

راه حل آلودگی هوا در مرزهای ژنتیکی درختان



جام جم آنلاین: تحقیقات جدید در دنیای درختان، از کشف بزرگی حکایت دارد که در نوع خود توانسته بار دیگر مرزهای درک و بضاعت دانش بشری نسبت به شناخت جمعیت سبز سیاره و چگونگی کارکردهای بالقوه و حیاتبخش آن جابه‌جا کرده و توانمندی‌های افزون‌تری را فراتر از آنچه تاکنون تصور و پیش‌بینی می‌شده است، رقم بزند. ماجرای این کشف بزرگ و نتایج ارزشمندش به یکی از مهم‌ترین کارکردهای ذاتی و حیاتی درختان یعنی جذب آلودگی‌ها برمی‌گردد و براساس آن محققان مدعی‌اند دیگر زمان کاشتن درختان بیشتر روی زمین فرارسیده است.

این اظهارنظر در حالی از سوی محققان مطرح می‌شود که پژوهش جدید توانسته پی به این واقعیت قابل توجه ببرد که درختان در جذب آلاینده‌ها و به طور مشخص ترکیبات آلی فرار بهتر و کارآمدتر از حدی هستند که تا پیش از این تصور می‌شده است.

نتایج پژوهش جدید محققان نشان می‌دهد برخی آلاینده‌های معمول و خطرناک هوا که امروزه به جزءلاینفک فضای زندگی شهرهای کوچک و بزرگ بدل شده‌اند، می‌تواند با نرخ‌های به مراتب بیشتری از آنچه تا امروز از درختان انتظار می‌رفته توسط آنها جذب شود.

به اعتقاد محققان، این کشف بزرگ دربردارنده مفاهیم ضمنی قابل توجهی برای شبیه‌سازی و تحت مدل درآوردن نحوه تاثیرگذاری پوشش گیاهی بر آلاینده‌هاست و افزون بر این، پتانسیل یافته‌های این کشف تازه می‌تواند راهگشای مدل‌سازی مفاهیم ضمنی مهم‌تری از جمله نحوه تاثیرگذاری ذرات موجود در جو بر سلامت انسان و گرمایش جهانی نیز به حساب آید. در این میان اما موضوعی که در وهله اول بیش از همه توجه متخصصان حوزه‌های مختلف علوم را به پژوهش اخیر محققان و نتایج آن معطوف کرده، حضور دور از انتظار 2 حوزه ژنتیک و جوشناسی زیر یک سقف واحد است که ازقضا نتیجه‌بخش هم نشان داده است.

قضیه از این قرار است که یافته‌های ارزشمند اخیر، ماحصل همکاری و تشریک مساعی ثمربخش و البته غیرمعمول متخصصان ژنتیک گیاهی و دانشمندان جوی است. از یک سو و درحالی‌که دانشمندان گیاه‌شناس، ژن‌های مورد استفاده گیاهان و همچنین شرایطی که تحت آن فعال می‌شوند و به آنها امکان جذب ترکیبات آلی فرار (VOCs) بیشتری را می‌دهد یافته‌اند، دانشمندان جوشناسی نیز بار تجهیزات و ادوات مختلفی در سراسر جهان را به دوش کشیده‌اند تا از این راه صحت و سقم این موضوع را که گیاهان براستی جذب‌کننده آلاینده‌ها در دنیای واقعی به‌شمار می‌روند، معلوم کنند. تلاش جهانی جوشناسان برای مشخص کردن واقعیت چنین قابلیت‌هایی از گیاهان در حالی جامه عمل به خود گرفته که محققان مرکز ملی تحقیقات جوی از دشوار بودن اندازه‌گیری و سنجش چنین موضوعی در زمان و مکان حقیقی عالم خبر می‌دهند. محققان جوشناسی که پیشروی این بررسی عالمگیر بوده‌اند، درواقع پژوهشی میدانی را رهبری و هدایت کرده‌اند که مستلزم جمع‌آوری و آنالیز فوری نمونه‌های هوا در جنگل‌های دوردست آن هم با استفاده از یک دستگاه طیف‌سنج جرمی 100 کیلویی در اندازه یک ماشین لباسشویی بوده است.

