دوشنبه ۱۸ دی ۱۴۰۲
شماره ۴۰۵۲
WWW.FDN.IR
FARHIKHTEGANDAILY

هادی نیل‌فروشان، عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری:

اصلاحات اقتصادی مقدم بر اصلاحات علمی است

زهرا رمضانی
خبرنگار گروه دانشگاه

این روزها قدرت علمی چین و تلاش برای رهبری علمی دنیا از سوی این کشور به موضوع مهم دنیا تبدیل شده است. کشوری که تا چند سال پیش وقتی اسم محصولات تولیدی آن به میان می‌آمد، برای افکار عمومی در داخل کشور تداعی‌کننده محصولات بی‌کیفیتی بود که هزینه‌کرد برای آن به‌مثابه دور ریختن پول محسوب می‌شد؛ حالا اما جایگاه چین در دنیای علم و فناوری به حدی رسیده که عملا جنگ سردی میان آنها و آمریکایی‌ها در برخی حوزه‌های تکنولوژی شکل گرفته است. در مقابل برخی در داخل معتقدند می‌توان از مسیر پیشرفت چینی‌ها برای افزایش قدرت علمی کشور استفاده کرد؛ مدلی که البته تبعیت از آن مستلزم شناخت دقیق راهی است که چینی‌ها طی این مدت آن را طی کرده‌اند و حالا به‌طور مشخص در حوزه تراشه‌ها که پایه اصلی بسیاری از تولیدات فناورانه را تشکیل می‌دهد، به‌عنوان رقیب اصلی آمریکا محسوب می‌شود. برای ترسیم مسیر طی‌شده چین و پاسخ به این سوال که تا چه میزان می‌توان از الگوی چینی‌ها تبعیت کرد به سراغ هادی نیل‌فروشان، عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی رفتیم. او که دکترای سیاستگذاری علم و فناوری دارد و طی سال‌های ۹۶ تا ۱۴۰۰ سرپرست گروه برنامه‌ریزی راهبردی دانشگاه بوده و این روزها هم به تدریس در دانشگاه شهید بهشتی می‌پردازد، به‌صورت خاص نیز پژوهش‌هایی را در ارتباط با چین انجام داده و معتقد است نمی‌توان از مسیر علم و فناوری به رشد اقتصادی رسید. به گفته او چین مولفه‌های متفاوتی نسبت به کشور دارد که مهم‌ترین آن بازار بزرگ این کشور، نیروی انسانی و سرمایه‌گذاری اعجاب‌آمیز در حوزه علم و فناوری است. مشروح این گفت‌وگو را در ادامه می‌خوانید.

در گزارش «زیست بوم نوآوری چین» می‌بینیم این کشور در بسیاری از حوزه‌های علمی هم‌قدم با آمریکا حرکت کرده و حتی در برخی مانند اینترنت اشیاء، کلان‌داده‌ها و نسل پنجم جلوتر از آمریکاست؛ چه اتفاقی باعث شد تا چین بتواند به این جایگاه برسد؟

