



برخورد با صاعقه برای برخی از درختان گرمسیری مفید است.

ترجمه: مریم معصوم تمیمی*

۹۳ درخت را ردیابی کردند، این درختان در منطقه حفاظت شده بارو کلرادو (Barro Colorado) در مرکز پاناما مورد اصابت صاعقه قرار گرفته بودند. این گروه پژوهشی، دو تا شش سال پس از برخورد صاعقه، میزان بقای درختان، وضعیت تاج و تنه، تعداد پیچک‌های انگلی و نیز مرگ‌ومیر درختان همسایه را اندازه‌گیری کردند. تعداد نه درخت از این ۹۳ درخت، از گونه بادام استوایی بودند که صاعقه به‌طور مستقیم به آنها برخورد کرده بود، مابقی درختان از گونه‌های دیگر بودند. نکته جالب اینکه، هر نه درخت از اصابت مستقیم صاعقه، جان سالم به در بردند و تنها آسیب‌های جزئی دیدند، در مقابل، آسیب‌های وارد شده به ۸۴ درخت دیگر بسیار شدید بود.

درواقع، با اصابت صاعقه به هر کدام از پایه‌های بادام استوایی، به‌طور متوسط تعداد ۹/۲ درخت در همسایگی‌اش از بین رفته است. گویا صاعقه در میان شاخه‌های این گونه درختی جریان یافته و بدون تولید حرارت مضر از شکاف‌های کوچک میان آنها عبور کرده است (درست مثل یک سیم عایق‌دار). نتایج همچنین نشان داد، هجوم پیچک‌های انگلی به *D. oleifera* پس از صاعقه تا ۷۸ درصد کاهش یافت و به‌این ترتیب، فشاری که این گیاهان انگلی در رقابت با میزبان برای دریافت نور و مواد مغذی به درخت وارد می‌کنند، حذف شد.

پژوهشگران، با تجزیه و تحلیل داده‌های ۴۰ ساله از جنگل‌های پاناما نشان دادند، همسایه‌های بادام استوایی، ۴۸ درصد بیشتر از سایر درختان جنگل در معرض مرگ هستند که احتمالاً به دلیل برخورد صاعقه است.

گورا و همکارانش با استفاده از پهپادها، مدل‌های سه‌بعدی از ارتفاع تاج درختان طراحی کردند که نشان می‌داد، درختان گونه فوق معمولاً حدود چهار متر بلندتر از نزدیک‌ترین همسایگان خود هستند، احتمالاً به این دلیل که صاعقه، همسایگان قدبلندتر آن‌ها را از بین برده و به آن‌ها در رقابت برای دریافت نور و فضا برتری داده است. احتمال برق‌گرفتگی در این درختان، به دلیل ارتفاع متمایز و تاج‌های پهن و غیرمعمولشان، ممکن است تا ۶۸ درصد بیشتر از سایر درختان با ارتفاع و تاج متوسط باشد. برآوردها نشان می‌دهند، این درختان به‌طور متوسط هر ۵۶ سال یک‌بار، به‌طور

نتایج مطالعه‌ای که به رهبری ایوان گورا (Evan Gora)، بوم‌شناس جنگل، از مؤسسه مطالعات اکوسیستم کری (Cary) انجام و در نشریه *New Phytologist* منتشر شده است، نشان می‌دهد، صاعقه با از بین بردن پیچک‌های انگلی روی برخی از درختان گرمسیری و باز کردن تاج آنها، برای ادامه حیاتشان مفید است، پیچک‌های انگلی، گیاهان چسبنده یا بالارونده انگلی هستند که روی گیاهان دیگر رشد و از آنها تغذیه می‌کنند، این گیاهان برای بقای خود به میزبان وابسته‌اند و از مواد غذایی و آب آنها استفاده می‌کنند. گورا چگونگی تأثیر صاعقه را بر تنوع زیستی و ذخیره کربن در جنگل‌های گرمسیری پاناما بررسی کرد.

از نظر پژوهشگران این مطالعه، برخی از گونه‌های درختان مناطق گرمسیری نه تنها برخورد با صاعقه را تحمل می‌کنند، از آن سود هم می‌برند، گویی این درختان طوری تکامل یافته‌اند که در هنگام وقوع طوفان، به‌سان صاعقه‌گیر عمل می‌کنند.

