



۱۳۰ هزار نورون در دانه خشخاش

دانشمندان گزارش داده‌اند که نورون‌هایی در مغز حیوانات پیدا کرده‌اند که به‌طور انتخابی به رنگ‌ها یا رنگ‌های مختلف، مثلاً قرمز یا سبز پاسخ می‌دهند. اما هیچ‌کس قادر به ردیابی مکانیسم‌های عصبی که این انتخاب رنگ را ممکن می‌کند، نبود. اینجاست که مطالعات جدید خودنمایی می‌کنند. این نقشه پیچیده نحوه ارتباط ۱۳۰ هزار نورون و ۵۰ میلیون سیناپس در مغز یک مگس میوه به اندازه دانه خشخاش را نشان می‌دهد.



تصور ما از درک بینایی با واقعیت فرق می‌کند

مغز می‌بیند نه چشم

دریا سالاری
روزنامه‌نگار

درک هر پدیده و اتفاقی در محیط اطراف به این معنی است که از آنچه حواس ما تشخیص می‌دهند آگاه شویم. اینکه پیرسیم جهان را چگونه درک می‌کنیم، یک سؤال ساده به نظر می‌رسد، اما پاسخ به آن یک چالش است. برای شناخت بهتر این موضوع محققان مدام در حال آزمایش و مطالعه هستند. دانشمندان علوم اعصاب دانشگاه کلمبیا، برای نخستین بار، مدار سلول مغز را در مگس‌های میوه شناسایی کردند که سیگنال‌های حسی خام را به ادراک رنگی تبدیل می‌کند که می‌تواند رفتار را هدایت کند.



رنگ وجود ندارد

محققان می‌گویند بسیاری از ما رنگ‌های غنی را که هر روز می‌بینیم مثل رنگ قرمز توت‌فرنگی رسیده یا رنگ قهوه‌ای تیره در چشم را بدیهی می‌دانیم، اما جالب است بدانید که این رنگ‌ها خارج از مغز ما وجود ندارند. در عوض، رنگ‌ها ادراکی هستند که مغز می‌سازد زیرا طول موج‌های طولانی‌تر و کوتاه‌تر نور را که توسط چشم‌ها تشخیص داده می‌شود، درک می‌کند. تیم تحقیقاتی از کشف شبکه‌های خاصی از نورون‌ها به‌عنوان نوعی سلول مغزی در مگس‌های میوه خبر می‌دهند که به‌طور انتخابی به رنگ‌های مختلف پاسخ می‌دهند. رنگ در واقع به رنگ‌های درک‌شده مرتبط با طول موج‌های خاص یا ترکیبی از طول موج‌های نور اشاره می‌کند که خود ذاتاً رنگارنگ نیستند. این نورون‌های انتخابی رنگ در لوب بینایی، ناحیه مغز مسئول بینایی قرار دارند.



این بنفش نیست، تو بنفش می‌بینی!

در میان رنگ‌هایی که نورون‌ها به آنها پاسخ می‌دهند، رنگ‌هایی هستند که مردم آن را بنفش می‌دانند و سایر رنگ‌هایی که با طول موج‌های فرابنفش (که توسط انسان قابل تشخیص نیستند) مطابقت دارند. تشخیص رنگ‌های فرابنفش برای بقای برخی از موجودات مانند زنبورها و شاید مگس‌های میوه مهم است. به‌عنوان مثال، بسیاری از گیاهان دارای الگوهای فرابنفش هستند که می‌تواند به هدایت حشرات به سمت گرده گل‌ها کمک کند.



جالب است بدانید که رنگ‌ها خارج از مغز ما وجود ندارند، با در عوض، رنگ‌ها ادراکی هستند که مغز می‌سازد، زیرا طول موج‌های طولانی‌تر و کوتاه‌تر نور را که توسط چشم‌ها تشخیص داده می‌شود، درک می‌کند



مثل یک پازل هزار تکه

با توجه به اینکه کانکتوم (نقشه اتصالات شبکه عصبی موجود زنده) به‌عنوان یک مرجع عمل می‌کند و شبیه به تصویری روی جعبه پازل راهنمای نحوه قرار گرفتن هزار قطعه است، محققان در مشاهدات خود از سلول‌های مغزی گمان می‌بردند مدار عصبی نحوه انتخاب رنگ را نشان می‌دهد. سپس دانشمندان این مدارها را به‌عنوان مدل‌های ریاضی برای شبیه‌سازی و بررسی فعالیت‌ها و قابلیت‌های مدارها به تصویر کشیدند.



شناخت درک رنگ با مدل ریاضی

مدل‌های ریاضی به‌عنوان ابزارهایی عمل می‌کنند که دانشمندان را قادر می‌سازند چیزی به هم ریخته و پیچیده مانند همه این سلول‌های مغزی و ارتباطات آنها را بهتر درک کنند. این مدل‌سازی نه تنها نشان داد که این مدارها می‌توانند میزبان فعالیت مورد نیاز برای انتخاب رنگ باشند، بلکه به نوعی از اتصال سلول به سلول، معروف به بازگشت، اشاره کرد که بدون آن انتخاب رنگ نمی‌تواند اتفاق بیفتد. در یک مدار عصبی، خروجی‌های مدار دوباره به داخل مدار وارد می‌شوند تا به ورودی تبدیل شوند. زمانی که محققان از یک تکنیک ژنتیک برای برهم‌زدن بخشی از این اتصال مکرر در مغز مگس‌های میوه استفاده کردند، نورون‌هایی که قبلاً فعالیت انتخابی رنگ را نشان می‌دادند این خاصیت را از دست دادند. بنابراین آنها مطمئن شدند که واقعاً مدارهای مغزی مرتبط با درک رنگ را کشف کرده‌اند. بنابراین دانشمندان عصب‌شناسی حالا کمی بیشتر می‌دانند که چگونه سیم‌کشی مغز امکان ساختن نمایش ادراکی رنگ را فراهم می‌کند. امید این است که یافته‌های جدید بتواند به توضیح چگونگی تولید انواع ادراک از جمله رنگ، صدا و طعم توسط مغز کمک کند.