این‌گونه که متوجه شده‌ام و می‌فهمم، بخشی از داستان چین به این موضوع برمی‌گردد که ابتدا در نگاه کلان حکمرانی این کشور به حوزه علم از همان دوره «دنگ شیائوپینگ» به این سو، تحولی بنیادین رخ داده است. جالب است پیش از دوره «دنگ» و زمان «مائو» نیز توجه به علم و فناوری صورت گرفته، ولی اگر بخواهیم شبیه‌سازی کنیم، می‌بینیم از نگاه اقتدارآفرین از قبل هم در این کشور وجود داشته است، یعنی زمانی که زندگی «مائو» را به‌ویژه در ۱۰، ۱۵ سال آخر عمر او می‌خوانیم متوجه می‌شویم یکی از دغدغه‌های او به‌طور مشخص دغدغه قدرت تکنولوژیک چین در مقایسه با آمریکا و شوروی است. یکی از مواردی که در سطح رهبری چین دنبال می‌شد مشخصا تکنولوژی هسته‌ای بوده، یعنی داستان هسته‌ای شدن چین دغدغه شخص «مائو» بوده است. در اصل هسته‌ای تکنولوژی محسوب می‌شود و می‌بینید دغدغه یک تکنولوژی در این کشور تا عالی‌ترین رده حکومت بالا می‌آید و این موضوع رقابتی بین شوروی و آمریکا ایجاد می‌کند. درنهایت چین هم تکنولوژی هسته‌ای را به دست می‌آورد. تصاحب این تکنولوژی به تقویت جایگاه چین در عرصه بین‌المللی کمک زیادی می‌کند. نحوه حکمرانی در حوزه سر جای خود درست است اما واقعیت اینکه چین به لحاظ اقتصادی تا سال ۱۹۷۸ یکی از کشورهای خیلی فقیر و دست چندم در دنیا محسوب می‌شد. این روند در طول دوران رهبری مائو خیلی تشدید شده و وضعیت اقتصادی مردم ضعیف و ضعیف‌تر شد. با این حال از سال ۱۹۷۸ که «دنگ شیائوپینگ» قدرت را در دست می‌گیرد مسیر تحولات اقتصادی و حرکت چین به سمت اقتصاد بازار شکل می‌گیرد طبیعتا شاخص‌های اقتصادی رشد کرده و بالا می‌روند. در ادامه این کشور به جایی می‌رسد که به لحاظ تولید ناخالص داخلی (GDP) و شاخص‌های اقتصادی کم‌کم کشور ثروتمندی شده و در مقابل از محل انباشت ثروت و سرمایه، دست‌شان برای سرمایه‌گذاری در حوزه علم و فناوری باز می‌شود. این مساله باعث تقویت زیرساخت‌های این حوزه هم می‌شود. انتقال تکنولوژی با سرعت خیلی زیادی اتفاق می‌افتد. نکته دیگر اینکه چینی‌ها با وارد کردن تکنولوژی و تقویت توانمندی کپی کردن و تقلید (imitate) پلکان توانمندی‌ها را رشد دادند. در ادبیات علم و فناوری، اصطلاحی داریم و می‌گوییم توانمندی‌های تکنولوژیک، پله‌پله رشد می‌کنند. برای درک بهتر این مساله مثالی ساده می‌زنم که شاید تا حدودی جذاب باشد. من بلد هستم گوشی موبایل را روشن کنم. ممکن است همین گوشی را مقابل فرد دیگری بگذارید، او صرفا تماشا کند و بگوید نمی‌دانم چگونه روشن می‌شود. همین‌که من بلد هستم گوشی را روشن کنم و دیگری نمی‌داند چگونه این کار را انجام دهد یک پله از توانمندی من است. این مثال را به دستگاه پیچیده صنعتی تعمیم دهید، یعنی گاهی یک فرد بلد است آن را روشن کند، کس دیگری می‌داند چطور با این دستگاه پیچیده کار کند و در مقابل عده‌ای هم می‌دانند چطور آن را تعمیر کنند. از این مثال‌ها می‌توان باز هم