

<http://physicsweb.org/article/news/10/11/13>

2006/11/14

گیاهان - رونده

چرا گیاهان - رونده می‌توانند دور - نی بپیچند اما دور - درخت نه؟ این پرسش در ذهن - ریاضی‌پیشه‌ها پی در ایالات - متحد و فرانسه بوده است و آن‌ها ادعا می‌کنند شعاع - بحرانی ی ساقه برا ی این که یک گیاه بتواند دور - آن بپیچد را هم می‌توانند پیش‌بینی کنند [1].

گیاهان - رونده روش‌ها ی مختلف ی برا ی این به کار می‌برند که عمودی رو به بالا رشد کنند، بی آن که خودشان وزنشان را تحمل کنند. مثلاً بوته‌ها ی نخود دور - یک تکیه‌گاه - عمودی ی مناسب می‌پیچند و بالا می‌روند. آلن گریلی [2] از دانش‌گاه - آریزونا [3] و سیاستیان نُکریش [4] از دانش‌گاه - پیر و مری کوری [5]، برا ی مدل‌سازی ی این فرآیند پیچک - گیاه را مثل - یک میله ی کش‌سان گرفته اند که دور - یک ساقه ی استوانه‌ای می‌پیچد. این دو پژوهش‌گرتوانستند جاها یی از پیچک را تعیین کنند که تنش در ساقه ی گیاه با نیرو ی حاصل از تکیه‌گاه خنثا می‌شود.

آن‌ها دریافتند خمش - ذاتی ی پیچک، در تعیین - شعاع - ساقه ای که پیچک می‌تواند دور - آن بپیچد بسیار مهم است. اگر تکیه‌گاه نسبتاً نازک باشد، پیچک تنگ دور - سطح می‌پیچد، یعنی زاویه ی نُک - پیچک با سطح - نگه‌دارنده تقریباً صفر است. اگر نگه‌دارنده کم ی کلفت‌تر باشد، پیچک باید چین‌وشکن داشته باشد تا نیرو ی نگه‌دارنده تئمین شود. به همین خاطر زاویه ی نک - پیچک با سطح - نگه‌دارنده بیش‌تر می‌شود. وقت ی شعاع - میله ی نگه‌دارنده بیش از 3.3 برابر - شعاع‌خمش - طبیعی ی پیچک می‌شود، این زاویه آن قدر بزرگ می‌شود که نک - پیچک رو ی پیچک بر می‌گردد. به این ترتیب پیچک نمی‌تواند بالا برود.

گریلی و نُکریش اثر - اصطکاک در بالا رفتن را هم بررسی کردند. تعجب ی ندارد که

اصطکاک به بالا رفتن کمک می‌کند، به این شکل که جلوی سر خوردن - پیچک را می‌گیرد. در واقع آن‌ها حدس می‌زنند اگر اصطکاک به حد - کافی زیاد باشد، گیاهان می‌توانند از ساقه‌هایی که شعاعشان تا هشت برابر - شعاع - پیچک باشد هم بالا بروند.

[1] Physical Review Letters **97** 184302

[2] Alain Goriely

[3] University of Arizona

[4] Sébastien Neukirch

[5] Université Pierre et Marie Curie