یکشنبه ۵ بهمن ۱۴۰۴
شماره ۴۶۱۵
FARHIKHTEGANDAILY.COM
FARHIKHTEGANONLINE

ششمین نمایشگاه لیزر و فوتونیک این روزها محل ارائه آخرین دستاوردهای تاثیرگذار پژوهشگران و فناوران ایرانی است

به این لیزرها مستقیم نگاه کنید!

فاطمه کتابی
خبرنگار گروه دانشگاه

ششمین دوره نمایشگاه لیزر، فوتونیک و کوانتوم، به همت مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران، در فضای نمایشگاه بین‌المللی تهران از ۲ بهمن آغاز به کار کرده و تا ۵ بهمن ادامه داد. رویدادی که فراتر از یک نمایشگاه صرف، پل ارتباطی میان نخبگان دانشگاهی و فعالان صنعتی کشور محسوب می‌شود.

همین که پا به سالن ۲۷ می‌گذارید، غرفه‌ای با ترکیب رنگ‌های گرم نارنجی و خاکستری، نگاه هر بیننده‌ای را به خود جلب می‌کند. غرفه میزبان که از نظر ابعاد بزرگ‌ترین بخش سالن را به خود اختصاص داده، سنگین‌ترین بار نمایش را بر دوش دارد و ۲۰ دستاورد کلیدی مرکز ملی لیزر را به‌صورت متمرکز ارائه کرده است. به گفته نمایندگان مرکز ملی لیزر، فلسفه اصلی نمایشگاه شکل‌گیری چرخه‌ای از اعتماد متقابل بوده است: «هدفمان این بود که صنعتگر بیاید، با توانمندی‌های ما آشنا شود. بسیاری از صنعتگران سیستم‌های خود را از خارج تهیه می‌کنند و در مسیر استفاده به مشکلات فنی بر می‌خورند؛ ما اینجا هستیم تا مشکلاتشان را مطرح کنند.»

اینجا، نقطه‌ای است که دانش نظری به راهکار اجرایی تبدیل می‌شود. مرکز ملی لیزر با پذیرش مشکلات مطرح شده توسط صنعتگران، دانش خود را برای حل آن‌ها به کار می‌گیرد. این همکاری دوسویه، دست صنعت و دانشگاه را در دست هم می‌گذارد تا صنعتگر از دانش تولید شده استفاده کند و مرکز نیز نوید تولیدات خود را برای ورود به بازار صنعتی بدهد. در دنیای امروز لیزر فرایند و دستاوردی است که در علوم مختلف از جمله پزشکی، صنعت و کشاورزی کاربرد داد.

لیزر اسلب؛ چشم بیدار آسمان

روبه‌روی غرفه‌ای با تابلو نارنجی‌رنگ، پژوهشگران از «لیزر اسلب» سخن می‌گویند، فناوری‌ای که در ظاهر ساده، اما در کارکرد به پیچیدگی یک سیستم هوشمند برای پایش جو عمل می‌کند. این لیزر که در دو نوع «پرتو پیوسته» و «پرتو پالسی» طراحی شده، کارکردهای متفاوت دارد. لیزر پالسی فناوری‌ای است که می‌تواند مفهوم پیش‌بینی هوا را از حالت تخمین به دقت علمی نزدیک کند. این سامانه با تصویربرداری «لیدار»، قادر است میزان آلودگی، جهت باد و حتی لایه‌های متغیر جو را ثبت کند؛ اطلاعاتی که برای هواشناسان حکم طلا را دارد. یکی از پژوهشگران توضیح می‌دهد: «به طور مثال، هنگام آتش‌سوزی جنگل‌های هیرکانی، این لیزر می‌تواند با بررسی پروفایل دود، جهت باد را شناسایی کند تا قبل از گسترش آتش، راهکار مهار طراحی شود.» در واقع، این دستگاه فقط در تشخیص شرایط جوّی مؤثر نیست، بلکه در مدیریت بلایای طبیعی همچون آتش‌سوزی، آلودگی هوا و کنترل انتشار مواد سمی نیز می‌تواند نقش ایفا کند. به گفته کارشناس این غرفه که تمایلی به انتشار نام و نشانش نداشت این نمونه از لیزر در سطح خاورمیانه بی‌رقیب است که به‌نوعی نشانه‌ای روشن از حرکت ایران به‌سوی استقلال علمی در حوزه‌های کاربردی کوانتومی و فوتونیک را به نمایش گذاشته این لیزر تمام مراحل تحقیقاتی را پشت سر گذاشته و در مرحله پیش تولید قرار دارد.

