

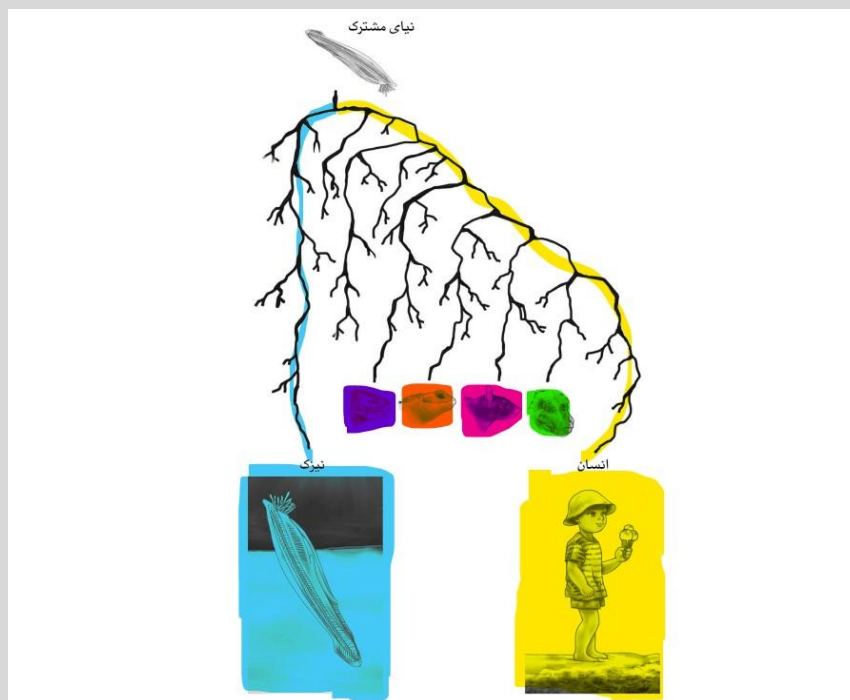
روزی روزگاری، زمین در سیطره مخلوقات بود که مغز نداشتند. البته این یک مطلب سیاسی نیست، فقط از دیدگاه زیست‌شناسی می‌گویم. یکی از این مخلوقات، نیزک بود. اگر چشمتان به یکی از آنها می‌افتاد، شاید آن را با کرم کوچکی اشتباه می‌گرفتید، تا آنکه متوجه شکافهای آبشش‌مانندی در دو طرف بدنش می‌شدید. نیزکها 550 میلیون سال پیش در اقیانوسها زندگی می‌کردند. و زندگی ساده‌ای داشتند.



نیزک با برخورداری از سیستم حرکتی بسیار ساده‌ای می‌توانست خودش را درون آب به جلو براند. روش غذا خوردنش هم بسیار ساده بود: خودش را مثل یک ساقهی علف کف اقیانوس می‌کاشت و موجودات ریزی را که اتفاقاً وارد دهانش می‌شدند، می‌خورد.

مزه و بو اهمیتی نداشت، زیرا نیزکها حواسی مانند شما نداشتند. نیزک چشم نداشت، فقط چند سلول داشت که تغییرات روشنایی را آشکار می‌کرد، و از قدرت شنوایی بی‌بهره بود. دستگاه عصبی ناچیز این جانور، فقط توده‌ی کوچکی از سلولها بود، و در حدی نبود که بتوان آن را مغز نامید. در واقع، میتوان گفت که نیزک معده‌ای بود روی یک سیخ.

نیزکها عموزاده‌های دور شما هستند، و امروزه هم هنوز وجود دارند. وقتی که به یک نیزک امروزی نگاه می‌کنید، موجودی را می‌بینید که بسیار شبیه نیاکان ریز و باستانی خودتان است که زمانی در همان دریاها می‌گشتند.



