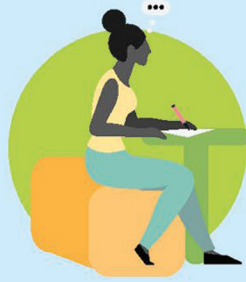




کتاب تناسب اندام مغز

فعالیت‌ها و معماهایی
برای فعال و سالم نگه‌داشتن مغز

مغز



۳۱

ورزش مغز

۳۲	سلامت مغزی مناسب
۳۴	دشمنان مغز
۳۶	استراحت و خواب
۳۸	فعالیت جسمی
۴۰	خواندن و نوشتن
۴۲	تکنولوژی دیجیتال
۴۴	رژیم و مغز
۴۶	مکمل‌ها و داروها
۴۸	محافظت از حس‌ها
۵۰	آزمایش حس‌ها
۵۲	پیوندهای اجتماعی



۱۳

مغز چگونه کار می‌کند

۸	پیشگفتار مترجم
۱۱	پیشگفتار
۱۴	بخش‌های مغز
۱۶	مغز فعال
۱۸	اتصال بخش‌ها
۲۰	یادگیری
۲۲	حافظه
۲۴	مغز روبه‌پیری
۲۶	سالمندی ناسالم
۲۸	ژن‌ها در برابر سبک زندگی

طراح معماها دکتر گرث مور

دکتر گرث مور نویسنده بسیاری از کتاب‌های چیستان مخصوص کودکان و بزرگسالان است. او سازنده وبسایت www.BrainedUp.com است و وبسایت معمای روزانه www.PuzzleMix.com را اداره می‌کند. او مدرک پی‌اچ‌دی خود را در زمینه یادگیری ماشینی از دانشگاه کمبریج انگلستان دریافت کرد.

نویسنده ریتا کارتر

ریتا کارتر مطالب متعددی را درباره مغز انسان تألیف و منتشر کرده و در این حوزه تدریس و سخنرانی‌هایی داشته است. وی نویسنده کتاب‌های بسیاری از جمله نقشه‌کشی ذهن، واکاوی هشیاری و کتاب مغز دورلینگ کیندرلی است که به موفقیت‌های جهانی دست یافته است. ریتا جوایز بسیاری برای نوشته‌های خود کسب کرده و به دلیل مشارکت در علوم مغزی از دانشگاه لوون پی‌اچ‌دی دریافت کرده است.

۱۱۲	پیانو را امتحان کنید
۱۱۶	گیتار را امتحان کنید
۱۲۰	طراحی را امتحان کنید
۱۲۴	شطرنج را امتحان کنید
۱۲۸	سفال‌گری را امتحان کنید
۱۳۰	گره‌ها را امتحان کنید
۱۳۴	سوزن‌دوزی را امتحان کنید
۱۳۸	اوربگامی و کاردستی کاغذی را امتحان کنید
۱۴۲	باغبانی را امتحان کنید
۱۴۴	شناسایی گل‌های وحشی را امتحان کنید
۱۴۶	نگاه دقیق‌تر به درختان
۱۴۸	مشاهده پرندگان را امتحان کنید
۱۵۲	رصد ستارگان را امتحان کنید
۱۵۶	تنیس را امتحان کنید
۱۵۸	گلف را امتحان کنید
۱۶۰	شنا کردن را امتحان کنید
۱۶۲	یوگا را امتحان کنید
۱۶۴	تای چی را امتحان کنید
۱۶۶	تمرینات قدرتی را امتحان کنید
۱۶۸	زبان جدیدی را امتحان کنید
۱۷۶	دست‌به‌کار شوید
۱۷۷	منابع سودمند
۱۷۸	پاسخ‌ها
۱۸۶	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۱۸۹	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی



۸۳

چیزهای جدید را امتحان کنید

۸۴	مزایای یادگیری چیزهای جدید
۸۶	فعالیت‌های اجتماعی
۸۸	چالش‌های حافظه
۹۰	نکات حافظه‌ای
۹۲	داستان‌سازی را امتحان کنید
۹۴	قصر حافظه را امتحان کنید
۹۶	معماهای عددی را امتحان کنید
۹۸	معماهای کلمات را امتحان کنید
۱۰۰	استدلال غیر کلامی را امتحان کنید
۱۰۲	معماهای منطقی را امتحان کنید
۱۰۴	معماهای استدلال خلاق را امتحان کنید
۱۰۶	آهنگ‌سازی را امتحان کنید



۵۵

مهارت‌های فکر کردن

۵۶	فرایندهای ذهنی
۵۸	آیا طبیعی هستیم؟
۶۰	توانایی یادآوری
۶۴	توانایی واژگانی
۶۶	توانایی عددی
۷۰	حل مسئله
۷۴	تصمیم‌گیری
۷۶	توجه و تمرکز
۷۸	سرعت تفکر و زمان واکنش
۸۰	تجسم فضایی