ایران جزء ۴ کشور دارنده لیزر فیبری

چند قدم آن‌طرف‌تر در گوشه دیگری از غرفه، دستگاهی سنگین، درخشان و با طراحی دقیق قرار دارد؛ لیزر فیبری که پشت ظاهر آهنی‌اش، داستانی از خودکفایی صنعتی پنهان شده است.

این لیزر با وزن ۱۲۰ کیلوگرم و توان خروجی ۲ هزار و ۵۰۰ وات، یکی از قدرتمندترین سامانه‌های انتقال پرتو در فضای آزاد به‌شمار می‌رود. آمریکا و آلمان سال‌ها این فناوری را در انحصار خود داشتند، چین دیرتر به جرگه دارندگان آن پیوست و حالا ایران هم با طراحی کامل بومی جایگاه چهارم جهان را در اختیار دارد. نکته مهم‌تر بومی بودن مؤلفه‌های حیاتی آن است؛ از منبع تغذیه گرفته تا شاسی خنک‌کننده که همگی در داخل کشور و توسط مهندسان ایرانی ساخته شده‌اند. این فناوری در ساخت سامانه‌های دفاع لیزری، دقت انتقال پرتو و پایداری انرژی از اهمیت و حساسیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. این محصول در مقایسه با نمونه‌های خارجی، تفاوتی قابل توجه در قیمت تمام‌شده دارد به‌طوری که لیزری که در بازار جهانی تا ۱۲۰ هزار دلار فروخته می‌شود، در نسخه ایرانی خود ۳۰ تا ۴۰ هزار دلار هزینه دارد؛ یعنی صرفه‌جویی اقتصادی در کنار استقلال فناورانه را توأمان به همراه آورده است. بازدیدکنندگان صنعتی، به‌ویژه فعالان حوزه فولاد، از این دستگاه به‌عنوان نقطه عطف تولید بومی یاد می‌کنند؛ نقطه‌ای که نورش نه فقط فلز که باور ملی را برش می‌زند.

لیزر پزشکی؛ چاقویی نوری

در گوشه دیگری از سالن، بازدیدکنندگان با دقت به نمایشی از «لیزر جراحی» خیره شده‌اند. این لیزر، برخلاف ابزارهای فولادی سنتی، بافت‌های سلولی بدن را بدون تماس، با حرارت دقیق نور برش می‌دهد. به گفته یکی از متخصصان حاضر در غرفه، این فناوری تحولی آرام اما بنیادین در اتاق‌های عمل ایجاد کرده است: لیزر جراحی مثل چاقویی از جنس نور است؛ در جایی که دست انسان دقت لازم را ندارد، نور به یاری‌اش می‌آید.

در جراحی تومورهای سرطانی، لیزر می‌تواند غده را با دقت میکرونی از بافت سالم جدا کند، بدون آنکه سلول‌های مجاور آسیب ببینند. برای مثال در عمل پروستات، تماس چاقوی جراح با بافت می‌تواند زمینه‌ساز سرطان‌های ثانویه باشد، اما با لیزر، این احتمال تقریباً به صفر می‌رسد.

درمان لیزری سنگ کلیه بدون بیهوشی

کاربرد لیزر در حوزه پزشکی محدود به سرطان نیست؛ در سنگ‌شکنی کلیه نیز لیزر نقشی حیاتی دارد. پرتوی دقیق آن، سنگ کلیه را به ذره‌های غبار تبدیل می‌کند، به‌طوری که بیمار تنها با نوشیدن چند لیوان آب پس از عمل، قادر به دفع کامل آن است و چند ساعت بعد می‌تواند مرخص شود. از مزایای این نوع لیزر در عمل سنگ‌شکنی می‌توان به عدم نیاز به بیهوشی عمومی، عمل سرپایی و ترخیص در اکثر بیماران، مؤثر برای تمام سنگ‌های مجاری اداری با ابعاد و ترکیب‌های مختلف، کمترین پس‌زنی در حین عمل، کمترین آسیب‌ناشی از تخریب سنگ به بافت‌های اطراف، کمترین ضایعه پرتو لیزر به بافت اطراف محل سنگ، تبدیل سنگ به ذرات بسیار ریز و در نتیجه دفع راحت و بدون درد اشاره کرد. کارشناسان تصریح می‌کنند ایران هنوز در حوزه لیزرهای پزشکی در آغاز راه است، اما با رشد هدفمند در زمینه چشم‌پزشکی و درمان‌های بافت‌نرم، می‌تواند در آینده‌ای نزدیک به قطب درمان‌های لیزری منطقه بدل شود. در کنار این چشم‌انداز درخشان، هشدارهایی نیز داده می‌شود؛ کارشناسان نسبت به استفاده غیراستاندارد از لیزرهای زیبایی در برخی کلینیک‌ها هشدار می‌دهند و بر ضرورت نظارت وزارت بهداشت تأکید دارند.

