

در یک نگاه

عوامل محدود کننده  
جته بندپایان

عشرها زمانی تصور عمومی بر این است که هر چه جثه جانوری بزرگتر باشد، موفقیت آن جانور در طبیعت بیشتر است. بارزترین مثال نقض این موضوع، انقراض‌های دسته‌جمعی متعددی باشد که از میلیون‌ها سال پیش، به طور مداوم رخ داده و همیشه بیشترین ضرر را منحل‌گروه‌هایی کرده‌اند که اعضای آن جثه بزرگتری داشته‌اند. یکی از عوامل موفقیت امروزی بندپایان همین کوچکی جثه آنهاست. بزرگ‌ترین فسیل از بندپایان مربوط به نوعی عقرب دریایی می‌شود که ۲/۵ متر طول داشته و حدود ۳۹۰ میلیون سال پیش می‌زیسته است.

یکی از عواملی که زمین‌کنونی را برای حضور جانورانی با این جثه نامناسب کرده است تغییر جوی. از جمله کاهش درمصد اکسیژن هواست که با توجه به ساختارهای تنفسی خاصی که در بندپایان مشاهده می‌شود، به بندپایان غول‌انسا امکان بهره‌برداری از اکسیژن لازم برای ایفای خود را نمی‌دهد؛ بنابراین در روند تکامل بندپایان، عموماً روندی کاهش در جثه جانور دیده می‌شود.

از طرفی، محدودیت‌هایی وجود دارند که به جانور امکان کوچک شدن بیش از حد را نمی‌دهند. تعمیم حداقل جثه بندپایان وابسته به دو عامل فعالیت‌های درونی (فیزیولوژی و ساختاری) و بیرونی (فیزیکی و محیطی) جانور است. از نظر دروسی سلول‌های جانور به دلیل تامین نیازهای بدن او و ایفای نقش کاربردی خود نمی‌توانند از حد خاصی کوچک‌تر شوند؛ زیرا در این صورت نسبت سطح به حجمشان خیلی زیاد می‌شود. به همین جهت پس از اینکه سلول‌های جانور به کمینه اندازه خود رسیدند، برای کاهش جثه نیاز است که تعداد سلول‌های هر بافت را به کاهش بکنند؛ از طرفی برای عمل کاربردی هر بافت اندام، تعداد سلول‌های آن نمی‌تواند از حد خاصی کمتر شود؛ مگر آنکه آن اندام کاربرد خود را از دست بدهد (مثل حذف چشم در برخی بندپایان غازی).

از عوامل خارجی محدود کننده روندی کاهش در جثه بندپایان می‌توان به افزایش خطر خشک شدن بدن جانور اشاره کرد؛ طبیعی است هر چه جثه جانور کوچک‌تر باشد، مایعات بدن او سرعت بیشتری دفع می‌شوند؛ باز هم زیاد شدن نسبت سطح به حجم، این حشرات کوچک در برابر سرما یا خشکی می‌شود. بر این اساس متحفظان تخمین می‌زنند که بزرگ‌ترین حشره پروازی نمی‌تواند طولی کمتر از ۱۵۰ میکرومتر داشته باشد. این مقدار برای حشرات غیر پروازگر ۱۲۵ میکرومتر است.



کوچک‌ترین‌های یاور نگر دنیا

- ۱ کوچک‌ترین مهره‌دار جهان فوریاغه از گینه نو به نام *Paedophryne amauensis* است؛ ۷ میلی‌متر
- ۲ کوچک‌ترین خزنده جهان یک گکوی آمریکایی به نام *Sphaerodactylus* است؛ ۱۶ میلی‌متر
- ۳ کوچک‌ترین آفتاب پرست در جزیره ماناگلسکار به نام *Brookesia* است؛ ۱۵-۱۷ میلی‌متر
- ۴ کوچک‌ترین مار دنیا یک مار کرمی شکل به نام *Leptotyphlops* است؛ ۱۰۰ میلی‌متر
- ۵ کوچک‌ترین گیاه گلدار جهان عدسک آبی به نام *Wolffia* است؛ ۳۰۰ میکرومتر
- ۶ کوچک‌ترین پستاندار جهان خفاش زنبوری به نام *Craseonycteris thonglongyai* است؛ ۳۰-۴۰ میلی‌متر
- ۷ کوچک‌ترین میمون جهان نمور مانامبرت به نام *Microcebus berthae* است؛ ۹۰ میلی‌متر

