



در دهه‌ی اخیر، انباشت زباله‌های پلاستیکی یکی از بحران‌های محیط‌زیستی و آلودگی آب‌های اقیانوسی شناخته می‌شود. زمانی که پلاستیک‌ها تخریب و سوزانده می‌شوند ذرات ریز میکروپلاستیک وارد چرخه‌ی غذایی و آب‌ها می‌شوند که اگر ناشناخته باشند یک تهدید برای سلامتی انسان به شمار می‌روند. بنابراین بازیافت پلاستیک‌ها به عنوان یکی از راه‌حل‌ها در نظر گرفته می‌شود. با این وجود بازیافت پلاستیک‌ها می‌تواند به مراتب مشکل‌ساز باشد. از جمله کارهای مشترک در فرآیند بازیافت پلاستیک‌ها ذوب‌کردن و قالب‌گیری مجدد آن‌ها می‌باشد اما این‌که بتوان این کار را از نظر اقتصادی، مقرون به صرفه انجام داد و در عین حال کیفیت محصولات تولیدی بالا باشد، موضوع مهمی است. این کار نیازمند دمای بالا برای واکنش و زمان طولانی فرآیند می‌باشد که باعث افزایش هزینه‌ها می‌شود. به دلیل این محدودیت‌ها، تنها ۹٪ از پلاستیک‌ها هرساله در آمریکا بازیافت می‌شوند.

پلی‌اتیلن یکی از معروف‌ترین و پرکاربردترین ترموپلاستیک‌ها است که در ساخت محصولات متنوعی مانند بطری‌ها، کیسه‌های پلاستیکی، لوله‌کشی‌ها، کامپوزیت‌های پلاستیکی-چوبی، مبلمان و... استفاده می‌شود. به همین دلیل بازیافت و فرآوری دوباره‌ی این پلاستیک اهمیت زیادی دارد. در این راستا، محققین دانشگاه واشنگتن موفق به توسعه‌ی یک فرآیند کاتالیستی کارآمد برای تبدیل پلی‌اتیلن به سوخت موتور جت و روان‌کننده‌هایی با ارزش بالا شدند.

برای این فرآیند محققین از روتنیوم روی، کاتالیزور کربن و حلال متداول استفاده می‌کنند. آن‌ها توانایی تبدیل ۹۰٪ پلاستیک‌ها به ترکیبات سوختی یا دیگر محصولات هیدروکربنی را تنها در یک ساعت و در دمای ۲۲۰ درجه سلسیوس (۴۲۸ درجه فارنهایت) را دارند که در واقع به معنای عملکرد بالا و دمای کم است.

تنظیم‌کردن شرایط واکنش مثل دما، زمان واکنش یا مقدار کاتالیزور مصرفی، گام بسیار مهمی در راستای تهیه‌ی محصول مطلوب به شمار می‌رود. محصول با توجه به نیاز بازار سازماندهی و تولید می‌شود.

در صنعت بازیافت، هزینه‌ی بازیافت یک مساله‌ی مهم تلقی می‌شود. این موضوع می‌تواند برای ما به عنوان نقطه‌ی عطفی در تجاری‌سازی این فناوری جدید باشد. استفاده از این فرآیند می‌تواند رویکرد امیدوارکننده‌ای برای تولید محصولات با ارزش از ضایعات پلی‌اتیلن به ما ارائه دهد. با حمایت بنیاد تحقیقات واشنگتن، محققین در حال تلاش برای افزایش انجام این فرآیند و تجاری‌سازی آن در آینده هستند. آن‌ها باور دارند این فرآیند ممکن است بتواند با دیگر پلاستیک‌ها هم انجام شود و کارآمد واقع شود.

Reference:

“Deconstruction of high-density polyethylene into liquid hydrocarbon fuels and lubricants by hydrogenolysis over Ru catalyst” by Chuhua Jia, Shaoqu Xie, Wanli Zhang, Nadia N. Intan, Janani Sampath, Jim Pfaendtner and Hongfei Lin, 17 May 2021, Chem Catalysis.

DOI: [10.1016/j.checat.2021.04.002](https://doi.org/10.1016/j.checat.2021.04.002)