ضایعات پوستی با فناوری درمان می‌شود

درمان ضایعات سطحی پوستی احتمالاً نام‌آشناترین کاربرد لیزر در بین عوام مردم باشد که در کنار دیگر دستگاه‌های لیزری پزشکی حضور داشت. این دستگاه جزء لیزرهای گازی CO_2 با چهار مدکاری است که از آن برای درمان ضایعات سطحی پوست و جوان‌سازی استفاده می‌شود

توان قابل تنظیم تا ۳۰ وات به همراه ۴ ماده‌کاری و امکان تنظیم پارامترهای مختلف از قبیل پهنای پاس و فرکانس را دارد. همچنین درمان بسیاری از بیماری‌های دیگر توسط این دستگاه فراهم شده و پرتو لیزر توسط یک بازوی متحرک به طول ۱۳۰ سانتی‌متر و با درجه آزادی بالا منتقل می‌شود. سطح درمان توسط یک دوربین و یک صفحه‌نمایش قابل رؤیت بوده و می‌توان در صورت نیاز عملیات درمان را مشاهده و یا حتی ذخیره کرد.

لیزر صنعتی؛ از خط تولید تا ریل راه‌آهن

فناوری دقیقاً همان کلیدی است که سرعت و سود را با هم به صنعت هدیه می‌کند. لیزر در صنعت، به تعبیر کارشناسان نه یک فناوری تازه بلکه راه‌حل مدرنی برای مشکلات قدیمی است. در حوزه ریلی، سخت‌کاری سطوح با لیزر می‌تواند عمر ریل‌های قطار را دو برابر کند. در صنایع لوکوموتیو، وقتی میل‌لنگ‌های عظیم ۱۵ متری آسیب می‌بینند و به دلیل تحریم‌ها امکان واردات وجود ندارد، لیزر به یاری مهندسان می‌آید تا سطح فلز را بازیابی کنند؛ همان کاری که روزگاری فقط در آزمایشگاه‌های آلمان انجام می‌شد. در فولاد مبارکه اصفهان، یکی از شرکت‌های استراتژیک کشور فرایند پرهزینه جوش دو اسلب فولادی با ورود لیزر فیبری بومی، نه‌تنها ساده‌تر که ارزان‌تر شده است. یکی از متخصصان مرکز می‌گوید: «پیش از این برای انجام یک جوش صنعتی ساده هزینه بالایی پرداخت می‌شد یا نیاز به واردات تجهیزات بود، اما حالا همه چیز در داخل انجام می‌گیرد.» کاربرد لیزر در کشتی‌سازی و خودروسازی نیز رو به گسترش است. در این صنایع که سرعت و دقت حیاتی است، لیزر همچون ابزاری بی‌خطر اما قدرتمند به کار گرفته می‌شود. در خطوط تولید خودرو، برای جوشکاری در نقاط حساس بدنه، لیزر جایگزین ابزارهای مکانیکی سنگین شده و خطای انسانی را به حداقل رسانده است. ایران به‌واسطه توسعه این فناوری‌ها می‌تواند در آینده‌ای نزدیک به صادرکننده خدمات فنی در حوزه لیزر صنعتی بدل شود.

