کارخانه نوآوری تبریز راه‌اندازی می‌شود

کارخانه نوآوری تبریز با حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و با همکاری استانداری آذربایجان شرقی در سال آینده راه‌اندازی می‌شود. کامبیز مهدی‌زاده، دبیر ستاد توسعه فناوری حوزه انرژی بیان کرد: در سال آینده فضای کارخانه نوآوری و بسترهای فنی برای راه‌اندازی این کارخانه فراهم می‌شود. شرکت‌ها و استارت‌آپ‌های تبریز آماده باشند تا به زودی فعالیت خود را در این کارخانه نوآوری آغاز کنند. /ایسنا

کسب دانش فنی ۱۰ قلم داروی جدید زیست‌فناوری

دبیر ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی بیان کرد: از سال ۸۵ تاکنون ۲۲ قلم داروی زیستی وارد بازار شده، همچنین دانش فنی ده قلم داروی جدید نیز به‌دست آمده که طی دو سه سال آینده وارد بازار می‌شود. دکتر مصطفی قانعی ضمن اشاره به موانع و مشکلات کشور خاطرنشان کرد: طبق سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ ما باید تا شش سال آینده در منطقه اول شویم و اکنون از برنامه جلوتر هستیم، به طوری که بین کشورهای آسیایی بعد از ژاپن رتبه دوم تولید داروهای زیست‌فناوری را داریم. /مهر

عکس: چاوش همایونی / جام جم

دبیر ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در گفت‌وگو با جام جم از دستاوردها و چالش‌های این صنعت در آستانه ۴۰ سالگی انقلاب می‌گوید

راه ۵۰ ساله را ۱۵ ساله طی کردیم

عسل اخویان طهرانی

جام جم

نانوفناوری، دانش استفاده از خواص ویژه مواد و سازه‌ها در ابعاد یک تا ۱۰۰ نانومتری به منظور ارتقای کیفیت و بازدهی بیشتر آنهاست. این دانش نوپا که برخی منابع، آن را موج چهارم انقلاب صنعتی می‌نامند به عنوان یکی از فناوری‌های دارای اولویت، از سال ۱۳۸۰ توسعه یافت و بومی‌سازی‌اش در کشور آغاز شد و از همان زمان، تلاش محققان برای توسعه این فناوری و بهره‌گیری از مزیت‌های بی‌شمارش همگام با کشورهای پیشرو جهان در ایران شتاب گرفت. دو سال بعد، ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برای پیگیری توسعه هدفمند این فناوری و گسترش هرچه بیشتر آن زیر نظر معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تشکیل شد. اکنون پس از ۱۵ سال فعالیت این ستاد، شاهد پیشرفت پژوهشگران نانوفناوری کشور در حوزه‌های مختلف پزشکی، صنعت، محیط زیست و ساختمان‌سازی هستیم. چنان‌که به گزارش پایگاه اینترنتی Web of Science، ایران در سال ۲۰۱۸ موفق به کسب رتبه چهارم در تولید مقالات نانو در جهان شده است.

در چهلمین سالگرد پیروزی انقلاب اسلامی با دکتر سعید سرکار، دبیر ستاد ویژه توسعه فناوری نانو درباره علل موفقیت این حوزه از فناوری در کشور و فرصت‌ها و چالش‌های پیش روی فناوران نانو گفت‌وگو کرده‌ایم. او از کاهش چشمگیر بودجه این ستاد در سال آینده بیمناک است و هشدار می‌دهد اگر فکری به حال افزایش بودجه پژوهشی و تخصیص آن به فناوران نانو نشود، ممکن است توسعه نانوفناوری در کشور شیب نزولی پیدا کند.

