

وقتی از مغز حرف می‌زنیم  
از چه حرف می‌زنیم؟



شما هم مثل بسیاری از والدین ممکن است سؤالات زیر را از خودتان بپرسید. پاسخ آن‌ها را در این فصل خواهید یافت:

- ۱ دانستن این که در مغز کودک چه می‌گذرد، چه‌طور می‌تواند به من کمک کند که رابطه‌ی بهتری با فرزندم داشته باشم؟
- ۲ برای رشد توانمندی‌های مغزی فرزندم، چه کارهایی باید انجام بدهم؟
- ۳ آیا تماشای تلویزیون یا بازی با تبلت برای مغز کودک ضرر دارد؟
- ۴ پدر و مادرهایی که بچه‌های آرام، کنجکاو و شادابی دارند، چه کارهایی می‌کنند؟
- ۵ چه‌طور با بچه‌ها ارتباط برقرار کنیم که در آینده بتوانند از روابط سالم و صمیمانه لذت ببرند؟

## ساختمان مغز

مغز ما هم مثل سایر بخش‌های بدن از تعداد زیادی سلول ساخته شده است، اما سلول‌های عصبی اسم ویژه‌ای برای خودشان دارند. نام سلول‌های عصبی «نورون» است. شاید بتوان گفت نورون‌ها مانند آجرهایی هستند که در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختمان مغز ما را شکل می‌دهند. این نورون‌ها یا سلول‌های عصبی، دقیقاً به هم نجسبیده‌اند و بین آن‌ها فاصله‌هایی وجود دارد که به آن «سیناپس» یا «پیوندگاه» گفته می‌شود. این نورون‌ها از سه بخش اصلی تشکیل شده‌اند: «جسم سلولی»، «دندریت» و «آکسون». برخی از نورون‌ها در اثر تحریکات محیطی مانند صدا، بو، یا تصویر شروع به فعالیت می‌کنند. فعالیت آن‌ها هم به صورت یک جریان الکتریکی است که در سرتاسر نورون جریان پیدا می‌کند و وقتی به انتهای آکسون رسید، باعث ترشح یک سری مواد شیمیایی در همان فاصله‌ی بین نورون‌ها یا سیناپس می‌شود. این مواد شیمیایی به نوبه‌ی خود باعث تحریک نورون بعدی می‌شوند و جریان الکتریکی به نورون دوم منتقل می‌شود. به همین ترتیب، پیام‌های الکتریکی به صورت انرژی الکتریکی در بخش‌های مختلف مغز جریان می‌یابند. همین پیام‌های الکتریکی، با روشن کردن بخش‌های مختلفی از مغز، دستورات لازم برای رفتارهای خاص را به اندام‌های مختلف صادر می‌کنند.

بنابراین، وقتی می‌خواهیم مغز کودکمان و نحوه‌ی عملکرد آن را بشناسیم، باید بدانیم که داریم در مورد نورون‌ها و پیوندهای آن‌ها با یکدیگر صحبت می‌کنیم.

## بازنمایی عصبی

برای این که بفهمیم «بازنمایی عصبی» چیست، ابتدا باید بدانیم که «بازنمایی» چیست. اجازه بدهید تعریف بازنمایی را با یک مثال شروع کنیم. تصور کنید که با دوربین از منظره‌ی یک رودخانه‌ی زیبا عکسی گرفته‌اید. به عکاسی رفته‌اید و آن‌ها عکس را بر روی یک کاغذ چاپ کرده‌اند. با دقت به این فرایند فکر کنید. به نظر می‌رسد که عکس، طبق الگوی مشخصی، از ترکیب رنگ بر روی یک کاغذ تشکیل شده است. آیا این عکس واقعاً همان رودخانه است؟ خیر. این عکس یک بازنمایی از واقعیت رودخانه است که از ترکیب مشخصی از رنگ‌ها بر روی کاغذ تشکیل شده است.

اتفاقی هم که در مغز ما رخ می‌دهد، چیزی شبیه به همین است. وقتی رودخانه را با چشم‌هایمان نگاه می‌کنیم، تعدادی از نورون‌های مغزمان با الگوی خاصی روشن می‌شوند و جریان الکتریکی بین آن‌ها برقرار می‌شود. این الگوی خاص جریان انرژی الکتریکی، یک بازنمایی عصبی از رودخانه است. هرگاه این الگوی خاص از جریان انرژی الکتریکی در مغز شما ایجاد شود، شما تصویری از این رودخانه را درک خواهید کرد؛ چه این رودخانه در جلوی چشم شما وجود داشته باشد و چه در حال مرور خاطرات خود از آن رودخانه باشید. موضوع جالب در مورد مغز انسان این است که بازنمایی‌های عصبی درون مغز ما فقط از چیزهایی که به صورت عینی دیده یا شنیده‌ایم نیست. مغز ما می‌تواند ترکیبات جدید و خاص خودش را بسازد. ما می‌توانیم یک بازنمایی عصبی از ققنوس، زال، رستم و... داشته باشیم، بدون این که هیچ‌وقت آن‌ها را دیده باشیم. یا می‌توانیم تصویری از فیل قرمز در مغز خود بازنمایی کنیم، بدون این که قبلاً هیچ‌وقت به آن فکر کرده باشیم. بنابراین مفهوم بازنمایی عصبی در ما انسان‌ها فقط محدود به تجربه‌های عینی نیست و می‌تواند بسیار انعطاف‌پذیر باشد و در مغز هر کسی به شکل خاصی ایجاد شود.