مطرح کرد. مثلا وقتی خودرو به کوچک‌ترین تته‌پته می‌افتد، به‌سرعت راهی تعمیرگاه می‌شود، یعنی کسی ممکن است کوچک‌ترین توانی برای تعمیر نداشته باشد. در نقطه مقابل امکان دارد فرد دیگری بگوید تعمیرات جزئی ماشینم را خودم انجام می‌دهم، ولی فرد دیگری بگوید تعمیرکار هستم و تعمیرات کلی‌اش را هم خودم انجام می‌دهم. آچار و پیچ‌گوشتی می‌آورم و موتور ماشین را هم پیاده و سوار می‌کنم. در مرحله بعدی ممکن است فرد بگوید خودم قطعه‌ساز هستم و در مرحله‌ای دیگر بگوید: خودم ماشین‌ساز هستم؛ اینها پله‌های توانمندی هستند. به نظر می‌رسد چین در خیلی از حوزه‌های صنعتی از همان تعمیرکاری جزئی و قطعه‌سازی شروع کرده و پلکان را از پایین تا بالا طی کرد. چند سال پیش یا حتی همین حالا نیز ذهنیت بسیاری از مردم ما درباره چین این بوده که کپی‌ساز موفقی است؛ راست هم می‌گویند. چین زمانی کپی‌ساز بود، اما نکته این است که در کپی‌سازی نماند. از کپی‌سازی پله‌ای برای ارتقای توانمندی‌های تکنولوژیک خود ساخت. نکته دوم تقویت توان مالی بوده است؛ چراکه وقتی توان مالی چین زیاد شد حجم سرمایه‌گذاری در حوزه علم و فناوری نیز بالا رفت و طبیعتا به دانشگاه‌ها، تحقیقات به‌صورت کلی و آزمایشگاه تحقیقاتی (research lab) و موضوعات مختلف مرتبط علم و فناوری توجه کرد. یکی از حوزه‌هایی که مورد توجه زیاد این کشور قرار گرفت و رشد معناداری کرد اهمیت حق ثبت اختراع (patent) بود. چین در این حوزه خیلی خوب کار کرد. درحالی‌که این حوزه پیش‌تر جزء مواردی بود که اصلا از سوی آنها جدی گرفته نمی‌شد ولی از دوره‌ای به بعد شروع به سرمایه‌گذاری در این زمینه کردند. اکنون جایگاه آنها در ثبت حق اختراع بسیار بالا آمده است. این موارد مسیری است که تقریبا تمام کشورهایی که در حوزه علم و فناوری رشد کرده‌اند و کم‌وبیش از جهتی آن را پیموده‌اند، اما چین با جذب سرمایه‌های خارجی و تکنولوژی خارجی پایه تکنولوژیک خود را بسیار بالا آورد. طبیعتا برای اینکه پایه تکنولوژیک کشور خودتان را ارتقا بدهید دو راه اصلی پیش‌رو دارید. یا باید خودتان سرمایه‌گذاری کرده یا تکنولوژی را از خارج وارد کنید. قطعا اگر بخواهید خودتان توسعه دهید کار خیلی سختی بوده و هم هزینه و هم زمان زیادی را می‌طلبد و در مقابل ریسک آن هم بالاست. به عبارت بهتر وقتی یک پروژه را شروع می‌کنید یا به نتیجه می‌رسد یا به هزار و یک دلیل منتهی به نتیجه نمی‌شود. نکته دیگر اینکه اگر به سمت راه شدنی‌تر، یعنی وارد کردن تکنولوژی بروید در بسیاری مواقع شرکت‌های بزرگ حاضر نمی‌شوند تکنولوژی‌های خودشان را در اختیار کشوری دیگر بگذارند و تنها اگر به ازای آن کالا یا خدمات ارزشمندی بدهید حاضر می‌شوند چنین کاری انجام دهند. سوال این است که چنین محصول ارزشمندی برای شرکت‌ها در چین چه بوده است؟ نیروی کار ارزان، امکانات تولیدی رایگان یا کم‌هزینه و بازار بزرگ یک میلیاردی باعث شد تا بسیاری از

