

علم و تکنولوژی در ژاپن تاکید بر تحقیقات بنیادی در ژاپن

مترجم: قربانعلی ابراهیمی

برای پاشیدن بذره‌های رشد آتی باید تحقیقات بنیادی تقویت شود. در حقیقت سالهاست که ژاپن درگیر مبارزه با این مشکل است. در دهه ۱۹۷۰ دولت سعی کرد با تشویق همکاری بین محققان دانشگاهی و صنعت در «شهرکهای علمی» مثل تسوکوبی، در شمال توکیو به ایجاد مؤسسات تحقیقات علمی با اعتبار جهانی کمک کند. اما تلاشهایش به ثمر نرسید. دانشگاه و صنعت آمادگی نداشتند کاری بیشتر از ایجاد شعبه‌هایی از آزمایشگاه‌های اصلی خود در این شهرکها، انجام دهند. حالا دولت سیاست جدیدی در پیش گرفته است. سیاستی که افزایش پول را با تلاش دیگری در زمینه ایجاد دیدگاه‌ها و نظرات جدید همراه کرده است.

از قدیم وضعیت تحقیقات بنیادی در ژاپن نابسامان بوده است. دانشگاه‌ها بیشتر مراکزی تلقی می‌شوند که دیپلمه‌ها خود را مجبور به ورود به آن می‌بینند. تحقیقات علمی دانشگاهی بودجه کافی و مناسب ندارد و به جز چند مورد استثنایی در کنترل استادن بدون قدرت خلاقیت و نبوغ است. در زمینه علوم طبیعی محققان آمریکایی ۱۷۵ و آلمانی‌ها ۶۱ جایزه نوبل برده‌اند اما محققان ژاپنی فقط ۵ جایزه گرفته‌اند که تنها یکی از آنها مربوط به ده سال گذشته بوده است (تحقیقات دکتر سوزوموتو ننگاوا در زمینه ایمونولوژی). بجز از همه اینکه تمام تحقیقات دکتر تونگاوا در خارج از ژاپن انجام گرفته است. در هر حال وضعیت وخیم است. بیشتر محققان ژاپنی که سال گذشته با بنگاه علم و تکنولوژی مواجه کردند معتقد بودند که نه تنها کیفیت تحقیقات آنها پایینتر از کیفیت کار محققان آمریکایی در تمام زمینه‌های علمی است. بلکه طی سه سال گذشته این تفاوت کیفیت بیشتر شده است. تحقیق دانشگاهی در ژاپن، بیشتر از امریک و اروپا به درد خودآزادان پرشور می‌خورد.

تغییر این وضعیت به چیزی بیش از پول نیاز دارد. اعتقاد غالب این است که ریشه مشکل را باید در دیدگاه‌های مبتنی بر هم‌رنگ جماعت شدن و طرز تفکر متکی بر وفاق و سازگاری پیدا کرد - طرز تفکری که از اولین سالهای مدرسه به مغز دانش‌آموزان فرو می‌شود. استعداد و نبوغ نه با دنباله روی و هم‌رنگ جماعت شدن سازگاری دارد و نه همیشه می‌تواند وفاقی باشد. اما پول یک نقطه عزیمت مهم است و اکنون به نظر می‌رسد کار از همین جا شروع شده است. با اینکه ژاپنی‌ها در مجموع مبالغ زیادی را صرف تحقیق و توسعه می‌کنند، اما اعتباری که دولت ژاپن در بودجه فعلی به تحقیقات بنیادی اختصاص داده است، یک سوم بودجه تحقیقات بنیادی امریکاست. به نظر بنگاه علم و تکنولوژی یکی از دلایل ضعف تحقیقات بنیادی در ژاپن همین است. البته یکی دیگر از دلایلی که دولت ژاپن، در مقایسه با امریکا و اروپا، بودجه کمتری را صرف تحقیقات می‌کند این است که بیشتر تحقیقات، توسط شرکتها و بخش

پیشرفتهای صورت گرفته در حوزه‌های علمی - تکنولوژیکی، به همراه سرمایه‌گذاریهایی قابل توجه بر روی تحقیقات بنیادی و اهمیت دادن به تحقیق و توسعه، ژاپن را به یکی از قطبهای قدرتمند علم و تکنولوژی جهان تبدیل کرده است. این مجموعه - که فراهم آمده از سه مقاله مجزا و در عین حال مرتبط به هم در زمینه علم و تکنولوژی در ژاپن است - پیشرفت هرچه بیشتر و افزون‌تر علم و تکنولوژی را در ژاپن از طریق اهمیت دادن به تحقیقات بنیادی مورد تأکید قرار می‌دهد. بخش اول این مقاله، بر تحقیقات بنیادی به عنوان راه کار اصلی پیشرفت علم و تکنولوژی تأکید می‌ورزد و در بخش دوم - که حاصل یک نظرخواهی در خصوص عوامل مؤثر بر پیشرفت تحقیقات بنیادی در ژاپن است - اقدامات و پیشنهادهای مسوطی در زمینه پیشرفت تحقیقات بنیادی ارائه شده است. بخش انتهایی این مقاله نیز، حاصل یک گفتگوی جامع در ارتباط با وجود خلاقیت در سیاستگذاریهایی تحقیقاتی و تکنولوژیکی، با یکی از محققان برجسته ژاپنی است.

