ارزیابی وضعیت فناوری نانو کشور در گفت‌وگو با فناوران و اساتید دانشگاه

وقت عیارسنجی نانو در صنعت فرارسیده است

ندا اظهری - سارا طاهری
گروه دانشگاه

فناوری نانو در سال‌هایی که گذشت، فراز و فرودهای زیادی را پشت سر گذاشته و حالا به یکی از شناخته شده‌ترین فناوری تولید دهه در کشور تبدیل شده است، به‌طوری که محققان ایران در زمینه مقالات حوزه نانو جزء نام آشناترین و برترین کشورها در رده‌بندی‌های جهانی قرار گرفتند و تا رتبه چهارم جهان بعد از آمریکا، چین و هند هم پیش رفتند. اما در سال‌های اخیر به دنبال کاهش بودجه‌های ناشی از تورم در کشور، این فناوری هم بی‌تاثیر نماند و فعالان عرصه‌های نانویی از آن متألم شدند تا جایی که حالا ایران رده پنجم جدول برترین‌های دنیا در زمینه چاپ مقالات نانویی را از آن خود کرده است؛ جایگاهی که انتظار می‌رود به مرور بهتر شود و ایران بتواند به جایگاهی که در شأن او است، دست یابد. با توجه به آخرین داده‌های به‌دست آمده از وضعیت فناوری نانو، رتبه ایران در سال ۲۰۲۳ در مقایسه با ۲۰۲۲ یک پله سقوط داشته و از رده چهارم به رده پنجم کاهش داشته است؛ این در حالی است که میزان پتنت‌های نانویی ایران هم در سال ۲۰۲۳ در مقایسه با سال ۲۰۲۲ با کاهش قابل توجه روبه‌رو شد و از رده ۲۴ به رده ۲۷ رسید. اما در مقابل، شاهد رشد ۵۰ درصدی بازار سالانه محصولات فناوری نانو هستیم به‌طوری که رقم بازار این محصولات از ۳۰ هزار و ۳۶۷ میلیارد تومان در ۱۴۰۰ به رقمی بالغ بر ۳۰ هزار و ۳۸۰ میلیارد تومان در سال ۱۴۰۱ رشد داشته است. همچنین حجم صادرات فناوری نانو هم از ۶۰ میلیون و ۹۰۰ هزار دلار در سال ۱۴۰۰ به ۶۹ میلیون و ۱۰۰ هزار دلار افزایش یافته است. با توجه به تغییراتی که در یک سال اخیر در بازار نانویی ایران و جایگاه این فناوری در دنیا شاهد هستیم، با مهدی شفیعی مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان آنیه پردازان شریف، سیدعلی موسوی شائق عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان «ریز سامانه بهبود درمان» و امید مرادی مدیرسئول و سردبیر مجله نانو ساختار در شیمی دانشگاه آزاد واحد شهرقدس گفت‌وگو کردیم که از کم و کیف وضعیت فناوری نانو در کشور سخن گفته‌اند.

مدیرعامل شرکت دانش بنیان آنیه پردازان شریف:
کیفیت عملکرد نانو را باید با مقیاس صنعت سنجید

مهدی شفیعی، مدیرعامل شرکت دانش‌بنیان آنیه‌پرداز شریف در گفت‌وگو با «فرهیختگان» پیرامون آخرین تحولات حوزه نانو در کشور عنوان کرد: فناوری نانو ازجمله فناوری‌های نوظهوری است که در تمام دنیا از محبوبیت خاصی برخوردار است و در حال حاضر، این محبوبیت به اوج خود می‌رسد. نانو از جمله فناوری‌هایی بود که جمهوری اسلامی به موقع به آن ورود کرد، به این معنا که ما در فناوری نانو حرف برای گفتن داریم. این فناوری در حوزه‌های مختلفی کاربرد دارد که زندگی عمومی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. از رنگی که در مدارل خود استفاده می‌کنیم، لباسی که می‌پوشیم تا حوزه‌های صنعتی مانند حفاری چاه‌ها و در حوزه‌های هوا‌فضا برای طراحی موشک و... این فناوری توانست بعد تازه‌ای را به تمام تجهیزات، مواد و المان‌های موجود اضافه کند. این که فناوری نانو می‌توانست خواص جدیدی را ایجاد کند؛ به عبارتی، با افزودن فناوری نانو، مواد مختلف ویژگی‌های منحصربه‌فردی به خود می‌گیرند. به‌عنوان مثال، موادی که رسانا نبودند، با کمک فناوری نانو رسانا می‌شوند. یا آلومینیومی داریم که با توجه به خواص نانویی، استحکام آن از آهن هم بالاتر می‌رود. بنابراین دیگر آلومینیوم نیست، بلکه به ماده دیگری تبدیل شده است. با توجه به اهمیت فناوری نانو، هم اندازه که روی این فناوری سرمایه‌گذاری انجام شود، کم است؛ چراکه در این حوزه می‌توانیم به‌عنوان یک مزیت رقابتی استفاده کنیم و تجهیزات و فناوری‌های خود را به واسطه بهره‌وری به‌دست آمده، به دنیا بفروشیم.» او همچنین در ادامه با اشاره به لزوم حمایت از فعالان نانویی بیان کرد: شرکت‌های خوبی هم در این حوزه وجود دارد اما نیاز به حمایت دارند، به‌طوری که وقتی مجموعه‌های روی این فناوری هاوقت می‌گذارد، احتیاج به حمایت‌های حداقلی دارد که سندت نانوفناوری تدابیری در این زمینه انجام داده است، به‌طوری که اگر شرکتی یک محصول را تهیه دهد، تسهیلات ۲۳ درصدی در اختیار شرکت قرار می‌دهد که همین هم می‌تواند کمک‌کننده باشد.»