عملا بازی برد-برد در کشور چین برای هر دو طرف اتفاق افتاد؟

بله. هم برای شرکت‌های خارجی آورده داشت و هم برای چینی‌ها هم از این بابت که تکنولوژی را یاد گرفتند، مفید بود. تعبیر یادگیری تکنولوژیک (Technological learning) موضوع مهمی بود که در چین خیلی خوب اتفاق افتاد. اصلا تعبیر این یادگیری همین است که یعنی شما تا جایی یاد می‌گیرید، یاد می‌گیرید و یاد می‌گیرید و از جایی به بعد خودتان مولد می‌شوید. دیگر شروع به تولید ایده کرده و ابتکار در دست خودتان است و همین اتفاق در چین رخ داد.

با این حال آنچه در چین امروز برای من وحشتناک بوده و همه را به هیجان و اعجاب واداشته حجم سرمایه‌گذاری عجیبی است که این کشور در حوزه علم و فناوری انجام می‌دهد و کاملا حساب‌شده است. وقتی صحبت‌های شی جین‌پینگ، رئیس جمهور چین را بخوانید متوجه نگاه آنها به این حوزه می‌شوید. البته از زمان «دنگ» اهمیت به این حوزه در سخنرانی‌ها مشخص بوده و معروف است «دنگ» از ابتدای دوره رهبری بر اهمیت نقش علم و فناوری در توسعه چین تاکید کرده است. سخنرانی‌های حزبی برای چینی‌ها حالت خط مشی‌گذاری دارد و جهت‌گیری آنها را مشخص می‌کند. نکته دیگر اینکه مقیاس سرمایه‌گذاری این کشور در حوزه علم فناوری چه به لحاظ مالی، چه از نظر تربیت نیروی انسانی، ایجاد زیرساخت‌ها و چه از لحاظ بازار مثل هر اتفاق دیگر در چین، با مقیاس‌های دیگر دنیا قابل مقایسه نیست. آنها همچنین به لحاظ فرستادن نیروی انسانی به دیگر دانشگاه‌های دنیا نیز خوب عمل کرده‌اند. تقریبا در همه لابراتورها و دپارتمان‌های علمی طراز اول، حداقل دو چینی می‌بینید. ارتباطات آنها با شبکه علم و فناوری دنیا گسترده بوده و به نظر من این مهم مزیت و عامل اصلی است که باعث شده چینی‌ها بتوانند جهش سریعی داشته باشند. آنها روی حوزه‌هایی تمرکز کرده‌اند که می‌دانند زمینه رقابت جدی با آمریکایی‌ها را دارند. با این حال در بعضی حوزه‌ها زمینه‌های شیطنت‌های سیاسی را مشاهده می‌کنیم. مثلا حوزه مواد نادر و کمیاب (rare materials) را باید در زمره همین حوزه‌ها دانست که به‌صورت کلی حوزه استراتژیکی محسوب می‌شود. آنچه این حوزه را استراتژیک‌تر می‌کند این است که عمده ذخایر مواد نادر در چین است و آنها هم شروع به سرمایه‌گذاری روی این موضوع کردند. در مقابل آمریکایی‌ها نیز دست به اقدامی تدافعی زده و اعلام کردند به سمتی می‌روند که وابستگی خود را به مواد نادر کم کنند، یعنی آنها می‌خواهند کاری کنند به چین وابسته نباشند. همچنین در حوزه تراشه‌ها نیز جنگ معروفی بین آمریکا و چین درگرفته و دلیلش هم این که هر کشوری در صنعت تراشه بتواند غالب شود و گوی سبقت را از دیگری برباید نتیجه‌اش غلبه در کل صنعت ارتباطات، دیجیتال و اینترنت خواهد بود.

می‌توان گفت ۷۰ درصد علم و فناوری دنیای امروز را تراشه‌ها پیش می‌برند.

