از سال ۲۰۱۹، فروش تجهیزات پیشرفته‌تر اشعه ماوراء بنفش شدید (EUV) به چین را ممنوع کرده است. تراشه‌های طراحی شده هواوی احتمالاً مرزهای آنچه را که با تجهیزات موجود در SMIC قابل دستیابی است، فراتر برده است.

لی جین شیانگ، معاون دبیرکل انجمن صنعت تجهیزات تولید الکترونیک چین، در یک همایش در ماه آگوست اعلام کرد که هیچ دستگاه لیتوگرافی ساخت چینی برای مراحل اولیه ساخت تراشه‌ها در دسترس نیست و توسعه تجهیزات داخلی به آسانی انجام نخواهد شد.

لی افزود: «هنوز در زمینه لیتوگرافی راه زیادی در پیش داریم. هیچ یک از خطوط تولید تراشه در چین با تجهیزات لیتوگرافی ساخت داخل مجهز نشده است و بیشتر آنها تنها در تحقیقات دانشگاهی استفاده می‌شوند.

از زمانی انتشار گزارش TechInsights مبنی بر اینکه تراشه استفاده شده در این گوشی توسط بزرگترین کارخانه ریخته‌گری تراشه چین با استفاده از تکنیک‌های بهبود یافته و تجهیزات موجود ساخته شده است، هم هواوی و هم SMIC در مورد پردازنده جدید Kirin سکوت اختیار کرده‌اند.

ماه گذشته جینا ریموندو، وزیر بازرگانی ایالات متحده گفت که هیچ مدرکی دال بر اینکه چین بتواند تراشه‌های ۷ نانومتری را «در مقیاس» تولید کند، وجود ندارد و به این معناست که این پیشرفت، ممکن است به تولید انبوه تجاری بادوام منجر نشود. قبل از Pro ۶۰ Mate، آخرین گوشی‌های هوشمند ۵G هوآوی، از سری هوآوی Mate ۴۰ بودند که در سال ۲۰۲۰ عرضه شد.

محدود کردن دسترسی به ابزارهای پیشرفته ساخت تراشه از جمله همراه کردن هلند و ژاپن برای محدود کردن بیشتر صادرات به چین، یکی از راهبردهای کلیدی برای واشنگتن برای آسیب زدن به صنعت نیمه رسانای داخلی چین بوده است. از ژانویه ۲۰۲۴، خرید سیستم‌های لیتوگرافی غوطه‌وری DUV سری ۲۰۰۰ ASML هم برای چین ممنوع می‌شود و این تهدیدی برای گسترش برنامه‌های ریخته‌گری تراشه این کشور است. چین سال‌هاست که برای توسعه سیستم‌های لیتوگرافی خود تلاش کرده و چشم امید خود را به شرکت دولتی گروه تجهیزات میکرو الکترونیک شانگهای (SMEE) دوخته است. اما، اسکنر ۲۰/SSA۶۰۰ به عنوان بهترین دستگاه این شرکت تا به امروز، تنها قادر به دست یافتن به رزولوشن لیتوگرافی ۹۰ نانومتری است و از هم‌تایان جهانی خود مانند AMSL و نیکون ژاپن بسیار عقب است.

ژو یو، بنیانگذار شرکت یو-پرسیژن تکنولوژی، در سمپوزیوم بین‌المللی میکروالکترونیک پکن ۲۰۲۳ اظهار کرد: «این موضوع تقصیر SMEE نیست، زیرا این شرکت در حال پرداختن به «دشواری‌ترین مساله در زمینه تجهیزات است».

روزنامه دولتی سکیوریتیز دیلی چین در ماه آگوست گزارش داد که

SMEE ممکن است بتواند اولین دستگاه لیتوگرافی با قابلیت ۲۸ نانومتر خود را تا پایان سال جاری تحویل دهد، دستاوردی که می‌تواند نقطه عطفی در تلاش پکن برای خودکفایی در حوزه فناوری باشد.

به گفته پل تربلو، معاون ارشد اجرایی چین و رهبر سیاست فناوری در گروه آلبرایت استونبریج، غلبه بر محدودیت‌های مرتبط با دستگاه‌های EUV به این معنی است که شرکت‌هایی مانند SMEE نیازمند پیشرفت چندگانه در فناوری‌های مختلفی از جمله «منابع نور، اپتیک پیشرفته و یکپارچه‌سازی سیستم‌ها» هستند.