از نظر شما چه ویژگی‌هایی موجب شده است که در سیاستگذاری‌های کلان کشور در حوزه فناوری‌های جدید، توجه ویژه‌ای به فناوری نانو شود؟

در ابتدای دهه ۸۰ براساس مطالعات انجام شده مشخص شد فناوری نانو، فناوری نوظهور و تأثیرگذاری در همه بخش‌های زندگی بشر در آینده خواهد بود. بر همین اساس با توجه به چشم‌انداز توسعه فناوری‌ها، نگاه ویژه‌ای به این فناوری در کشور شده است. این نگاه به موقع موجب شد ما با تاخیر کمتری نسبت به کشورهای پیشرفته در این حوزه قدم بگذاریم. با توجه به اهمیت این فناوری، در سال ۸۲ به دستور رئیس جمهور وقت، ستاد ویژه‌ای برای توسعه فناوری نانو در کشور تشکیل شد و از همان زمان فعالیت‌ها با جدیت دنبال شد. در ابتدای مسیر، بسیاری از افراد معتقد بودند این شیوه موفق نخواهد بود و حداقل ۵۰ سال زمان برای ورود به عرصه فناوری نانو زمان لازم است. امروز پس از ۱۵ سال تلاش، به دستاوردهای مهمی دست یافته‌ایم که اگر به موقع به سمتشان نمی‌رفتیم، امروز برای تأمینشان با مشکل مواجه می‌شدیم و به سایر کشورها وابسته بودیم.

روند توسعه فناوری نانو در ۱۵ سال چگونه بوده و در حال حاضر چقدر از اهداف اولیه ستاد تحقق پیدا کرده است؟

در حال حاضر ایران در رتبه چهارم تولید علم نانو در جهان پس از کشورهای چین، آمریکا و هند قرار دارد و جلوتر از تمام کشورهای اروپایی در مسیر پیشرفت است. همچنین در زمینه تولید محصول نیز توانسته‌ایم طیف گسترده‌ای از محصولات را در حوزه‌های مختلف صنعتی وارد کنیم. اکنون ۲۰۰ شرکت دانش‌بنیان در زمینه فناوری نانو در کشور مشغول فعالیت هستند که همه، تولیدکننده فناوری هستند و از این جهت هیچ زمانی نیازمند وارد کردن فناوری به کشور نبودیم. در حال حاضر بیش از ۳۰ هزار نیروی تحصیلکرده متخصص در حوزه نانو در کشور مشغول فعالیت هستند. با کمک این ظرفیت‌های علمی و پژوهشی تاکنون موفق به ارائه بیش از ۵۰۰ محصول بر پایه فناوری نانو شده‌ایم. همچنین در ۱۵ حوزه صنعتی فناوری نانو را وارد کرده‌ایم.

سال گذشته میزان فروش محصولات نانو حدود ۱۴۰۰ میلیارد تومان بوده است. همچنین بیش از ۶۲ میلیون دلار صادرات محصولات نانو به ۴۵ کشور جهان داشتیم. همه این دستاوردها نشان‌دهنده ظرفیت بالای کشور در توسعه این فناوری است و انتظار می‌رود حمایت‌های بیشتری برای بالندگی هرچه بیشتر آن صورت گیرد.

از نظر شما چه سیاست‌ها و ویژگی‌هایی موجب شد برخلاف آنچه در ابتدای این راه تصور می‌شد، در زمان کوتاهی بتوانیم به جایگاه چهارم در میان کشورهای جهان دست بیابیم؟

ورود به موقع در این حوزه کمک کرد بتوانیم همگام با سایر کشورها، فناوری نانو را توسعه دهیم. یکی دیگر از اتفاقات خوبی که برای فناوری نانو در کشور رقم خورد، ایجاد سازوکار جدیدی برخلاف روش‌های معمول توسعه دانش و فناوری در کشور بود. شکل‌گیری ستاد ویژه توسعه فناوری نانو به‌عنوان متولی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و حمایت کننده فناوری نانو کمک کرد تمام بخش‌های زنجیره فناوری نانو که شامل پرورش نیروی متخصص، ترویج فناوری، توسعه علمی و فناوری و در نهایت توسعه صنعتی و ورود به بازار است، در کنار یکدیگر به‌خوبی قرار بگیرند و فعالیت کنند. از طرف دیگر حمایت‌های پُرمهر رهبر معظم انقلاب و تاکید ایشان بر دست نخوردن خانواده نانو موجب شد ستاد با آرامش خاطر در این ۱۵ سال فعالیت کند و تغییر دولت‌ها اثری بر روند فعالیت‌های این مجموعه نداشته باشد. بر همین اساس توانستیم براساس هدف‌گذاری‌های اولیه با ثبات پیش برویم و چشم‌انداز بلندمدتی را برای توسعه نانو متصور شویم.

