

## استفاده از گیاهان برای از بین بردن میکروپلاستیک‌های موجود در پساب‌ها



فراپند

در فرایند جداسازی میکروپلاستیک‌ها که فلوکولاسیون نام دارد در واقع نقش اصلی را بخش پلی ساکارید گیاه بامیه ایفا می‌کند که باعث حذف میکروپلاستیک‌ها از پساب‌های نساجی می‌شود.

به این فرایند مکانیزم پل زدن نیز گفته می‌شود چون پلی ساکاریدها میکروالیاف را به خود جذب می‌کنند.

با بزرگ‌تر شدن و سنگین‌تر شدن گروه‌های میکروالیاف متصل به پلی ساکاریدها، آن‌ها هرچه بیشتر به ته جریان پساب فرو می‌روند و در نهایت حذف می‌شوند. این روش مشابه عملکرد فلوکولانت‌های گیاهی مختلف است اما بسته به نوع پلیمر به کاررفته روش دیگر یعنی چنگالش یا همان ترکیب یک یون فلزی و یک ملکول یا یون نیز جواب می‌دهد.

آزمایشات بیشتر نشان دهنده نتایج مشابهی با انواع مختلف آب می‌باشد. طبیعتاً استفاده از جایگزین‌های گیاهی مزایای زیادی به همراه دارد که یکی از آن‌ها غیرسمی بودن است.

سرینیواسان می‌گوید: معمولاً اتفاقی که در جداسازی ناخالصی یا آلودگی به ویژه از مواد بر پایه آب می‌افتد این است که اگر از هر نوع ماده سمی برای این کار استفاده شود، آن ماده در آب باقی خواهد ماند.

در صورت تجزیه شدن آن مواد اولیه سمی در محیط آبی رها می‌شوند که

با مشاهده میکروپلاستیک‌ها در قطب جنوب که تا پیش از این آلوده نشده بود میکروپلاستیک‌ها به یکی از تیرهای اصلی اخبار تبدیل شده‌اند.

در صنایع نساجی و پوشاک، میکروپلاستیک‌ها اغلب در پساب‌ها وجود دارند اما وظیفه ما در مقابل این پساب‌های مضر چیست؟

در این مقاله به تحقیقی که توسط دکتر راجانی سرینیواسان در مورد استفاده از فلوکولانت‌های بر پایه گیاه برای حذف میکروپلاستیک‌ها از پساب‌های نساجی انجام شده، می‌پردازیم.

در طول سال‌های گذشته شواهد زیادی مبنی بر آسیب رساندن میکروپلاستیک‌ها به محیط زیست و انسان‌ها به دست آمده است. کمیسیون اروپا حتی در استراتژی اتحادیه اروپا برای منسوجات پایدار و گردشی تمرکز خود را بر روی «لزوم رسیدگی به مشکل جدا شدن غیر عمدی میکروپلاستیک‌ها از منسوجات» گذاشته است.

در حال حاضر بیش از هر زمان دیگری وجود راهکاری برای رفع این معضل ضروری به نظر می‌رسد، با این حال یافتن راهکاری برای میکروپلاستیک‌ها که خود باعث آسیب به محیط زیست شود، بی‌فایده است.

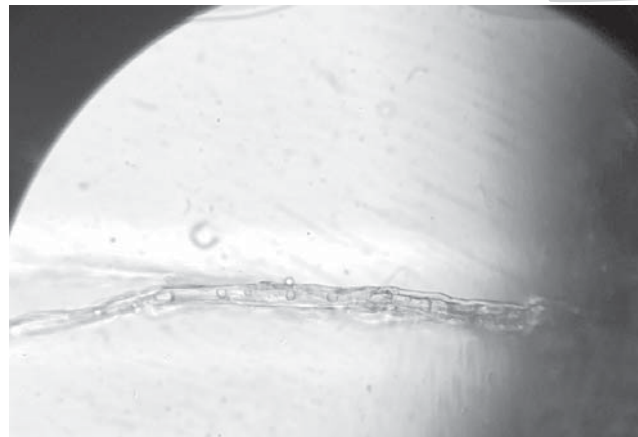
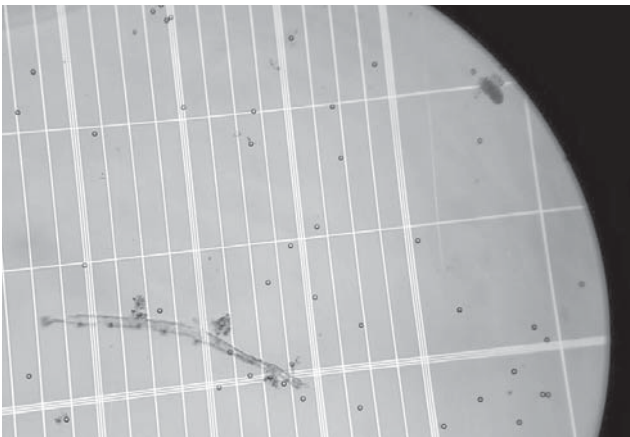
دکتر راجانی سرینیواسان، استادیار شیمی و رییس دپارتمان شیمی، زمین‌شناسی و فیزیک دانشگاه ایالتی تارلتون، تگزاس به فکر راه حلی بود که ارزشش را داشته باشد.

او در سال ۱۹۹۹ کار بر روی مواد اولیه بر پایه گیاهان را به عنوان بخشی از پایان‌نامه دکترای خود آغاز کرد.

وی در ابتدا در مورد استفاده از مواد اولیه گیاهی مختلف برای حذف آلودگی‌ها از پساب‌های نساجی تحقیق می‌کرد و همین نقطه شروع تحقیقاتش بر روی حذف انواع آلاینده‌ها در زمانی شد که صحبتی از میکروپلاستیک‌ها نبود.

