

کارشناسان آموزش عالی در نشست «بازاندیشی سنوات دورهٔ کارشناسی» بررسی کردند

در خدمت و خیانت کوتاه‌شدن لیسانسی

فرهنگستان

دانشگاه

پنجشنبه اول آبان ۱۴۰۲ | شماره ۴۵۳۸ | WWW.FDN.IR

رئیس دانشگاه آزاد استان مرکزی و واحد اراک در گفت وگو با «فرهیختگان» خبر داد

راه‌اندازی مرکز تحقیقات انرژی‌های نوتا پایان سال



یک شرکت دانش بنیان با استفاده از نانوجاذب‌ها و نانوکاتالیست‌ها به کمک صنعت فولادسازی آمده است

صرفه جویی سالانه ۱۴۰ هزار تن آب با بازیافت نانویی پسماند



نذا آظهری
خبرنگار گروه دانشگاه

پسماندهای صنعتی یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی در کشور محسوب می‌شود که با گسترش فعالیت‌صنایع فولادی، پتروشیمی، معدنی و نیروگاهی، میزان تولید این پسماندها نیز به‌شدت افزایش یافته‌است. در سال‌های اخیر، ایران با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و توان شرکت‌های دانش بنیان گام‌های مؤثری در زمینه بازیافت و مدیریت این پسماندها برداشته است. به عبارتی، فرایند بازیافت، یک استراتژی مهم به منظور کاهش فشارهای جامعه و محیط‌زیست به‌شمار می‌رود و نیز به‌عنوان یک فعالیت اقتصادی مهم می‌تواند باعث ایجاد اشتغال و جذب سرمایه‌گذاری شود. در این میان، بازیافت در صنایع با دو فرایند بازیابی و استفاده مرتبط است. بازیابی، به مسیر مواد زائد صنعتی از محل دفن پسماند، زباله‌سوز یا سایر روش‌های دفع اطلاق می‌شود. استفاده

نیز به پردازش پسماند در تولید مواد و محصولات جدید و مفید در صنعت اشاره دارد. یکی از شرکت‌های دانش بنیان ایرانی که در حوزه تولید و عرضه محصولات فولادی فعالیت می‌کند، چندسالی است که طرح منحصر به‌فر خود را برای بازیافت پسماندهای صنعتی ارائه داده که برای اولین بار در دنیا تولید شده و برای نخستین تجربه در فولاد مبارکه اصفهان اجرایی شده است. حسین فخاری، مدیر عامل شرکت دانش بنیان «فولاد اکسیر فک» است که موفق به طراحی و راه‌اندازی خط بازیافت پسماند صنعتی فولاد مبارکه اصفهان شده است. این پروژه در سال ۱۰ و طی بازدیدینی که او از این شرکت بزرگ تولید فولاد داشت، کلید خورد. او در باره شروع این پروژه گفت: «در بازدیدی که داشتم، با ضایعات و پسماندهای دپوشده در اطراف محوطه مواجه شدم که همین، جرقه‌ای بود تا به این فکر بینفتم این پسماندها که لجن «کلاریفایر های نورد گرم» و پودر های اکسیدنی «نورد سرد» واحد اسیدشویی بودند، قابلیت بازیافت و بازگشت به فرایند کارخانه را دارند. «لجن «کلاریفایر های نورد گرم»، لجنی است که از فرایند «نورد گرم» حاصل می‌شود. در انتهای فرایند ورود تختل یا ورقه‌های ضخیم فولادی به غلتک و صاف و نازک شدن آن، لجنی جمع آوری می‌شود؛ چرا که تمام این فرایند برای خنک‌سازی غلتک‌ها، با آب کار می‌کند. با نازکتر شدن ورقه‌های فولادی، این فرایند در قالب «نُورد سرد» دنبال می‌شود که هم ضخامت فولاد را کاهش می‌دهد و هم زبری‌های سطحی آن را گرفته و سطح را صیقلی می‌کند.