در بیشتر جملات کلیشه‌ای، حتی آنهایی که به کشوری چون ژاپن مربوط می‌شود، رگه‌هایی از حقیقت وجود دارد. یکی از این کلیشه‌ها ژاپنی‌ها را به تقلید از دیگران و اقتباس متهم می‌کند. منتقدان غربی همیشه از ژاپنی‌ها ایراد می‌گیرند و تق می‌زنند که ژاپنی‌ها در توسعه تکنولوژی بهتر و موفق‌ترند تا در اختراع. پیه نه چندان پنهان این اظهار نظر، و شاید شکایت، آن است که ژاپن مفت و مجانی از خلاقیت غربیها استفاده می‌کند.

اما مطلب دیگری هم در مورد ژاپنی‌ها می‌گویند: «اینکه می‌توانند بخوبی خود را ارزیابی کنند و به انتقاد از خود بپردازند.» در واقع وجود همین خصلت موجب نگرانی ژاپنی‌ها در مورد صحت کلیشه اول شده است.

در تأیید خصلت تقلیدی و اقتباسی کارهای ژاپنی به نمونه‌های متعددی اشاره شده است، اما جای چندانی برای انتقاد وجود ندارد. چون ژاپن در توسعه فکرهای سایر کشورها بسیار موفق بوده است و افراد بسیاری، حتی خود آن «سایر کشورها» از محصول نهایی که (حاصل کار ژاپنی‌ها بوده) سود برده‌اند. به هر جهت مقامات دولتی در توکیو معتقدند که اقتصاد ژاپن دیگر قادر به ادامه این نوع رشد نیست.

اکنون کشورهای دیگری هم هستند که می‌توانند با سرعت بیشتر و هزینه کمتر از کار دیگران تقلید و اقتباس کنند. ژاپن در صنایع جدید، خصوصاً تکنولوژی اطلاعات ضعیف است. دولت اعتقاد دارد



نیاز به خلاقیت در تکنولوژیکی

خصوصی انجام می‌گیرد. اما بسیاری از شرکت‌های بزرگ، علاوه بر تحقیقات کاربردی، تحقیقات بنیادی هم انجام می‌دهند. دولت ژاپن فکر می‌کند انتظار افزایش بودجه تحقیقات بنیادی از جانب شرکت‌های خصوصی انتظار غیر واقع بینانه‌ای است. تحقیقات بنیادی هم، مثل آموزش یک «خبره‌مگانی» است: سرمایه‌گذاری در این زمینه به نفع اقتصاد کشور و همه مردم است، اما لزوماً به نفع شرکت‌های هزینه کننده نیست. بنابراین تعجبی ندارد که تحقیقات بنیادی در بخش خصوصی و با بودجه غیر دولتی از رشد چندانی برخوردار نبوده و حتی در چند سال گذشته به دلیل افت اقتصادی کشور بدتر هم شده است.

به همین دلیل سال گذشته (۱۹۹۵) به منظور اصلاح وضعیت اقتصادی دو بودجه متمم تهیه شد که چندین تریلیون ین را به بخش تحقیق و توسعه سرانجام داد. تقریباً یک دهم بودجه متمم دوم (که از اولی خیلی بیشتر بود) به علم و تکنولوژی اختصاص یافت که بخش اعظم آن نیز صرف تحقیقات بنیادی شد.

امسال کل بودجه بنگاه علم و تکنولوژی بالغ بر ۲/۶ تریلیون ین (۲۴/۳ میلیارد دلار) است. اما حتی این مبلغ هم از نظر شورای علم و تکنولوژی (کمیته‌ای تحت حمایت نخست وزیری) کافی نیست. شورا می‌خواهد بودجه تحقیقات ظرف ۵ سال به ۲/۶ تریلیون ین برسد و بخش اعظم آن نیز به تحقیقات بنیادی اختصاص داده شود.

شاید شورا به خواست خود برسد. سال گذشته مجلس ژاپن قانونی را در زمینه علم و تکنولوژی به تصویب رساند که شورا را ملزم به یافتن راه‌های ارتقای تحقیقات می‌کرد. در ۱۴ ماه مه دولت راجع به این موضوع و براساس بررسیها و مطالعات شورا یک «گزارش سفید» منتشر کرد. بنیاد خود شورا هم طرح مشروحتری در زمینه رفع نقایص و کمبودهای تحقیق و توسعه در ژاپن، خاصه تحقیقات بنیادی ارائه کند. اگر شورا شانس بیاورد شاید پیشنهادها و طرحهایش بتوانند راه برپیچ و خم فرایند تصمیمگیری دولتی را از سر بگذرانند.