دانشگاه‌ها، محققان را به ثبت پتنت مجبور می‌کنند

شفیعی در پاسخ به تفاوت جایگاه ایران در تولید مقالات و ثبت پتنت‌ها اظهار کرد: «برخی شاخص‌هایی که در دنیا جوابگوست، نمی‌توانیم در ایران روی آنها سرمایه‌گذاری کنیم. به عنوان مثال، در ایران به‌عنوان شرکت دانش‌بنیان، پنج محصول داریم که نه آنها را پتنت و نه ثبت اختراع گذاشته‌ایم. دلیل آن هم این است که وقتی در دنیا، ایران را به رسمیت نمی‌شناسند، اگر کسی هم مشابه محصول تولیدشده را تولید کند، شکایت او به جایی نمی‌رسد. در داخل ایران هم پتنت و ثبت اختراع را به رسمیت نمی‌شناسند و چنانچه از آن کپی شود، نمی‌توان از آن شکایت کرد. بنابراین، افراد فعال در حوزه صنعت ایران و صنعتگران، نه به پتنت و نه به اختراع علاقه‌ای ندارند و در دنیای عمل، این دو استفاده چندانی ندارد. اما مقالات ما به ناچار باید ثبت شود و زمانی که استاد یا دانشجویی مقاله‌ای تولید می‌کند، آن را ثبت می‌کند، باعث می‌شود مورد بازدید قرار گیرد.» به عبارت دیگر، بیشتر افرادی که سمت ثبت پتنت گرایش پیدا می‌کنند، به لحاظ آکادمیک مجبور به این کار می‌شوند و فعالان صنایع فاقد این محصول فکر می‌کنند.

باید به سمت بازارهای جهانی پیش رویم

مدیر این شرکت دانش‌بنیان با ذکر نمونه‌ای گفت: «به عنوان مثال، مجموعه مختصری که من به ایجاد آن کمک کردم، سالانه قریب به ۱۰ تا ۱۵ میلیون دلار (۵۰۰ تا ۷۰۰ میلیارد تومان) فروش محصولات نانویی آن است. بنابراین، صنعت ما در حوزه نانو در حال حاضر خوب است اما جای بهتر شدن هم داریم. برخی گلوگاه‌های دیگر هم وجود دارد که ساختار ما در ایران به‌گونه‌ای است که بازار محدودی داریم و برای به صرفه کردن محصولات نانویی باید بازارهای جهانی به روی ما باز شود. با افزودن فناوری نانو، مواد مختلف وپژگی‌های منحصربه فردی به خود می‌گیرند. به‌عنوان مثال، موادی که رسانا نبودند، با کمک فناوری نانو رسانا می‌شوند. یا آلومینیومی داریم که با توجه به خواص نانویی، استحکام آن از آهن هم بالاتر می‌رود. بنابراین دیگر آلومینیوم نیست، بلکه به ماده دیگری تبدیل شده است. با توجه به اهمیت فناوری نانو، هم اندازه که روی این فناوری سرمایه‌گذاری انجام شود، کم است؛ چراکه در این حوزه می‌توانیم به‌عنوان یک مزیت رقابتی استفاده کنیم و تجهیزات و فناوری‌های خود را به واسطه بهره‌وری به‌دست آمده، به دنیا بفروشیم.» او همچنین در ادامه با اشاره به لزوم حمایت از فعالان نانویی بیان کرد: شرکت‌های خوبی هم در این حوزه وجود دارد اما نیاز به حمایت دارند، به‌طوری که وقتی مجموعه‌های روی این فناوری هاوقت می‌گذارد، احتیاج به حمایت‌های حداقلی دارد که سندت نانوفناوری تدابیری در این زمینه انجام داده است، به‌طوری که اگر شرکتی یک محصول را تهیه دهد، تسهیلات ۲۳ درصدی در اختیار شرکت قرار می‌دهد که همین هم می‌تواند کمک‌کننده باشد.»

رتبه ما در تولید مقالات نانویی ایران در حال سقوط است

شفیعی در پاسخ به این سوال که رتبه ایران در تولید مقالات نانویی در حال سقوط است، گفت: «در حال حاضر نیز جزء ۲۵ درصد مجلات برتر در سطح دنیا نیز محسوب می‌شویم.»