طرح ارائه‌شده این بود که با بازیافت این دو پسماند، بتوان آن‌ها را به کنسانتره تبدیل کرد. کنسانتره آهن، ماده اولیه‌ای است که فولاد مبارکه مصرف می‌کند. به‌طور کلی، فولادسازی‌های مشابه، از سنگ آهن استفاده نمی‌کنند؛ بلکه سنگ آهن را تبدیل به کنسانتره کرده و در یک مرحله آن را غلیظ می‌کنند تا در مصرف انرژی کارخانه صرفه‌جویی شود. در واقع، کنسانتره آهن از خلوص بالاتری برخوردار است. فخاری ادامه داد: «بعد از ارائه طرح، فضایی ۱۰ هزار متری در اختیار ما قرار گرفت تا طرح خود را اجرایی کنیم و توانستیم طرح را به طور کامل پناده کنیم. اجرای این طرح از سالال ۱۴۰۱ تا انتهای سال ۱۴۰۲ به طول انجامید و خط راه‌اندازی شد و از بهمن ۱۴۰۲، تولید ما آغاز شد.»

ورود پسماندها به محیط‌زیست خطرناک بود

مدیر این شرکت دانش بنیان در با یفرایند بازیافت پسماند اشاره کرد: «پسماند پودر اکسیدی، ناخالصی‌هایی مانند کربل داشته، PH باالایی دارد که به آن حالت اسیدی داده است. ورود این پسماند و ناخالصی‌ها به داخل خط تولید کارخانه به دلیل حالت اسیدی‌ای که دارد، تمام تجهیزات خط را دچار خوردگی و زنگ‌زدگی کرده و تجهیزات را تخریب می‌کند. حتی پودر های اکسیدی که در داخل کبسه‌هایی انبار می‌شد، در زمان بارندگی، شیره‌ای اسیدی از آن خارج می‌شد که هم در محیط خوردگی ایجاد می‌کرد و هم محیط‌زیست را آلوده می‌کرد. اما با بازیافت این پسماندها، دیگر نیازی به دبو کردن و تجمع این مواد نیست.»

نانوجاذب‌ها و نانوکاتالیست‌ها و اجرای موفق بازیافت

او درباره فرایند بازیافت این پسماندها به «فرهیختگان» گفت: «ما در ابتدای بازیافت، با استفاده از نانوجاذب‌ها، پودر های اکسیدی را از حالت اسیدی خارج کرده و به همین روش، کالر زدایی را از آن انجام می‌دهیم. کلر موجود در این پسماند را به دلیل ناخالصی بالایی که ایجاد می‌کند، از بین می‌بریم. سپس، این پسماند، پودر شده و در اندازهای مناسب مصرف تولید می‌شود که بتوان به‌صورت کنسانتره آهن از آن استفاده کرد. «او همچنین درباره بازیافت لجن‌ها تا تأکید کرد: «لجن‌های پسماندی هم چربی بسیار بالایی دارند که به‌اصطلاح به آن نهاله می‌گویند. به عبارتی، انواع و اقسام ضایعاتی که در خط تولید وجود داشته، وارد این لجن شده است بنابراین، در فرایند بازیافت، باید جداسازی نه‌خاله انجام شود. در مرحله بعد، چربی‌زدایی اتفاق می‌افتد که یک فرایند

چرا با بازیافت پسماند صنعتی اهمیت دارد؟

بخش مهمی از فرایند بازیافت پسماندهای صنعتی به‌نفع محیط‌زیست و حفاظت از آن تمام می‌شود. صنایع مختلفی چون پتروشیمی، فولاد، خودروسازی و معادن، مقادیر بالایی پسماند تولید می‌کنند که اگر بازیافت نشوند، آلودگی خاک و آب‌وهوا را به دنبال خواهد داشت. بازیافت این پسماندها از ورود فلزات سنگین، مواد شیمیایی خطرناک و وزباله‌های صنعتی سمی به طبیعت جلوگیری می‌کند. از آنجایی که شنماری از پسماندهای صنعتی از مواد بازیافتی چون فلزات، روغن‌ها، شیشه، پلاستیک صنعتی و حلال‌ها تشکیل شده‌اند، بازیافت پسماندها باعث صرفه‌جویی در منابع می‌شود. همچنین، به دلیل این که تولید مواد از منابع بازیافتی انرژی به‌مراتب کمتری را نسبت به تولید از مواد خام نیاز دارد، هزینه‌های تولید و انرژی را هم کاهش می‌دهد و می‌تواند برای شرکت‌های بازیافتی بسیار پربازده باشد. علاوه بر این، فرایند بازیافت می‌تواند گازهای گلخانه‌ای ناشی از فعالیت صنعتی را تا حد زیادی کاهش دهد. از سوی دیگر، دفن کردن زباله‌ها و پسماندهای صنعتی می‌تواند سطح وسیعی از زمین‌ها را اشغال و نیز آلوده کند. از این رو، بازیافت، حجم دفن این پسماندها را کاهش می‌دهد.