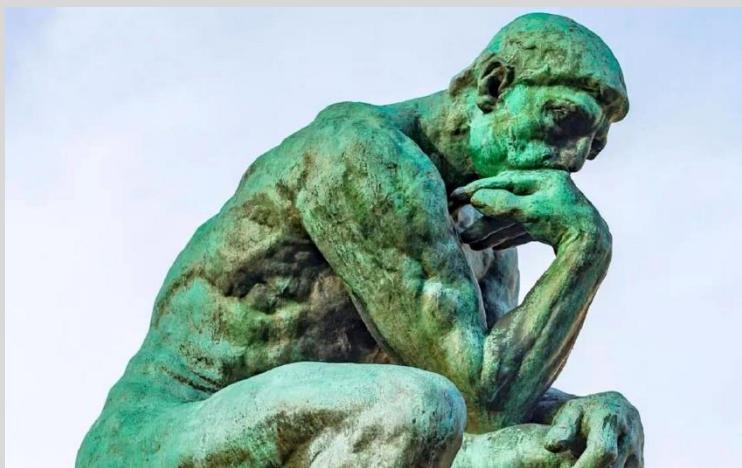
آیا می‌توانید به موجود کرمی شکل کوچکی به طول پنج سانتیمتر که در اقیانوسهای ماقبل تاریخ ول می‌خورد نگاه کنید و سفر فرگشتی بشر را در آن ببینید؟ کار دشواری است. شما خیلی چیزها دارید که نیزک باستانی فاقد آن بود: چند صد استخوان، تعداد زیادی اعضای داخلی، چند اندام حرکتی، بینی،

لبخندی گیرا، و مهمتر از همه، مغز. نیزک نیازی به مغز نداشت. سلولهای حسی آن به سلولهای حرکتی اش متصل بود، به طوری که بدون پردازش آنچنانی می توانست به جهان آبی اطراف خودش واکنش نشان دهد. اما شما مغزی ظریف و قدرتمند دارید که رویدادهای ذهنی متنوعی همچون افکار، احساسات، خاطرات، و رؤیایها را پدید می آورد.

حال مغز شما چرا به این صورت تکامل پیدا کرده است؟ دلیل واضحی که در پاسخ به این سوال ارائه میشود، فکر کردن است.

معمولا فرض می شود مغزها در یک مسیر تصاعدی از جانداران پست تر به عالی تر تکامل پیدا کرده اند. به طوری که مغز انسان که پیشرفته ترین مغز است در بالا نمودار قرار می گیرد.

هرچه باشد، فکر کردن قدرت برتری است که مختص انسانها است، درست است؟ ولی از قضا این جواب که بدیهی به نظر میرسد، اشتباه است. در واقع، این تصور که مغز ما برای فکر کردن تکامل یافته است، سرچشمه‌ی بسیاری از پندارهای اشتباه درباره‌ی طبیعت بشر بوده است.



پانصد میلیون سال قبل، در حالی که نیزکها و مخلوقات کوچک دیگر با آسودگی در کف اقیانوسها زندگی می‌کردند، زمین وارد دورهای شد که دانشمندان به آن دوره‌ی **کامبرین** می‌گویند. طی این مدت، پدیده‌ی جدید و مهمی در صحنه‌ی فرگشتی ظاهر شد، و آن **شکار کردن** بود. به طریقی یکی از موجودات امکان آن را پیدا کرده بود که حضور موجود دیگر را حس کند، و آن را بخورد. پیش از آن هم اتفاق افتاده بود که جانوری جانور دیگری را ببلعد، ولی حالا خوردن به صورت عمدی انجام می‌شد. شکار کردن نیازی به مغز نداشت، ولی گام مهمی در جهت تشکیل مغز بود.

ظهور صیادان در دوره‌ی کامبرین، زمین را به محیطی رقابتی‌تر و خطرناک‌تر تبدیل کرد. هم صیادان و هم طعمه‌ها تکامل پیدا کردند تا بهتر بتوانند جهان اطراف خود را حس کنند.

