

حل معمای درخشش حشرات شبتاب

دانشمندان موفق شده‌اند اسرار ساختار شیمیایی حشرات شبتابی که در شب‌های تابستان جلوه زیباتری به طبیعت می‌بخشند را کشف کنند، اسراری که شاید در آینده بتواند به بهبود سلامت انسان نیز کمک کند.



همشهری آنلاین: دانشمندان موفق شده‌اند اسرار ساختار شیمیایی حشرات شبتابی که در شب‌های تابستان جلوه زیباتری به طبیعت می‌بخشند را کشف کنند، اسراری که شاید در آینده بتواند به بهبود سلامت انسان نیز کمک کند. براساس گزارش نشنال جئوگرافیک، دانشمندان شکم شبتاب‌ها را به جعبه سیاه درخشانی تشبیه می‌کنند که برای 60 سال متوالی از محتویات شیمیایی درون آن از قبیل اکسیژن، کلسیم، منیزیم، و ترکیبی طبیعی به نام لوسیفیرین اطلاع داشتند. همچنین دانشمندان می‌دانستند محصول این واکنش در شکم شبتاب‌ها چیست: نورهای رقصان و رنگارنگ، زرد، سبز، نارنجی و حتی آبی، در تاریکی شب‌های تابستان. اما تا همین اواخر جزئیات واکنش شیمیایی که منجر به تولید درخشش شکم شبتاب‌ها می‌شود در پرده‌ای از ابهام باقی مانده بود و کنجکاو دانشمندانی مانند بروس برانچینی در کالج کانتیکت باعث شد در نهایت این معما حل شود.

به گفته برانچینی شیوه تبدیل انرژی شیمیایی به نور توسط آنزیم‌ها و پروتئین‌ها پدیده‌ای بسیار بنیادین است که باید از جزئیات عملکرد آن آگاه می‌شدیم. وی در مطالعه‌ای جدید دریافت الکترون اضافی اکسیژن است که مسئولیت درخشش شبتاب‌ها را به عهده دارد.

نتایج این مطالعه که به تازگی در نشریه انجمن شیمی آمریکا منتشر شده، دقیق‌ترین تصویر از نقش زیست‌شیمی را در زیست‌تابی شبتاب‌ها به نمایش گذاشته است. این پرسش که چگونه شکم شبتاب‌ها به یک فانوس زیست‌تاب تبدیل می‌شود همواره برانچینی و دیگر شیمی‌دان‌ها را متعجب ساخته بود؛ زیرا احتمال اینکه مواد موجود در بدن شبتاب‌ها، به ویژه اکسیژن و لوسیفیرین بتوانند واکنشی خلق کنند که به تولید نور منجر شود، بسیار کم است از این رو درک فرایند نورزایی در شبتاب‌ها به دلیل متفاوت بودن مواد موجود در بدن آنها به امری پیچیده تبدیل شده بود. به بیان ساده‌تر، سیب‌ها تنها به واکنش دادن به سیب‌ها تمایل دارند و پرتغال‌ها به واکنش به پرتغال‌ها تمایلند، در فرایند رخ داده در بدن شبتاب‌ها، اکسیژن و لوسیفیرین نقش سیب‌ها و پرتغال‌ها را بازی می‌کنند.

آزمایش‌های برانچینی نشان دادند اکسیژنی که در ایجاد درخشش در بدن شبتاب‌ها نقش دارد، شکلی خاص از اکسیژن به نام آنیون سوپراکسید است. به گفته برانچینی این شکلی خاص از اکسیژن مولکولی به شمار می‌رود که دارای یک الکترون اضافه است. این الکترون اضافه به اکسیژن ویژگی‌های سیب‌ها و پرتغال‌های نمادین را می‌بخشد. این به آن معنی است که مولکول می‌تواند با لوسیفیرین وارد واکنش شود. به گفته برانچینی، این آنیون‌های سوپراکسید می‌توانند عامل درخشش تمامی زیست‌تابی‌های طبیعت در بدن جانداران مختلف باشند.

دانشمندان معتقدند ادامه مطالعات در این زمینه از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا زیست‌تابی می‌تواند در پزشکی کاربردهای متفاوتی داشته باشد. برای مثال اوایل سال جاری محققان از لوسیفیرین برای ردیابی نوعی خاص از آنزیم در مغز موش‌های زنده استفاده کردند که روزی می‌تواند دریچه‌ای جدید را به سوی مغز انسان بگشاید.

به گفته برانچینی لوسیفیرین شبتاب‌ها تاکنون در تصویربرداری از تومورهای سرطانی و تولید داروهای ضدسرطانی کاربردی بوده‌اند؛ با این همه هدف اصلی این مطالعه درک فرایندهای طبیعی است که ممکن است در آینده نیز کاربردی باشند.