یکی از مهم‌ترین پیامدهایی که به دنبال بازیافت پسماند صنعتی حاصل می‌شود، اشتغال‌زایی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی است. به عبارتی، توسعه صنایع بازیافت و مدیریت پسماند قادر است مشاغل متعددی را در حوزه جمع‌آوری، تفکیک، فراوری و فروش محصولات بازیافتی ایجاد کند. این مسئله به‌ویژه در مناطق صنعتی ایران مانند اصفهان، یزد، خوزستان و کرمان حائز اهمیت است. یکی از چیلدرین فناوری‌هایی که برای بازیافت پسماند صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد، افتتاح نخستین کارخانه بازیافت لاستیک‌های فرسوده فوق سنگین معدنی است که به‌بهت پژوهشکده معدن کاری هوشمند دانشکاه صنعتی اصفهان انجام‌شده است. این کارخانه می‌تواند روزانه ۵ تن لاستیک را بازیافت کرده و به چرخه تولید بازگرداند. در این فرایند، با تولید کربن اصلاح شده، سهم‌های کربنی صنعتی، استخراج گاز و تولید سوخت مایع، نقش مهمی را در کاهش آلودگی‌های زیست محیطی بر عهده دارد. با این فناوری، ایران بعد از کانادا، چین، آمریکا و استرالیا به پنجمین کشور دارای فناوری بازیافت لاستیک‌های معدنی تبدیل شده است. در این کارخانه، فرایند بازیافت به کمک رآکتور پنج‌تپه انجام می‌شود که قادر به تولید نانوکربن صنعتی است و با قدرت جذب بالایی که دارد، در صنایع غذایی و ساخت صاف‌ی‌های صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از پسماندهایی که از سوزاندن سوخت فسیلی در نیروگاه‌ها به‌ویژه محصولات نفتی سنگین حاصل می‌شود، پسماندی جامد حاوی ترکیبات آلی و معدنی پیچیده است که به‌غبار نیروگاهی معروف است. به دلیل وزن سبکی که این غبار‌ها دارند، به‌سرعت جابه‌جا شده و با خاک یا آب حل شده و حتی آب‌شیرین را هم آلوده می‌کنند.

چندمرحله‌ای است. به دلیل چربی بسیار بالایی که این لجن‌ها دارند، با کمک فناوری نانو و نانوکاتالیست‌ها و نیز تابش اشعه ماورای بنفش (UV)، این زنجیره‌های چربی شکسته می‌شود. «

او در ادامه توضیح فرایند بازیافت عنوان کرد: «مرحله بعد، در دستگاه خاصی انجام می‌شود به گونه‌ای که در مدای پایین، انتهای زنجیره‌ها هم شکسته‌شده و این ناخالصی‌ها به طور کامل حذف می‌شوند. سپس، این لجن آسیاب شده و به اندازه مد نظر کارخانه می‌رسند. بلافاصله بعد از این مرحله، مواد بازیافت شده با گریزی شده و وارد ناحیه آهن‌سازی فولاد مبارکه شده و به‌طور مستقیم، به چرخه تولید باز می‌گردد.»