بله، سرمایه‌گذاری عظیمی روی این حوزه صورت گرفته است. چنانکه گفتم رشد اقتصادی چین منابع مالی خوبی به این کشور داد و همین مولفه باعث شد تا حجم سرمایه‌گذاری مناسبی روی این حوزه صورت بگیرد. دوم اینکه چین ارتباطات خود را با دنیا گسترش داده و زمینه جذب سرمایه خارجی را فراهم کرد. سرمایه خارجی با خودش تکنولوژی آورد و چینی‌ها هم تکنولوژی را از آنها یاد گرفته و جذب کردند؛ تا جایی که امروز آنها در حال تسلط بر این حوزه هستند و کار را جلو می‌برند. این حوزه علم و فناوری طبیعتا اجزای دیگری هم دارد. در چین مفهومی تحت عنوان بنگاه‌های دولتی (State-owned enterprise) داریم؛ بنگاه‌هایی که وابسته به دولت هستند. آنها با حجم منابعی که دولت چین در اختیارشان گذاشت ورود گسترده‌ای به حوزه علم و فناوری داشتند و سرمایه‌گذاری زیادی در این زمینه کردند. در مقابل (SME) یا همان بنگاه‌های کوچک و متوسط هم در این حوزه‌ها خیلی کار کرده‌اند. همچنین خوشه‌های علم و فناوری هم در این کشور شکل گرفت. باید عنوان کرد که انصافا عناصر و اجزای نظام علم و فناوری چین کامل است ولی آنچه وجه شاخص و غالب بوده، از دید من همان دو نکته رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری در این حوزه است که عرض کردم.

به بازیگران اصلی در حوزه علم و فناوری چین اشاره کردید. دولت بازیگر اصلی بوده است، درحالی‌که منتقدان در داخل معتقدند به جای ورود دولت به این حوزه، باید اجازه دهیم بخش خصوصی در کشور فعال‌تر شود، چه تفاوتی میان ما و چین در این حوزه وجود دارد؟

اگر بخواهم این موضوع را ریشه‌ای‌تر تحلیل کنم تا حدودی به ساختار نظام برنامه‌ریزی در چین برمی‌گردد. نظام برنامه‌ریزی در این کشور خیلی متمرکز است. منتها در عین متمرکز بودن کارها بسیار کارشناسی و لایه‌لایه بالا می‌رود و در نظام‌های تصمیم‌گیری جمع‌بندی می‌شود. در مرحله بعد به تصمیم حزب و نهاد حاکم تبدیل شده و بعد به سطح پایین برای اجرا، ابلاغ خواهد شد، یعنی ما برای تصمیم‌گیری و اجرا تنها یک مسیر رفت و یک مسیر برگشت داریم. درحالی‌که ما در کشور بحث تفرق را داریم، یعنی در برخی موارد ۱۰ ارگان با همدیگر در این حوزه وارد می‌شوند و هر کدام می‌خواهند گوشه‌ای از کار را بکشند و در برخی از حوزه‌ها هم، هیچ ارگانی وارد نمی‌شود، یعنی ضعف کشور را در مساله‌ای می‌بینم که ربطی به علم و فناوری ندارد. در مقابل وقتی ساختار نظام تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در چین را مطالعه می‌کنید، می‌بینید ساختار متمرکز و مشخصی دارد. به عبارت دیگر در چین آنچه از بالا تصمیم‌گیری شد، همان در پایین اجرا می‌شود و در این زمینه هم با کسی شوخی ندارند. همچنین همه بدنه هم نسبت به آنچه از بالا ابلاغ می‌شود تعهد و الزام دارند. در مقابل تا جایی که متوجه شده‌ام، مهم‌ترین اشکال ما این است؛ نسبت به برنامه‌هایی که در ساختار حکمرانی خودمان مصوب می‌کنیم، اعتقاد و الزام وجود ندارد. نکته بسیار مهمی است. دو کلمه را با دقت گفتم؛ یکی «اعتقاد» و دیگری «الزام» است که وجود ندارد. «اعتقاد یعنی چه؟» را با یک مثال توضیح می‌دهم. از سمت حاکمیت و حکمرانی مانند دفتر مقام معظم رهبری و نهادهای بالادستی کشور گفته شده باید تولید نفت به هفت میلیون بشکه برسد. این حرف الزام است. درحالی‌که فردی چند روز پیش برای من تعریف کرد که صبح چنین حرفی زدند و عصر آقایی از مناطق نفتخیز جنوب در جلسه‌ای گفت حالا برای خودشان، یک حرفی زده‌اند! درحالی‌که به هیچ وجه در ساختار حکمرانی چین چنین مسائلی را نداریم. همچنین وقتی از «اعتقاد» صحبت می‌کنم، یعنی اگر واقعا اعتقاد دارید تولید نفت به هفت میلیون بشکه نمی‌رسد باید کنار بروید. اگر کنار نمی‌روید، باید به حرفی که از بالا زده‌اند، معتقد باشید. نکته دوم «الزام» است. به باور من «الزام» از «اعتقاد» مهم‌تر است. امکان دارد من به موردی اعتقاد نداشته باشم، ولی وقتی از بالا به من می‌گویند فلان کار باید بشود، به آن ملزم بوده و انجامش می‌دهم.