به تدریج دستگاه‌های حسی پیشرفته‌تری ایجاد کردند. نیزکها فقط روشنی را از تاریکی تشخیص میدهند، ولی موجودات جدیدتر واقعا می‌توانستند ببینند.



با فراهم شدن حس‌های بهتر، مهمترین پرسش، برای جانور این شد که آیا آن توده‌های که آنجا است، برای خوردن مناسب است، یا مرا خواهد خورد؟ مخلوقاتی که بهتر می‌توانستند محیط اطراف خود را حس کنند، احتمال بیشتری برای زنده ماندن و بالیدن داشتند.

قابلیت دیگری نیز موجب تقویت صیادان و طعمه‌ها شد: انواع پیشرفته‌تر حرکت بود. برای نوزک که عصبهای مربوط به حس و حرکت آن در هم تنیده بود، حرکت بسیار ساده بود.

اما جانوران جدیدتر می‌توانستند بجهند، بچرخند، و به اختیار خود به سمت غذا شیرجه بروند و از چیزهای تهدیدآمیز به روشی متناسب با محیط خود فرار کنند.

وقتی که این موجودات توانایی آن را پیدا کردند که از راه دور حس کنند و حرکات پیشرفته‌تری انجام دهند، تکامل به نفع آنهايي بود که این کارها را به‌طور مؤثری انجام می‌دادند.

اگر دنبال غذایی راه می‌افتادند ولی سرعتشان کم بود، موجود دیگری غذا را می‌گرفت، زودتر از آنها می‌خورد.

اگر برای فرار از تهدیدی بالقوه که هرگز نمی‌رسید، انرژی را تلف می‌کردند، منابعی را بر باد می‌دادند که شاید بعداً به آن نیاز پیدا می‌کردند. کارایی انرژی، کلید بقا بود.



کارایی انرژی را می‌توانید مانند بودجه در نظر بگیرید. بودجه‌ی مالی دخل و خرج پول را مشخص می‌کند. بودجه‌ی بدن شما هم صورتی از جذب و دفع منابعی مانند آب، نمک، و گلوکز است. هر عملی که منابع را مصرف می‌کند مانند شنا کردن و دویدن، در حکم برداشت کردن از حساب شما است. اعمالی که منابع را تجدید می‌کنند، مثل غذا خوردن و خوابیدن، مانند واریز به حساب هستند. البته این توضیح ساده شده‌ای است، ولی این مفهوم کلیدی را روشن می‌کند که به کار انداختن بدن نیازمند منابع زیستی است. هر عملی که انجام می‌دهید (یا نمی‌دهید) یک انتخاب اقتصادی است.

شاید شما هم به تجربه فهمیده باشید که بهترین راه برای حفظ بودجه‌ی مالی، اجتناب از غافلگیری‌ها است یعنی نیازهای آینده را قبل از بروز پیش بینی کنید و اطمینان حاصل کنید که منابع لازم برای تامین آنها را داشته باشید.

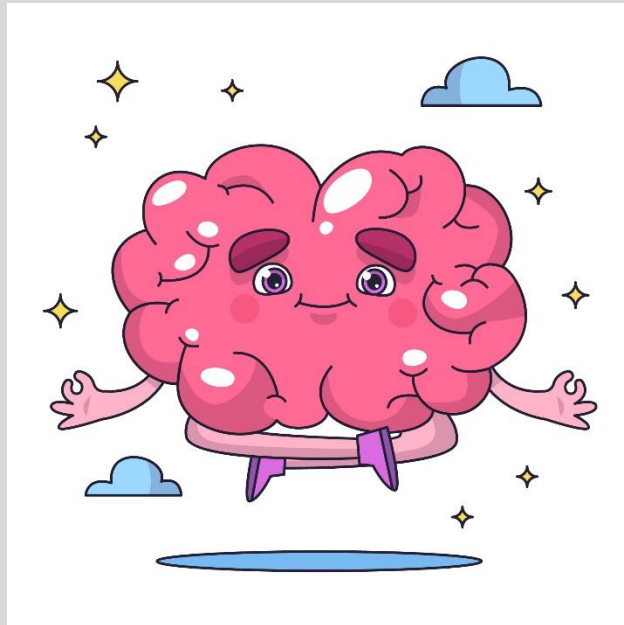
در رابطه با بودجه‌بندی بدن، پیشبینی مؤثرتر از اقدام واکنشی بود. موجودی که حرکت خود را قبل از حمله‌ی صیاد آماده می‌کند، احتمال بیشتری برای زنده ماندن داشت، تا موجودی که منتظر حمله‌ی صیاد می‌شد. موجوداتی که اکثر

