

در طبیعت ،الگوهای زیبا ، چشم نواز، سحر آمیز و تامل برانگیز فراوان دیده می شود .
دیده ای تیزبین می خواهد و لحظه ای درنگ تا از مشاهده ی این الگوهای اعجاب آورلذت ببریم و احتمالا درباره ی نحوه ی پیدایش و تشکیل آنها اندکی بیندیشیم .
مثلا به طرح و رنگ بال پروانه ها نگاه کنید. رنگ ها فریبنده اند و طرح ها دلنواز و تحسین برانگیز.

به طرح ها و الگوهای ظریف و زیبایی که بر بدن ماهی ها یا بر پوست حیوانات وحشی از قبیل پلنگ ،یوز پلنگ ،ببر ، گورخر ، زرافه و امثال آنها نقش بسته اند به دقت نگاه کنید. واقعا در خور تحسین است .

در زمینه ی نباتات، حتی مواد معدنی (مانند بلورها)، نیز همیشه شاهد طرح ها و الگوهای بسیار جالب و جذاب بوده ایم.

با کمی دقت در ساختار و نحوه ی تشکیل الگوهای موجود در طبیعت در می یابیم که این الگوها اساسا به دو دسته تقسیم می شوند :
الگوهای خود سامان و الگوهای دگر سامان .

«مطالعه ی عمیق طبیعت ، پر فیض ترین چشمه ی کشفیات ریاضی است.»

الگوها در طبیعت و مدل سازی ریاضی آنها

الگوهای لانه ی زنبور عسل و تار عنکبوت و تپه های شنی نمونه های بارزی از الگوهای دگر سامان می باشند.

تعیین مدل ریاضی الگوهای موجود در طبیعت و تعبیر و تفسیر این مدل ها یک کار صرفا ریاضی و تخصصی است و دشوار و پیچیده. در این یادداشت، فقط یکی از الگوهای گیاهان را مورد بحث قرار می دهیم که بیشتر از سایر الگوها در طبیعت خود نمایی می کند و آن الگوی پیکرآرایی فیوناتچی است.

مطالعه ی الگوی گیاهان از سی یا چهل سال پیش آغاز شده است .

در واقع از زمانی که روش های نوین آزمایش و محاسبه عمدتا با استفاده از رایانه های پرسرعت ابداع گردیدچنین مطالعاتی نیز رونق گرفت. بسط روز افزون فناوری های نوین ذره بینی و تصویر برداری سه بعدی از مراحل رشد گیاهان و توسعه ی علم ژنتیک نیز بر رونق مطالعات مذکور افزوده و نهایتا به ایجاد شاخه ای به نام پیکرآرایی در گیاه شناسی انجامیده است.

ادامه در صفحه ۸

کند و به تشکل طرح ها و الگوهایی منتهی می شود که در طبیعت و چهره ی موجودات نمایان می شوند و همان الگوهای خود سامان می باشند و تنوع این الگوها به نوع حرکت و نحوه ی پراکندگی یا تجمع سلول ها بستگی دارد که ناشی از همان برهم کنش های درونی است و به عنوان مثال در پوست ببربه صورت نوارهای تقریبا متوازی و در پوست پلنگ و یوز پلنگ به شکل نقطه یا لکه پدید می آیند.

از توضیحات بالا این نکته نیز مشخص می شود که وراثت و خواص ذاتی نقشی تعیین کننده در انتخاب نوع کنش یا رفتار سلول ها دارد و همین انتخاب است که قواعد برهم کنش های درونی را رقم می زند و نهایتا نحوه ی پراکندگی یا تجمع را تعیین می کند.

به طور خلاصه،وراثت یک انتخاب است و این انتخاب حرکتی را سبب می شود که یک حرکت فیزیکی است و تعیین مکانیزم این حرکت است که به مدل ریاضی می انجامد.

در مقابل، الگوهای دگر سامان الگوهایی هستند که به وسیله ی عوامل خارجی ایجاد می شوند.

الگوهای خود سامان به الگوهایی اطلاق می شوند که در درون یک موجود زنده بدون دخالت عوامل خارجی و صرفا بر اساس فعل و انفعالات درونی تشکیل می شوند .به عبارت دیگر ، الگوهای خود سامان در زمره ی خواص ذاتی موجودات محسوب می شوند که جزو ساختار درونی آنان است و این خواص به صورت الگوهای خود سامان ظاهر می شوند . بنابراین، برای درک الگوهای خود سامان، نخست باید فعل و انفعالات درونی را بشناسیم. در واقع ،نوع و مکانیزم فعل و انفعالات عوامل درونی موجودات است که به ظهور طرح ها و الگوهای نمایان بیرونی می انجامد که ما آنها را الگوهای خود سامان نامیده ایم و اساسا بررسی و شناسخت مکانیزم های مذکور است که مدل سازی ریاضی نامیده شده است .

ملاحظه کنید که چون بویژه در مورد موجودات زنده و نباتات با حرکت سلول ها سروکار داریم ،برهم کنش های درونی سبب تعیین یا تغییر رفتار سلول ها می شود و این تغییر رفتار در قالب نوعی حرکت ،پراکندگی یا تجمع خود نمایی می