تربلو در ادامه گفت اقدامات عمده‌ای در مرحله تحقیق و توسعه در چین در حال انجام است تا به توسعه مجموعه فناوری‌های لازم برای لیتوگرافی EUV بپردازد، اما حداقل چهار تا پنج سال طول می‌کشد تا سیستمی با قابلیت تجاری و تکیه بر تامین‌کنندگان چینی تولید شود. به گفته جان-پیتر کلاینهانس، مدیر فناوری و ژئوپلیتیک در اندیشکده Stiftung Neue Verantwortung (SNV) در برلین، زنجیره‌های تامین همچنان یک مانع بزرگ است.

او افزود: «SMEE هنوز به جایی که باید نرسیده و این امر تا اندازه زیادی به دلیل تامین‌کنندگان آن است. برای دستیابی به [سیستم DUV غوطه‌وری ساخت داخل] به صدها و هزاران پیشرفت در کل شبکه تامین SMEE آن هم به طور مداوم و همزمان نیاز است.

سیستم‌های لیتوگرافی با پروجکت کردن نوری ویژه از طریق یک طرح الگوی معروف به «ماسک» یا «رتیکل» کار می‌کنند. سپس این نور از طریق اپتیک‌های سیستم عبور کرده و طرح را بر روی یک ویفر سیلیکونی حساس به نور، کوچک و متمرکز می‌کنند.

پس از چاپ الگو، سیستم ویفر را کمی حرکت می دهد و یک کپی دیگر روی ویفر ایجاد می کند. این روند تا زمانی تکرار می شود که ویفر با الگوها پوشانده شود و یک لایه از تراشه های ویفر کامل شود. ساخت کل ریزتراشه مستلزم تکرار این فرآیند لایه به لایه و چیدن الگوها به صورت عمودی برای ایجاد یک مدار یکپارچه است.





## تسلط چین بر بازار انرژی خورشیدی جهان با ۸۰ درصد ظرفیت تولید تا ۲۰۲۶



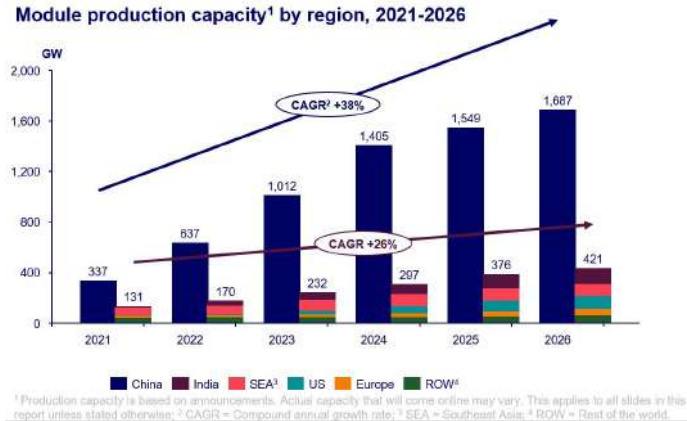
توسعه حیرت‌انگیز تولید انرژی خورشیدی چین بر زنجیره تامین انرژی خورشیدی جهانی چیره خواهد شد.

طبق گزارش اخیر وود مکنزی، چین در سال ۲۰۲۳ بیش از ۱۳۰ میلیارد دلار در صنعت خورشیدی سرمایه گذاری کرد. در نتیجه، بیش از ۸۰ درصد از ظرفیت تولید پلی سیلیکون، ویفر، سلول و ماژول جهان را از سال ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۶ در اختیار خواهد داشت.

پیش بینی می‌شود چین تا سال ۲۰۲۴ بیش از ۱ تراوات (TW) ظرفیت ویفر، سلول و ماژول ایجاد کند. این بدان معناست که ظرفیت این کشور برای پاسخگویی به تقاضای جهانی سالانه تا سال ۲۰۳۲ کافی است.

گسترش تولید خورشیدی به دنبال ارتقاء فناوری و حمایت از سیاست‌های دولتی انجام شده و باوجود ابتکارات قوی دولت برای توسعه تولیدات محلی در بازارهای خارج از کشور، چین همچنان بر زنجیره تامین انرژی

خورشیدی جهانی تسلط خواهد داشت و به گسترش فاصله فناوری و هزینه با رقبا ادامه می‌دهد.



## چین نیروگاه خورشیدی جهان است

ایالات متحده، اروپا و سایر بازارها، تلاش زیادی را برای تولید خورشیدی بی‌سابقه‌ای آغاز کرده‌اند. ایالات متحده و هند در مجموع بیش از ۲۰۰ گیگاوات (GW) ظرفیت ماژول برنامه ریزی شده را از سال ۲۰۲۲ اعلام کرده‌اند. اما آنها هنوز در مقایسه با عرضه چین از نظر هزینه رقابتی نیستند. بر اساس این گزارش مکنزی، یک ماژول ساخته شده در چین ۵۰ درصد ارزان‌تر از ماژول تولید شده در اروپا و ۶۵ درصد ارزان‌تر از ایالات متحده است.

