

افق خدمات علمی نانو کشور با نقشهٔ راهبردی ۱۰ ساله تا آمریکای جنوبی امتداد می‌یابد

چراغ IVIC ونزوئلا با تجهیزات ایرانی روشن شد



نَدا آغاه‌پُری
رئیس‌نگار گروه دانشگاه

ونزوئلا یکی از شرکا و همکاران اصلی ایران در حوزه‌های مختلفی چون اقتصادی، نفتی، دفاعی، علمی و فناوری به شمار می‌رود و در هر موقعیت مناسبی که پیش روی دو کشور ایجاد می‌شود، تلاش کرده‌اند همکاری‌های خود را بهبود و افزایش دهند. یکی از حوزه‌هایی که در سال‌های اخیر دو کشور در آن زمینه‌های همکاری را فراهم کرده‌اند، توسعه علمی و مشارکت در حوزه‌های فناوری و اقتصاد دانش بنیان است. در روزهای گذشته، عماد احمدوند، دبیر ستاد فناوری‌های نانو و میکرو، در سفری که به ونزوئلا داشت، علاوه بر حضور در سمپوزیم علمی و تخصصی که با حضور هیأت‌هایی از ۷ کشور ونزوئلا، کوبا، روسیه، صربستان، هندوراس، چین و ویتنام برگزار شد، به بررسی مسیر پیشرفت ایران در حوزه فناوری نانو و به ویژه تمرکز بر کاربردهای این فناوری در حوزه سلامت پرداخت و در کنار آن، پیش‌نویسی از نقشه راه مشترک ایران و ونزوئلا را در حوزه فناوری‌های نانو در این نشست ارائه کرد که باید مذاکرات کلی‌تری در این زمینه انجام شود. او همچنین در مراسم افتتاحیه مرکز تحقیقاتی نانو IVIC در دانشگاه ملی علوم پزشکی ونزوئلا حاضر و از دستگ‌ها و تجهیزاتی که از ایران خریداری و در این مرکز مستقر شده‌اند، بازدید کرد. در ادامه، محمد باقری مطلق، رئیس گروه بین‌الملل ستاد توسعه فناوری‌های نانو، از کم و کیف برگزاری این نشست و همکاری‌هایی که قرار است با ونزوئلا در زمینه‌های علمی و فناوریانه صورت گیرد با «فرهیختگان» گفت‌وگو کرد و مهدی کدخدایی، مدیر ترویج صنعتی ستاد توسعه فناوری‌های نانو و میکرو، نیز به تشریح سه محصول خریداری‌شده توسط ونزوئلا پرداخت.

تعملات با ونزوئلا از کجا شروع شد؟

محمد باقری مطلق، رئیس گروه بین‌الملل ستاد توسعه فناوری‌های نانو درباره سابقه درازمدت همکاری ایران با ونزوئلا به «فرهیختگان» گفت: «ما تعاملات بسیار خوبی با کشور ونزوئلا داشته‌ایم. در تعاملاتی که بیش از ۱۰ سال گذشته، تقریباً از حوالی سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ به این سمت، بین این دو کشور وجود داشته، تعاملات اولیه شکل گرفت. در سال ۲۰۰۹، در سفری که رئیس‌جمهور وقت به ونزوئلا داشت، یکپچی از دستگاه‌های آزمایشگاهی، از جمله میکروسکوپ‌های AFM، به آن‌ها اهدا کردیم. این موارد مقدمه‌ای برای آغاز تعاملات ما با این کشور شد تا پیشرفت‌های خود را در حوزه‌های علمی و فناوری به آن‌ها نشان دهیم و حتی باعث شده‌ت دستگاه‌های هایتک و همتراز با سطح دنیا را در داخل تولید کنیم. همین موارد زمینه‌ای شد تا جرقه همکاری‌ها زده شود و این همکاری تعاملات ادامه پیدا کرد و هیئت‌هایی به صورت سالانه به ایران می‌آمدند و حتی در نمایشگاه‌ها حاضر می‌شدند و با شرکت‌های ما ارتباط می‌گرفتند. در سال اخیر، شخص «گابریلا خینیسی»، وزیر علوم ونزوئلا، به همراه معاون خود در بازدیدی که در ایام برگزاری نمایشگاه ایران اسکپو از ایران داشتند، سفارش‌های خرید دستگاه الکترورسی و دستگاه لیبوزوم‌ساز و میکروفلوئیدیک را دادند. در واقع، آن‌ها در ایام نمایشگاه، سفارش‌های خود را نهایی و ارسال دستگاه‌ها را به ونزوئلا پیگیری کردند.»

