

تدوین نقشهٔ راه فناوری استان‌ها با ظرفیت‌های بومی

فرهنگستان

دانشگاه

شنبه ۲ اسفند ۱۴۰۴ | شماره ۴۳۳۲ | WWW.FDN.IR

گزارش «فرهیختگان» از استاندارد خاصی که تاکنون فقط ۱۰ محصول نانویی آن را دریافت کرده‌اند

به «نانونماد» اعتماد کنید



گزارش «فرهیختگان» از استاندارد خاصی که تاکنون فقط ۱۰ محصول نانویی آن را دریافت کرده‌اند

به «نانونماد» اعتماد کنید

فاطمه کنایی خبرنگار گروه دانشگاه

«نانو» فناوری کوچک اما پر قدرتی که چندسالی است در ایران روی زبان‌ها افتاده است. از خودروها و بتن‌های ساختمانی تا پوشش‌های شیشه‌ای، کاربردهای نانو هر روز بیشتر در زندگی روزمره ایرانیان دیده می‌شود. اما تا همین چندسال پیش، بسیاری از این محصولات بدون هیچ نشانه رسمی، فقط با برچسب نانویی به بازار عرضه می‌شدند. واژگان دانش‌بنیان و نانو گاهی جلوتر از نظام‌های ارزیابی حرکت می‌کرد و نبود یک استاندارد رسمی، معضل بزرگی برای بازار و سرمایه‌گذاران ایجاد کرده بود. چگونه می‌شد از واقعی بودن ادعاهای فناورانه مطمئن شد؟ این خلأ باعث شده بود بسیاری از محصولات با فناوری نوین، توانمند اعتماد مصرف‌کننده یا سرمایه‌گذار را جلب کنند. برای پر کردن همین خلأ بود که نانو نماد شکل گرفت؛ نشانه‌ای که به‌عنوان رسمی‌ترین شناسنامه محصولات نانویی در ایران تعریف شده است. این نشان با پاس کرده است. سازوکاری که نخستین ارزیابی‌های فنی، مرز میان ادعا و واقعیت را روشن و تضمین می‌کند محصولی که این نماد را دریافت کرده، واقعاً از فناوری نانو بهره برده و استانداردهای مربوطه را پاس کرده است. سازوکاری که نخستین دستورالعمل آن در سال ۱۳۹۶ تصویب شد و پس از بازنگری‌های تکمیلی، در اسفند ۱۴۰۱ چهارچوب‌های اجرایی آن به‌روزرسانی و ابلاغ شد. اجرایی شدن عملی این نظام از سال ۱۴۰۱ آغاز شد و اکنون گواهی‌ها با اعتبار سه‌ساله صادر می‌شوند. این گواهی‌ها همکاری س‌سازمان ملی استاندارد ایران و ستاد توسعه فناوری‌های نانو اعطا می‌شوند و هم‌زمان با تأیید انطباق و ویژگی‌های اظهار شده محصول و استفاده واقعی از فناوری نانو، ابزاری برای اعتمادسازی و مزیت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان فراهم می‌کند.

نمادی برای دفاع از اعتبار نانو

قبل از اجرایی شدن نانو نماد، شرکت‌های تولیدکننده محصولات نانویی با مشکلات زیادی مواجه بودند. بسیاری از سرمایه‌گذاران و مستشرقان نمی‌توانستند تشخیص دهند که ادعاهای نانویی یک محصول واقعی است یا صرفاً برای تبلیغات است. برخی محصولات صنعتی و ساختمانی یا حتی شیشه‌های پوشش‌دار و مواد خنک‌کننده، بدون هیچ تضمین استاندارد و به بازار وارد می‌شدند. این وضعیت باعث می‌شد ورود به مناقصات و صادرات نیز با ریسک بالایی همراه شود و اعتماد بازار داخلی به محصولات دانش‌بنیان محدود باقی‌بماند. عماد احمدوند، دبیر ستاد توسعه فناوری‌های نانو و میکرو، در گفت‌وگو با «فرهیختگان» گفت: «تا امروز حدود هزار و ۸۷۰ محصول موفق به دریافت تأییدیه فنی از ستاد نانو شده‌اند، اما تنها برخی از این محصولات می‌توانند نشان ملی نانو را دریافت کنند. این نشان باید با همکاری ستاد و سازمان ملی استاندارد اعطا شود و محصول باید تولید صنعتی داشته باشد و قابلیت عرضه در بازار را داشته باشد.»