با وجود برنامه‌های قابل توجه توسعه ماژول، بازارهای خارج از کشور هنوز نمی‌توانند وابستگی خود را به چین برای ویفرها و سلول‌ها در سه سال آینده از بین ببرند.

وقتی صحبت از نوآوری در فناوری می‌شود، چین همچنان پیشتاز خواهد بود. این کشور بنا دارد بیش از ۱۰۰۰ گیگاوات ظرفیت سلولی نوع N بسازد که نسل بعدی فناوری بعد از نوع P است. (سلول‌های نوع N عمر حامل طولانی‌تر و کارایی بالاتری دارند.)

با این حال رقابت شدید و عرضه بیش از حد در بازار چین وجود دارد و انتظار می‌رود که شرایط به این زودی‌ها تغییر کند. در نتیجه برخی از برنامه‌های توسعه در حال لغو شدن است.

در خطوط تولید قدیمی که محصولاتی با راندمان پایین‌تر تولید می‌کنند، مانند سلول‌های نوع P و M۶، مشکل مازاد عرضه وجود دارد. تقاضا برای سلول‌های نوع P در سال جاری کاهش داشته و تحلیلگران انتظار دارند این نوع سلول‌ها تا سال ۲۰۲۶ تنها ۱۷ درصد از عرضه را تأمین کند.



## چین پیشرفته‌ترین تراشه حافظه جهان را می‌سازد

شرکت فناوری‌های حافظه یانگ تسه (YMTC)، تولیدکننده پیشرو تراشه‌های حافظه در چین، «پیشرفته‌ترین» تراشه حافظه سه‌بعدی NAND جهان را تولید کرده که نوعی «جهش فناوری شگفت‌انگیز» شناخته می‌شود.

تراشه حافظه YMTC که بی‌سر و صدا در ماه ژوئیه تولید شد، نشان می‌دهد که شرکت سازنده آن به توسعه فناوری پیشرفته ادامه داده علی‌رغم اینکه تحریم‌های پس ایالات متحده علیه این شرکت مشکلاتی را برای آن به وجود آورده است.

پیش از این موضوع نیز از پردازنده ۵G Kirin ۹۰۰۰S در گوشی هوشمند

هوآوی مدل Pro ۶۰ Mate استفاده شده بود که در شرکت (SMIC) ساخته شده است. این تراشه قدرتمند داخلی، بسیاری از تحلیلگران صنعت را با توجه به محدودیت‌های سخت‌گیرانه ایالات متحده شگفت زده کرد. این موارد، شواهد در حال افزایشی است که حرکت چین برای غلبه بر محدودیت‌های تجاری و تامین نیمه‌رسانای داخلی خود را نشان می‌دهد و ساخت زنجیره تامین نیمه هادی در چین پیش از حد انتظارها موفق بوده است.

حافظه ۳D NAND این شرکت در خط مقدم طراحی تراشه حافظه قرار دارد و جزء مهمی برای محاسبات با کارایی بالا در کاربردهایی مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین است.

شرکت YMTC و ۲۱ بازیگر چینی دیگر در بخش تراشه در اواسط دسامبر ۲۰۲۲ در بحبوحه تشدید تنش‌های تجاری و ژئوپلیتیکی بین دو اقتصاد بزرگ جهان به فهرست محدودیت‌های ایالات متحده اضافه شدند.

پس از اینکه تامین کنندگان تجهیزات آمریکایی KLA و Lam Research فروش و خدمات به YMTC را متوقف کردند، چشم انداز تولید انبوه این تراشه دچار تزلزل شد.

با این حال، رکود اخیر در بازار تراشه‌های حافظه و تمرکز مجدد بر اقدامات صرفه‌جویی در هزینه‌ها در صنعت، فرصتی برای YMTC فراهم می‌کند تا با یک تراشه پیشرفته‌تر و با چگالی بیت بالاتر پیشروی کند.

آخرین پیشرفت YMTC در ساخت تراشه‌های حافظه برای اولین بار در آوریل بود و این شرکت تلاش‌های خود را برای همکاری با تامین کنندگان چینی برای کمک به ساخت پیشرفته‌ترین تراشه‌های خود دو برابر کرد.

شرکت YMTC سفارش‌های بزرگی را با تامین کنندگان تجهیزات داخلی، از

جمله گروه فناوری Naura مستقر در پکن، سازنده چینی پیشرو ابزارهای حکاکی، ثبت کرده است.