تحصیل دانشجویان ونزوئلایی در ایران

او ادامه داد: «علاوه بر این، با حضور مقامات ونزوئلایی در ستاد فناوری نانو و میکرو، یک جلسه همفکری برگزار شد تا نوع تعاملات با آن‌ها را طی چند سال اخیر مورد ارزیابی قرار دهیم و اینکه در یکی دو ماه گذشته، بعد از بازدید وزرای ونزوئلا از ایران، چه اتفاقاتی رخ داد. تعاملات ما با این کشور در این بازه زمانی شامل خرید دستگاه، اعزام استادی از دانشگاه شریف برای آموزش دانشجویان ونزوئلایی و برگزاری دوره‌ای تئوری برای آن‌ها می‌شد که در ادامه قرار است ۸ دانشجوی ونزوئلایی برای تحصیل به ایران بیایند و دوره دکتری را در رشته مهندسی مواد، گرایش فناوری نانو بگذرانند و با تجهیزات ایرانی، بخش عملیاتی تحصیلات خود را در آزمایشگاه‌های ایران، به ویژه در دانشگاه شریف، بگذرانند.»

پیشنهاد‌های همکاری دبیر ستاد نانو به ونزوئلا

باقری مطلق درباره صحبت‌های احمدوند، دبیر ستاد فناوری‌های نانو و میکرو، به «فرهیختگان» گفت: «او در سخنرانی خود، گزارشی کلی از پیشرفت‌های فناوری نانو در کشور و مسیری که طی کرده‌ایم و نیز وضعیت اقتصادی کشور را ارائه داد و همچنین حوزه‌های اولویت‌دار کشور را در این جلسه مطرح کرد. او در واقع، پیشنهاداتی از جنس همکاری با ونزوئلا در بحث توسعه همکاری‌ها را با این کشور مطرح کرد؛ از جمله اینکه در رویدادهای علمی مشترک، همکاری بیشتری داشته باشیم. همچنین، در صورت تمایل طرف ونزوئلایی، ما حاضریم دوره‌های مشترکی از این جنس، مانند دوره‌های آموزش اساتید دانشگاهی تحت عنوان دوره‌های TOT، را برگزار کنیم. پیشنهاد دیگر این است که اساتید ما به اساتید آن‌ها آموزش دهند و حتی مباحثی از این جنس مطرح شد که طرح درس دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری در سطح دانشگاهی شکل دهیم.»

اولویت اول حوزه آموزش است

باقری مطلق اشاره کرد: «در حوزه آموزش، ما پیشنهاد دادیم که باید در مسیر مشخصی همکاری کنیم و گام اول را روی تدوین یک سند بگذاریم. دکتر احمدوند هم این موضوع را اشاره کردند که مباحث اولیه نگارش سند را با یکدیگر طی کنیم و اینکه یک سسند چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد و چه الزاماتی را باید مد نظر قرار دهیم. ما براساس آمارهای بیرونی، نمای کلی ونزوئلا را به آن‌ها ارائه کرده‌ایم. شاید توسعه‌یافتگی آن‌ها در حوزه‌هایی چون نظامی یا مباحثی که انتشار پیدا نمی‌کند، بیشتر باشد. درواقع، پیشنهاد شد که در اولویت اول، کمیته تخصصی در حوزه‌های مختلف از جمله آموزش شکل گیرد و در مبحث تخصصی آموزش و توسعه علمی، یک نقشه راهی را تنظیم کنیم.»

