



## تجزیه پلاستیک‌های پلی اتیلنی به وسیله لاروهای «شب‌پره موم»

یک گروه تحقیقاتی از اسپانیا و انگلیس دریافته‌اند که لارو شب‌پره موم با نام انگلیسی wax moth و نام علمی (*Galleria mellonella*) قادر به تجزیه زیستی پلی اتیلن است.

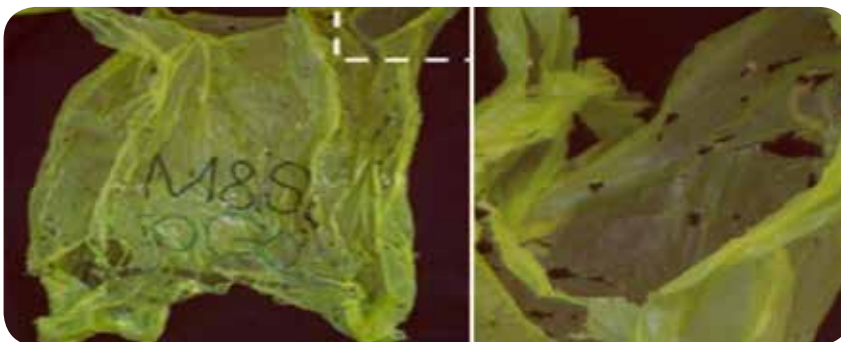
پلی اتیلن رایج‌ترین نوع پلاستیک در جهان است که سالانه حدود ۸۰ میلیون تن از آن تولید می‌شود. این ماده به‌طور گسترده در صنایع بسته‌بندی استفاده می‌شود و به دلیل مقاومت بالا در برابر تجزیه، خسارت محیط‌زیستی زیادی به بار می‌آورد. با این وجود ممکن است طبیعت راه‌حلی برای این معضل داشته باشد.

دکتر فدریکا برتوچینی، پژوهشگر مؤسسه زیست‌دارو و زیست‌فناوری کانتابریای اسپانیا گفت: ما لارو یک حشره معمولی را یافتیم که قادر به تجزیه زیستی یکی از محکم‌ترین و متداول‌ترین نوع پلاستیک مورد استفاده در جهان است.

این کشف اتفاقی، زمانی رخ داد که دکتر برتوچینی که یک زنبوردار آماتور نیز هست در حال حذف آفات انگل از کندوهای زنبور عسلش بود. او این شب‌پره‌ها را که به‌صورت پارازیت تخم‌شان را درون کندوهای عسل و روی موم زنبورها می‌گذارند، به‌طور موقت در یک کیسه پلاستیکی معمولی قرار داده بود که با یک پلاستیک سوراخ شده مواجه شد. پژوهش‌های بیشتر نشان داد که این شب‌پره‌ها می‌توانند به یک کیسه پلاستیکی در کمتر از یک ساعت آسیب بزنند. پس از ۱۲ ساعت، کاهشی در حدود ۹۲ میلی‌گرم در جرم پلاستیک مشاهده شد. سرعت این نوع تجزیه در مقایسه با سایر کشف‌ها که سال گذشته روی برخی پلاستیک‌ها گزارش شده بود و سرعت تجزیه آنها تنها ۰/۱۳ میلی‌گرم در روز بود، بسیار سریع‌تر است.

<http://www.sci-news.com/biology/wax-moth-caterpillars-polyethylene-04807.html>

طبیعت ایران: گرچه مشخص نیست که چگونه با چنین روش‌های احتمالی، می‌توان تعادل را در اکوسیستم حفظ کرد اما به هر روی با این شتاب و سرعتی که انسان در مصرف‌گرایی و تولید مهارنشده‌ی زباله و مازاد مصارف خود گرفته، شاید فقط خود طبیعت و عوامل آن است که باید آستین بالا زده و جلوی بی‌فکری‌های بشر را بگیرند. هر چه باشد طبیعت پیش از انسان در این جهان سر برآورده است و قدر خود را بیش از او می‌داند.