شاید برخی در ایران بگویند مدیران تصمیم‌گیر، واقعیت میدان را نمی‌شناسد و این انتقادی است که بارها در ارتباط با تدوین اسناد بالادستی شنیده‌ایم.

نکته مهم اینجاست که اگر نمی‌توانید با فرد تصمیم‌گیر کار کنید، باید کنار بروید. البته من با تصمیم‌گیران هم صحبتی دارم. جعبه «اعتقاد» و «الزام» را باز می‌کنم تا توضیح بدهم چه اتفاقی رخ می‌دهد. ما در ایران نکته‌ای را الزام می‌کنیم، ولی هیچ‌کس نه از نهادهای بالادستی و نه از نهادهای پایین‌دست پیگیر موضوع نمی‌شود تا بداند چه شده. اکنون می‌گویند نظام علم و فناوری یا درمجموع نظام حکمرانی ما دچار سندزدگی شده است. سندزدگی یعنی چه؟ یعنی حرف قشنگ را می‌نویسید، ولی اجرا نمی‌شود. سوال این است که وقتی به مرحله اجرا نمی‌رسد، این همه حرف قشنگ چه فایده‌ای دارد؟ این موضوع دو بعد دارد؛ یک بعد این است که در فرآیندهای تصمیم‌سازی، مشارکت‌جو نیستیم، یعنی من نوعی می‌نشینم و می‌گویم ما می‌فرماییم و بقیه بروند اجرا کنند. وقتی به‌تنهایی حرف می‌زنید، وفاق ایجاد و نتیجه همین می‌شود و زیردستی می‌گوید ولش کن، برای خودش حرفی زده ولی من کار خودم را انجام می‌دهم. درحالی‌که اگر نیروی زیردست را صدا کنم و بگویم می‌خواهم این کار را انجام بدهم. می‌توانی آن را انجام دهی و این کار شدنی است؟ نتیجه تغییر می‌کند. قطعا اگر مشارکت‌جویی را از بالا داشته باشم، خیلی از مشکلات کنونی پیش نمی‌آید. مهم‌ترین نقدی که در ارتباط با بسیاری از اسناد بالادستی در حوزه علم و فناوری وجود دارد، این است که آنها با مشارکت لایه‌های پایین‌تر علم و فناوری تدوین نشده است حتی نمی‌توانید شورای عالی انقلاب فرهنگی را نمادی از کل بدنه علم و فناوری کشور بدانید.