اوقات درست پیشبینی میکردند، یا اینکه اشتباهات غیرمرگباری میکردند و از آن درس میگرفتند، وضعشان خوب بود. آن هایی که غالباً پیشبینی غلط می کردند، متوجه تهدیدها نمی شدند، یا اینکه به اشتباه نگران تهدیدهایی میشدند که هرگز تحقق پیدا نمیکرد، وضع چندان خوبی نداشتند. آنها محیط خود را کمتر کاوش می کردند، کمتر آذوقه پیدا می کردند، و احتمال کمتری برای تولید مثل داشتند. نام علمی برای بودجه بندی بدن، آلوستاز است.

جانوران چگونه می توانند نیازهای آینده ی بدن خود را پیشبینی کنند؟ بهترین منبع اطلاعات، گذشته ی آنها است. اگر عمل قبلی فایده ای در بر داشته باشد احتمالاً آن عمل را تکرار می کنند. مثل فرار موفق یا یک غذای خوشمزه. انواع مختلف جانوران، از جمله انسانها، به طریقی از تجارب قبلی برای آماده سازی بدن جهت عمل استفاده می کنند. پیشبینی چنان قابلیت مفیدی است که حتی موجودات تک سلولی اعمال خود را براساس پیشبینی برنامه ریزی می کنند.