با این حال، تحلیلگران به بسیاری از نقاط مهم در زنجیره تامین تولید تراشه چین، همچون فقدان جایگزین‌های مناسب داخلی چینی برای ابزارهای ساخت تراشه اشاره کردند.

گفته می‌شود SMIC از تجهیزات بازسازی شده ASML، به ویژه سیستم‌های لیتوگرافی اشعه ماوراء بنفش عمیق (DUV) برای تولید پردازنده پیشرفته در گوشی هوشمند برجسته هواوی استفاده کرده است.

فرآیند DUV گران‌تر از استفاده از سیستم‌های لیتوگرافی پیشرفته‌تر EUV است که ASML از سال ۲۰۱۹ از فروش آن به چین منع شده است.

با این حال، محدودیت‌های سختگیرانه‌تری بر فروش ASML به چین در راه است. از ژانویه ۲۰۲۴، طبق آخرین محدودیت‌های لاهه، این شرکت از فروش دستگاه‌های DUV سری ۲۰۰۰ خود به چین منع خواهد شد.

در حالی که پیشرفت‌های اخیر تراشه در چین هیجان داخلی را در مورد پیشرفت این کشور در ساخت تراشه‌های پیشرفته داخلی برانگیخته است، برخی کارشناسان هشدار می‌دهند که شرکت‌های چینی هنوز سال‌ها در تولید سیستم‌های لیتوگرافی مورد نیاز برای پیشرفت واقعی عقب مانده‌اند.





## چین با افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند نوسازی ارتش را سرعت می‌بخشد



بنا بر نظر کارشناسان نظامی، اگر چین می‌خواهد نیازها و چالش‌های یک چشم‌انداز دفاعی پویا را برآورده سازد، باید «رویکردی جامع» برای تحقیق و توسعه فناوری‌های نظامی اتخاذ کند و فلسفه تحقیقاتی سنتی مبتنی بر تجهیزات، دیگر نمی‌تواند نیازهای مدرن‌سازی ارتش را برطرف کند. رویکرد کل نگر در تحقیقات علمی روشی بسیار کارآمد برای سازماندهی تلاش‌های تحقیقاتی دفاع ملی است. این رویکرد جامع، اهمیت زیادی در حل مشکلات، توسعه فناوری‌های نوآورانه دفاعی دارد.

این اظهارات در شرایطی مطرح می‌شود که با افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند، چین سرعت خود را برای تکمیل نوسازی ارتش تا سال ۲۰۳۵، و جاه‌طلبی برای دستیابی به ارتش در سطح جهانی تا سال ۲۰۴۹ افزایش می‌دهد.

فناوری‌های هوشمند و فشار بازار و تسریع چرخه‌های توسعه تسلیحات، چالش‌های جدیدی را برای مؤسسات تحقیقاتی ایجاد کرده‌اند. رویکرد کل‌نگر نیازهای نظری و عملی را با یکدیگر ترکیب می‌کند و در عین حال عواملی مانند فشار بازار، فناوری‌های در حال تغییر، دشمنان و سبک‌های جنگ را در نظر می‌گیرد.

این رویکرد اولین بار توسط چن شیسن (Qian Xuesen) که به عنوان پدر برنامه موشکی چین شناخته می‌شود به کار گرفته شد، و در بسیاری از تلاش‌های علمی چین مانند ماموریت‌های فضایی و اکتشاف ماه موفق بوده است.

اثر بخشی این روش به لطف پیشرفت‌هایی مانند شبیه‌سازی کامپیوتری افزایش یافته است. این رویکرد یک مکانیسم کاربردی است که الزامات نیازهای عملی، علم، مهندسی، فناوری و سازمانی را یکپارچه می‌کند و تضمین اساسی برای اجرای کارآمد انواع تحقیقات، مهندسی و فناوری است. این امر به عنوان راهنمایی برای تحقیق و توسعه عمل می‌کند تا بتوان فعالانه به تغییرات و وقایع حوزه دفاع و امنیت پاسخ داد. موسسه‌های تحقیقاتی باید فعالانه با تغییراتی که نیروهای بازار و ظهور فناوری‌های هوشمندی که بر مسیرهای نوآوری فناوری‌های دفاع ملی تأثیر می‌گذارند، مواجه شوند.





## ربات‌های انسان‌نمای چین؛ موتور جدید رشد و توسعه



احتمالاً آینده صنعت چین بر دوش ربات‌های انسان‌نما باشد و این کشور در تلاش است بتواند به اهداف رسمی جدید خود مبنی بر تولید انبوه ربات‌ها تا سال ۲۰۲۵ و رسیدن به سطح پیشرفته جهانی در این فناوری تا سال ۲۰۲۷ دست یابد.