ستاد، برای ارتباط با صنعت چه راهکاری در پیش گرفته و چقدر موفق بوده است؟

همیشه در ستاد تلاش کرده‌ایم تا فناوری‌های محققان را به‌دست صنعتگران و سرمایه‌گذاران برسانیم تا فناوری، تبدیل به محصول شده و در نهایت منجر به ارزآوری و درآمدزایی برای کشور شود. البته ویژگی‌های منحصر به فرد محصولات نانو به‌گونه‌ای است که صنعتگران را مجاب می‌کند تا با بهره‌گیری از این فناوری روز دنیا رقابت‌پذیری محصولات خود را افزایش دهند. از طرف دیگر بر اساس نیازهای صنعت، طرح‌هایی را به صورت ماموریت محور، به پژوهشگران واگذار می‌کنیم و تاکنون توانسته‌ایم به دستاوردهای ارزشمندی به منظور رفع نیاز صنعت کشور دست پیدا کنیم. در ادامه راه نیز تلاشمان را می‌کنیم که این رویه را ادامه دهیم و به هیچ عنوان مغلوب خواسته‌های کشورهایی که می‌خواهند مانع پیشرفت فناوری‌های پیشرفته در ایران شوند نخواهیم شد.

در حال حاضر تمایل جامعه به مصرف محصولات نانوفناوری تا چه حد است؟ چه فعالیت‌هایی برای فرهنگ‌سازی این فناوری در جامعه شکل گرفته است؟

خوشبختانه رسانه‌های جمعی فعالیت‌های خوبی در این زمینه داشته‌اند. ما نیز آموزش‌هایی را در سطح مدارس برای افزایش آگاهی فرزندان و متعاقبا خانواده‌ها اجرایی کرده‌ایم. اکنون پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی ستاد ویژه توسعه فناوری نانو در تمام استان‌های کشور مشغول فعالیت هستند و مدارس می‌توانند از طریق ادارات آموزش‌وپرورش استان‌ها از کارگاه‌های آموزشی و امکانات رایگان این پژوهش‌سراها استفاده کنند. فعالیت‌های صورت گرفته در زمینه آموزش دانش‌آموزان در سطح جهانی بی‌مانند است و هیچ کشوری در حال حاضر چنین امکاناتی را برای آموزش دانش‌آموزان فراهم نمی‌کند. به همین دلیل در سال جاری قراردادی برای تجهیز ده آزمایشگاه آموزشی نانو با تجهیزات ساخت ایران در چین منعقد شد. همچنین دو ماه پیش نیز برنامه‌ای آموزشی برای آموزش ۲۰۰۰ دانش‌آموز در عمان برگزار کردیم.

چرا تا به امروز پژوهشگاهی به عنوان پژوهشگاه نانو تاسیس نشده است؟

ما از ابتدا به دنبال ایجاد یک پژوهشگاه و انحصاری‌کردن ظرفیت موجود نبودیم. زیرا عقیده داشتیم توانمندی‌های کشور در سراسر کشور پراکنده است و باید از تمام این ظرفیت‌ها برای پیشبرد هرچه بهتر این فناوری بهره برد. اکنون با گذشت ۱۵ سال و کسب نتایج به‌دست آمده از این نحوه سیاستگذاری بیش از پیش مطمئنیم که این روش بسیار کارآمدتر از تاسیس پژوهشگاه و انحصاری کردن قدرت و بودجه برای عده‌ای خاص بوده است.

جدی‌ترین مشکلی که این روزها در ستاد با آن دست به گریبان هستید، چیست؟

یکی از اصلی‌ترین مشکلات حوزه‌های پژوهشی کشور، تغییرات شوک‌آور در روند حمایت‌های مالی دولتی است. ستاد نانو نیز در این سال‌ها چند بار با این مشکل مواجه شده است. در سال گذشته حدود ۳۰ درصد از بودجه مصوب برای ستاد محقق نشد و امسال نیز ظاهرا اوضاع به همین روال خواهد بود. قابل ذکر است بودجه اختصاص‌یافته به حوزه نانو کمتر از یکصدم بودجه‌ای است که کشورهای پیشرفته جهان مانند ژاپن، آمریکا و چین از منابع دولتی به این حوزه اختصاص می‌دهند؛ بنابراین اگر قرار باشد همین منابع مالی حداقلی نیز در اختیار پژوهشگران قرار نگیرد ضربه سنگینی به روند رشد فناوری نانو در کشور وارد خواهد شد.