کاهش ۶۰ درصدی هزینه‌های خرید مواد اولیه

فخاری با اشاره به بازدهی ایجادشده از بازیافت این پسماندها تأکید کرد: «کل این فرایند معادل ۴۰ درصد قیمت کنسانتره‌ای است که کارخانه فولادسازی بازار خرید می‌کند و به عبارتی می‌توان گفت که با ورود کنسانتره آهن تولیدشده از بازیافت پسماند به خط تولید این کارخانه، ۶۰ درصد در خرید کنسانتره آهن که ماده اولیه فولادسازی به‌شمار می‌رود، صرفه‌جویی می‌شود و هزینه‌های هم برای حمل و نقل آن پرداخت نمی‌شود.»

کاهش ۱۲۹۱ تن CO۲ در سال

یکی از چالش‌هایی که صنایع با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند، تولید CO۲ به‌عنوان یکی از محصولات جانبی فرایندهای تولیدی است که تأثیر بسزایی در انتشار گازهای گلخانه‌ای و اثرات زیست‌محیطی به‌جا می‌گذارد. از این رو، در سطح دنیا، تلاش بر آن است که کارخانه‌ها و صنایع تولیدی تاحدامکان در راستای به‌صرفه‌رساندن انتشار گازهای گلخانه‌ای حرکت کنند. این فرایند بازیافت پسماند صنعتی با کمک فناوری نانو تا حد زیادی توانسته است CO۲ را در فولادسازی مبارکه اصفهان کاهش دهد به‌طوری‌که از زمان راه‌اندازی خط بازیافت پسماند، تولید این گاز سالانه تا ۱۲۹۱ تن کاهش یافته است. نکته مهمی که در خط بازیافت این پسماندها وجود دارد، این است که محققان این شرکت دانش بنیان برای انجام فرایند بازیافت، از آب استفاده نمی‌کنند؛ بلکه در این فرایند هم از سباب استفاده‌شده و این آب، باز چرخانی می‌شود بنابراین، مصرف آب در بازیافت پسماند صنعتی فولادسازی، به‌شدت پایین و نزدیک به صفر است. از دیگر مزیت‌هایی که راه‌اندازی خط بازیافت پسماند صنعتی در این کارخانه فولادسازی دارد، این است که مصرف انرژی فولادسپار پایین می‌آید. در این فرایند، ضایعات بازیابی می‌شوند. در حالی که تولید کنسانتره از سنگ آهن هم مصرف انرژی و هم مصرف آب را بالا می‌برد که با راه‌اندازی این خط بازیافت، مصرف آب به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد به گونه‌ای که سالانه ۱۴۰ هزار تن آب کمتری در این کارخانه مصرف می‌شود.

طرح برتر جایزه صنعت فولاد جهان

این طرحی که برای اولین بار در دنیا ارائه‌شده، به‌تازگی توانست برتر برتر جایزه صنعت فولاد جهان را از آن خود کند. این مدیر شرکت دانش بنیان درباره این موفقیت به «فرهیختگان» گفت: «جایزه صنعت فولاد جهان از سوی انجمن جهانی فولاد برگزار می‌شود که حدود ۸۵ درصد شرکت‌های تولیدکننده فولاد جهان عضو این انجمن هستند. این انجمن جهانی هر سال یک امتیاز بندی را به صورت خوداظهاری برگزار می‌کند به طوری که به تمام اعضای این انجمن اعلام می‌کند طرح‌های زیست‌محیطی موفق خود را با جزئیات ویدئو کنفرانس برگزار می‌شد، خطاب به سایر فولادسازان اعلام کرد الگویی فولاد مبارکه الگویی بسیار خوبی است که توانسته از یک سری ضایعات، محصول تولید کند و توصیه کرد سایر تولیدکنندگان هم از چنین الگویی مشابهی استفاده کنند.»

رئیس دانشگاه آزاد استان مرکزی و واحد اراک در گفت وگو با «فرهیختگان» خبر داد راه‌اندازی مرکز تحقیقات انرژی‌های نوتا پایان سال

دانش بنیان و مجوز وام صندوق پژوهش و فناوری نیز دریافت شده و در انتظار پرداخت است. همچنین در واحد ساوه، پروژه پرورش گوسفندهای دوقلورانی نیز مجوز شورای اقتصاد دانش بنیان و مجوز وام را نیز گرفته و در انتظار دریافت وام است که با تحقق آن، سالانه حدود ۲۰۰ رأس بره از این گوسفندهای دوقلوزا به جمعیت موجود افزوده خواهد شد. «همچنین او گفت: «واحد کمپجان، جزء واحدهایی است که در طرح مسکن ملی قرار گرفت و در حال حاضر کارهای انتقال سند خود را پشت‌سر گذاشته و ان شاء‌الله به‌زودی اجرایی خواهد شد.»

