

<http://physicsweb.org/article/news/5/11/6>

2001/11/09

آوازِ قناری شاملِ هم‌آهنگ‌های ساده است

آوازِ مشخصه‌ی پرنده‌ها یی مثلِ قناری به شکلِ نقش‌های پیچیده‌ای از نُت‌های با بس‌آمدها و طول‌های مختلف است. اما به گفته‌ی پژوهش‌گران یی از راکفیلر یونیورسیتی [1] در ایالات متحد و دانش‌گاه سپوداد [2] در آرژانتین، ممکن است فرآیندِ فیزیکی یی که به این آوازا منجر می‌شود بسیار ساده باشد. تیم گاردنر [3] و هم‌کارانش اندامِ صوتیِ یک پرنده را مثلِ یک نوسان‌گرِ هم‌آهنگ در نظر گرفتند و فرمولِ ساده‌ای ارائه کردند که دست‌کم سه لحنِ مختلفِ قناری را درست می‌دهد [4].

اندامِ صوتیِ پرنده هم (مثلِ حنجره‌ی انسان) شاملِ لایه‌هایی از بافت یی است که شش‌ها را به حلق وصل می‌کند. وقت یی پرنده هوا را بیرون می‌دهد، این لایه‌ها باز و بسته می‌شوند و نت‌هایی با بس‌آمد 1 تا 2 کیلوهرتز تولید می‌کنند. هر هجای آواز بین 10 تا 300 میلی‌ثانیه طول می‌کشد.

دو عامل بر تولیدِ صوت مؤثر اند: فشارِ هوا یی که از طریقِ شش‌ها واردِ اندامِ صوتی می‌شود و کش‌سانیِ بافتِ سازنده‌ی دیواره‌های اندامِ صوتی. وقت یی فشارِ هوا از حدِ معین یی بیش‌تر می‌شود، لایه‌های سازنده‌ی اندامِ صوتی نوسان می‌کنند. گاردنر و هم‌کارانش دریافتند این رفتار شبیه حرکتِ یک نوسان‌گرِ هم‌آهنگ ساده مثلِ جرم‌وفنر است.

گروه فرمول یی بر اساسِ معادله‌های حرکتِ هم‌آهنگِ ساده پیش نهاد که فشارِ هوا و کش‌سانی را به ارتفاعِ نُت تولیدشده مربوط می‌کرد. این فرمول ویژه‌گی‌های طیفی سه لحنِ مختلفِ قناری را به درستی به دست داد. این سه لحن عبارت اند از یک نُت کوتاه پایین‌رونده، یک نُت بلندِ بالا‌رونده، و یک نُت با طولِ متوسط که اول بالا می‌رود و بعد پایین می‌آید.

زیست‌شناس‌ها به رابطه‌ی بین فعالیت مغزو و آواز علاقه‌مند اند، چون جوجه‌ها با گوش دادن به آواز پرنده‌های بزرگ‌سال است که خواندن را می‌آموزند. برای این پژوهش فهم فرآیند فیزیکی مربوط هم لازم است، و کار گاردنر و هم‌کارانش به این کمک می‌کند. شاید چنین بررسی‌ها بی چیزهایی هم درباره‌ی این بگوید که انسان چه‌گونه حرف‌زدن را می‌آموزد. این فرآیند عصبی بی است که گمان می‌کنند شبیه رفتار تقلیدی پرندگان جوان باشد.

- [1] Rockefeller University
- [2] Ciudad
- [3] Tim Gardner
- [4] Physical Review Letters **87** 208101-1