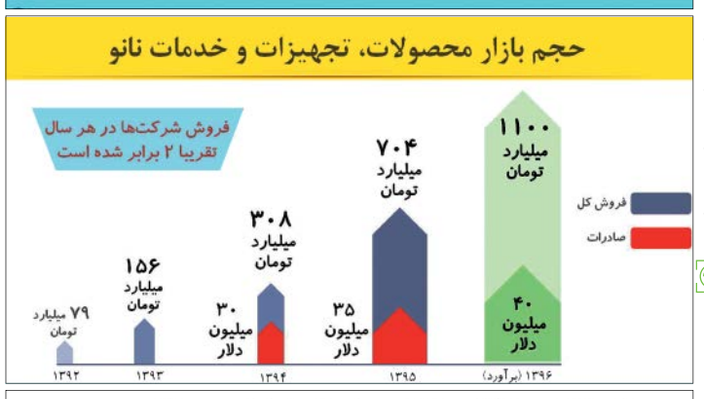
باتوجه به شرایط پیش‌رو آیا ستاد راه‌حل جایگزینی برای کسب بودجه از منابع غیر دولتی یا سرمایه‌گذاری‌های خارجی در سال آینده دارد؟

بخش خصوصی تا حد زیادی فناوری نانو را باور کرده است و تمایل برای سرمایه‌گذاری نشان می‌دهد. اما از آنجا که معمولا سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بیشتر روی فناوری‌هایی که به بلوغ کافی رسیده صورت می‌گیرد، نمی‌توان توقع داشت بودجه مورد نیاز برای تبدیل ایده و علم به فناوری تا رسیدن به محصول نهایی را از بخش خصوصی تامین کرد.

از این‌رو اگر بخواهیم با همین روند کاهش بودجه فعالیت‌ها را ادامه دهیم، نمی‌توان تضمین کرد جایگاه جهانی ایران پایین نیاید.

در وضع فعلی برنامه شما برای پژوهش در سال آینده چیست؟ روی چه بخش‌هایی تمرکز خواهید داشت و احتمالا بودجه چه بخش‌هایی را حذف کرده یا کاهش خواهید داد؟

در شرایط فعلی، ستاد به نوعی در بن‌بست قرار گرفته است. هر بخش از فعالیت‌های ستاد قابلیت‌ها و ظرفیت‌های بالایی دارد و نمی‌توان به‌راحتی از هیچ‌یک از آنها چشم‌پوشی کرد. حوزه پژوهش‌های فناوری نانو بیش از هزینه‌ای که برایش صرف می‌شود موجب درآمد دولت می‌شود. در سال گذشته دولت حدود ۱۰۵ میلیارد تومان (۲/۵ برابر بودجه اختصاص داده شده) از محل مالیات بر ارزش افزوده فروش محصولات نانو کسب درآمد داشته است. بنابراین توقع می‌رود دولتمردان کمی بیشتر در زمینه اختصاص بودجه به این فناوری پربازده و درآمدزا همکاری کنند.