تجزیه پلی اتیلن به وسیله شب‌پره موم.

چپ: کیسه پلاستیکی پس از قرار گرفتن در معرض حدود ۱۰۰ شب‌پره برای ۱۲ ساعت. راست: تصویر بزرگ‌نمایی شده از سطح نشان داده در شکل سمت چپ.



## گیاهان برای کمک به همسایگان خود هشدار می دهند

این آزمایش برای تأیید چندین بار تکرار و بین گیاهان پارتیشن بندی شد تا هر گونه ارتباطی بین سیستم های ریشه قطع شود. اسونی مقدار اکسین را که یکی از هورمون های اصلی رشد گیاه است اندازه گیری کرد و دریافت که مقدار بیشتری از این هورمون در گیاهان سالمی که مجاور یک گیاه آسیب دیده هستند وجود دارد.

پیش از این بایس نشان داده بود چگونه باکتری های خاک که بین ریشه های گیاه زیست می کنند می توانند سیگنال هایی را به روزه های برگ بفرستند تا به موقع در مقابل عوامل بیماری زای مهاجم بسته شوند. وی معتقد است که گیاهان سالم ریشه های بیشتری تولید می کنند تا از این طریق مواد غذایی بیشتری به دست آورده و قدرت دفاعی خود را افزایش دهند. به همین دلیل شروع به شناسایی ترکیباتی کرده که باعث رشد ریشه می شوند. بایس (Bais) بر این موضوع تأکید می کند که گیاه آسیب دیده، از طریق هوا این سیگنال ها را می فرستد و مواد شیمیایی که از گیاه آزاد می شود برای کمک به خودش نیست بلکه برای هشدار به گیاهان همسایه است. به گفته وی، اینکه این ترکیبات اسرار آمیز چه موادی هستند و چه مدت در هوا یا خاک باقی می ماند هنوز مشخص نیست اما چنانچه داخل زمینی شوید که چمن های آن را زده اند یا داخل زمین کشاورزی که محصول آن برداشت شده است می توانید بوی این مواد را استشمام کنید.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/05/170516153935.htm>

طبیعت ایران: هر قدر دانش بشر پیش می رود، کشف شگفتی هایی از آفرینش گیاهان هم بیش از پیش خودنمایی می کند. مفاهیمی چون درد، هشدار، احساس، فکر و غیره در گیاهان به تدریج در حال آشکار شدن هستند. کشف تحقیق مورد اشاره، گویی شعر حضرت سعدی را یادآور می شود که انگار گیاهان نیز با او هم عقیده هستند:

بنی آدم اعضای یک پیکرند که در آفرینش ز یک گوهرند  
چو عضوی به درد آورد روزگار دگر عضوها را نماند قرار

### Reference:

Connor Sweeney, Venkatachalam Lakshmanan, Harsh P. Bais. Inter-plant Aboveground Signaling Prompts Upregulation of Auxin Promoter and Malate Transporter as Part of Defensive Response in the Neighboring Plants. *Frontiers in Plant Science*, 2017; 8 DOI: 10.3389/fpls.2017.00595

یک پژوهشگر و یک دانش آموز دبیرستانی، تحقیقی را در ارتباط با ارسال هشدارهای شیمیایی توسط گیاهان آسیب دیده انجام دادند و دریافتند که گیاهان آسیب دیده به گیاهان مجاور خود علامت هشدار دهنده ارسال می کنند. براساس نتایج این تحقیق که در مجله *Frontiers in Plant Science* منتشر شده، این سیگنال ها از طریق مواد شیمیایی که بیشتر به وسیله برگ ها آزاد می شوند در هوا انتقال می یابند و گیاهان مجاور با دریافت این سیگنال ها توان دفاعی خود را بالا می برند. این مطالعه روی گیاه *Arabidopsis thaliana* انجام شد و گروه پژوهشی دریافتند که زمان شکستن یک برگ، گیاه آسیب دیده هشدارهای اضطراری ارسال می کند.