راه‌اندازی آزمایشگاه مرجع الیاف در واحد کمپجان

رئیس دانشگاه آزاد استان مرکزی و واحد اراک در ادامه توضیح داد: «به‌واحد کمپجان تقریباً ۲۶ قطعه زمین اختصاص یافته‌است که قرار است در آن هاسر مایه‌گذاری مشخصی در زمینه‌های مختلف، به‌ویژه پروژه‌های پژوهشی و نوآورانه انجام‌شود. همچنین در واحد

ساوه زمین به مساحت ۶۷ هکتار برای این منظور در نظر گرفته‌شده است. در واحد لیجان نیز مراحل راه‌اندازی آزمایشگاه مرجع الیاف طی شده، زیرا این منطقه با تولید بالایی فرش ماشینی، نیازمند وجود یک آزمایشگاه مرجع در این حوزه است. «توکی افزود: «واحد جاسب می‌تواند به قطب گردشگری منطقه تبدیل شود؛ چراکه فاصله کمی با برق دارد و از شرایط آب‌وهوایی و ظرفیت گردشگری مناسبی برخوردار است. با وجود خوابگاه‌های با ظرفیت اقامت حدود ۲۰۰ نفر و سالن ورزشی مناسب، اردوها و فعالیت‌های ورزشی متعددی در این واحد برگزار شده و ان شاء‌الله این روند ادامه پیدا خواهد کرد. واحد اراک نیز با پتانسیل بالا در حوزه گردشگری، ظرفیت ویژه‌ای برای توسعه دارد. «وی گفت: «در همه این واحدها به جذب دانشجو توجه ویژه‌ای داریم. طرح عرصه و پایه را در دانشگاه آزاد استان دنبال می‌کنیم. نمونه روشن این طرح در واحد اراک است که دو دانشکده در محل راه‌در شرکت صنعتی هنر مهارت و شرکت لجبور ایجاد شده‌اند که استقبال خوبی از این طرح شده است. همچنین در واحد ساوه با شرکت‌های مرتبط مذاکرات انجام شده تا بتوانیم اقدامات مشابهی در این حوزه انجام دهیم. هدف این است که جذب دانشجو افزایش یابد و رسالت مهارت‌آموزی که دانشگاه آزاد بر عهده گرفته به‌شکل مؤثر پیگیری شود. «توکی

در ادامه اظهار کرد: «دانشجویان رشته‌های فنی، مانند مکانیک و برق، پس از مشاهده آموزش‌های تئوری، فرصت دارند در عرصه، حقوق و روان‌شناسی نیز پتانسیل بالایی دارند. در رشته حقوق، برای بهره‌گیری از آموزش‌های عملی، نیاز به همکاری با دادگاه‌ها داریم و هنوز این امکان فراهم نشده است. بااین حال، ما مشتاق و آماده هستیم در رشته‌های فنی این برنامه را به‌پیش می‌بریم.»

رئیس دانشگاه آزاد استان مرکزی و واحد اراک، در پایان درباره اهداف دانشگاه در زمینه مهارت‌آموزی و جذب دانشجو اظهار کرد: «دانشگاه‌آزاد، همه‌دنبال مهارت‌آموزی و هم جذب دانشجو است. وقتی دانشجو توانمند شود، علاقه‌مندی او برای ادامه تحصیل و فعالیت در دانشگاه افزایش پیدا می‌کند. در حال حاضر تمرکز ما در زمینه علوم مهندسی است؛ اما سایر رشته‌ها مانند حقوق و روان‌شناسی نیز پتانسیل بالایی دارند. در رشته حقوق،

برای بهره‌گیری از آموزش‌های عملی، نیاز به همکاری با دادگاه‌ها داریم و هنوز این امکان فراهم نشده است. بااین حال، ما مشتاق و آماده هستیم در رشته‌های فنی این برنامه را به‌پیش می‌بریم.»