او درخصوص سفر رئیس ستاد توسعه فناوری‌های نانو به ونزوئلا توضیح داد: «مرکز تحقیقاتی تخصصی نانو IVIC در دانشگاه ملی علوم پزشکی ونزوئلا آغاز به کار کرده و با توجه به اینکه برخی از تجهیزات خریداری‌شده از ایران، مانند دستگاه الکترورسی، قرار است در این مرکز مستقر شوند، نماینده ستاد برای افتتاحیه این مرکز حاضر شد. در کنار این رویداد، آن‌ها هم سمپوزیم علمی را هم برگزار کردند که تمایل داشتند استادانی از ایران در این سمپوزیم به عنوان سخنران

کلیدی مشارکت داشته باشند و در حوزه سلامت و حوزه ساختمان و تازه‌ترین یافته‌ها، ارائه‌ای داشته باشند.»

آشنایی سالانه ۳۰ هزار دانشجو با فناوری نانو در کشور

رئیس گروه بین‌الملل ستاد توسعه فناوری‌های نانو در ادامه اظهار کرد: «در مورد این حوزه‌ها که در این نشست بحث شد و اقدامات انجام‌شده را بررسی کردیم، به این فضا رسیدیم که به‌صورت پراکنده و گسسته کار می‌کنیم و این تعاملات یکپارچه، سیستماتیک و متمرکز روی یک حوزه نیست. پیشنهادی که از سوی دکتر احمدوند در این نشست مطرح شد، این بود که سندی را در حوزه آموزش بنویسیم. بررسی فعالیت‌های آموزشی نشان می‌دهد ونزوئلا دانشجویانی را در مقطع دکتری تربیت‌کرده اما در سطوح پایین‌تر چنین ویژگی‌ای را در اختیار ندارد؛ مانند تجربه ایران که از مراحل دانش‌آموزی نسبت به این آموزش‌ها اقدام کرده‌ایم. کمتر کشوری را می‌توان در دنیا مانند ایران پیدا کرد که این‌گونه با برنامه‌سازمان‌یافته و ساختارمند در راستای آموزش فناوری نانو در مقاطع پایین تحصیلی اقدام کند، به‌طوری‌که سالانه حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ هزار دانش‌آموز با فناوری نانو آشنا می‌شوند یا در حوزه دانش‌جویی، سالانه ۲۰ تا ۳۰ هزار دانشجو در پلنفرم‌ها و برنامه‌های ستاد آموزش می‌بینند. این در حالی است که ۶۰ درصد از این تعداد دانشجو در مقاطع کارشناسی تحصیل می‌کنند که با فناوری نانو آشنا می‌شوند؛ به عنوان مثال مسابقه ملی برگزار می‌کنیم، انجمن‌ها را فعال و کارگاه‌ها رویدادهایی را برگزار می‌کنیم.»

ونزوئلا در ابتدای خیز علمی است

او افزود: «ایران ۲ درصد از کل تولید مقالات علمی دنیا را به خود اختصاص داده و بین ۲۰ تا ۲۵ درصد از کل مقالات علمی که در کشور تولید می‌شوند، مقالات نانویی را شامل می‌شوند. این که در کشور سالانه بیش از ۱۲ هزار مقاله JCR با مقاله نمایه‌شده در حوزه فناوری نانو در پایگاه‌های معتبر علمی دنیا منتشر می‌شوند، حاصل این جنس کارهاست که دانشجو و دانش‌آموز از سنین پایین با این حوزه آشنا می‌شود و در مقاطع تحصیلات تکمیلی، حوزه کاری خود را در فناوری نانو می‌گذرانند. این پیشنهاد به ونزوئلا داده شد که همکاری‌ها را بیشتر کنیم و در قالب یک چشم‌انداز و مسیر راه به جلو حرکت کنیم. ما به دوستان ونزوئلایی پیشنهاد دادیم که یک نقشه راه مشترکی را بنویسیم.»