انتشار مقالات ISI مرتبط با فناوری نانو (سپتامبر ۲۰۱۸)
Web of Science – Sep. 2018

۲۰۱۸				۲۰۱۷				۲۰۱۶			
رتبه	کشور	تعداد مقالات	سهم (درصد)	رتبه	کشور	تعداد مقالات	سهم (درصد)	رتبه	کشور	تعداد مقالات	سهم (درصد)
۱	چین	۴۴۷۶۱	۳۹/۶۱	۱	چین	۵۸۹۷۷	۳۶/۴۹	۱	چین	۵۱۸۲۱	۳۳/۸۶
۲	آمریکا	۱۶۴۷۵	۱۴/۵۸	۲	آمریکا	۲۵۲۰۵	۱۵/۵۹	۲	امریکا	۲۴۸۸۳	۱۶/۲۶
۳	هند	۹۷۹۲	۸/۶۶	۳	هند	۱۳۲۶۹	۸/۲۱	۳	هند	۱۲۴۳۲	۸/۱۲
۴	ایران	۶۷۷۷	۶/۰۰	۴	ایران	۹۳۶۰	۵/۷۷	۴	کره جنوبی	۹۲۷۴	۶/۰۶
۵	کره جنوبی	۶۳۵۷	۵/۶۳	۵	کره جنوبی	۹۱۸۷	۵/۶۸	۵	آلمان	۸۷۹۵	۵/۷۵
۶	آلمان	۵۶۲۱	۴/۹۷	۶	آلمان	۸۸۰۲	۵/۴۵	۶	ایران	۸۴۸۴	۵/۵۴
۷	ژاپن	۵۰۴۵	۴/۴۶	۷	ژاپن	۷۶۳۷	۴/۷۲	۷	ژاپن	۷۶۳۷	۴/۹۹
۸	انگلستان	۳۷۳۶	۳/۳۱	۸	فرانسه	۵۹۸۴	۳/۷	۸	فرانسه	۵۸۹۵	۳/۸۵
۹	فرانسه	۳۵۶۸	۳/۱۶	۹	انگلستان	۵۷۸۱	۳/۵۸	۹	انگلیس	۵۵۷۲	۳/۶۴
۱۰	روسیه	۳۴۵۶	۳/۰۶	۱۰	روسیه	۵۲۲۱	۳/۲۳	۱۰	روسیه	۵۱۶۵	۳/۳۸

در حال حاضر ایران در رتبه چهارم تولید علم نانو در جهان پس از کشورهای چین آمریکا و هند قرار دارد و جلوتر از تمام کشورهای اروپایی در مسیر پیشرفت است

در شرایط فعلی ستاد به نوعی در بن‌بست مالی قرار گرفته است. هر بخش از فعالیت‌های ستاد قابلیت‌ها و ظرفیت‌های بالایی دارد و نمی‌توان به‌راحتی از هیچ‌یک از آنها چشم‌پوشی کرد

چین به همه دنیا صادر می‌کند و ما به چین!

مکث

در حال حاضر صادرات محصولات نانو به بسیاری از کشورهای منطقه و همین‌طور کشور چین انجام می‌شود.

دکتر سرکار درباره این موضوع هم توضیحاتی داد.

محصولات نانوفناوری ما از کیفیت قابل رقابتی نسبت به محصولات سایر کشورهای پیشرفته برخوردار است. از طرفی قیمت مناسب این محصولات رقابت‌پذیری آن را افزایش می‌دهد. چین نیز به همین علت تمایل به خرید محصولات و تجهیزات ایرانی نانو دارد.

این مساله حتی برای کشورهای دیگر نیز تامل برانگیز است. به طوری که در یکی از ملاقات‌هایی که با نماینده شرکتی خارجی داشتم، اظهار کرد ایران به چینِ چین تبدیل شده است. یعنی چین که با قیمت‌های بسیار پایین توانست بازارهای جهانی را بگیرد، حالا به خرید محصولات نانوفناوری ایرانی با کیفیت و قیمت مناسب روی آورده است!»

به عقیده دکتر سرکار، سیاست‌گذاری درست، باور به توان و ظرفیت‌های ملی و پشتکار در تک‌تک اعضای ستاد نانو موجب شده در طول ۱۵ سال فعالیت خود با روند بسیار مطلوبی در مسیر اعتلای علمی و فناوری کشور حرکت کنند. از سوی دیگر حفظ یکپارچگی و ثبات فکری و مدیریتی در طول این سال‌ها موجب شده این مجموعه بدون توقف و تغییر جهت‌های ناگهانی به مسیر خود ادامه دهد.