ایران؛ دومین کشور دارنده لیزر دیسک

در گوشه‌ای دیگر از سالن، دستگاهی نسبتاً عظیم خودنمایی می‌کند که باعث شده بازدیدکنندگان ناخودآگاه قدم کُند کنند. «لیزر دیسک» با آن بدنه قرمزرنگش بخشی از غرفه را در تسخیر خود گرفته؛ ضخامت آن کسری از میلی‌متر و قطر آن در حدود ۲ سانتی‌متر است. این لیزر به دلیل مقاوم بودن در برابر نور بازگشتی، از سطح قطعه کار، امکان برش و جوش فلزات رنگی که دارای ضریب بازتابی بالا مانند مس آلومینیوم است را فراهم کرده و باعث شده علاوه بر سرعت در فعالیت صنعتی فرسایش دستگاه نیز به حداقل برسد؛ به گفته یکی از متخصصان حاضر در غرفه، فلزاتی مثل آلومینیوم و مس، به‌دلیل میزان بالای بازتاب نور معمولاً دشمن لیزر محسوب می‌شوند. اما در فناوری دیسک، این مشکل به‌کلی رفع شده. دستگاه می‌تواند بدون آسیب‌دیدگی و پایداری در عملکرد کار کند؛ ویژگی‌ای که آن را از سایر گونه‌های لیزر متمایز می‌کند.

دانش نور، به عمل نشسته است

نمایشگاه امسال تنها مکانی برای نمایش فناوری نبود، بلکه آیینه‌ای از پیوند میان علم، صنعت و انسان بود. علم علاوه بر آنکه پدیده‌ای وارداتی نیست؛ بلکه دومین دهه حضور خود در ایران را پشت سر می‌گذارد که از دل دانشگاه‌ها برآمده و به قلب کارخانه‌ها و صنایع بزرگ راه‌یافته است. از تشخیص دود در آتش‌سوزی جنگل‌های شمال تا درمان سنگ کلیه و جوشکاری فولاد اصفهان، همه این‌ها حکایت از آن دارد که دانش نور به عمل نشسته است. هر پرتو لیزر در این نمایشگاه، یادآور این حقیقت است که توسعه، با تابش مداوم علم بر تاریکی وابستگی آغاز می‌شود. یکی از پژوهشگران جوان حاضر در نمایشگاه می‌گوید: «ما تازه در ابتدای مسیر درخشان خود هستیم؛ مسیری که از دل نور می‌گذرد و تا خود آینده امتداد دارد.»

رئیس مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران در گفت‌وگو با «فرهیختگان»:

در لیزرهای پالسی و فیبری سرآمد منطقه هستیم

لیزر این فناوری نوری که این روزها از دل آزمایشگاه‌ها بیرون‌آمده و راه خود را به صنایع و مطلب‌های پزشکان پیدا کرده، در صرفه اقتصادی هم حرف برای گفتن دارد. نوری که اگر از کارکردهای شگفت‌انگیزش بگذریم، در نقطه‌ای حساس به صرفه‌ای اقتصادی می‌رسد که برای کشور، میلیون‌ها دلار ارزش و استقلال فناوری به همراه دارد.

سیف‌الله اسداللهی، رئیس مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران، در گفت‌وگو با «فرهیختگان» با تشریح دستاوردهای این مرکز اعلام کرد: «ایران در حوزه تولید دانش و سامانه‌های لیزر در منطقه سرآمد است و نمایشگاه لیزر، فوتونیک و کوانتوم هر ساله به‌منظور ارائه دستاوردهای این حوزه برگزار می‌شود.»

وی با اشاره به سابقه بیش از دو دهه فعالیت مرکز ملی لیزر و زیرساخت‌های گسترده آن تصریح کرد: «مرکز ملی علوم و فنون ایران دارای بیش از پنج هزار متر فضای آزمایشگاهی، اتاق تمیز و زیرساخت‌های مربوط به رشد بلور، لیزرهای نیمه‌هادی، اپتیک لایه‌نشانی و تولید لیزرهای فیبری، دیسک و پالسی است.»

اسداللهی به تأثیر لیزر در صنایع مختلف و کاربردهای آن اشاره کرد و گفت: «کاربرد لیزر در سال‌های اخیر در صنعت، پزشکی و رفع مشکلات کشاورزی به دلیل دقت، سرعت و حفظ محیط‌زیست توسعه چشمگیری یافته است. لیزر در کاهش ضایعات و افزایش کیفیت در صنایعی مانند برش و جوش ورق‌ها مؤثر است. همچنین در بخش پزشکی، کاربرد آن در جراحی‌های چشم، پروستات و عروق برجسته است. امروزه با کنترل لیزر، جراحی‌هایی که پیش‌ازاین با خونریزی، خطر عفونت و دقت کم انجام می‌شد، با دقت بالا صورت می‌گیرد و حتی چشم‌هایی که در گذشته باید تخلیه می‌شدند، اکنون قابل درمانند.»