رئیس گروه بین‌الملل ستاد توسعه فناوری‌های نانو با بیان اینکه ونزوئلا در ابتدای راه خیز علمی است، توضیح داد: فناوری نانو در این کشور هنوز به بلوغ نرسیده و بسیار نوپاست و عملاً وضعیت ایران را در سال ۲۰۰۰ دارد که تازه در ابتدای راه بودیم و فناوری نانو را استارت‌زده بودیم و در انتشار و توسعه علمی فعالیت خود را شروع کرده بودیم. در حوزه صنعتی بسا ونزوئلا چند موضوع موردبحث قرار گرفت، به‌عنوان مثال ونزوئلا از نظر منابع نفتی غنی است و پیشنهاد دادند که از این منابع در حوزه ساخت‌وساز و در حوزه ساختمانی بهره ببرند. همچنین یک تجهیز نانوحباب هم از ما خریداری کردند. آن‌ها همچنین علاقه‌مند بودند این تجهیز نانوحباب را در سایر حوزه‌های صنعتی به کار بگیرند و پروژه‌های مشترک صنعتی ایجاد کنند.

بحث آن‌ها روی این موضوع بود که ما مجهز به ماده نفتی «کک» هستیم یا نه و آن‌ها روی این موضوع بود که ما مجهز به ماده نفتی «کک» هستیم

جزء چشم‌اندازهای مطرح شده در این نقشه راه، آمده است که در آینده بتوانیم خط تولید این دستگاه‌ها را نیز در ونزوئلا ایجاد کنیم و محصولات فناوریانه را با برند ایران با نام و نشان ایران توسعه داده و از فناوری‌هایی که در داخل کشور تولید می‌شوند، ثروت آفرینی کنیم تا دیپلماسی فناوری بتواند کشورهای همسو را بر پایه فناوری به یکدیگر نزدیک کند. به این معنی که جدا از بحث‌های سیاسی و عقیدتی، کشورهایی که در بحث علم فناوری همسو هستند بتوانند کنار یکدیگر جمع شوند.

ایمنی کادر درمان با ماسک‌های تولید دستگاه نانوالیاف الکترورسی

شرکت دانش بنیان «فانورا نانو مقیاس» یکی از شرکت‌های اصلی و فعال در زمینه تولید دستگاه‌های نانوالیاف الکترورسی هستند. بسیاری از دستگاه‌های نانوالکترورسی که در بازار وجود دارند، امکان تکرار پذیری مشابه این دستگاه را ندارند. قابلیت تکرار پذیری به این معنی است که اگر به عنوان مثا، یک محصول در یک بازه زمانی وارد خط تولید شود، یک ماه بعد هم باید با همین ویژگی و با همین میزان بتواند همان خواص را داشته باشد. به عنوان مثال ضخامت نانوالیاف، در هم تیدگی و میزان فیلتر کردن آن باید با دفعات قبلی مشابه باشد. کدخدایی تأکید کرد که این دستگاه نانوالکترورسی توانسته چنین ویژگی‌هایی را داشته باشد که ناشی از دقت بالا و ظرافتی است که در کنار بحث سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تلفیق شده و توانسته دستگاه را متمایز کند. بنابراین هزینه پایین‌تری هم به دنبال دارد؛ چراکه تولید داخل بوده و قطعات و دانش فنی آن هم داخلی است و کنار هم قرار گرفتن بحث نرم‌افزاری، قطعات داخلی و دانش بومی که در این دستگاه وجود دارد، ویژگی‌هایی برای این دستگاه ایجاد کرده همچون؛ هزینه پایین، جذابیت خرید و بازاری که در کشور دیگر دارد.

دستگاه نانوالیاف الکترورسی، الیاف پیوسته را با قطرهای کم‌تر از چند نانومتر تولید کرده و در محدوده وسیعی از پلیمرهای مصنوعی و طبیعی، آلیاژهای پلیمری و پلیمرهای حاوی عامل‌های مولکولی رنگ، نانودرات با عوامل فعال در کنار فلزات و سرامیک‌ها استفاده می‌شود. به گفته کدخدایی، با کمک این دستگاه، نانو الیاف مانند نمد



نانوالکترورسی

که از آن به طور سنتی در حوزه ساخت‌وساز استفاده می‌کنند. آن‌ها تمایل دارند از این ماده در ساخت‌وساز بهره ببریم. در این بین باید بررسی کنیم که شاید آن‌ها اشتباه می‌کنند از این ماده در حوزه ساختمان استفاده می‌کنند؛ مانند ما که قیر را به‌راحتی صادر می‌کنیم و مجهز به فناوری بهره‌برداری از آن در حوزه نفتی نیستیم.»