همیشه نمی‌توان مشکلات را با پول حل کرد. اگر ژاپن بخواهد یک تشکیلات پژوهشی به سبک غرب داشته باشد، باید دیدگاه‌های خود را - چه در سطح نهادی و چه در سطح فردی - تغییر دهد. بخشی از این مشکل، پراکندگی تحقیق و توسعه است. در بسیاری از کشورها، به ویژه در ایالات متحده، دانشگاه و صنعت با هم همکاری دارند. در ژاپن محققان دانشگاهی و بخش صنعت حتی به ندرت با هم صحبت می‌کنند.

این امر دلایل متعددی دارد. یکی از آنها تکبر و نخوت حاکم بر هر دو سوست. تحقیقات محض عمده‌تاً در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های دولتی انجام می‌گیرد، و بنابراین محققان این بخش تحقیقات کاربردی یا به عبارتی کاربرد فکرها را بی‌ارزشتر از کار خود تلقی می‌کنند و با دیده تحقیر به آن می‌نگرند. اما بسیاری از با استعدادترین محققان برای شرکت‌های خصوصی کار می‌کنند و گاه شأن خود را بسی بالاتر از همناهای دانشگاهی خود می‌دانند. از نظر تاریخی نیز تولیدکنندگان و بخش صنعت تحقیق و توسعه را بیشتر به صورت توسعه بلند مدت کالا تلقی می‌کنند تا نوعی دانش بنیادی که محققان دانشگاهی و آزمایشگاه‌های دولتی هم باید در آن سهم باشند. از سوی دیگر، محققان پژوهشگاه‌های دولتی انگیزه چندانی برای همکاری با بخش خصوصی ندارند. چون حقوق انحصاری هر گونه آفرینش فکری یا هر اختراع به نام موسسه ثبت می‌شود نه به نام محقق. در دانشگاه‌های دولتی وضع به مراتب بدتر است. محققان

■ فرهنگ، خلق و خو، و جو اجتماعی بر پیشرفت علم و تکنولوژی در ژاپن تأثیراتی هم مثبت و هم منفی داشته است. ممکن است با تحلیل از موقعیت کنونی ژاپن آغاز کنید؟

نی‌شی‌زاوا: هرچا پژوهشگر و مبدع در میان ما یافت می‌شود، ما بلیبم به طور دسته جمعی او را احاطه کنیم و آن‌گاه بگذاریم که وی کارش را انجام دهد. خلق و خوبی که منشاء این تمایل است، اغلب منفی است، چون پژوهش ثمر بخش در علوم و تکنولوژی، اساساً به دست کسانی انجام می‌شود که برای مزوی شدن و کاوش در زمینه پژوهشی مورد علاقه خود، به قدر کافی ممتاز و توانا هستند.

■ آیا در گذشته، این خلق و خو در بعضی از زمینه‌ها، مفید نبوده‌است؟ مثلاً در انجام دادن تحقیقات کاربردی برای تجاری کردن نتایج تحقیقات بنیادی انجام شده در دیگر کشورها. آیا اقدام مادر هماهنگ سازی، و دستیابی به کارایی بالا از طریق تشکیل گروه‌های کارآمد، شایسته نبوده است؟ کارکنان بخش تحقیق و توسعه در یک بنگاه ژاپنی، می‌توانند پروژه‌های توسعه‌ای زمانبری را پیشنهاد کرده و بر آنها متمرکز شوند، چون به استخدام مادام‌العمر خود اطمینان دارند.

نی‌شی‌زاوا: این درست است. تقلید کردن از دیگران، الزاماً منعکس کننده ضعف نیست. توانایی ارتقا و بهبود کار دیگری و توسعه آن به فرآورده‌ای بهتر نسبت به کار اصلی، نه تنها ضعف نیست بلکه دلیل قدرت است.

■ اما این روزها، در اروپا و آمریکا، تمایل فزاینده‌ای به حمایت هرچه اثربخشت از حق مالکیت معنوی وجود دارد؛ بنابراین، تقلید یا بهره‌برداری از فواید اختراعات، اکتشافات، و

عملاً کارمندان دولت محسوب می‌شوند. بنابراین نمی‌توانند حتی بابت کاری که در خارج انجام می‌دهند حق الزحمه‌ای دریافت کنند. در نتیجه تحت فشار گذاشتن محققان برای کار در آزمایشگاه‌های همجوار در «شهرک‌های علمی» به طور خودکار موجب مناسبات و روابط همجواری و همسایگی نمی‌شود.

در هر حال دانشگاه‌های ژاپن محرک و مشوق انجام دادن تحقیقات بنیادی سنگین و پیچیده نیستند. بیشتر آنها ساختارهای خشک و سلسله مراتبی دارند. رؤسای کهنسال دانشکده‌ها برنامه‌های پژوهشی و فرایندهای انتشاراتی را کنترل می‌کنند. گرایشهای فکری مخالف تشویق نمی‌شود. فکرهای محققان جوان سرکوب می‌شود، و بدتر از همه اینکه آنها غالباً مجبورند کارهایی را انجام دهند که در