به گفته پروفیسور بایس (Bais)، دانشیار علوم گیاهی و خاک در دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه دلاور (Delaware)، گیاه آسیب دیده فریاد نمی کشد، بلکه با انتقال سیگنال های ارتباطی از طریق مواد شیمیایی که بیشتر از برگ ها آزاد می شوند این هشدار یا پیام اضطراری را به گیاهان مجاورش می رساند.

در این آزمایش دانشجوی دبیرستانی به نام اسونی (Sweeney) بذرهای گیاه *Arabidopsis* را داخل پتری ها و لوله های آزمایش حاوی آگار کشت کرد. بذرها بعد از حدود شش روز جوانه زدند و به گیاهانی هشت سانتی متری با ساقه نازک و برگ های سبز روشن تبدیل شدند. سپس در آزمایشگاه، دو گیاه را با فاصله چند سانتی متر از هم درون یک پتری قرار داده و دو برش کوچک روی برگ یکی از آنها ایجاد کرد تا یک شبیه سازی از حمله حشره به برگ باشد. آنچه در ادامه اتفاق افتاد یک شگفتی غیرمنتظره بود. روز بعد، ریشه های گیاهی که سالم بود به طور چشمگیری بلندتر و قوی تر شده و ریشه های جانبی بیشتری روی ریشه اصلی تشکیل داده بود.

پروفیسور بایس در این باره گفت: واقعاً شگفت انگیز بود چون ما انتظار داشتیم گیاه آسیب دیده ریشه های بیشتر و قویتری تولید کند ولی چنین چیزی را مشاهده نکردیم.





## ترمیم اکوسیستم با حذف گیاهان غیربومی

هجوم حیوانات و گیاهان غیربومی به بسیاری از اکوسیستم‌های جهان همیشه یک مزاحمت جدی برای این جوامع بوده است. پرسشی که همواره مطرح بوده این است که آیا با جراحی می‌توان چنین اکوسیستم‌هایی را ترمیم کرد.

محققانی از دانشگاه فنی دارمشتات آلمان در پژوهشی که نتایج آن در مجله *Nature* منتشر شده است، نشان دادند که با حذف گیاهان غیربومی در یک اکوسیستم جداافتاده مانند قله کوه، حشرات و مهره‌داران گرده‌افشانی را بهبود بخشیده و باعث افزایش تکثیر و رشد جمعیت‌های گیاهی بومی می‌شوند.

این یکی از معدود مقالات مهم به‌منظور تلاش برای ارزیابی چگونگی ترمیم یک زیستگاه است که می‌تواند واکنش‌های اکولوژیکی (زیست محیطی) یک اکوسیستم را بهبود بخشد.

کریستوفر کیسر، بوم‌شناس از دانشگاه فنی دارمشتات و همکارانش به اتفاق محققان سازمان پارک‌های ملی سیشل، در چهار سایت چهار هکتاری، همه گیاهان غیربومی (۳ هزار و ۹۷۰ پایه و یک‌چهارم گیاهان منطقه) را از قله کوه در جزیره ماهه در اقیانوس هند حذف کردند. پس از ۶ تا ۱۴ ماه از گذشت ترمیم و مشاهده و ثبت دقیق و مداوم فعل و انفعالات از جمله گرده‌افشانی و رشد گل و میوه، چشم‌انداز مثبتی در کیفیت و کمیت رویشگاه مشاهده شد. آنها بیش از هزار و ۵۲۵ ساعت داخل سایت بودند و با نقشه‌برداری از ۶۴ شبکه فعالیت گرده‌افشانی، روی همه گیاهان بومی متمرکز شدند. در این سایت‌ها تعداد گونه‌های گرده‌افشان، نسبت به سایت‌های دارای گونه‌های غیربومی به‌طور متوسط ۲۱/۶ درصد افزایش یافته بود. در نتیجه درصد بالاتری از گل‌ها به میوه تبدیل شده و محصول میوه بیشتری در هر چهار سایت بازسازی شده، مشاهده شد.