رئیس مرکز ملی لیزر با بیان اینکه عمر علم لیزر در ایران نسبت به کشورهای توسعه‌یافته جوان است، خاطرنشان کرد: «لیزر حدوداً ۵۰ تا ۶۰ ساله در دسترس بشر قرار گرفته، زیرا در طبیعت وجود ندارد و نور آن باید با روش‌های خاص از ماده‌فعال‌هایی که شناخته شده تولید و استخراج شود. در کشور ما تقریباً حدود ۲۲ سال است که در حوزه مرکز ملی لیزر این کار شروع شده و با توجه به گستردگی آن، در برخی موارد در منطقه سرآمدیم.»

مأموریت ما حرکت در لبه مرز دانش است

وی درباره جایگاه ایران در منطقه تأکید کرد: «بر اساس اعلام واحد رصد تکنولوژی مرکز ملی لیزر کشور در حوزه دانشی و سامانه‌ای سرآمدیم. در زمینه دانش لیزرهای پالسی فکر نمی‌کنم در منطقه کسی به دقت‌های فرکانسی در حد ثانیه دست‌یافته باشد. در لیزرهای فیبری، توان‌هایی که ما با دقت لازم به دست آورده‌ایم، در منطقه مشابهی ندارد. مأموریت ما حرکت در لبه مرز دانش است؛ در لیزرهای فیبر، دیسک و پالسی که در پزشکی، حکاکی، سوراخ‌کاری و ماشین‌کاری دقیق کاربرد دارند. پس از اثبات فناوری، با همکاری شرکت‌های دانش‌بنیان و استارتاپ‌ها نمونه اول تولید و تجاری می‌شود.»

صرفه‌جویی ۹۰ درصدی با تولید یک دیسک به اندازه ناخن

رئیس مرکز ملی لیزر به نمونه‌ای چشمگیر از صرفه‌جویی ارزی اشاره کرد: «در حوزه بلور صادرات داریم. دیسک‌های «باندشده» که پیش‌تر با قیمت حدود ۵۰ هزار دلار از خارج وارد می‌شد، اکنون با فناوری داخلی و با هزینه حدود ۱۰ هزار دلار تولید می‌شود که فقط برای این قطعه به کوچکی ناخن دست، ۴۰ هزار دلار صرفه‌جویی ارزی به همراه داشته است که تنها یک مثال گویای تولید دانش‌محور است. میانگین صرفه‌جویی ارزی در محصولات و فناوری‌های توسعه‌یافته این مرکز، بیش از ۵۰ درصد برآورد می‌شود.»

بزرگ‌ترین جزیرهٔ جهان فارغ از بحث‌های سیاسی محل مهمی برای تحقیقات است

آیندهٔ علم در گرینلند چه خواهد شد؟

فرهیختگان

گرینلند پس از تهدیدهای ترامپ رئیس‌جمهور آمریکا، برای تصاحب این جزیره به یکی از موضوعات چالشی در سخنرانی‌های شخصیت‌های سیاسی تبدیل شد. او که نخستین بار در آگوست سال ۲۰۱۹ و در نخستین دوره ریاست‌جمهوری خود پیشنهاد خرید گرینلند را مطرح کرده بود، پس از پیروزی دوباره در انتخابات ۲۰۲۴ جف لندری، فرماندار ایالت لوئیزیانا را به عنوان فرستاده ویژه آمریکا برای گرینلند منصوب کرد. او در یک ماه گذشته با فشار بیشتری برای تصاحب بزرگ‌ترین جزیره جهان تلاش کرده و اظهارات متعددی در این زمینه داشته است؛ موضوعی که با واکنش تند رهبران سیاسی اروپا همراه شده است.