## شبکه‌های عصبی

وقتی تعدادی از نورون‌ها، در بخش‌های مختلف مغز کودک، در اثر یک تجربه (مثلاً دیدن یک سگ و هم‌زمان مشاهده‌ی ترسیدن و فرار کردن مادر و شنیدن صدای جیغ و فریاد او و احساس ترسی که در کودک ایجاد می‌شود) به‌طور هم‌زمان شروع به فعالیت کنند، شبکه‌ی بسیار ظریفی از نورون‌ها در مغز ایجاد می‌شود؛ در واقع نورون‌های بخش‌های مختلف به هم متصل می‌شوند. هر چه این تجربه بیش‌تر تکرار شود، پیوند بین این نورون‌ها محکم‌تر می‌شود و اطلاعات با سرعت بیش‌تری بین آن‌ها جریان پیدا می‌کند. این شبکه، به گونه‌ای کار می‌کند که وقتی بخشی از آن روشن شود،

سایر بخش‌ها هم شروع به فعالیت می‌کنند؛ مانند چراغ‌های یک طرف باغ که همه‌شان با زدن یک کلید روشن یا خاموش می‌شوند. این شبکه‌های عصبی، بنیان ثبت و ضبط خاطرات و یادگیری هستند.

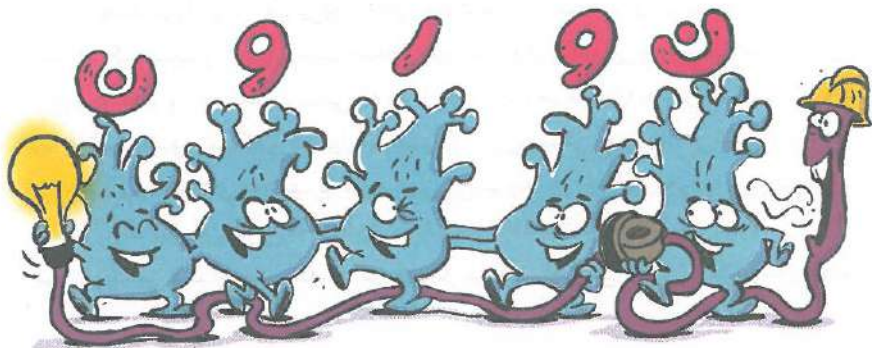
### « چند عدد و رقم حیرت‌انگیز

مغز ما از بیش از صد میلیارد نورون ساخته شده است. این نورون‌ها، مجموعاً بیش از سه میلیون و سیصد و هشتاد هزار متر طول دارند. چنین عظمتی، فشرده شده و در مجموعه‌ی کوچک فرزند شما قرار گرفته است. جالب این‌جاست که هر نورون به‌طور متوسط ده هزار اتصال مستقیم (همان سیناپس یا پیوندگاه که کمی قبل‌تر در موردش صحبت کردیم) با نورون‌های دیگر دارد. بنابراین تصور می‌شود که تعداد این اتصالات حدود یک میلیون میلیارد باشد.

تصور این اعداد و ارقام برای ما هم مثل شما سخت است، اما به‌هر حال حتماً برای شما هم جالب است که بدانید همین اعداد و ارقام پیچیده به ما نشان می‌دهد که در تعامل با مغز با پیچیده‌ترین ساختار طبیعی جهان روبه‌رو هستیم و حالا در این کتاب می‌خواهیم رشد این ساختار بسیار پیچیده را بررسی کنیم و بدانیم که از طریق این آگاهی‌ها چگونه می‌توانیم از این مهم‌ترین موهبت الهی در وجود فرزندانمان مراقبت کنیم و آن را به بهترین شکل بی‌روانیم.

### « امکانات بی‌نهایت

در این بخش می‌خواهیم با شما در مورد توانمندی‌های عظیم مغز انسان صحبت کنیم. به یاد بیاورید کمی قبل‌تر در مورد مفهوم شبکه‌ی عصبی و اتصالات مستقیم نورون‌ها با یکدیگر حرف زدیم. حالا اگر بخواهیم امکان ارتباطات شبکه‌ای مغز را بررسی کنیم، با اعدادی به مراتب بزرگ‌تر و هیجان‌انگیزتر روبه‌رو خواهیم شد. تعداد امکان‌پذیر الگوهای





جریان الکتریکی در بین نورون‌ها برای یک لحظه‌ی خاص و در درون یک شبکه‌ی عصبی، صد به توان یک میلیون تخمین زده شده است و این عدد بسیار عظیم نشان می‌دهد که امکان الگوهای برانگیختگی نورونی، در طول مدت عمر انسان، عملاً بی‌نهایت است. لحظه‌ای به خواندن ادامه ندهید، چشمانتان را ببندید، به پشت صندلی تکیه بدهید و به این امکانات بی‌نهایت فکر کنید.

حالا چشمان خود را باز کنید. کودکی که چند دقیقه پیش در آغوش شما به خواب رفت، چنین امکانات بی‌نهایتی را با خود به این جهان آورده و مسئولیت مراقبت و فراهم کردن شرایط مناسب برای رشد و تحول آن هم به عهده‌ی شما گذاشته شده است. به عبارت دیگر، این شانس یا افتخار نصیب شما شده است که نهایت لذت را از پروراندن چنین موهبتی تجربه کنید. پس در این سفر هیجان‌انگیز با ما همراه شوید و از نعمت آگاهی و شناخت مغز در حال رشد کودک خود لذت ببرید.