دریافت گواهی نانو نماد چند خوان دارد؟

همه محصولات نمی‌توانند این نشان استاندارد نانویی را دریافت

کنند. معمولاً محصولات میانی که در صنایع دیگر کاربرد دارند، شریک در یافت این نشان را ندارند و محصول باید محصول نهایی و آماده عرضه باشد.

فرایند دریافت نانو نماد، یک مسیر چندمرحله‌ای است؛ در گام اول شرکت متقاضی باید تولید صنعتی داشته باشد و واحد کنترل کیفیت در آن مستقر باشد. مدیر کنترل کیفیت نیز باید دارای تأیید صلاحیت از سازمان ملی استاندارد باشد. مرحله بعدی بررسی الزامات استاندارد محصول است. اگر استاندارد ملی وجود داشته باشد، اولویت با آن است و در غیر این صورت، استانداردهای بین‌المللی با استانداردهای ملی کشورهای موردقبول سازمان استاندارد مینا قرار می‌گیرند. در نهایت، استفاده از فناوری نانو و تأثیر آن در بهبود کیفیت محصول بررسی می‌شود. اگر محصول تنها استفاده از فناوری نانو را اثبات کند؛ اما الزامات استاندارد را پاس نکند، ستاد نانو «گواهی نانو مقیاس» صادر می‌کند، اما نشان ملی نانو به محصول تعلق نمی‌گیرد. سمیرا گل‌زردی، مسئول واحد ارزیابی و نظارت توسعه فناوری ستاد نانو، در گفت‌وگو با «فرهیختگان» می‌گوید: «در حال حاضر تنها محصولات نهایی امکان دریافت نشان ملی نانو را دارند. محصولات میانی یا مواد اولیه مشمول این فرایند نیستند، هر چند ممکن است در آینده این حوزه‌ها نیز تحت پوشش قرار بگیرند. همچنین محصولات حوزه سلامت، دارو و درمان و بهداشت هنوز وارد فهرست نشان ملی نانو نشده‌اند؛ چراکه متولی آن وزارت بهداشت است. عمده محصولات دارای نشان، صنعتی هستند.»

نشان نانو نماد روی ۱۰ محصول نقش بست

تا آغاز اسفند ۱۴۰۴، تنها ۱۰ محصول موفق به دریافت این نشان شده‌اند، محصولاتی که حاصل تلاش ۶ شرکت مختلفند. این محصولات صنعتی و ساختمانی طیف وسیعی از کاربردهای فناوری نانو را پوشش می‌دهند. فیلترهای هوای خودروهای سبک و سنگین که نخستین در یافت‌کنندگان نشان بودند و با ذرات نانو، آلایندها را بهتر جذب می‌کنند و عمر موتور را افزایش می‌دهند. مایع خنک‌کننده حاوی نانو ذرات و مبدل کاتالیستی خودرو که به کاهش استهلاک و آلایندگی کمک می‌کند. بتن آماده بردتراکم پر مقاومت و بتن فوق توانمند مسلح به الیاف حاوی نانوذرات که نشان می‌دهد نانو

به زیرساخت شهری رسیده است. دریچه‌های پیش‌ساخته سیمانی نیز با فرمولاسیون نانویی دوام بیشتری یافته‌اند. پوشش‌های نانومتری شیشه‌ها که مصرف انرژی را کاهش می‌دهند و شیشه‌های رفلکس رنگی و آینه‌های دارای لایه‌های آلومینیوم و کروم در مقیاس نانو، هم به‌بهروری انرژی را افزایش می‌دهند و هم کارکردهای معماری و دکوراتیو دارند. این فهرست اگرچه هنوز بلند نیست، اما یک ویژگی مشترک دارد آن‌ها همه این محصولات علاوه بر اثبات استفاده از فناوری نانو، الزامات استاندارد محصول را نیز پاس کرده‌اند و به همین دلیل «نانو نماد» گرفته‌اند.