وزارت صنعت و فناوری اطلاعات (MIIT)، وزارتخانه‌ای که بر بخش صنعتی این کشور نظارت می‌کند، دستورالعملی ۹ صفحه‌ای را در وبسایت خود منتشر کرد و بر اساس آن ربات‌های انسان‌نمای چین باید تا سال ۲۰۲۵ به تولید انبوه برسند.

وزارت صنعت و فناوری اطلاعات گفت چین قصد دارد تا سال ۲۰۲۵ یک

سیستم نوآوری ربات انسان‌نما ایجاد، در چندین فناوری کلیدی پیشرفت و از تامین ایمن و موثر اجزای اصلی اطمینان حاصل کند. این وزارتخانه تاکید کرد تا سال ۲۰۲۷، ربات‌های انسان‌نما باید موتور جدید مهم رشد اقتصادی در چین شوند.

این سند مستلزم آن است که تا آن زمان، نوآوری فناوری ربات‌های انسان‌نما به طور قابل‌توجهی بهبود یافته، یک سیستم زنجیره تامین صنعتی ایمن و قابل اعتماد شکل گیرد و یک بوم‌شناسی صنعتی با رقابت بین‌المللی ساخته شود.

این سند آخرین تلاش چین برای سرعت بخشیدن به توسعه صنعت رباتیک محلی و ارتقای خوداتکایی فناوری در میان رقابت شدید با ایالات متحده در زمینه‌های فناوری کلیدی مانند تراشه‌ها است.

بر اساس گزارش جهانی رباتیک ۲۰۲۲ که توسط فدراسیون بین‌المللی رباتیک منتشر شده، چین قبلاً در رباتیک صنعتی پیشرفت کرده و در سال ۲۰۲۱ برای اولین بار از ایالات متحده پیشی گرفت و به پنجمین کشور خودکار در جهان تبدیل شد.

بر اساس دستورالعمل‌های منتشر شده، انتظار می‌رود صنایعی مانند مراقبت‌های بهداشتی، خدمات خانگی، کشاورزی و تدارکات شاهد افزایش استفاده از ربات‌ها باشند.

در ابتدای این سند، MIIT گفت ربات‌های انسان‌نما به دنبال رایانه‌ها، گوشی‌های هوشمند و وسایل نقلیه انرژی جدید به «نوآوری تحول آفرین» دیگری تبدیل خواهند شد که تولید و نحوه زندگی انسان‌ها و الگوی توسعه صنعتی جهانی را تغییر می‌دهد.

این سند همچنین صنعت را ملزم می‌کند که بر روی «مغز»، «مخچه»

و «اندام‌ها» ربات‌های انسان‌نما تمرکز کند، که منجر به پیشرفت‌هایی در هوش مصنوعی می‌شود. این سازمان از صنعت ربات‌ها خواست تا توسعه ربات‌های انسان‌نما را برای استفاده در شرایط سخت و خطرناک سرعت بخشد.

بر این اساس، ارتقای قابلیت‌های ربات‌های انسان‌نما در بخش تولید نیز در اولویت قرار دارد.

این وزارتخانه افزود که چین استانداردهای صنعتی و قابلیت‌های آزمایش محصول را بهبود می‌بخشد، همچنین آزمایشگاه‌ها، سازمان‌های صنعتی و جوامع منبع باز را برای خدمت به صنعت رباتیک انسان‌نما خواهد ساخت. همچنین متعهد شد که با بهبود سیاست‌ها و آموزش استعدادها و همکاری بین‌المللی به توسعه این صنعت کمک کند.

وزارت صنعت و فناوری اطلاعات در تفسیر جداگانه‌ای از دستورالعمل‌ها گفت، با توجه به تعیین استانداردهای جهانی برای این صنعت نوپا، چین در قوانین بین‌المللی و تنظیم استانداردها در توسعه صنعت جهانی ربات‌های انسان‌نما مشارکت خواهد کرد.

پکن مایل است بخش تولید پیشرفته خود را تقویت کند و در مواجهه با محدودیت‌های ایالات متحده، اتکا به خود را بهبود بخشد. کاهش جمعیت و رشد اقتصادی ضعیف موجب تقویت این تلاش‌ها می‌شود.



## رونمایی شنجن از طرح ۲۰ ماده‌ای برای افزایش بودجه شرکت‌های فناوری

شنجن، سیلیکون‌ولی چین و ثروتمندترین شهر در جنوب استان گوانگدونگ، از ابتکار جدیدی برای کمک به شرکت‌های فناوری محلی در تامین مالی رونمایی کرده است. این طرح در بحبوحه محدودیت‌های هدفمند ایالات متحده بر سرمایه‌های مخاطره‌آمیز و سهام شرکت‌های چینی اجرا می‌شود.

