



چگونه گیاهان از ۵۰۰ میلیون سال قبل برای سکنی گزیدن روی زمین تکامل یافته‌اند

مترجم: مائده فدائی خجسته*

دکتر جوردی پاپس (Jordi Paps)، نویسنده ارشد مشترک این پژوهش و مدرس ارشد دانشکده علوم زیستی بریستول، این طور توضیح داده است: «مطالعات ما نوری را بر شالوده ژنتیکی سبز شدن سیاره زمین تابانده است و اهمیت روش‌های مختلف تکامل ژن‌ها را در متنوع شدن قلمروی گیاهان برجسته‌تر می‌کند. از لحاظ تاریخی مشخص نیست، نوآوری‌های تکاملی ناشی از ظهور ژن‌های جدید است یا با استفاده دوباره از ژن‌های قدیمی. یافته‌های ما نشان می‌دهند، چگونه گیاهان در مراحل خاصی از تاریخ خود تکامل یافته‌اند و چگونه اسلوب گوناگون تکامل، در ژن‌های با منشأ جدید و ژن‌های قدیمی‌تر بازیافت شده، کلیدی برای ظهور نوآوری‌های اصلی برای سبز شدن سیاره زمین شده است.»

دکتر اولریکه بچتولد (Ulrike Bechtold)، نویسنده ارشد مشترک و مدرس ارشد از دانشکده علوم زیستی اسکس توضیح می‌دهد، این تحقیق، افق جدیدی را در مطالعه مکانیسم تغییرات بنیادی جذب و انتقال آب، که برای سلامت و بهره‌وری گیاهان مهم هستند، گشوده است که به محققان اجازه می‌دهد تا عملکرد ژن‌های قدیمی، تغییر کاربری داده شده و جدید را، با هدف انتخاب ژن‌هایی که مصرف آب را کاهش می‌دهند و مقاومت به خشکی را در گیاهان زراعی بهبود می‌بخشند، در آزمایشگاه مطالعه کنند.

دکتر الکساندر بولز (Alexander Bowles) از دانشکده علوم جغرافیایی بریستول، یکی از نویسندگان همکار این مطالعه، می‌افزاید: «این کار علاوه بر کمک به ما در درک گذشته، برای آینده نیز مهم است. با درک چگونگی تکامل سیستم‌های انتقال آب، می‌توانیم شروع به یافتن عوامل محدودکننده رشد گیاهان کنیم. چنانچه این مطالعه در مورد رشد محصولات زراعی و مقاومت آنها به خشکی انجام شود، اهمیت ویژه‌ای پیدا خواهد کرد.»

Journal Reference:

Bowles, A.M.C., Paps, J. and Bechtold U 2022. Water-related innovations in land plants evolved by different patterns of gene cooption and novelty. *New Phytologist*. <https://www.sciencedaily.com/releases/2022/02/220216130328.htm>

تجزیه و تحلیل یکی از بزرگ‌ترین مجموعه داده‌های ژنومی گیاهان نشان می‌دهد که چگونه آنها میلیون‌ها سال پیش، زمین را به تسخیر خود درآوردند. دانشمندانی که یکی از بزرگ‌ترین مجموعه داده‌های ژنومی گیاهان را تجزیه و تحلیل می‌کنند، کشف کردند که چگونه گیاهان اولیه روی زمین، صدها میلیون سال پیش، مکانیسم‌های مورداستفاده برای کنترل آب و «تنفس» را در خشکی تکامل بخشیدند. نتایج مطالعه‌ای توسط دانشگاه بریستول (Bristol) و دانشگاه اسکس (Essex) در نشریه *New Phytologist* منتشر شد که در آن به کشف روندهای مهمی از چگونگی تکامل سیستم‌های انتقال آب در گیاهان و امکان سازگاری آنها در آینده در پاسخ به تغییرات اقلیمی اشاره شده است.

طی ۵۰۰ میلیون سال گذشته، تکامل گیاهان خشکی، از افزایش تنوع زیستی در سیاره‌ای که به‌طور روزافزون سرسبز شده، حمایت کرده است. گیاهان در طول تکامل خود سازگاری‌هایی همچون برگ‌ها و ریشه‌ها را به دست آورده‌اند که به آنها امکان کنترل آب و بهره‌مندی از زمین را می‌دهد. برخی از این «بزارها» که در گیاهان اولیه کره زمین تکامل یافته‌اند، امروزه هم در خزه‌های کوچک و هم در درختان غول‌پیکر که اکوسیستم‌های پیچیده جنگلی را تشکیل می‌دهند، یافت می‌شوند.

پژوهشگران دانشکده علوم زیستی اسکس و دانشکده‌های علوم زیستی و علوم جغرافیایی بریستول، ابتدا ژن‌های ۵۳۲ گونه گیاهی را برای بررسی نقش ژن‌های جدید و قدیمی در پیدایش این سازگاری‌ها مقایسه کردند. تیم تحقیقات از این میان، بر مطالعه ۲۱۸ ژن متمرکز شدند که ژن‌های مربوط به اصلی‌ترین نوآوری‌ها در تکامل گیاهان خشکی، مانند تکامل ریشه‌ها و بافت‌های آوندی بودند.

آنها کشف کردند که برخی از ویژگی‌های اولیه ضروری برای گیاهان خشکی، مانند روزنه‌ها (منافذی که گیاهان از آنها برای «تنفس» استفاده می‌کنند)، با ژن‌هایی که منشأ جدید دارند در ارتباط هستند. در مقابل، نوآوری‌های بعدی (مانند ریشه‌ها و سیستم آوندی)، از بازیافت ژن‌های قدیمی که در اجداد گیاهان خشکی وجود داشته‌اند، پدید آمده‌اند و نشان می‌دهند که بخش‌های مختلف کالبد گیاهان (روزنه‌ها، بافت آوندی و ریشه‌ها) که در حمل و نقل آب دخیل هستند، به اشکال متنوع تکامل ژن‌ها ارتباط دارند.

* پژوهشگر، بخش تحقیقات گیاه‌شناسی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.