سیاست‌گذاری‌های ناخواسته همکاری‌های مشترک علمی را شکل داده‌اند

او در ادامه با اشاره به حضور ۶ کشور دیگر عنوان کرد: «با توجه به برگزاری این سمپوزیم علمی در ونزوئلا که مهمانان ویژه این رویداد علمی ایران، چین و روسیه بودند که همگی آن‌ها به ویژه چین در حوزه فناوری نانو دسترسی بر آتش داشته و با ایران هم تعاملات خوبی دارند. بحث اصلی مطرح شده، ایجاد شبکه در فضای بین‌الملل و توسعه فعالیت‌های علمی آن‌ها بود. در کنار آن‌ها هم پنج کشور دیگر از جمله کوبا، روسیه، صربستان، هندوراس و ویتنام نیز حضور داشتند. به‌طورقطع یکی از موضوعاتی که مدنظر قرار گرفته، این است که ما تا چه اندازه تعاملات علمی خود را با دیگر کشورها توسعه می‌دهیم. به‌عنوان مثال، در سال‌های گذشته، تعاملات علمی خود را با کشورهایی چون آمریکا، هند و چین توسعه داده‌ایم و گاهی حتی بدون اینکه خود ما سیاست‌گذاری کرده باشیم، همکاری علمی شکل گرفته و این منجر به رشد و توسعه تولیدات علمی ما شده و ارزش مقالات علمی ما بالاتر رود و در ژورنال‌های برتری منتشر شوند.»

نقشه‌راه مشترک برای چشم‌انداز ۱۰ساله

او ادامه داد: «یکی از موضوعاتی که با ونزوئلا مطرح کرده‌ایم، مربوط به اقداماتی است که باید برای توسعه علمی بیشتر با دیگر کشورها در دستور کار قرار گیرد. به‌عنوان مثال، در طرح «راه‌آبریشم چین»، صندوق علم ایران حوزه‌های مشترک تعریف می‌کند که از طرف ایرانی و طرف مقابل هم از طرف چینی حمایت می‌کند. گاهی اقداماتی سیستماتیک از جنس برنامه‌های سیاست‌ورزی انجام می‌شود که مشابه این تعاملات را با چین و روسیه داریم. قطعاً ونزوئلا هم به همین شکل است و در این موضوعات پیشنهاداتی از این جنس به آن‌ها داده می‌شود. پیش‌نویس اولیه نقشه راه از سوی ایران به‌طرف ونزوئلای ارائه شده و پیشنهادی هم برای برگزاری کارگاه‌ها به‌صورت مشترک ارائه داده‌ایم. این سسند باید به‌صورت مشترک نوشته شود، به‌طوری‌که باید ظرفیت‌های کشور را روی میز قرار دهیم؛ به‌عنوان مثال شاید ونزوئلا معتقد باشد که در حوزه دانش‌آموزی دچار ضعف است و قادر نیست در این حوزه فعالیت کند و این گزینه کنار رود. با به‌عنوان نمونه، ما در کشور ظرفیت بالای تجهیزات داریم به‌طوری‌که آزمایشگاه‌هایی را در سطح کشور تجهیز کردیم. شاید ونزوئلا نتواند این سبک برنامه را در کشور خود پیاده‌سازی کند. در کشور ما ورکشاپ، کارگاه‌ها یا آموزش‌های ضمن تحصیل در دانشگاه‌ها جریان قدرتمندی دارد اما شاید در دانشگاه‌های ونزوئلا چنین برنامه‌هایی وجود نداشته باشد و موفق به اجرای چنین طرحی نباشند. ازاین‌رو باید در دوره‌ای، دور کشور در کنار هم قرار بگیرند و در مورد تکنک مباحث مطرح شده بحث کنند و تصمیم‌گیری درستی درباره آن اتخاذ شود. این نقشه راه با چشم‌انداز ۱۰ ساله از ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۵ طرح‌ریزی شده است.