بر اساس یک طرح ۲۰ ماده‌ای که توسط اداره تنظیم مقررات مالی شنجن و چهار آژانس دیگر منتشر شد، دولت شهری قصد دارد یک «مرکز سرمایه نوآورانه» و «مبادله در سطح جهانی» در این کلان شهر جنوبی ایجاد کند.

توسعه مالی و حمایت از نوآوری علم و فناوری هنوز با مشکلاتی روبرو است که باید برطرف شوند و با پیشرفت تکنولوژی، سیستم خدمات مالی که با آن سازگار است نیز باید به روز رسانی شود.

دولت شهری قصد دارد آزمایش‌های تأمین مالی «صاحب سهام + بدهی» را از طریق بانک‌های تأیید شده در منطقه همکاری هتائو (Hetao) و منطقه همکاری چین‌های (Qianhai) آغاز کند، که خوشه‌های صنعتی متمرکز بر فناوری و مالی هستند و به طور مشترک تحت مشارکت‌های ایجاد شده بین شنجن و هنگ کنگ ایجاد شده‌اند.

این آزمایش‌ها به موسسات بانکی متوسط و بزرگ شنجن، همراه با بازوهای سرمایه‌گذاری هنگ‌کنگ، امکان ارائه خدمات مالی به شرکت‌های فناوری در این کلان شهر را می‌دهد.

طرح بودجه شهرداری شنجن نشان‌دهنده آخرین تلاش این شهر است که شی جین پینگ، رئیس‌جمهور چین آن را به عنوان یک مدل اقتصادی برای کشور توصیف کرده، تا به بخش فناوری داخلی برای غلبه بر تحریم‌های آمریکا کمک کند.

دولت بایدن در ماه اوت فرمان اجرایی جدیدی را اعلام کرد که بر اساس آن سرمایه‌گذاری‌های مخاطره آمیز آمریکا و سرمایه‌گذاری‌های سهام خصوصی در شرکت‌های چینی در سه حوزه: نیمه هادی‌ها، محاسبات کوانتومی و سیستم‌های هوش مصنوعی محدود می‌شود.

شنجن در ماه سپتامبر، یک برنامه عملیاتی سه ساله را برای تقویت واردات نیمه هادی‌ها و تجهیزات مختلف پیشرفته معرفی کرد. پیش از آن نیز دولت شهری یک طرح توسعه زیرساختی بزرگ را اعلام کرد که در بر اساس آن امسال ۱۰ هزار ایستگاه پایه ۵G به عنوان بخشی از طرحی

برای تقویت اتصال به اینترنت و فعالیتهای اقتصادی دیجیتال در این کلان شهر اضافه می‌شود.

بر اساس طرح تأمین مالی فناوری، دولت شنجن، شرکت‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر (VC) را به سمت سرمایه‌گذاری در صنایع به اصطلاح استراتژیک، از جمله مخابرات و نیمه‌رساناها هدایت می‌کند. این شهر همچنین حمایت مالی از پروژه‌های تحقیقاتی پایه و فناوری اصلی را افزایش انتشار اوراق قرضه توسط شرکت‌های واجد شرایط را گسترش می‌دهد و شرکت‌های بیمه را تشویق می‌کند تا برنامه‌هایی را به‌طور خاص برای شرکت‌های فناوری اجرا کنند.

شنجن، بستر آزمایشی اولیه برای اصلاحات چین و ابتکارات بازگشایی بازار، خانه بسیاری از شرکت‌های فناوری داخلی بزرگ، از جمله غول بازی‌های ویدئویی تنسنت و هوآوی رهبر بازار جهانی تجهیزات مخابراتی است. در سال ۲۰۲۰، پکن این شهر را برای انجام اصلاحات آزمایشی در صنایع مختلف انتخاب کرد که بخش فناوری هدف اصلی آن بود. سرمایه‌گذاری برای شرکت‌های VC که در چین سرمایه‌گذاری می‌کنند در سه ماهه دوم به سرعت از بین رفت، زیرا سرمایه‌گذاران در مورد شرط‌بندی روی کشوری که با مشکلات اقتصادی و تنش‌های ژئوپلیتیکی با ایالات متحده دست و پنجه نرم می‌کند، تردید داشتند.



## تکمیل بزرگترین مزرعه خورشیدی زمین در امارات به دست مهندسين چینی



بزرگترین نیروگاه خورشیدی تک سایتی جهان - پروژه‌ای شاخص تحت ابتکار کمربند و جاده چین - در امارات متحده عربی و پیش از کنفرانس تغییرات آب و هوایی سازمان ملل متحد Cop28 در اواخر این ماه در دبی تکمیل شده است.