یادداشتی برای خوانندگان

اطلاعات این کتاب به‌دقت مورد پژوهش قرار گرفته‌اند، اما ناشر و نویسنده توصیه‌های سلامتی و تناسب اندام را برای خوانندگان فراهم نمی‌کنند. بنابراین مطالب کتاب حاضر جایگزینی برای توصیه متخصصان نیست و نمی‌تواند به‌جای قضاوت و تصمیم‌گیری مناسب در موضوعات مربوط به سلامت و تناسب اندام فردی به کار رود. فعالیت جسمی به‌طور بالقوه خطرناک است و قلمروی این کتاب اجازه صحبت درباره تمام خطرات موجود در این فعالیت‌ها را نمی‌دهد. اگر در زمینه سلامتی یا پزشکی با مشکل مواجه هستید، به شما توصیه می‌کنیم که برای دریافت اطلاعات اختصاصی درباره این موضوعات با پزشک یا سایر متخصصان حوزه سلامت مشورت کنید. تلاش نکنید تا بدون مشورت با متخصصان پزشکی صاحب‌صلاحیت به خودتشخیصی یا خوددرمانی مشکلات جدی یا بلندمدت بپردازید و در صورت تداوم مشکلات همیشه در پی دریافت توصیه پزشکی باشید. چنانچه باردار هستید یا داروهای تجویز شده پزشکی مصرف می‌کنید، پیش از تغییر، توقف یا آغاز هر درمان طبیی یا استفاده از هر نوع دارو یا درمان مکمل به دنبال توصیه پزشکی باشید. هرگز پیشنهادهای طبیی تخصصی را نادیده نگیرید یا به بهانه دریافت اطلاعات از این کتاب، جستجوی توصیه متخصصان یا درمان را به تأخیر نیندازید. نه ناشر و نه نویسندگان نمی‌توانند مسئولیت خسارت، آسیب یا صدمه مستقیم یا غیر مستقیم احتمالی ناشی از استفاده یا سوء استفاده از اطلاعات و توصیه‌های این کتاب را به عهده بگیرند.

مغز چگونه کار می کند

بخش‌های مغز

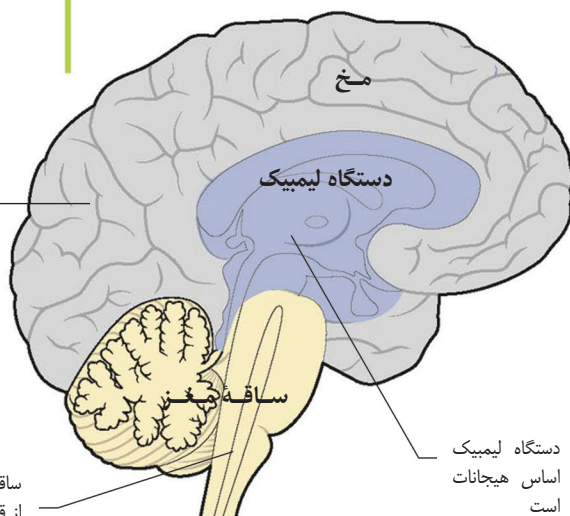
مغز شما از صدها واحد ساخته شده است و هر یک از آنها کار به نسبت متفاوتی را انجام می‌دهند. این واحدها با هم چیزی را تولید می‌کنند که ذهن نامیده می‌شود - ادراک‌ها، خاطرات، قضاوت‌ها و افکار شما - و به منظور کنترل بدن شما فرایندهای بی‌شماری را اجرا می‌کنند.

نواحی تخصصی

مخ را می‌توان به دو نیمه تقسیم کرد، اما با توجه به کارکردهایی که در نواحی اختصاصی لایه بیرونی آن - قشر - رخ می‌دهند می‌توان نقشه آن را به صورت دقیق‌تری تنظیم کرد. ساختارهای عمقی‌تر مغز نیز با وظایف اختصاصی‌شان شناسایی می‌شوند.

مغز سه‌لایه

مغز از سه لایه اصلی تشکیل می‌شود؛ قدیمی‌ترین لایه در زیر واقع شده است و لایه‌ای که جدیدتر از همه تکامل یافته است در بالا قرار دارد. ساقه مغز در قاعده است و به فرایندهای اساسی بقا می‌پردازد. بالای ساقه مغز دستگاه لیمبیک جای گرفته است که هیجان‌ها را تولید می‌کند. مخ بالاترین بخش است که لایه بیرونی آن قشر نام دارد و افکار، ادراک‌ها و قضاوت هشیار را تولید می‌کند.