موفقیت این گروه تحقیقاتی چشمگیر بوده اما آنها قصد دارند برای درک اثرات طولانی‌مدت از بین بردن گیاهان غیربومی، برای پرسش‌های پیش روی خود پاسخ بیابند؛ از جمله اینکه: آیا افزایش تولید گل و میوه که مشاهده کرده‌اند به استقرار گیاهان بومی بیشتر منجر خواهد شد؟ آیا مناطق ترمیم یافته در درازمدت به انواع گیاهان مهاجم، مقاومت خواهند داشت؟ آیا از همین رویکرد می‌توان در انواع دیگر زیستگاه‌ها استفاده کرد؟ از بین بردن گیاهان مهاجم بیگانه پرهزینه و وقت‌گیر است اما این مقاله نشان می‌دهد که در صورت بازسازی زیستگاه تخریب شده پاداش ارزشمندی در راه خواهد بود.

<http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/48238/title/Restoring-a-Native-Island-Habitat/>



## آگاهی جدیدی از چگونگی ایجاد تنوع گیاهی

یک مطالعه جدید روی جوامع گیاهان وحشی استرالیا سبب شده تا از نحوه تغییرات تنوع گیاهی در شرایط تنش محیطی بیشتر بدانیم. این پژوهش نشان می‌دهد که چگونه گونه‌های مختلف گیاهی با انتخاب استراتژی‌های مختلف زنده می‌مانند و به رشد و تولید مثل ادامه می‌دهند.

دکتر John Dwyer استاد دانشگاه علوم زیستی Queensland اظهار داشت: «اگرچه ما می‌دانیم که تنوع گیاهی در محیط‌های تنش‌زا کم می‌شود، ولی دقیقاً نمی‌دانیم چه فرایندهایی در پس این واقعیت قرار دارد.» وی و همکارش پروفسور Daniel Laughlin از دانشگاه Waikato نیوزیلند، این پژوهش را با هدف ارتقای دانش اکولوژی برای مدیریت بهتر اکوسیستم‌های منحصر به فرد در استرالیا انجام دادند. آنها صفات مختلف مورفولوژی گونه‌های گیاهی (از جمله ارتفاع گیاه، اندازه برگ و بذور و...) را در جوامع گیاهی طبیعی wheatbelt غرب استرالیا (با شرایط متفاوتی از نظر شیب، دما و بارندگی) اندازه‌گیری کردند. دکتر Dwyer اظهار داشت: «هر گونه گیاهی با ترکیبی از صفات و ویژگی‌های زیستی متفاوتی منابع آب و مواد غذایی از محیط کسب کرده رشد و تولید مثل کرده و تنش را تحمل می‌کند. تحقیق ما نشان داد رابطه بین صفات در تحمل تنش بسیار مهم است. برای مثال ما با مقایسه جوامع مرطوب و نیمه‌خشک نشان دادیم که رابطه مثبت بین ارتفاع گیاه با جرم دانه در جوامع نیمه خشک تقویت می‌شود. اگرچه ارتفاع بلندتر برای گیاه در مناطق خشک مخاطره‌آمیز است ولی داشتن دانه بزرگتر

این خطر را کاهش می‌دهد.

زیرا گیاه در بدو ورود به طبیعت ذخیره بیشتری از مواد غذایی خواهد داشت.»

وی گفت: این تحقیق می‌تواند برای شناسایی گونه‌های گیاهی بومی متحمل به تنش‌های محیطی و برای انتخاب گونه‌ها در پروژه‌های احیای جوامع گیاهی بسیار مفید باشد.

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/05/170517090636.htm>

طبیعت ایران: چقدر زمان خواهد برد تا رازهای آفرینش گیاهان آشکار و پدیدار شوند. این همه شگفتی در دل آنها نهفته است و به راستی حیف نیست گیاهان این مظلوم‌ترین پدیده‌های زنده، به چشم بشر نیابند و با هر بهانه و دلیلی درست و نادرست مورد بی‌مهری انسان‌ها قرار گیرند؟ باور کنیم که والنجم والشجر یسجدان (هرآینه گیاه و درخت به تسبیح خداوند مشغول هستند).