

## وقتی ضایعات شیشه هم مفید است!

پژوهشگران دانشگاه علم و صنعت در یک طرح آزمایشگاهی، ضایعات شیشه را به نانوذرات پرکاربرد کلوئیدی سیلیکا تبدیل کردند. نانوسیلیکا اخیراً کاربردهای زیادی در صنعت لاستیک، نساجی، عایق‌های حرارتی و کاغذ یافته است.

به گزارش گروه علم و فناوری ایسکانیوز، امروزه استفاده از انواع نانوذرات در صنایع مختلف در حال تبدیل شدن به امری رایج است. یکی از چالش‌های تولید نانوذرات، بحث هزینه بالای تولید آن‌هاست. از این رو پژوهشگران بسیاری به دنبال راهکارهایی برای کاهش هزینه‌های تولید نانوذرات هستند. استفاده از پیش ماده ارزان، یکی از رویکردها برای کاهش هزینه تولید نانومواد به شمار می‌رود. در این راستا، محققان دانشگاه علم و صنعت از ضایعات شیشه به‌عنوان یک پیش ماده ارزان‌قیمت برای تولید نانوسیلیکای کلوئیدی بهره برده‌اند.

دکتر رضا نوروزیگی ضمن اشاره به کاربردهای متعدد نانوسیلیکای کلوئیدی، در خصوص هدف از انجام این طرح گفت: در تحقیقات اخیر کارایی نانوسیلیکا در افزایش خواص مکانیکی بتن و همچنین کاربرد آن در تولید پوشش‌های فوق آب‌گریز در صنعت نساجی به اثبات رسیده است. از این رو در این طرح تلاش شد تا با استفاده از یک پیش ماده ارزان، یک ماده مورد نیاز صنعت را تولید کنیم.

وی تأکید کرد: ضایعات شیشه یکی از زباله‌هایی است که دیر تجزیه شده و انباشت آن مشکلاتی را برای محیط زیست ایجاد می‌کند. ما در این طرح با بهره‌گیری از ضایعات شیشه، نانوذراتی مفید تولید کرده‌ایم که می‌تواند کاربرد وسیعی در صنایع مختلف داشته باشد.

نوروزیگی در خصوص مراحل سنتز و مشخصه‌یابی نانوذرات سنتز شده گفت: فرایند سنتز نانوسیلیکای کلوئیدی شامل دو مرحله کلی بود. در مرحله اول سیلیکا ژل خیس تولید شد و در گام بعد ژل تولیدشده لخته زدایی شد. بدین منظور در ابتدا پودر شیشه به‌منظور خالص‌سازی تحت عملیات اسید شویی قرار گرفت و سپس پودر تصفیه‌شده با سدیم هیدروکسید وارد واکنش و ژل سیلیس تولید شد. نوع اسید مورد استفاده و همچنین دمای فرایند تولید ژل به‌عنوان پارامترهای مؤثر بهینه‌سازی شدند. پس از اتمام فرایند تولید نانوسیلیکا، مشخصه‌های مورفولوژیکی و ساختاری توسط آزمون‌های ، ، ، و جذب نیتروژن مورد بررسی قرار گرفتند.

میانگین اندازه نانوذرات نانوسیلیکای کلوئیدی تولیدشده ۱۵ تا ۲۷ نانومتر و پتانسیل زتای نانوذرات ۴۳.۶ میلی‌ولت اندازه‌گیری شده که بیانگر پایداری بالای کلوئید است. همچنین یک گرم از نانوذرات پس از خشک شدن ۸۳.۶۳ مترمربع سطح ویژه دارند.

این تحقیقات حاصل تلاش‌های دکتر رضا نوروزیگی عضو هیأت علمی و زهرا اسدی دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت ایران است. نتایج این کار در مجله با ضریب تأثیر ۳.۰۵۷ (جلد ۴۴، شماره ۱۸، سال ۲۰۱۸، صفحات ۲۲۶۹۲ تا ۲۲۶۹۷) منتشر شده است.