چرا گرینلند مهم شد؟

علم در گرینلند که با نام کالالیت نونات (Kalaallit Nunaat) نیز شناخته می‌شود و در سال ۱۹۷۹ به یک جزیره خودمختار تبدیل شد. اکنون یک قلمرو خودگردانِ اما وابسته به دانمارک به حساب می‌آید که دارای منابع معدنی گسترده است. اگرچه بحث‌های سیاسی به ویژه در یک ماه اخیر گرینلند را به‌طور غیرمنتظره به کانون توجه جهان تبدیل کرده؛ اما این سرزمین مدت‌هاست که منطقه‌ای منحصربه‌فرد برای علم بوده است. تاریخ پژوهش در گرینلند شامل علمی است که از دانش سنتی اینویت‌ها (مردم بومی گرینلند) سرچشمه می‌گیرد، اکتشافات قطبی که اروپایی‌ها به آن مشغول هستند و البته مأموریت‌های نظامی – اکتشافی که آمریکایی‌ها پیگیری می‌کنند. به عنوان مثال گروه‌هایی از اروپا و آمریکا، برای آشکار کردن تغییرات اقلیمی در ورقه یخی گرینلند به عمق زیاد نفوذ کردند و «مغزه‌های یخی» (ice cores) استخراج کردند. امروز، دانشمندان اقلیم از سراسر جهان تغییرات ورقه یخی گرینلند را اندازه‌گیری، تحلیل و پیش‌بینی می‌کنند. برآوردها می‌گوید اگر این ورقه یخی به‌طور کامل ذوب شود، سطح آب دریاهای جهان را ۷٫۴ متر بالا خواهد آورد؛ سال گذشته برآورد می‌شود که این ورقه یخی ۱۲۹ میلیارد تُن یخ از دست داده و مسئول حدود ۲۰ درصد از افزایش فعلی سطح دریاهاست، یعنی حدود ۰٫۸ میلی‌متر در سال.

چیزی فراتر از یخ و شاخص‌های اقلیمی

یک سند دولتی در سال ۲۰۲۲ نخستین راهبرد پژوهشی تاریخ این سرزمین را ترسیم کرده است که می‌گوید «گرینلند چیزی فراتر از یخ و شاخص‌های اقلیمی است». گرینلند همچنین به‌دلیل زمین‌شناسی ویژه خود و ظرفیت بالقوه‌اش برای داشتن بسیاری از مواد خام حیاتی مانند لیتیوم، یک قطب پژوهش در حوزه زمین‌شناسی و مواد معدنی نیز به شمار می‌رود و گرینلند برای پژوهش‌های ژنتیکی و زیست‌پزشکی هم مکانی منحصربه‌فرد است، زیرا جمعیت عمدتاً اینویتی آن هزاران سال است در حاشیه‌های یک جزیره یخ‌پوش زندگی کرده‌اند؛ این انزوای فیزیکی به تغییرات ژنومی و دیگر تغییراتی انجامیده که مشابه آن در هیچ جای دیگری از جهان دیده نمی‌شود. طرح سال ۲۰۲۲ که اولویت‌های پژوهشی این جزیره را تا سال ۲۰۳۰ مشخص می‌کند، تأکید کرده است که پژوهش باید در گرینلند ریشه داشته باشد و به نیازهای اجتماعی پاسخ دهد، در عین حال همکاری‌های بین‌المللی باز باشد و نتایج آن در اختیار همه قرار گیرد.

این راهبرد به تقویت جامعه بسیار کوچک پژوهشی این جزیره کمک کرده است. یکی از ابتکارهای بزرگ، کشتی پژوهشی «تاروجوق» (Tarojoq) است که تا امروز بزرگ‌ترین سرمایه‌گذاری پژوهشی دولت گرینلند به‌شمار می‌رود. این کشتی در سال ۲۰۲۲ وارد چرخه عملیاتی شد و هزینه آن ۲۳۵ میلیون کرون دانمارک (۳۷ میلیون دلار آمریکا) بود که از سوی دولت و بنیادهای خصوصی تأمین شد. زیرساخت‌های جدید دیگر شامل نخستین منابع محاسباتی گرینلند مجهز به هوش مصنوعی است که سال گذشته در «مؤسسه منابع طبیعی گرینلند» در نوک (پایتخت جزیره) نصب شد. دیانا کراوچیک دانشمند قطبی می‌گوید پژوهشگران از این سرور برای مطالعه‌هایی مانند شناسایی و طبقه‌بندی گونه‌های دریایی در داده‌های ویدئویی و صوتی که در زیر آب جمع‌آوری می‌شوند، استفاده می‌کنند. چنین کارهایی پیش‌تر هفته‌ها یا ماه‌ها زمان می‌برد، اما اکنون دانشمندان می‌توانند خیلی سریع مطالعه‌هایی مانند مدل‌سازی و پیش‌بینی محل حضور ماهی‌ها و دیگر منابع دریایی در آب‌های پیرامون گرینلند را انجام دهند.