سارا طاهری
خبرنگار گروه دانشگاه

دانشگاه آزاد استان مرکزی در مسیر توسعه پژوهش‌های نوآورانه و مهارت‌آموزی دانشجویان، برنامه‌های گسترده‌ای را دنبال می‌کند. راه‌اندازی مرکز تحقیقات انرژی‌های نو با تمرکز بر انرژی‌های خورشیدی و فناوری‌های نو، قرار است ظرفیت‌های علمی استان را تقویت کرده و مسیر آموزش عملی و مهارت‌آموزی دانشجویان را هموار کند. علاوه بر این، ایجاد آزمایشگاه مرجع الیاف در واحد لیجان و توسعه زیرساخت‌های گردشگری در واحدهای جاسب و نراق، نمونه‌هایی از اقدامات دانشگاه برای هماهنگایی پژوهش، آموزش و صنعت است. در این گزارش در گفت‌وگو با محمدباقر توکی، رئیس دانشگاه آزاد اسلامی استان مرکزی و واحد اراک به اقدامات این دانشگاه پرداخته‌ایم که در ادامه مشروح آن را از نظر می‌گذرانید.

■ ■ ■

توکی در ابتدای سخنان خود اظهار کرد: «مهم‌ترین اقدام در دانشگاه آزاد استان مرکزی، راه‌اندازی مرکز تحقیقات انرژی‌های نو است. خوشبختانه این مرکز با تأیید هیئت امنای استان مجوزهای لازم را دریافت کرده و قرار است در زمینه نصب، نگهداری انرژی‌های نو از جمله پنل‌های خورشیدی، فعالیت کند. با توجه به اینکه استان مرکزی در نصب پنل‌های خورشیدی پیشرو است و نیازهای قابل توجهی وجود دارد، این مرکز می‌تواند نقش مهمی ایفا کند. «او افزود: «دانشگاه آزاد اسلامی استان مرکزی با مصوبه هیئت امنای تأیید استاندارد قرار است زمینه‌ی که برای این مرکز در نظر گرفته‌شده را در اختیار بگیرد. راه‌اندازی این مرکز نه تنها اعتبار زیادی برای دانشگاه آزاد اراک به همراه دارد، بلکه آژوده اقتصادی قابل توجهی نیز خواهد داشت. سایر واحدهای استان، از جمله واحدهای خمین، ساوه و محلات نیز بر اساس اولویت‌های خود برنامه‌های مشابهی را دنبال می‌کنند. «رئیس دانشگاه آزاد استان مرکزی و واحد اراک در ادامه درباره تأخیر راه‌اندازی این مرکز تحقیقات توضیح داد: «زمین این مرکز، معروف به زمین لنجبرک و به مساحت ۹۷ هکتار، پیش‌تر در اختیار مسکن و شهرسازی بوده است. قرار بود در سال ۹۰ دانشگاه علوم و تحقیقات در این زمین تأسیس شود؛ اما این دانشگاه‌شکل نگرفت و زمین به همان حالت باقی ماند. پس از آن، مسکن و شهرسازی وارد پروژه‌ای شد و به دنبال بازپس‌گیری زمین بود. «او افزود: «ما هم اکنون در پروژه بازگرداندن زمین هستیم. همه مراحل و اختصاص منابع از طریق سازمان مرکزی و دانشگاه آماده است؛ اما به دلیل شکایت مسکن و شهرسازی، نمی‌توانیم مستقیم زمین را تحویل بگیریم. خوشبختانه تا مر حله دستور معاون وزیر پیش‌رفته‌ایم و امیدواریم پروژه به‌سرعت پیش برود. ان شاء‌الله تا پایان امسال شاهد راه‌اندازی مرکز تحقیقات انرژی‌های نو خواهیم بود.»

پروژهٔ گوسفندهای دوقلوزا در واحد ساوه کلید می‌خورد

ادامه داد: «در واحد خمین، پروژه طرح کود آمونیم فسفات به مرحله اجرا رسیده است. برای این طرح به صورت شورای اقتصاد