تاریخ انقضای گواهی استاندارد یکسال بیشتر شد

مسئول واحد ارزیابی و نظارت توسعه فناوری ستاد نانو با مدت‌زمان انتظار شرکت‌ها برای دریافت نشان استاندارد نانویی می‌گوید: «فرایند دریافت نشان نسبت به نوع محصول و زمان انجام آزمون‌ها، حدود سه تا شش ماه طول می‌کشد. این نشان در ابتدا با اعتبار دو سال اعطا می‌شد، اما طبق بازبینی اخیر دستورالعمل سازمان استاندارد، از حدوداً سه ماه گذشته اعتبار آن به سه سال افزایش یافته است. در این دوره سه‌ساله، نظارت بازار به‌صورت پایش سالانه انجام می‌شود و نمونه‌برداری صورت می‌گیرد. اگر مغایرتی مشاهده شود، ابتدا به شرکت اطلاع داده می‌شود و در صورت عدم رفع مشکل، نشان تعلیق یا ابطال می‌شود. خوشبختانه تاکنون مورد ابطال نداشته‌ایم.» مزایای این نشان تنها داخلی نیست. در صادرات، کشور مقصد معمولاً نخستین تأییدیه‌ای که مطابیه می‌کند، تأییدیه داخلی کشور صادرکننده است. نشان ملی نانو می‌تواند به‌عنوان تأییدیه ملی معتبر ارائه شود و برای شرکت‌ها مزیت رقابتی در بازار، مناقصات و صادرات ایجاد کند. مهم‌ترین ارزش افزوده این نشان، اعتباردهی به محصول و تقویت جایگاه رقابتی آن در بازارهای داخلی و خارجی است. با اینکه امروز تنها ۱۰ محصول موفق به دریافت نانو نماد شده‌اند و محصولات حوزه سلامت هنوز در صف هستند، این مسیر نشان می‌دهد ایران در مسیر تثبیت استانداردهای فناوری پیشرفته و شفاف‌سازی ادعاهای فناورانه حرکت می‌کند. با توسعه فرایند ارزیابی‌ها در آینده محصولات میانی و حوزه سلامت نیز به جمع محصولات دارای نانو نماد خواهند پیوست.

عنوان محصول	استان
فیلتر هوای خودروهای سبک برپایه فناوری نانو	خراسان رضوی
فیلتر هوای خودروهای سنگین برپایه فناوری نانو	خراسان رضوی
بتن آماده خودتراکم پرمقاومت برپایه فناوری نانو	تهران
شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی حرارتی دارای پوشش با ضخامت نانومتری اکواستار، اکواستارپلاس و دبل‌سیلور	مرکزی
شیشه‌های رفلکس رنگی دارای پوشش با ضخامت نانومتری	مرکزی
شیشه‌های آینه با پوشش نانومتری آلومینیوم و کروم	مرکزی
مایع خنک‌کننده موتور برپایه گلیکول حاوی نانوذرات برای خودروها و موتورها با فعالیت سبک	خراسان رضوی
مبدل کاتالیستی خودرو حاوی نانوذرات فلزات گران‌بها	تهران
بتن فوق توانمند مسلح به الیاف حاوی نانوذرات	تهران
دریچه آدمرو پیش‌ساخته سیمانی حاوی نانوذرات	تهران

مدیرکل سیاست‌گذاری و نظارت راهبردی دانشگاه آزاد اسلامی به «فرهیختگان» خبر داد

کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس برای خرید اعتبار از دانشگاه‌های آمریکایی در تلاشند؛ قطری‌ها با اختلاف جلو هستند

معمای سرمایه‌گذاری ۱٫۱ میلیارد دلاری قطری‌ها



کشورهای عربی حاشیه خلیج فارس برای خرید اعتبار از دانشگاه‌های آمریکایی در تلاشند؛ قطری‌ها با اختلاف جلو هستند

معمای سرمایه‌گذاری ۱٫۱ میلیارد دلاری قطری‌ها

پژوهشگران و مدیران دانشگاهی ایجاد کند و قدرت نرم آن را تقویت کند. به نظر می‌رسد قطری‌ها از طریق این سرمایه‌گذاری کلان به دنبال نفوذ، دسترسی، اعتبار بین‌المللی و توسعه ظرفیت علمی هستند.