تصور او و تیمش این بود که چرا به جای اضافه کردن مواد سمی بیشتر به محیط زیست از پلیمرهای بر پایه مواد غذایی که غیرسمی و دوستدار محیط زیست هستند، استفاده نشود.

سرینیواسان در میانه این تحقیقات کشف کرد که گیاه بامیه بهترین عملکرد را برای حذف میکروپلاستیک‌ها از پساب‌ها دارد.



سختگیرانه‌تری می‌باشد. با این حال از آن جایی که هر کشور قوانین و مقررات خود را در رابطه با پایداری دارد، حرف زدن در مورد آن آسان تر از عمل کردن است. علاوه بر آن ترندهای مد فصلی است که به برندهای پارچه دیکته می‌کند که از چه موادی استفاده کنند.

به گفته سرنیواسان روش طولانی مدت کاهش میکروپلاستیک‌ها در صنعت کاهش تدریجی مصرف آنهاست برای مثال می‌توان با کاهش ۵ تا ۱۰ درصدی شروع کرد. او همچنین استفاده دوباره از یک پلاستیک را پیشنهاد می‌دهد که خود باعث کاهش تولید پلاستیک و در نهایت کاهش مقدار میکروپلاستیک‌ها می‌شود. قوانین پیش رو برای محدود کردن دسترسی صنایع نساجی و پوشاک به پلی اتیلن ترفتالات به دست آمده از بطری‌های پلاستیکی نیز احتمالاً به کاهش میکروپلاستیک‌ها کمک خواهد کرد و همچنین به این معناست که تولیدکنندگان باید برای جبران کمبود مواد اولیه به توسعه راهکارهای جدید اقدام کنند. او اضافه می‌کند که چندین کشور در جهان موفق به تولید پلاستیک‌های زیست تجزیه پذیر و یا به عبارتی غیرپلاستیک شده اند که از مواد اولیه مختلفی دقیقاً شبیه پلاستیک تشکیل می‌شود. او استفاده از این مواد را که در حال حاضر در دسترس نیز هستند، توصیه می‌کند.

#### «برنامه های آینده»

در حال حاضر سرنیواسان در حال بررسی حذف سایر آلاینده‌ها مانند پلی فلورو آلکیل‌ها با استفاده از فلوکولانت‌های بر پایه گیاهان نظیر آلونه ورا می‌باشد. با این حال ترجیح می‌دهد ابتدا فناوری استفاده از گیاه بامیه برای حذف میکروپلاستیک‌ها را وارد بازار کند. او می‌گوید: این فناوری در حال حاضر آماده ورود به بازار می‌باشد و تنها مانعی که بر سر راه آن وجود دارد تولید انبوه آن است. بنابراین گام بعدی جستجو برای شرکت‌هایی است که مایل به سرمایه‌گذاری بر روی آن باشند تا بتوان آن را زودتر به مرحله تولید تجاری رساند.

#### مرجع:

Cara Dudgeon, "Using plants to remove wastewater microplastics", WTIN, January 2023

تهیه و تنظیم: امیرحسین امامی رئوف

که بر روی ارگانیسم‌های آبی تاثیر خواهند داشت اما در صورت استفاده از جایگزین‌های گیاهی از آن جایی که پلی ساکاریدهای پلاستیک نیستند، حتی اگر تجزیه نشوند هم مشکلی نخواهد بود. به همین دلیل است که ما فکر می‌کنیم جایگزین‌های گیاهی انتخاب‌های بهتری هستند. یکی دیگر از مزایای راهکار سرنیواسان این است که نیاز به هیچ گونه تغییر ساختار یا مواد افزودنی نیست که باعث افزایش هر چه بیشتر پایداری این روش می‌شود.

او می‌گوید: از هر روشی که تا به حال برای تصفیه پساب‌ها استفاده می‌کردید می‌توانید همان را ادامه دهید؛ تنها کاری که لازم است انجام دهید جایگزین کردن مواد مصنوعی با مواد اولیه پیشنهادی ماست. همین و بس. بنابراین چنانچه فردی مایل به سرمایه‌گذاری بر روی روش ما باشد باید بداند که زیرساخت‌ها به همان شکل سابق باقی خواهد ماند.

#### «معایب»

هر چند که سرنیواسان عقیده دارد روش پیشنهادی او بدون عیب می‌باشد اما یک چیز باعث آزارش شده است. او می‌گوید: از آن جایی که این یک ماده اولیه جدید است، به بازار آمدن آن اندکی زمان می‌برد چون همه به مواد اولیه مصنوعی عادت کرده اند.

با این حال بعضی از این مواد در حال حاضر به صورت تجاری در دسترس هستند برای مثال صمغ تمر هندی و زغال اخته. تجاری کردن و وارد کردن مواد اولیه جدید به بازار کار دشواری نیست، چیزی که سخت است آگاهی و اشتیاق افراد برای تغییر است.

#### «تاثیرات صنعتی»

در حال حاضر تاثیر حقیقی میکروپلاستیک‌ها آشکار شده است. اکنون متوقف کردن هر فرایند تولیدی در صنایع نساجی و پوشاک که باعث تولید میکروپلاستیک‌ها می‌شود، منطقی به نظر می‌رسد (در یک جهان ایده‌آل).

سرنیواسان می‌گوید: صنایع نساجی یک صنعت بسیار بزرگ و مهم است و بدون شک مدت زمان زیادی باقی خواهد ماند. بنابراین حذف مواد اولیه مصنوعی با اثرات سمی و جایگزین کردن آن با مواد بهتر منطقی است. برای کاهش چشمگیر آلودگی و یا حذف آن نیاز به تصویب و اعمال قوانین