پژوهش در معرض خطر؟

علم در گرینلند به‌شدت به همکاری‌های بین‌المللی وابسته است و بخش زیادی از منابع مالی از سوی دانمارک، دیگر کشورهای نوردیک و بنیادهای خصوصی تأمین می‌شود. شورای پژوهش اروپا نیز پروژه‌های بزرگی را تأمین مالی می‌کند؛ از جمله ابتکاری به ارزش ۱۳ میلیون یورو (۱۵٫۳ میلیون دلار آمریکا) که قرار است از ماه مارس آغاز شود تا بررسی کند تغییرات اقلیمی چگونه بر توانایی لایه بالایی ورقه یخی گرینلند برای نگه داشتن آبِ ذوب‌شده اثر می‌گذارد.

به گزارش نیچر، دولت گرینلند تلاش کرده است روابط مربوط به دانشمندانی را که برای پژوهش به این جزیره سفر می‌کنند هماهنگ کند؛ اکنون یک مرکز متمرکز برای درخواست مجوز کار در این جزیره ایجاد شده است. در سال ۲۰۲۱ نیز این دولت به راه‌اندازی «آرکتیک هاب» (Arctic Hub) کمک کرد؛ مرکزی که هدفش اتصال جامعه‌های پژوهشی محلی و بین‌المللی است؛ اما اختلاف جاری میان آمریکا و اروپا بر سر گرینلند می‌تواند این همکاری‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

نوبت اول

شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران
شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران

آگهی مناقصه عمومی یک مرحله‌ای (شماره فراخوان: ۲۰۰۴۰۰۱۱۰۵۰۰۰۳۱۷)