قشر لایه بیرونی بافت خاکستری و چین‌خورده‌ای است که اطلاعات را پردازش می‌کند و موجب تسهیل هشیاری می‌شود

ساقه مغز کارکردهای خودکار از قبیل ضربان قلب و تنفس را کنترل می‌کند

دستگاه لیمبیک اساس هیجان‌هاست

نمای میانی

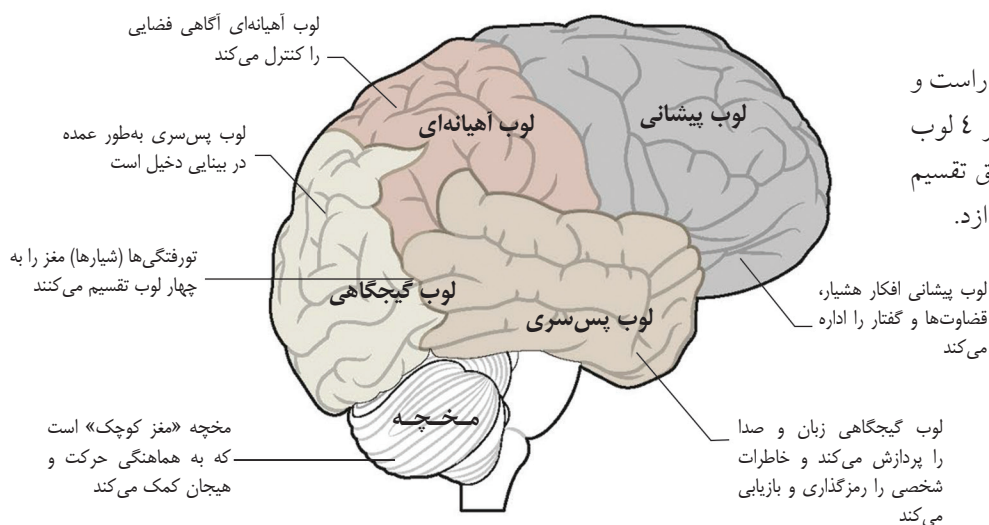
این مغز به صورت طولی به دو نیمه تقسیم شده است. نیمه از دستگاه لیمبیک و ساقه مغز در پایین نیمکره راست مغز مشخص هستند.

لوب‌های مغزی

مخ از دو نیمکره تشکیل شده است، نیمکره راست و نیمکره چپ. هر یک از نیمکره‌ها مشتمل بر ۴ لوب اصلی هستند که توسط فرورفتگی‌های عمیق تقسیم شده‌اند. هر لوب به کارکرد متفاوتی می‌پردازد.

نیمکره چپ

در این نما تمام مغز از سمت چپ آن مشخص است. این نیمکره چپ است که سطح بیرونی مخ یعنی قشر را نشان می‌دهد.