محققان طی مقاله‌ای در شماره اخیر نشریه ساینس اکسپرس که به شرح این اکتشاف پرداخته، خاطرنشان کرده‌اند، هدفشان حضور واقعی در محل‌هایی بوده است که برای تقلید و شبیه‌سازی یکی از طبیعی‌ترین موارد طبیعت در شمار نمونه‌های دست نخورده زمین به حساب آورده می‌شوند و همین موضوع مهم، آنها را ترغیب کرده که طی بیشتر از 6 سال در 7 موقعیت مکانی در سراسر جهان حضور یابند. در این میان از جمله کشف‌های ویژه این گروه می‌توان به این نکته اشاره کرد که گیاهان برگ‌ریز در حدود یک‌سوم بیشتر از آنچه قبلاً پیش‌بینی و تصور می‌شده، به کار فرآیند جذب ترکیبات آلی فرار اکسیژنه اشتغال دارند که فرمی از آلاینده‌های واکنش‌دهنده با اکسیژن به شمار می‌رود. این ترکیبات آلی فرار اکسیژنه از منابعی نظیر سوختن بنزین، آتش‌سوزی جنگل‌ها و دیگر زیست‌توده‌ها (بایومس) حاصل می‌شوند و حتی توسط برخی از انواع درختان نیز به محیط رها می‌شوند. با توجه به همین کشف قابل توجه محققان معتقدند دیگر باید پذیرفت که همسایگان دیرآشنای بشر عملاً و بیشتر از حد تصور ما به کار نظافت و پاک‌سازی محیط زندگی انسان‌ها مشغولند.

به اعتقاد محققان، این اطلاعات فوق‌العاده سودمند، زمانی ارزش واقعی خود را بیشتر نمایان می‌سازد که مشاهده می‌شود در حال حاضر همه ما و بویژه دانشمندان مختلف دنیا در تلاش برای پی بردن و مشخص کردن مسائل و مشکلاتی هستند که به طور عالم‌گیر در حال روی دادن است و نمونه شاخص آن مساله آلودگی جهانی هواست. در همین خصوص و به اعتقاد محققان، پیشروی این تحقیقات که مشغول کار روی برنامه مدل‌های سامانه‌های زمین هستند، این پژوهش جدید و یافته‌های آن می‌تواند از سوی

مدل‌سازان و طراحان مورد استفاده واقع شود و بیشک به نتایج سودمندی در این زمینه خواهیم رسید.

تحقیقات جدید و نتایج آن بخصوص در حوزه ترکیبات آلی فرار و ذرات آلاینده هوا، توجه سایر محققان را نیز به خود جلب کرده است. در این میان، محققان دانشگاه دیویس کالیفرنیا که نتایج این پژوهش را رصد کرده‌اند، آن را از این جهت بسیار جالب توجه دانسته‌اند که می‌تواند به درک و شناخت بهتر و بیشتر سرچشمه‌ها و رسوب‌گاه‌های آلاینده‌های نوع VOC کمک کند. از جمله موارد آلاینده‌ای که طرف توجه مخصوص محققان قرار دارد، ذراتی هستند که از آنها با عنوان ائروسول‌های آلی ثانویه (SOAs) یاد می‌شود و توسط ترکیبات آلی فرار اکسیژنه شده ایجاد می‌شوند. ائروسول‌ها یا هواویزها به ترکیبات کلوئیدی ذرات بسیار ریز مایع یا جامد در گاز اطلاق می‌شود و نوع آلی ثانویه آنها از آن جهت حائز اهمیت است که می‌توانند به عنوان مثال در فرم بذرهایی برای ریز قطرات ابرها خدمت کنند و از این راه قابلیت حفظ گرمای جو را تحت تاثیر خود قرار می‌دهند. البته این دسته از ترکیبات به عنوان سبب‌ساز عمده و اصلی بروز بیماری‌ها و مرگ‌ومیر در مناطق شهری نیز شناخته می‌شوند.

با این اوصاف، محققان معتقدند ارزش این کشف تازه و قابلیت‌های افزون‌تری که درختان در جذب این‌گونه آلاینده‌ها و تمیز کردن هوای محیط زندگی امروز مردم شهرهای بزرگ جهان نشان می‌دهند، زمانی بیشتر جلوه می‌کند که بدانیم هواویزهای آلی ثانویه (SOAs) به مراتب مرگ‌آفرین‌تر از حوادث تصادفات رانندگی به شمار می‌روند. درواقع اکنون و با شناخت ژن‌های گیاهی که در به چنگ آوردن و ربودن آلاینده‌هایی از جمله ترکیبات آلی فرار نقش دارند، این موضوع مهم می‌تواند در حکم کاربرد آینده‌ای برای درختان در کمک کردن به پاکیزه کردن محیط شهرها تلقی شود. محققان با توجه به ابعاد تازه کشف شده توانمندی درختان در جذب آلاینده‌ها بر این باورند که می‌توان انتظار روزی را کشید که خطوط بزرگراهی از گیاهان واجد این ژن‌های جاذب ترکیبات آلی فرار - یا سایر منابع آلودگی- به کار جذب کردن ترکیبات زیانبار و خارج کردن‌شان از هوا پردازند.

منابع: Discovery / Science Express/ Planet Green

مهریار میرنیا / گروه دانش