وقتی اسناد علم و فناوری کشورهای پیشرفته را نگاه می‌کنید، می‌بینید مثلا فلان کشور نقشه‌راه (road map) صنعت الف را تهیه کرده که صنعتی جزئی بین صدها صنعت در اروپا یا آمریکاست. در صفحه دوم یا سوم همان سند می‌بینید بدون اغراق ۲۰۰ تا ۳۰۰ نفر پای آن سند را امضا کرده‌اند. طبیعتا زمانی که پای سندی را ۲۰۰ خبره صنعت در ایران امضا کنند، محال است دیگر بقیه آن را قبول نداشته باشند؛ چراکه آن امضاها نشان می‌دهد همه فعالان آن حوزه سند را قبول دارند. حالت دوم آن را می‌خواهم با مثالی بگویم. وقتی سند توسعه و نقشه‌راه کشور را به من نیلفروشان می‌دهند و می‌گویند برو سند را بنویس، چه دلیلی دارد که حرف من نوعی برای بقیه کنشگران حوزه هوش مصنوعی الزام‌آور باشد و آنها اعتقاد داشته باشند؟ واقعیت این است از بالا مشارکت‌جو نیستیم. از پایین هم اخلاق مسئولیتی خوبی نداریم. در بسیاری از کشورهای دنیا وقتی می‌بینند نمی‌توانند کاری را بالادستی از آنها می‌خواهد انجام دهند، بلافاصله استعفا می‌دهند، اما در کشور ما فرد نشسته و هم منافع پست و صندلی خود را می‌برد و هم به مافوق خود دشنام می‌دهد و کاری برای اجرایی‌سازی دستورات انجام نمی‌دهد؛ درحالی‌که چنین فردی نباید روی صندلی مسئولیت بنشیند. اگر مضامین اسناد علم و فناوری ایران را با چین، آمریکا و اروپا مقایسه کنید، می‌بینید حرف‌های ما به‌لحاظ مضمون تفاوت زیادی با اسناد این کشور ندارد. حرف‌ها یکی است، اما در آمریکا وقتی سند ونیوار بوش (Vannevar Bush) در سال ۱۹۴۰ یا ۱۹۴۵ نوشته می‌شود، آمریکایی‌ها ۷۰ تا ۷۵ سال یک خط را برای اجرایی کردن آن دنبال کردند، به همین دلیل اکنون از سند ونیوار بوش با احترام و تکریم یاد می‌کنند اما ما در اینجا یک سال کاری را انجام می‌دهیم و هنوز به نتیجه نرسیده؛ خط دوم، سوم و چهارم جدیدی را در همان حوزه شکل می‌دهیم. این مسیر منجر به نتیجه نمی‌شود؛ چراکه نتیجه‌گیری ثبات و پایداری می‌خواهد. یکی از توضیحات موجهی که در رابطه با موفقیت چین در این حوزه‌ها دارم، ثبات است. در کشور خودمان هم وقتی می‌خواهم از موفقیت در بخش دفاعی صحبت کنم، دلیلش را وجود ثبات در فرماندهی و مدیریت معرفی می‌کنم. در چین فردی ۲۰ یا ۳۰ سال است خط واحدی را دنبال می‌کند و طبیعتا به نتیجه می‌رسد.

چین ۱۰ برنامه علمی برای تبدیل شدن به ابرقدرت امروز را در حوزه علم و فناوری برای خود تدوین کرد و ما هم سند نقشه جامع علمی کشور را داریم. همچنین امروز دنیا ربات انسان‌نما تولید می‌کند، درحالی‌که هوش مصنوعی تازه برای ما اولویت پیدا کرده، اینکه بازیگران اصلی حوزه علم و فناوری دنیا می‌توانند آینده تکنولوژی را پیش‌بینی کنند، تنها به حوزه برنامه‌ریزی و منابع مادی آنها برمی‌گردد؟

سوال شما را به دو بخش تقسیم می‌کنم؛ بخشی به جزئی برمی‌گردد که در هر برنامه توسعه علم و فناوری لازم بوده، آن هم بحث «پیش‌بینی» است. راجع به پیش‌بینی، نکته‌ای را عرض کنم. هیچ‌کسی در دنیا نمی‌تواند مدعی شود می‌تواند آینده را پیش‌بینی کند، اما دو نکته وجود دارد؛ اول، هر قدر دسترسی به بدنه خبرگان در یک حوزه علمی بیشتر باشد، طبیعتا امکان پیش‌بینی آینده این حوزه هم بیشتر خواهد بود. سوال این است که چرا ما در داخل نمی‌توانیم در خیلی از حوزه‌ها پیش‌بینی کنیم؟ چون گاهی در یک سری از حوزه‌های علمی، اگر واقعا کل بضاعت کشور را جمع کنید، تعداد نخبگان آن پنج یا ۱۰ نفر خواهد بود.

ادامه در صفحه ۵