

## پرنندگان و ریاضی فراکتالی



به تازگی گروهی از محققان اروپایی در مطالعاتی دریافته‌اند الگوی پرواز برخی پرنندگان مانند مرغان دریایی از الگوهای ریاضی پیچیده‌ای به نام فراکتال‌ها تبعیت می‌کند. فراکتال مبحثی در علم ریاضی است که موضوع آن، الگوها و مدل‌های تکرار شونده است.

جام جم آنلاین: به تازگی گروهی از محققان اروپایی در مطالعاتی دریافته‌اند الگوی پرواز برخی پرنندگان مانند مرغان دریایی از الگوهای ریاضی پیچیده‌ای به نام فراکتال‌ها تبعیت می‌کند. فراکتال مبحثی در علم ریاضی است که موضوع آن، الگوها و مدل‌های تکرار شونده است.

واژه فراکتال مشتق از واژه لاتینی فراکتوس به معنی تکه‌تکه شده و بخش‌بخش شده است که برای اولین بار سال 1354 خورشیدی توسط بنوت مندل بروت طی نظریه‌ای برای شرح مسائل جهان هستی ارائه شد.

او در این نظریه عنوان کرد که تمامی پدیده‌های طبیعی به نوعی فراکتال‌هایی هستند که در جهان هستی برای ما ناشناخته‌اند.

فراکتال‌ها شکل‌هایی هستند که بر خلاف شکل‌های هندسی به هیچ وجه منظم نیستند، اما میزان بی‌نظمی آنها در همه ابعاد یکسان است.

اشکال فراکتالی دارای سه ویژگی عمومی: تشابه به خود، تشکیل از راه تکرار و بعد کسری هستند. فراکتال‌ها به وسیله  $1.71$  تکرار، توسعه می‌یابند و به این معنی است که تغییر شکل مکرراً ایجاد شده و وابسته به موقعیت شروع است. خصوصیت دیگرش این است که فراکتال  $1.71$  مرکب است.

اما با این حال می‌توان آن را به وسیله الگوریتم‌های ساده نشان داد. بنابراین می‌توان گفت که در پس عناصر نامرتب طبیعی یک رشته قوانین دقیق ریاضی نهفته است و به عبارتی، در پس هر بی‌نظمی، نظم وجود دارد.

محققان با مطالعه دقیق مرغان دریایی دریافته‌اند که شیوه پرواز آنها از الگوهای خاص ریاضی فراکتالی تبعیت می‌کند. در حقیقت آنها هنگام پرواز و شکار کردن طوری حرکت می‌کنند و پیچ و تاب می‌خورند که مسیر حرکت آنها بسیار شبیه به اشکال و مدل‌های فراکتالی است.

آنها در این مطالعه از دستگاه‌های GPS استفاده کردند و روی بدن 88 مرغ دریایی این دستگاه‌ها را وصل کردند. این دستگاه‌های ردیاب طوری تنظیم شده بودند که هر 10 ثانیه یک بار حرکات پرنده را ثبت و مخابره می‌کرد.

محققان دریافته‌اند که این پرنندگان به طور معمول ابتدا در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کنند و همان‌گونه که به دنبال غذا و شکار کردن هستند، وقتی به منطقه مورد نظر می‌رسند، تغییر مسیرهای زیادی داده و در فواصل بسیار کوتاه‌تر پرواز می‌کنند تا منطقه مورد نظر را برای یافتن غذا به دقت بررسی کنند، سپس آنها دوباره در مسیری مستقیم پرواز کرده و روند را قبل از تکرار می‌کنند.

این نحوه حرکت پرنده یکسری الگوهای تکرار شونده خاصی را ایجاد می‌کند که شبیه به الگوهای فراکتالی است.

محققان معتقدند احتمالاً دنبال کردن چنین الگو و چنین مسیری به این جانداران در یافتن غذای بیشتر و دسترسی سریع‌تر به غذا کمک می‌کند.

در این مطالعه هیچ‌یک از دانشمندان مدعی نیستند که مرغان دریایی آگاهانه از علم ریاضی برای شکار استفاده می‌کنند، اما براین باورند که پرنندگان گرسنه براساس یک نیروی غریزی قادرند براساس یکسری از الگوهای پیچیده ریاضی مانند فراکتال‌ها، در مدت زمانی کمتر به مواد غذایی بیشتری دسترسی پیدا کنند.

Science - مترجم: آزاده سید میرزایی جهقی