

## بازیافت فیبرهای کربن با نوعی قارچ

پژوهشگران آمریکایی یک فرآیند جدید را برای بازیافت فیبر کربن و تبدیل آن به مواد شیمیایی ارزشمند ابداع کرده‌اند که با کمک قارچ‌ها انجام می‌شود.



پژوهشگران آمریکایی یک فرآیند جدید را برای بازیافت فیبر کربن و تبدیل آن به مواد شیمیایی ارزشمند ابداع کرده‌اند که با کمک قارچ‌ها انجام می‌شود.

به گزارش ایسنا، قارچ‌ها می‌توانند کلید بازیافت مواد شیمیایی باارزش از فیبر کربن دور ریخته شده باشند که به طور گسترده برای ساخت تجهیزات ورزشی، هواپیما یا پره توربین‌های بادی و بسیاری از موارد دیگر استفاده می‌شود.

به نقل از ادونسد ساینس نیوز، تقاضا برای فیبر کربن به طور پیوسته در حال رشد بوده است و سالانه صدها هزار تن از آن در سراسر جهان تولید می‌شود. با وجود این، بازیافت این ماده بسیار دشوار است. «برل اوکلی» (Berl Oakley) استاد زیست‌شناسی مولکولی «دانشگاه کانزاس» (University of Kansas) گفت: فیبر کربن معمولاً با یک ماتریس پلیمری ترکیب می‌شود که همه چیز را کنار هم نگه می‌دارد. نتیجه، یک ماده بسیار سبک و قوی است.

همان ساختاری که فیبر کربن را به یک ماده قوی تبدیل می‌کند، تعمیرات را غیر عملی و بازیافت را دشوار می‌سازد. در نتیجه، فیبر کربن به محل‌های دفن زباله انتقال می‌یابد یا سوزانده می‌شود.

تا سال ۲۰۳۰ احتمالاً هزاران هواپیمای تجاری ساخته شده با فیبر کربن دور ریخته خواهند شد و تا سال ۲۰۵۵ نیز توربین‌های بادی میلیون‌ها تن زباله به جا خواهند گذاشت.

اوکلی تأکید کرد: توانایی بازیافت فیبر کربن در آینده اهمیت بیشتری خواهد یافت.

روش جدید اوکلی و گروهش برای بازیافت فیبر کربن می‌تواند دانشمندان را یک گام به این هدف نزدیک‌تر کند زیرا اولین روشی است که نشان می‌دهد ضایعات فیبر کربن را می‌توان به یک ماده شیمیایی ارزشمند با طیف گسترده‌ای از کاربردها در حوزه شیمی و پزشکی تبدیل کرد.

فرآیند جدید بازیافت فیبر کربن در دو مرحله انجام می‌شود. مرحله اول شامل یک روش شیمیایی با فشار و دمای بالاست که طی آن ماتریس پلیمری حل می‌شود و از فیبرهای کربن جدا می‌شود. این کار به پژوهشگران امکان داد تا الیاف کربن آزاد را که ۹۷ درصد از استحکام کششی ماده اصلی را حفظ کرده بودند، بازیافت کنند. از فیبرهای بازیافت شده می‌توان برای تولید کامپوزیت‌های نسل دوم فیبر کربن استفاده کرد.

آنچه روش جدید را منحصر به فرد می‌سازد، این است که برای اولین بار یک ماده شیمیایی باارزش را از اجزای ماتریس فیبر کربن بازیافت می‌کند و اینجاست که قارچ‌ها نقش اساسی را بر عهده می‌گیرند.

اولین مرحله از فرآیند بازیافت، ماتریس فیبر کربن ساخته شده از پلی استایرن را به یک ماده شیمیایی به نام «بنزوئیک اسید» تبدیل می‌کند که قارچ «آسپرژیلوس نیدولانس» (*Aspergillus nidulans*) می‌تواند از آن تغذیه کند. پژوهشگران از این فرآیند طبیعی در مرحله دوم برای تولید یک ترکیب ارزشمند به نام «اکتاترینوئیک اسید» استفاده کردند.

اوکلی گفت: اکتاترینوئیک اسید به عنوان یک ماده شیمیایی سازنده بسیاری از ترکیبات دیگر شناخته می‌شود. قارچ آسپرژیلوس نیدولانس، این ماده را به صورت طبیعی تولید می‌کند اما مقدار زیادی را از آن ندارد. بنابراین، ما مجبور شدیم تولید این ماده را با استفاده از مهندسی ژنتیک افزایش دهیم.

قارچ‌های مهندسی شده توانستند اسید اکتاترینوئیک را از اسید بنزوئیک با کارایی ۲۰ برابر بیشتر از روش سایر گروه‌های پژوهشی که فرآیندهای مشابهی را با استفاده از باکتری‌ها آزمایش کرده بودند، بسازند. قارچ‌ها علاوه بر کارایی بیشتر می‌توانند ارزان‌تر از باکتری‌ها باشند و این یک مزیت کلیدی برای دوام بخشیدن به فرآیند در مقیاس صنعتی است.

کل فرآیند بازیافت در عرض یک هفته انجام می‌شود و یک گزینه سریع را برای بازیافت کامل مواد فیبر کربنی ارائه می‌دهد.

این پژوهش در مجله «JACS» به چاپ رسید.