حشرات دارند این حشرات آن قدر کوچکند که بال‌زدنش در هوا درست مثل شنا کردن یک زیردریایی در اقیانوس است. هوا برای این حشرات کوچک سیالی پرفردت و چگال است؛ بنابراین از یک طرف نیازی به بال‌های خیلی پهن ندارند و از طرف دیگر تلاطم کوچکی که از بال‌زدن خود حشره ایجاد می‌شود می‌تواند پروازش را مختل کند. ساختار ویژه بال‌های این حشرات با آن موهای ظریف جلوی این تلاطم را هم می‌گیرد و باعث می‌شود حشره کوچک ما بتواند به راحتی مسیرش را در هوا کنترل کند.

این زنبورهای به در دنجور

مگس‌های پری‌سا آنکل تخم حشرات دیگر هستند؛ بنابراین در کنترل جمعیت حشرات آفت کاربرد دارند. مگس‌های پری‌سا در ایران هم گزارش شده‌اند. بعد از جفت‌گیری، مگس پری‌سای ماده به دنبال تخم‌های سایر حشرات اطراف را جست‌وجو می‌کند و پس از یافتن تخم‌های مناسب، درون آنها تخم‌گذاری می‌کند. اینکه تخم یک حشره مورد پسند ماده پری‌سا قرار بگیرد یا نه، بستگی به این دارد که تخم هدف در چه مرحله‌ای از رشد قرار داشته باشد. به هر حال وقتی ماده پری‌سای متعدد در یک منطقه باشند، نسل همه حشرات دیگر در آنجا به شدت سرکوب می‌شود و خلاصه یک نسل کشتی واقعی برای پرورش بچه‌های این زنبور آنکل راه می‌افتد. باغ‌دارها و مزرعه‌دارهای زیادی هستند که از مگس‌های پری‌سا برای کنترل آفات محصولانشان استفاده کرده‌اند و خیلی هم از نتیجه کار راضی بوده‌اند.

این محدودیت اندازه به خاطر دستگاه تنفسی حشرات است. حشرات با لوله‌هایی میکروسکوپی که از سطح پوست به تک‌تک سلول‌های بدنشان می‌رود تنفس می‌کنند. این لوله‌ها هم مسوول برن اکسیژن از بیرون به درون و هم مسوول خارج کردن دی‌اکسید کربن از درون به بیرون هستند. بنابراین نمی‌توانند خیلی طولانی باشند زیرا فضای مرده تنفسی درون آنها باعث خفگی حشره می‌شود. فضای مرده تنفسی وقتی به وجود می‌آید که مقداری از گاز دی‌اکسید کربن باز دم در لوله‌ها بماند و بیرون نرود. اگر طول لوله خیلی زیاد باشد این انقباض می‌افتد. در دوره کربونیفر که اکسیژن جو زمین خیلی بیشتر بوده (۱۶۳ درصد میزان کنونی) اندازه حشرات و بندپایان دیگر اندکی بزرگ‌تر بود؛ ولی باز هم نه خیلی بزرگ. یکی از بزرگ‌ترین حشرات این دوره *Meganura* نام داشت که سنجاقکی با عرض بال‌های ۷۵ سانتی‌متر بود.

کوچک‌ترین حشرات کدامند؟

در فارسی به این حشرات می‌گویند «مگس پری‌سا» (شبه پری) «Fairfly». اما در حقیقت این حشرات زنبور هستند نه مگس. آنها جزء خانواده‌ای از زنبورها هستند که در مناطق معتدل و گرمسیری زندگی می‌کنند. این حشرات تنهایی زندگی می‌کنند. فوق‌العاده کوچولو هستند و همگی آنکل تخم حشرات دیگرند. این حشرات شاخک‌های بلندی دارند که روی کله کوچکشان شبیه آنتن بی‌سیم بالا رفته‌ولی از همه جانب‌تر بال‌های آنهاست؛ بال‌هایی مجهز به موهای متعدد که نقش مهمی در پرواز این