بررسی‌ها نشان می‌دهد منابع مالی قطر در رشته‌هایی متمرکز است که بر سیاست‌گذاری، افکار عمومی و تربیت نخبگان اثر می‌گذارد از جمله روزنامه‌نگاری و ارتباطات، روابط بین‌الملل و سیاست‌گذاری عمومی، مهندسی و فناوری، پزشکی و مدیریت و سامانه‌های اطلاعاتی. انتخاب‌هایی که تصادفی نیستند؛ بلکه هم‌اسنا با منافع ملی قطر طراحی شده‌اند و در عین حال پیوندهایی عمیق با مؤسسات خاص آمریکایی ایجاد می‌کنند.

رقابت شیوخ عرب برای خرید اعتبار

البته قطر تنها کشور حاشیه خلیج فارس نیست که در دانشگاه‌های آمریکا سرمایه‌گذاری می‌کند. عربستان سعودی در سال ۲۰۲۵ مبلغ ۲۸۵ میلیون دلار به مؤسسات آمریکایی اختصاص داده است. امارات متحده عربی نیز از دانشگاه‌های آمریکایی حمایت مالی می‌کند؛ هر چند ارقام دقیق سال ۲۰۲۵ در گزارش وزارت آموزش منتشر نشده است. دانشگاه نیویورک پردیس «NYU ابوظبی» را اداره می‌کند؛ ساختاری مشابه پردیس‌های کارنگی ملون قطر و نورث‌وسترن قطر. کشورهای خلیج فارس عملاً در حال رقابت برای خرید پرستیژ، نفوذ و ظرفیت از طریق مشارکت با دانشگاه‌های آمریکایی‌اند. هر یک می‌خواهند مؤسسات نخبه آمریکایی را در خاک خود داشته باشد تا روند نوسازی را تثبیت و آموزشی در سطح جهانی ارائه کنند. رقابتی که در مجموع به سود دانشگاه‌های آمریکایی تمام می‌شود؛ کشورهای خلیج فارس برای جذب مشارکت نهادی با یکدیگر رقابت می‌کنند و سطح منابع مالی پیشنهادی را بالا می‌برند!

البته برخی کارشناسان آمریکایی هم با طرح این سؤال که آیا دانشگاه‌های آمریکایی باید همچون کالاجی تجاری به بالاترین پیشنهاددهنده خارجی واگذار شوند؟ نسبت به آینده چنین روندی هشدار داده‌اند. آن‌ها معتقدند پیامد تأمین مالی برای دانشگاهی مثل «کارنگی ملون» را در چند بعد می‌توان بررسی کرد:

- **وابستگی مالی:** قطر سالانه صدها میلیون دلار برای اداره کارنگی ملون قطر پرداخت می‌کند. این یک منبع مکمل نیست؛ شرط بقای پردیس است. بدون این منابع، پردیس فوراً تعطیل می‌شود.
- **اولویت‌های نهادی:** هنگامی که یک دولت خارجی نزدیک به یک میلیارد دلار تأمین می‌کند، مدیران دانشگاه ناگزیرند آن رابطه را در تصمیم‌گیری‌های راهبردی لحاظ کنند. تنش با قطر می‌تواند به معنای از دست دادن صدها میلیون دلار باشد.
- **ریسک اعتباری:** نام و برند کارنگی ملون اکنون با قطر گره خورده است. هر بحران سیاسی یا حقوق بشری مرتبط با قطر، به‌طور غیر مستقیم بر این دانشگاه نیز اثر می‌گذارد.
- **پرسش‌های حکمرانی:** از نظر حقوقی، کارنگی ملون قطر تابع ساختار حکمرانی پیتسبورگ است؛ اما در عمل، تأمین‌کننده مالی درباره بقا یا عدم بقای پردیس تصمیم می‌گیرد.
- **چالش‌های هیئت علمی و دانشجویی:** اعضای هیئت علمی آمریکایی در چهارچوب قوانین و مبنی‌های اجتماعی قطر فعالیت می‌کنند؛ محیطی متفاوت با پیتسبورگ. دانشجویان نیز مدرکی از همان دانشگاه دریافت می‌کنند، اما در بستری متفاوت، محدودتر و وابسته به منابع دولتی تحصیل کرده‌اند.
- کارشناسان آمریکایی می‌گویند با وجود الزامات افشای فدرال، ابهام‌های قابل توجهی وجود دارد. این خلأ شفافیت، ارزیابی دقیق این پرسش را دشوار می‌سازد که آیا منابع مالی قطر در نهایت در خدمت منافع آمریکاست، استقلال علمی را تضعیف می‌کند، یا آسیب‌پذیری‌هایی ایجاد می‌کند که در آینده قابل بهره‌برداری باشند؟