مناقصه‌گذار: شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران – منطقه جنوب شرق
موضوع مناقصه: نصب و راه‌اندازی پکیج‌های فوم دوزینگ آتش‌نشانی برای مخازن مرکز انتقال نفت رفسنجان
مبلغ برآورد مناقصه: ۹۰,۱۴۵,۴۶۹,۲۹۴ ریال
۱– محل و مکان اجرای کار: مرکز انتقال نفت رفسنجان محوطه مخازن (منطقه جنوب شرق)
۲– مدت اجرای کار: ۱۸۰ روز تقویمی
۳– نام دستگاه نظارت: واحد نگهداری و تعمیرات مکانیک منطقه جنوب شرق
۴– قیمت‌ها متناسب با کالای ساخت داخل با لحاظ کیفیت ارائه گردد.
۵– روش ارزیابی مالی در مناقصه بر اساس دستورالعمل ارزیابی مالی و فرایند قیمت متناسب در مناقصات صنعت نفت به شماره ۱۵۰-۲۰/۲ مورخ ۱۴۰۴/۰۴/۳۱ وزارت نفت می‌باشد.
نوع و مبلغ تضمین شرکت در فرایند ارجاع کار:
مبلغ ۴,۵۰۷,۲۷۳,۴۶۵ ریال به‌صورت یک یا ترکیبی از ضمانت‌نامه‌های مندرج در بندهای الف، ب، پ، ج، چ، ح، خ ماده ۴ آیین‌نامه تضمین معاملات دولتی به‌شماره ۵۰۶۵۹/۱۲۳۴۰۲ مورخ ۱۳۹۴/۹/۲۲ هیأت محترم وزیران (غیر از بانک‌های پاسارگاد و سپه و گردشگری) می‌باشد. تضمین وجه نقد می‌بایست به‌شماره شبا IR۱۴۰۱۰۰۰۰۴۱۰۱۰۴۶۸۷۱۲۰۲۸۵۲ بانک مرکزی واریز گردد. ضمنا تاکید می‌گردد می‌بایست ضمانت‌نامه یا رسید واریز وجه نقد در سامانه بارگذاری گردد.
– درج کد اقتصادی و شناسه ملی و جهت اشخاص حقوقی در پیشنهاد قیمت مندرج در سامانه ستاد الزامی می‌باشد.
– دارا بودن و بارگذاری گواهینامه تعیین صلاحیت پیمانکاری معتبر در رشته – تأسیسات و تجهیزات با حداقل رتبه ۴ یا رشته نفت و گاز با حداقل رتبه ۵ از سازمان برنامه و بودجه کشور برای مدت پیمان الزامی می‌باشد.
– دارا بودن و ارائه گواهی تأیید صلاحیت ایمنی معتبر از وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی توسط برنده مناقصه هنگام انعقاد قرارداد الزامی است، در غیر این صورت اقدامات بعدی مطابق مقررات انجام و تضمین شرکت در فرایند ارجاع کار برنده مناقصه ضبط می‌گردد.
زمان و نحوه دریافت اسناد مناقصه از طریق سامانه:
شرکت‌کنندگان مهلت دارند تا ساعت ۱۴:۰۰ مورخ ۱۴۰۴/۱۱/۱۴ با مراجعه به سامانه تدارکات الکترونیکی دولت (ستاد) به‌نشانی www.setadiran.ir نسبت به دریافت اسناد اقدام نمایند. لازم به ذکر است کلیه مراحل برگزاری مناقصه از فراخوان تا انتخاب برنده از طریق سایت مزبور انجام خواهد شد و لازم است مناقصه‌گران در صورت عدم عضویت قبلی در سامانه ستاد، نسبت به ثبت‌نام و اخذ گواهی امضای الکترونیکی اقدام نمایند و جهت عضویت با پشتیبانی سامانه ستاد به شماره ۰۲۱۴۱۹۳۴ تماس حاصل فرمایند. ضمناً درج کامل آدرس محل اقامتگاه شخص حقوقی (آدرس پستی شرکت)، شماره فکس و تلفن شرکت و مدیران شرکت در سامانه تدارکات الکترونیک دولت جهت ارسال دعوت‌نامه و هرگونه اطلاع‌رسانی برای کلیه شرکت‌کنندگان در مناقصه الزامی است.
زمان و مهلت تکمیل و بارگذاری پیشنهادات در سامانه و مهلت تحویل اصل پاکت الف حاوی تضمین شرکت در فرایند ارجاع کار:
شرکت‌کنندگان می‌بایست تا ساعت ۱۴:۰۰ مورخ ۱۴۰۴/۱۱/۲۷ نسبت به تکمیل اسناد مربوطه و بارگذاری در سامانه تدارکات الکترونیک دولت (ستاد) و تحویل اصل پاکت الف (اصل ضمانت‌نامه شرکت در فرایند ارجاع کار/ اصل رسید واریز وجه نقد) لاک و مهر شده در مهلت مندرج در این بند به دفتر کمیسیون مناقصات نیز اقدام و رسید دریافت نمایند. (درصورت عدم تحویل اصل ضمانت‌نامه در سررسید مندرج در این بند، پیشنهاد بازگشایی نخواهد شد.)
زمان و محل گشایش پاکات:
پیشنهادهای واصله در ساعت ۰۹:۰۰ مورخ ۱۴۰۴/۱۲/۰۳ در محل کمیسیون مناقصات منطقه به آدرس: رفسنجان- کیلومتر ۷ جاده یزد- کمیسیون مناقصات شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران منطقه از طریق سامانه تدارکات الکترونیک دولت (ستاد) بازگشایی و خوانده خواهد شد. (اطلاع از تاریخ گشایش پاکات و مواعد زمانی از طریق سامانه ستاد امکان‌پذیر می‌باشد.)
زمان و مکان جلسه توجیهی: جلسه توجیهی با شرکت‌کنندگان جهت آشنایی با نحوه اجرای کار، توضیح و تشریح اسناد، در تاریخ ۱۴۰۴/۱۱/۲۱ ساعت ۰۹:۰۰ به نشانی: رفسنجان- کیلومتر ۷ جاده یزد- شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت ایران- منطقه جنوب شرق واقع در دفتر رئیس واحد تعمیرات و نگهداری مکانیک منطقه تشکیل می‌گردد.
جهت کسب اطلاعات بیشتر در خصوص موضوع کار مناقصه با تلفن ۰۳۴۳۱۳۶۵۶۹۰ آقای غفوری رئیس محترم واحد نگهداری و تعمیرات مکانیک منطقه تماس حاصل فرمایید.
www.ioptc.ir www.setadiran.ir www.shana.ir
روابط عمومی شماره شناسه ۲۱۰۱۸۰۳

فرهیختگان
صدای نخبگان
نگاه جوانان
FARHIKHTEGAN
سازمان آگهی‌های روزنامه
تلفن وفکس:
(۰۲۱) ۶۲۹۹۹۴۹۵
ایمیل: a66348018@gmail.com
WWW.FDN.IR
FARHIKHTEGANDAILY