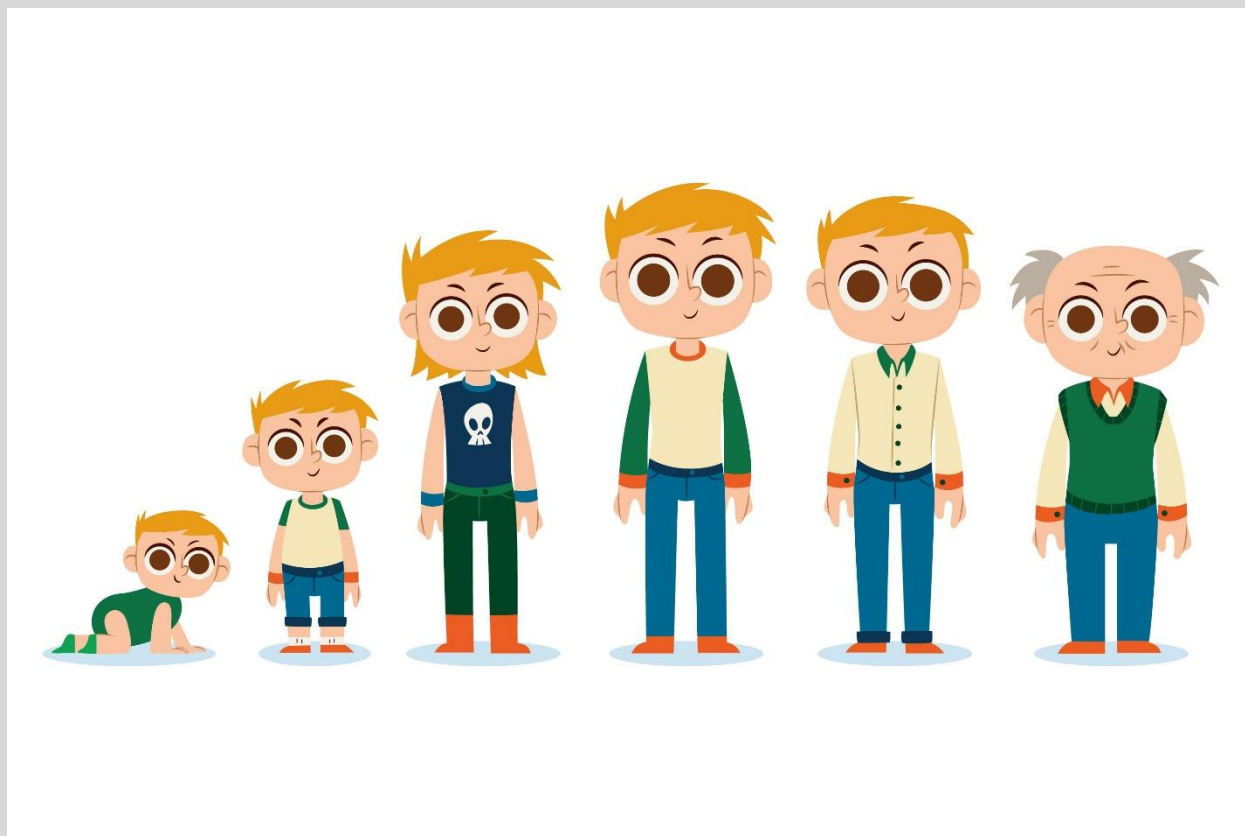
نیزک که مثل معده ی کوچکی بر روی یک سیخ بود، پیچیده تر میشد. تقریباً هیچگونه دستگاہی در بدن خود نداشت که نیاز به تنظیم داشته باشد. تعداد معدودی سلول برای قائم نگه داشتن بدن جانور در آب و هضم غذا در رودهی بدوی آن کافی بود. اما جانوران جدیدتر دستگاہهای داخلی ظریفی حاصل کردند، مانند دستگاہ قلبی-عروقی که در آن قلب خون را پمپ می کند، دستگاہ تنفسی که اکسیژن را می گیرد و دی اکسید کربن را دفع می کند، و دستگاہ ایمنی سازگارپذیری که با عفونت مبارزه میکند. اینگونه دستگاہها بودجه بندی بدن را بسیار دشوارتر میکرد، به طوری که دیگر مانند یک حساب

بانکی ساده نبود، بلکه بیشتر شبیه یک اداره‌ی کامل حسابداری در شرکت بزرگی بود. این بدنهای پیچیده به چیزی بیش از مجموع‌های از سلولها نیاز داشتند تا بتوانند توازن آب و خون و نمک و اکسیژن و گلوکز و کورتیزول و هورمونهای جنسی و ده‌ها منبع دیگر را به خوبی حفظ کنند. آنها نیاز به یک مرکز فرماندهی داشتند. یک مغز.



بنابراین، به تدریج که در گذر تکامل، جانوران دارای بدنهای بزرگتری شدند و دستگاه‌های بیشتری را باید نگهداری می‌کردند، سلولهای بودجه بندی که در ابتدا تعداد معدودی بودند، تکامل یافتند و دارای مغزهایی با پیچیدگی هرچه بیشتر شدند. اکنون پس از چند صد میلیون سال، زمین آکنده از انواع و اقسام مغزهای پیچیده است، از جمله مغز خود شما، مغزی که با کارایی بالا بر حرکت بیش از ششصد ماهیچه نظارت می‌کند، دهها هورمون مختلف را در حال تعادل نگه می‌دارد، خون را با سرعت هفت هزار و پانصد لیتر در روز پمپ می‌کند، انرژی میلیاردها سلول مغز را تنظیم می‌کند، غذا را هضم می‌کند، مواد

زاید را دفع می کند، و با بیماری ها مبارزه میکند، و تمام این کارها را بیوقفه به مدت هفتاد و دو سال، یا کمی بیشتر یا کمتر، انجام می دهد.



منبع کتاب : هفتونیم درس درباره مغز - نویسنده لیزا فلدمن بارت ، مترجم دکتر قاسم کیانی مقدم