قطر چه به دست می‌آورد؟

کارشناسان حوزه آموزش عالی می‌گویند آن روی چنین سرمایه‌گذاری عظیم، منافع متعددی برای قطر به همراه دارد. قطر بدون ایجاد کامل زیرساخت‌های دانشگاهی داخلی، آموزش با کیفیت جهانی را در داخل کشور فراهم می‌کند و با حضور دانشگاه‌های آمریکایی تصویری مدرن از قطر در جهان می‌سازد. البته این همه ماجرا نیست؛ همین وابستگی می‌تواند به‌طور غیر مستقیم بر موضوعات آموزشی، پژوهشی و انتشار علمی اثر بگذارد. شبکه‌ای از ارتباطات با استادان،

چرا قطر؟

همسایه جنوبی ایران با جمعیتی حدود سه میلیون نفر معادل جمعیت شهر شیکاگو، هم‌اندازه ایالات کنتیکت با تولید ناخالص داخلی کمتر از ایالت ایلینوی یا پنسیلوانیا آمریکا، اکنون با اختلافی قابل توجه بزرگ‌ترین تأمین‌کننده مالی آموزش عالی آمریکا در جهان است؛ دو برابر چین (دومین اقتصاد بزرگ جهان)، دو برابر انگلیس با آن سوابق دیرینه علمی و چهار برابر عربستان. اعداد و ارقامی که قطر را از هر نظر متفاوت کرده، چراکه از نظر سرانه، قطر چندین برابر سایر کشورها در آموزش عالی آمریکا سرمایه‌گذاری کرده است.

۱٫۱ میلیارد دلار کجا هزینه می‌شود؟

داده‌های سال ۲۰۲۵ وزارت آموزش آمریکا جزئیات کاملی را از دریافت‌کنندگان نشان نمی‌دهد؛ اما گزارش‌های قبلی نشان می‌دهد بخش عمده‌ای از این منابع به چه بخش‌هایی اختصاص می‌یابد. دانشگاه کارنگی ملون در سال ۲۰۲۵ نزدیک به یک میلیارد دلار منابع خارجی دریافت کرده که بیشترین میزان در میان دانشگاه‌های آمریکاست. کارشناسان معتقدند بخش بزرگی از این رقم به احتمال زیاد از قطر تأمین شده است، زیرا این کشور هزینه کامل پردیس کارنگی ملون در دوحه را پرداخت می‌کند. پردیس کارنگی ملون قطر در سال ۲۰۰۴ تأسیس شده، در رشته‌هایی مانند علوم کامپیوتر، مدیریت کسب‌وکار، سیستم‌های اطلاعاتی و علوم زیستی برنامه‌های آموزشی ارائه می‌دهد. این پردیس به‌طور کامل توسط بنیاد قطر، یک نهاد دولتی به ریاست مادر امیر این کشور، تأمین مالی می‌شود. دانشگاه نورث‌وسترن (پردیس دوحه - حوزه روزنامه‌نگاری و ارتباطات)، دانشگاه جورج تاون (پردیس امور بین‌الملل)، دانشگاه نگزاس A&M (حوزه مهندسی)، دانشکده پزشکی ویل کورنل قطر و دانشگاه ویرجینیا کامن‌ولث که سابق‌بر این در قطر پردیس فعالی داشته‌عمده دریافت‌کنندگان این بودجه به حساب می‌آیند.