با پرسشال کولر اما در ابعاد نانومتری در هم تنیده می‌شود. با برش این الیاف می‌توان از آن به عنوان ماسک نانویی یا در نمونه‌های پیشرفته‌تر برای فیلترهای خودرو، فیلترهای نیروگاهی صنعتی و حتی خودروهای سنگین مورد استفاده قرار گیرد. در این نانوالیاف حفره‌هایی وجود دارد که ذرات گرد و غبار را گرفته و حتی در دوران کرونا این ماسک‌ها توانستند با قابلیت‌هایی که داشتند، کادر درمان را نجات دهند و ویروس‌ها را فیلتر کنند. این دستگاه با تولید ماسک‌هایی که در دوران کرونا داشت، نته‌ها برای کشور مفید واقع شد بلکه توانست سلامت جهانی را هم تأمین کند.

شناسایی مواد ناشناخته با طیف‌سنج رامان

دستگاه «طیف‌سنجی رامان» هم میکروسکوپی است که برای موضوع مشخصه‌یابی مورد استفاده قرار می‌گیرد که به منظور آنالیز مولکولی ماده بسیار مؤثری است. تاکنون چند مدل از این دستگاه توسط شرکت فانور «تکسان» به بازار عرضه شده است که می‌تواند طبیعت شیمیایی نمونه را به راحتی کشف کرده و در کنش‌های بین پیوندهای مولکولی، ویژگی ماده را به راحتی نشان دهد. طیف‌سنجی با اسپکتروسکوپی برای تمام موادی که ناشناخته هستند یا موادی که سسنتز شده و نیاز به گذراندن استانداردهای لازم دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عنوان مثال در زمان تولید، یک دارو یا یک مکمل خوراکی با یک سیسیال پلیمری که قرار است به محصول دیگری اضافه شود، باید این استانداردها را داشته باشد. این دستگاه کمک می‌کند تا محققان و تولیدکنندگان از رده تولید خود مطلع شوند یا اگر محصول ناشناخته‌ای در اختیار محققان قرار گیرد، به راحتی می‌تواند پیوندهای مولکولی و طبیعت شیمیایی ماده را با استفاده از طیف و طول موج و فرکانسی که نشان می‌دهد، مشخص دارد. این دستگاه طیف‌سنجی در صنایعی که با مواد در عرصه پلیمر، موادشیمیایی، دارویی و غذایی در ارتباطند مورد استفاده قرار می‌گیرد و درواقع، هر جایی که بحث ماده مطرح باشد به ویژه بحث‌هایی که با سلامت و بهداشت فردی یا جامعه در ارتباط باشد، کاربرد دارد.

داروسازی نوین با دستگاه میکروفلوئیدیک

دستگاه نانوسنتز داروهای پلیمری و لیپیدی (میکروفلوئیدیک)، دیگر دستگاه‌فروخته‌شده به ونزوئلاست که تمرکز اصلی آن در حوزه بهداشت و سلامت است اما در داروسازی، سنتز و ساخت نانوداروها هم کاربرد دارد. برای ورود دارو به داخل بدن، دارو باید ویژگی‌های بافت مورد نظر را داشته باشد و توسط گلبول‌های سفید دفع شود. برای این منظور لازم است که این دارو کپسوله شود و به اصطلاح دارو درون محفظه‌ای گنجانده شود. این محفظه پلیمری، لیپیدی یا فسفولیپیدی است. دارو توسط این دستگاه که توسط شرکت «ریز سامانه بهبود در مان» تولید شده، درون محفظه قرار گرفته و درون سیال تزریقی وارد بدن می‌شود و به این ترتیب می‌تواند هم برای درمان و هم بحث‌های تشخیصی مورد استفاده قرار گیرد.

طیف‌سنجی رامان

میکروفلوئیدیک

رونمایی از محصولات نانومحور ایرانی در ونزوئلا

مهدی کدخدایی، مدیر ترویج صنعتی ستاد توسعه فناوری‌های نانو و میکرو در گفت‌وگو با «فرهیختگان» درباره سه محصول فناوریانه خریداری شده از سوی ونزوئلا اشاره کرد: «در بازدیدها و نشست‌هایی که دبیر ستاد

فرهیختگان

دانشگاه

دانشگاه

دوشنبه ۱۲ خرداد ۱۴۰۴

شماره ۴۴۷

FARHIKHTEGANDAILY.COM

FARHIKHTEGANONLINE