به گفته پیمانکار اصلی، شرکت ملی صنایع ماشین آلات چین، پروژه فتولتائیک خورشیدی الظفره دو گیگاواتی ۲۰ کیلومتر مربع (۱۲,۴ مایل مربع) از بیابان خارج از ابوظبی را پوشش می‌دهد و می‌تواند انرژی حدود ۲۰۰ هزار خانوار را تامین کند.



این کارخانه به ابوظبی کمک می‌کند تا انتشار کربن را تا ۲,۴ میلیون تن در سال کاهش دهد - معادل خروج بیش از نیم میلیون خودرو از جاده - و نسبت انرژی پاک را به بیش از ۱۳ درصد از کل مصرف امارات برساند. این مزرعه خورشیدی پیش از افتتاح رسمی و تا اواسط نوامبر، ۳,۶ میلیارد کیلووات ساعت برق پاک تولید کرده بود.

در حالی که امارات متحده عربی برای میزبانی Cop28 آماده می‌شود، این پروژه پیشگام نشان دهنده تعهد مداوم این کشور به افزایش سهم خود از انرژی پاک، کاهش انتشار کربن و حمایت از تلاش‌های جهانی برای اقدامات اقلیمی است.

به گفته شرکت چینی که مسئولیت طراحی، مهندسی عمران، تامین تجهیزات، نصب و راه اندازی تجهیزات را بر عهده دارد، این نیروگاه از ۴ میلیون پنل خورشیدی تشکیل شده که می‌تواند نور خورشید را از هر دو طرف جذب کند. همچنین دو سال بهره برداری و نگهداری پروژه را ارائه خواهد کرد.

طبق گزارش‌های رسانه‌های چینی، قرارداد ساخت و ساز سه ساله در اکتبر ۲۰۲۰ امضا شد و تیم پروژه با همه‌گیری کووید-۱۹ و محدودیت‌های زنجیره تامین متعاقب آن برای تکمیل پروژه در زمان مقرر تلاش زیادی کرد.

چین از پیشرفته‌ترین اجزای پنل خورشیدی و جدیدترین مفاهیم طراحی و ساخت برای ساخت این کارخانه استفاده کرده است.

در این پروژه از محصولات و فناوری‌های چینی استفاده شده؛ از ماژول‌های فتوولتائیک گرفته تا براکت‌های ردیاب و ربات‌های تمیزکننده.

کارخانه الظفره از ماه آوریل با تمام ظرفیت کار می‌کند. برای امارات متحده



عربی دستیابی به هدف کربن صفر تا سال ۲۰۵۰ و ارتقای تحول انرژی منطقه‌ای و توسعه پایدار بسیار اهمیت دارد. این پروژه ابوظبی آخرین نمونه از چگونگی کمک چین به کشورها در مناطق کمربند و جاده برای دستیابی به اهداف انرژی پاک خود است. چین مشارکت‌های توسعه سبز را با بیش از ۳۰ کشور تحت برنامه زیرساخت کمربند و جاده تقویت کرده است. از جمله فازهای K-۲ و K-۳ نیروگاه هسته‌ای کراچی که توسط شرکت ملی هسته‌ای چین با فناوری انرژی هسته‌ای نسل سوم خود ساخته شده است. نیروگاه کراچی نزدیک به ۲۰ میلیارد کیلووات ساعت برق پاک تولید می‌کند تا نیاز سالانه ۲ میلیون نفر در پاکستان را تامین کند.



## راه اندازی اینترنت ماهواره‌ای چین در مدار بالا که استارلینک را به چالش می‌کشد



چین اعلام کرد راه اندازی اولیه نخستین شبکه ارتباطی ماهواره‌ای در مدار بالا را تکمیل کرده و انتظار می‌رود خدمات اینترنت ماهواره‌ای پرسرعت را در داخل مرزهای خود و در چندین کشور طرح کمربند و جاده ارائه دهد. به گفته کارشناسان، این پروژه چینی می‌تواند جایگزینی برای استارلینگ اسپیس ایکس باشد.

شرکت علوم و فناوری هوافضا چین، شرکت مادر اپراتور ماهواره‌ای، اعلام کرد این شبکه، خدمات اینترنتی را برای صنایع مختلف از هوانوردی و ناوبری گرفته تا خدمات اضطراری و انرژی ارائه خواهد کرد.