ساخت ایران

نانوفناوری در خدمت بیماران مبتلا به سرطان

دکتر سعید سرکار، دبیر ستاد ویژه توسعه نانوفناوری، در پاسخ به سؤال خبرنگار جام جم در خصوص اثرگذارترین دستاورد نانوفناوری طی ۱۵ سال فعالیت ستاد از دو داروی درمان سرطان به نام‌های پاکلینب و سینادوکسوزوم یاد می‌کند. وی با اشاره به اثربخشی فوق‌العاده این دو دارو تصریح می‌کند: این دو داروی ملی با قیمت تمام شده بسیار پایین‌تری نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی، وارد بازار شده و تحت پوشش بیمه‌های درمانی نیز قرار گرفته‌اند. اثربخشی این داروها کاملا قابل رقابت با نمونه خارجی است و به دلیل قیمت بسیار کمتری که دارند امکان درمان سرطان را در اقشار کم‌درآمد جامعه فراهم کرده‌اند. از سوی دیگر فناوری به کار رفته در تولید این داروها تا حد زیادی اثرات زیان‌بار شیمی‌درمانی را کاهش داده است و به عنوان نسل جدید داروهای ضدسرطان شناخته می‌شوند.

پاکلینب

پاکلی‌تاکسل، ترکیب ضدسرطان طبیعی است که از فرآیند تقسیم سلولی و رشد سلول‌های سرطانی جلوگیری می‌کند و از آن برای تولید نانودارو پاکلینب استفاده شده است. این دارو با نشانه‌گیری هدفمند بدون آسیب‌رسانی به سلول‌های سالم، سلول سرطانی را از بین می‌برد. در این دارو از آلبومین انسانی (نوعی پروتئین طبیعی) به عنوان حامل استفاده شده است تا دارو به صورت آزاد وارد جریان خون نشود. سلول‌های سرطانی به عنوان تغذیه از پروتئین آلبومین استفاده می‌کنند، بنابراین آلبومین، دارو را با خود وارد سلول سرطانی می‌کند و از طرف دیگر مانع ورود آن به سلول‌های عادی می‌شود.

این نانودارو در حال حاضر گواهینامه نانومقیاس و پروانه بهداشتی ساخت از سازمان غذا و دارو را دریافت کرده است و به‌عنوان دارو برای درمان سرطان سینه متاستاتیک، ریه و پانکراس در سراسر کشور قابل دسترس است. همچنین صادرات آن به کشورهای غرب آسیا در حال مذاکره است.

سینادوکسوزوم

این نانودارو علاوه بر درمان بیماران مبتلا به سرطان پیشرفته سینه، پوست و تخمدان، به‌ویژه در بیمارانی که در معرض بیماری‌های قلبی قرار دارند، برای درمان بیماران مبتلا به ایدز نیز کاربرد دارد. دوکسوروبیسین هیدروکلراید موجود در این فرآورده توسط پوشش‌های کروی کوچک لیپوزومی احاطه شده است که کمک می‌کند این دارو از طریق جریان خون بیشتر به سمت بافت سرطانی هدایت شود. حامل لیپیدی، به علت مقدار کم تراوش، عوارض جانبی دوکسوروبیسین و به‌ویژه سمیت قلبی ایجاد شده که خطرناک‌ترین عارضه جانبی این داروست را کاهش می‌دهد.

شرکت تولیدکننده این نانودارو اولین شرکت دارویی کشور است که موفق به تولید داروهای ضد سرطان نانویی تزریقی با استفاده عمده از دستگاه‌ها و تجهیزات ساخت ایران شده است. هر ویال این دارو در آمریکا ۷۰۰ دلار قیمت‌گذاری شده است. تولید داخلی این دارو ضمن جلوگیری از خروج ارز و ایجاد اشتغال، برای صنعت داروهای نانویی ارزش افزوده همراه داشته است.

از آنجا که قیمت تمام شده این دارو در کشور حدود نصف نمونه مشابه خارجی است و همچنین تحت پوشش بیمه‌های درمانی نیز قرار دارد، با قیمت بسیار پایین‌تری در دسترس بیماران مبتلا به سرطان قرار می‌گیرد. در حال حاضر حدود هفت سال است این دارو مجوزهای لازم را از سازمان غذا و دارو و ستاد ویژه توسعه نانوفناوری دریافت کرده و تولید انبوه می‌شود. سینادوکسوزوم اکنون به کشورهای عربی نیز صادر می‌شود.