آمارها نشان می‌دهند، سالانه صدها میلیون درخت بر اثر برخورد با صاعقه از بین می‌روند. گورا و همکارانش در سال ۲۰۱۵، هنگام کار در جنگل‌های گرمسیری پاناما، به یک درخت بادام استوایی *Dipteryx oleifera* (درختی بومی در آمریکای جنوبی) برخوردند که از یک ضربه، جان سالم به در برده و آسیب کمی دیده بود، این ضربه قوی یک پیچک انگلی و بیش از دوازده درخت را در همسایگی آن از بین برده بود. دیدن درختی که پس از اصابت صاعقه سالم مانده بود، او و همکارانش را شگفت‌زده کرد. با گذشت زمان، گروه پژوهشی گورا، درختان دیگری را نیز از گونه *D. oleifera* یافتند که پس از آسیب‌دیدگی بر اثر برخورد با صاعقه، دوباره رشد کرده بودند، پس تصمیم گرفتند نگاه دقیق‌تری به آنها بیندازند، البته که دانشمندان پیش‌از این نیز گمان می‌کردند، برخی از درختان در مواجهه با صاعقه از خود مقاومت نشان می‌دهند، اما شواهدی برای تأیید این موضوع نداشتند. در سال ۲۰۲۲، گورا و همکارانش برای اولین بار نشان دادند، درختان از نظر توانایی زنده ماندن در برابر اصابت صاعقه متفاوت هستند. مقاله جدید آنها، که به‌تازگی منتشر شده، اولین مقاله‌ای است که نشان می‌دهد درختان می‌توانند از این شوک‌های الکتریکی بهره‌مند شوند.

این گروه با استفاده از یک سیستم منحصربه‌فرد رهگیر صاعقه، تعداد

* کارشناس ارشد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران



دبیر تخصصی اخبار علمی تحلیلی: کشف بسیار جالب و حیرت‌انگیزی است. اینکه گونه‌ای درختی بتواند صاعقه را با همه قدرت تخریبی‌اش، بگیرد و به زمین برساند و درست مانند یک صاعقه‌گیر عمل کند از شاهکارهای بزرگ طبیعت است. شاید این موضوع همان‌طور که پژوهشگران آن نیز گفتند آغاز سلسله تحقیقات هدفمندتر برای کشف‌های تازه و بی‌مانند باشد. نکته درخور توجه دیگر در یافته‌های این پژوهش، کاهش هجوم پیچک‌های انگلی به این درختان پس از صاعقه است. به‌هرحال در زمانه‌ای که تغییر اقلیم در شکل‌های مخرب، خودنمایی می‌کند، طبیعت می‌تواند با چنین پدیده‌هایی راه را برای حفاظت از بخش‌هایی از خود تازه و پویا نگهدارد.

Journal Reference:

Gora, E.M., Muller-Landau, H.C., Cushman, K.C., Richards, J.H., Bitzer, Ph.M., Burchfield, J.C., Narváez, P. and Yanoviak, S.P., 2025. How some tropical trees benefit from being struck by lightning: evidence for *Dipteryx oleifera* and other large-statured trees. *New Phytologist*, DOI: 10.1111/nph.70062
<https://www.sciencedaily.com/releases/2025/03/250326123018.htm>

مستقیم با صاعقه برخورد می‌کنند و از آنجایی که می‌توانند صدها یا شاید بیش از هزار سال عمر کنند، انتظار می‌رود در طول زندگی خود بارها از برخورد صاعقه جان سالم به در ببرند. یکی از این درختان، طی این پژوهش، طی پنج سال، دو بار با صاعقه مواجه شد. توانایی چشمگیر این گونه از درختان در مقاومت در برابر صاعقه و حذف گیاهان انگلی، موجب برتری آن‌ها نسبت به سایر درختان شده است. این ویژگی، توانایی آن‌ها را در تولید پدر نیز، ۱۴ برابر افزایش می‌دهد.

این گروه در نظر دارند، در ادامه پژوهش‌های خود به دو پرسش زیر پاسخ دهند:

الف- چه ویژگی‌های الکتریکی یا ساختاری به این گونه از درختان اجازه می‌دهد تا از حملات صاعقه در امان بمانند؟
ب- آیا گونه‌های دیگری هم وجود دارند که در برابر صاعقه مقاوم باشند؟

هرچند نقش صاعقه در ایجاد رقابت برای ادامه حیات و بقا در میان درختان تاکنون نادیده انگاشته شده است، به‌دلیل تغییرات اقلیمی و افزایش احتمال وقوع صاعقه، ممکن است تأثیر آن افزایش یابد، بدون تردید، این موضوع به نفع گونه‌های مقاوم به صاعقه مثل *D. oleifera* خواهد بود.

آگاهی از نقش صاعقه در ساختار جنگل‌ها می‌تواند برای پیش‌بینی بهتر تغییرات آینده در تنوع زیستی و ذخیره‌سازی کربن، همچنین چگونگی احیای جنگل‌های گرمسیری مفید باشد.



درخت *Dipteryx oleifera* (چپ) پس از برخورد صاعقه در سال ۲۰۱۹ و (راست) دو سال بعد

این درخت با کمترین آسیب از برخورد صاعقه جان سالم به در برد و از حذف پیچک‌های انگلی و همسایگان رقیب خود، برای بقا و ادامه حیات استفاده کرد. (عکس‌ها از: ایوان گورا)