شبکه شامل ماهواره‌های پرتوان چاینا ست ۱۶، ۱۹ و ۲۶ است. این ماهواره‌ها چین و همچنین بخش‌هایی از روسیه، آسیای جنوب شرقی، مغولستان، هند و اقیانوس‌های هند و اقیانوس آرام را پوشش می‌دهند. استراتژی پکن برای تقویت زیرساخت‌ها و اتصال در سراسر آسیا، آفریقا و اروپا ذیل ابتکار کمربند و جاده است. مجموع ظرفیت ماهواره‌های پرتوان چین تا سال ۲۰۲۵ از ۵۰۰ گیگابیت بر ثانیه فراتر خواهد رفت.

چین اولین کشوری بود که گوشی‌های هوشمند با ویژگی‌های تماس ماهواره‌ای را در تابستان امسال ارائه کرد، در آن زمان، غول فناوری هواوی یک تلفن ۵G متصل به ماهواره‌های مشابه مدار بالا در فاصله ۳۶ هزار کیلومتری (۲۲۳۶۹ مایلی) را رونمایی کرد.

ماهواره‌های مدار بالا به دلیل فاصله زیاد از زمین، در موقعیت نسبتاً ثابتی نسبت به دستگاهی که به آنها متصل می‌شود، دارند، بنابراین هر کدام منطقه بسیار وسیع‌تری را نسبت به ماهواره‌های مدار پایین پوشش می‌دهند.

ماهواره‌های مدار بالا، به ماهواره‌های بسیار کمتری برای پوشش نیاز دارند و هنگامی که یک دستگاه متصل بین ماهواره‌ها سوئیچ می‌شود، مشکلی وجود نمی‌آید و پایداری بالاتری ارائه می‌دهد.

شبکه استارلیک شرکت هوافضای آمریکایی اسپیس ایکس برای ارائه خدمات ماهواره‌ای اینترنتی پرسرعت و کم هزینه توسعه یافته و اکنون بیش از ۵ هزار ماهواره در مدار پایین زمین در فاصله ۵۵۰ کیلومتری دارد. ماهواره‌های مدار پایین به دلیل از دست دادن سیگنال کمتر در فاصله کوتاه‌تر، از مزیت سرعت‌های ارتباطی بالاتر و تأخیر انتقال کم برخوردار

هستند و برای مواردی مانند ویدیوهای HD آنلاین و مبادلات مالی موقعیت بهتری دارند.

سیستم مدار پایین همچنین دارای یک شبکه انعطاف پذیرتر است که به یک ماهواره وابسته نیست و در صورت خرابی می‌تواند به کار خود ادامه دهد. اما اگر یک ماهواره در مدار بالا سقوط کند، کل شبکه را به شدت تحت تاثیر قرار خواهد داد.

هزینه یک ماهواره در مدار پایین بسیار کمتر است، به خصوص که اسپیس ایکس می‌تواند از تولید انبوه ماهواره برای افزودن به صورت فلکی استارلینک استفاده کند.

با این حال، هماهنگی ماهواره‌های مدار بالا و پایین یک روند کلی جهانی در آینده خواهد بود و از ماهواره‌های مدار بالا برای پوشش پایه و مدار پایین برای ارتقای منطقه‌ای یا عملیاتی استفاده خواهد شد. سیستم ماهواره‌ای مدار بالا چین نسبتاً بالغ‌تر است و ماهواره‌های مدارهای پایین هنوز در حال توسعه هستند و مطمئناً در آینده پیشرفته‌تر خواهند شد.

چین برای استقرار فناوری ۶G و رقابت با ماهواره‌های استارلینک در استفاده از فضا، باید در شبکه‌های ماهواره‌ای مدار پایین سرمایه‌گذاری کند.

عملیات و مدیریت یک سیستم ماهواره‌ای بسیار پیچیده است. این شبکه ماهواره‌ای مدار بالا نه تنها ارتباطات مردم چین را در کشورهای کمربند و جاده تسهیل می‌کند، بلکه تجربه نگهداری و راه‌اندازی یک سیستم ماهواره‌ای را نیز فراهم می‌کند که برای توسعه آینده اینترنت ماهواره‌ای چین اهمیت دارد. ■

دفتر همکاری فناوری سفارت جمهوری اسلامی ایران در پکن

با همکاری:

گروه مطالعاتی چین نگار



 [www.chinnegar.com](http://www.chinnegar.com)

 [@chinnegar](https://www.instagram.com/chinnegar)

 [www.techchina.ir](http://www.techchina.ir)

 [info@techchina.ir](mailto:info@techchina.ir)

 [@fanavarichin](https://www.instagram.com/fanavarichin)

 [@fanavarichin](https://www.instagram.com/fanavarichin)