سیاست علمی ایران حمایت از فناوری نانو است

دانشیار گروه شیمی واحد شهرقدس در ادامه درخصوص سیر حرکتی ایران در حوزه نانو اظهار کرد: «سیاست علمی ایران حمایت از فناوری نانو است؛ ایران در زمینه‌های مختلف از جمله مباحث علمی و دارویی تلاش کرده تا جایی که می‌تواند فعالیت خوبی را داشته باشد تا جایی که دستورهای علمی زیادی در حوزه محصولات نانو، شرکت‌های دانش‌بنیان، مقالات علمی و مجلات آی‌اس‌آی داشته است. در جهان اسلام نیز در سطح خاورمیانه و در کشورهای جهان اسلام نیز جزء مجلات اول در زمینه ضریب اثر بخشی هستیم.»

مسئولان وزارت علوم از مجلات دانشگاه آزاد حمایت کنند

او در پاسخ به این سوال که در بررسی رتبه‌بندی‌های جهانی برای کشورهای فعال در حوزه نانو، ایران در دو سال اخیر افت رتبه داشته است و در حال حاضر فعالیت شیمی بعد از عربستان راه خود را اختصاص داده‌ایم و این موضوع را چطور ارزیابی می‌کنید، گفت: «مسئولان وزارت علوم باید درواقع برای بررسی وضعیت صنعت نانو به جای توجه به پتنت‌ها باید به فروش شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه نانو دقت کرد.»

عربستان از ثروت به مقاله رسیده است

او افزود: «در بسیاری از زمینه‌ها این اتفاق رخ داد، چون مقاله تبدیل به ثروت نمی‌شود اما ثروت می‌تواند تبدیل به مقاله شود. عربستان کجای صنعت نانو بود که حالا رتبه آن در زمینه مقالات بهبود یافته است؟ این کشور اصلا وجود خارجی نداشت. عربستان به دلیل ثروتی که دارد، استعداد بهترین دانشگاه‌های دنیا را اجیر کرده تا برای این کشور مقاله‌نویسی کنند و از این روست که عربستان در سال‌های اخیر در زمینه تولید مقالات نانویی بالاآمده است. اما رتبه بالای این کشور هم خیلی اهمیت ندارد؛ چراکه صنعت بومی این کشور رشد نکرده و خود عربستان نیست که رشد کرده بلکه همان استادانی که پیش‌تر به عنوان مثال برای کره مقاله می‌دادند، در حال حاضر برای عربستان مقاله می‌نویسند؛ بنابراین، چنین مقاله‌ای فاقد ارزش است. البته مشخص نیست که عربستان تا آخر همین گونه باقی بماند. البته اگر عربستان بتواند صنایع خود را گسترش دهد و پروژه هم بگیرد، پیشرفت می‌کند.»

سنجش فناوری را براساس اشتغال و فروش اندازه‌گیری کنیم

شفیعی در ادامه گفت: «ما باید تمرکز شاخص‌های کشور را در زمینه فناوری‌ها، روی اشتغال ایجادشده، فروش داخلی و فروش خارجی قرار دهیم. با این اوصاف، زمانی که قصد صنعتی سازی فناوری نانو داریم، چه این کار را براساس مقاله داخل ایران یا چه براساس مقاله خارج ایران انجام دهیم، فرقی ندارد. تصور کنید بنده یک مقاله چینی را از انبوربر یا مقاله یکی از استادان دانشگاه شریف را ترجمه یا استفاده کرده‌ام، این دو تفاوتی با هم ندارند. اما زمانی که تحقیقاتی انجام می‌دهیم تا حرفی برای گفتن داشته باشیم، صنعت رشد می‌کند و مدام قوی‌تر می‌شویم و صنعت به بلوغ می‌رسد، دیگر مقاله و پتنت محرک محسوب نمی‌شوند، بلکه محرک اصلی، خود صنعت است. اما زمانی که کشوری در زمینه یک فناوری نوظهور است، مقاله و پتنت اهمیت پیدا می‌کند؛ چراکه تعداد مقالات نشان‌دهنده تعداد متخصصان فعال در آن صنعت است. ما در حال حاضر متخصص و شرکت فعال زیادی داریم اما پروژه و کار نداشته و فروش محدودی دارند. بنابراین شاخص پایش صنعت نانو از زمان تولید تا پنج سال آینده ممکن است به‌روز تغییر کند به‌طوری که اوایل صنعت کمرنگ‌تر است و در حال حاضر صنعت پررنگ‌تر می‌شود. اگر این امر را به کاهش رتبه مقالات ارتباط دهیم، باید گفت که از کاهش رتبه مقالات نترسیم. در کشور ما که دارای شاخص و صنعت در این حوزه هستیم، نباید با شاخص مقاله و پتنت وضعیت نانو را بسنجیم.»

انحصار ژنریک در صنعت نانو

او در پاسخ به این سوال که آیا انحصار ژنریک در صنعت نانو وجود دارد، گفت: «در صنعت نانو انحصار ژنریک وجود ندارد. ما در حوزه نانو ۱۰ شرکت داریم که در حوزه‌های مختلف فعال هستند و هیچ‌کدام از این شرکت‌ها با دیگری رقابت نمی‌کند. ما در حوزه‌های مختلف فعال هستیم