لوب آهیانه‌ای آگاهی فضایی را کنترل می‌کند

لوب پس‌سری به‌طور عمده در بینایی دخیل است

تورفتگی‌ها (شیارها) مغز را به چهار لوب تقسیم می‌کنند

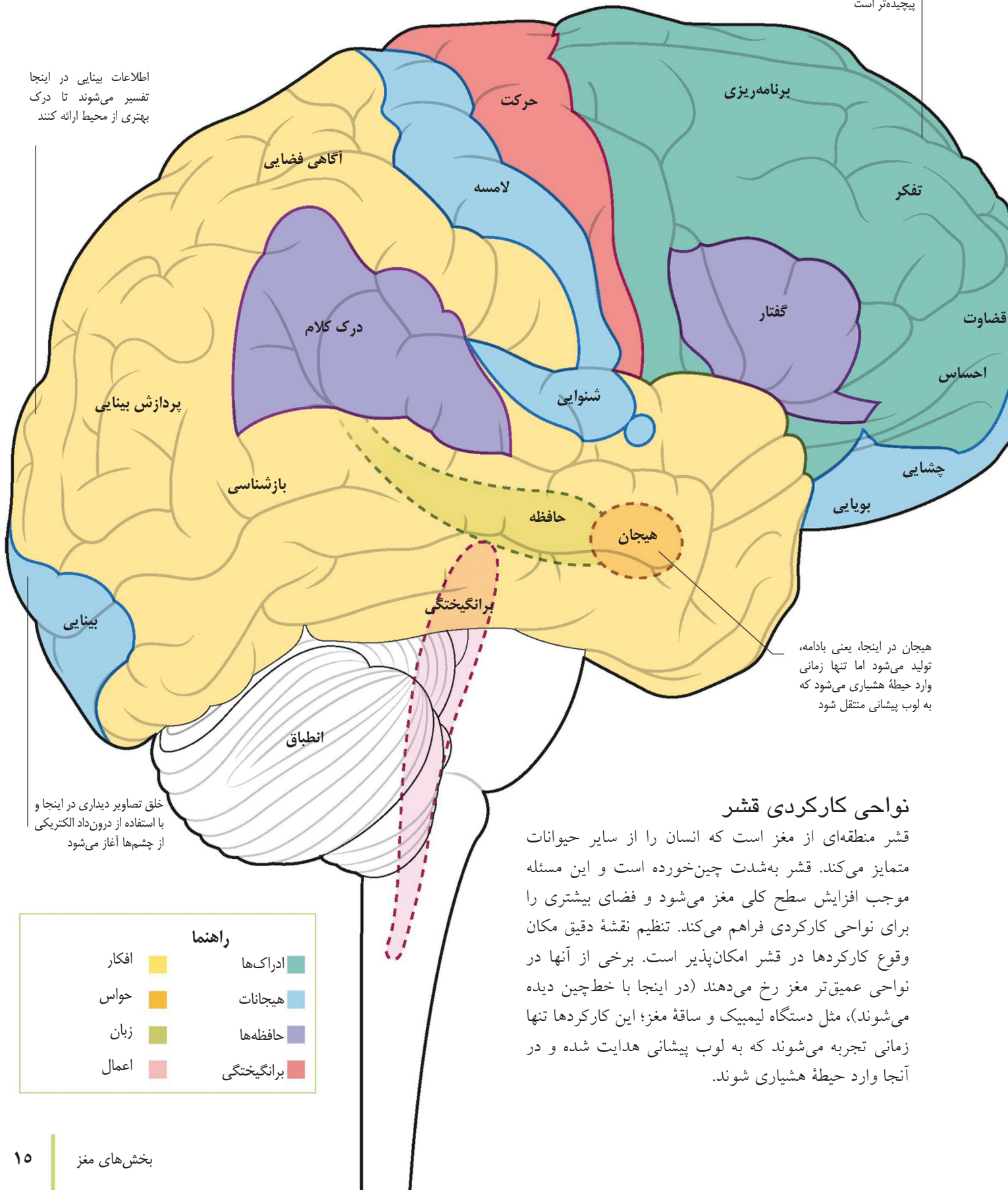
مخچه «مغز کوچک» است که به هماهنگی حرکت و هیجان کمک می‌کند

لوب پیشانی افکار هشیار، قضاوت‌ها و گفتار را اداره می‌کند

لوب گیجگاهی زبان و صدا را پردازش می‌کند و خاطرات شخصی را رمزگذاری و بازیابی می‌کند

لوب پیشانی مسئول ویژگی‌های متمایز «انسانی» است؛ این لوب در انسان نسبت به سایر حیوانات بزرگ‌تر و پیچیده‌تر است

اطلاعات بینایی در اینجا تفسیر می‌شوند تا درک بهتری از محیط ارائه کنند



هیجان در اینجا، یعنی بادامه، تولید می‌شود اما تنها زمانی وارد حیطه هشیاری می‌شود که به لوب پیشانی منتقل شود

خلق تصاویر دیداری در اینجا و با استفاده از درون‌داد الکتریکی از چشم‌ها آغاز می‌شود

نواحی کارکردی قشر

قشر منطقه‌ای از مغز است که انسان را از سایر حیوانات متمایز می‌کند. قشر به‌شدت چین‌خورده است و این مسئله موجب افزایش سطح کلی مغز می‌شود و فضای بیشتری را برای نواحی کارکردی فراهم می‌کند. تنظیم نقشه دقیق مکان وقوع کارکردها در قشر امکان‌پذیر است. برخی از آنها در نواحی عمیق‌تر مغز رخ می‌دهند (در اینجا با خط چین دیده می‌شوند)، مثل دستگاه لیمبیک و ساقه مغز؛ این کارکردها تنها زمانی تجربه می‌شوند که به لوب پیشانی هدایت شده و در آنجا وارد حیطه هشیاری شوند.

راه‌نما	
ادراک‌ها	افکار
هیجان‌ات	حواس
حافظه‌ها	زبان
برانگیختگی	اعمال

مغز فعال

برای سالم نگه داشتن مغز باید هم از ساختارهای آن -گوشته واقعی- و هم از جریان پیام‌های الکتریکی که باعث عملکرد آن می‌شوند محافظت کرد.

سوخت‌رسانی به مغز

شبهه متراکمی از سرخرگ‌ها خون را به سلول‌های مغزی حمل می‌کنند و اکسیژن و گلوکز مورد نیاز برای فعالیت آنها را تأمین می‌کنند. مغز نمی‌تواند گلوکز را ذخیره کند و بنابراین به تأمین مستمر سوخت نیازمند است. بدون اکسیژن، مغز تنها چند دقیقه دوام می‌آورد و پس از این مدت، آسیب جبران‌ناپذیری به آن وارد می‌شود.

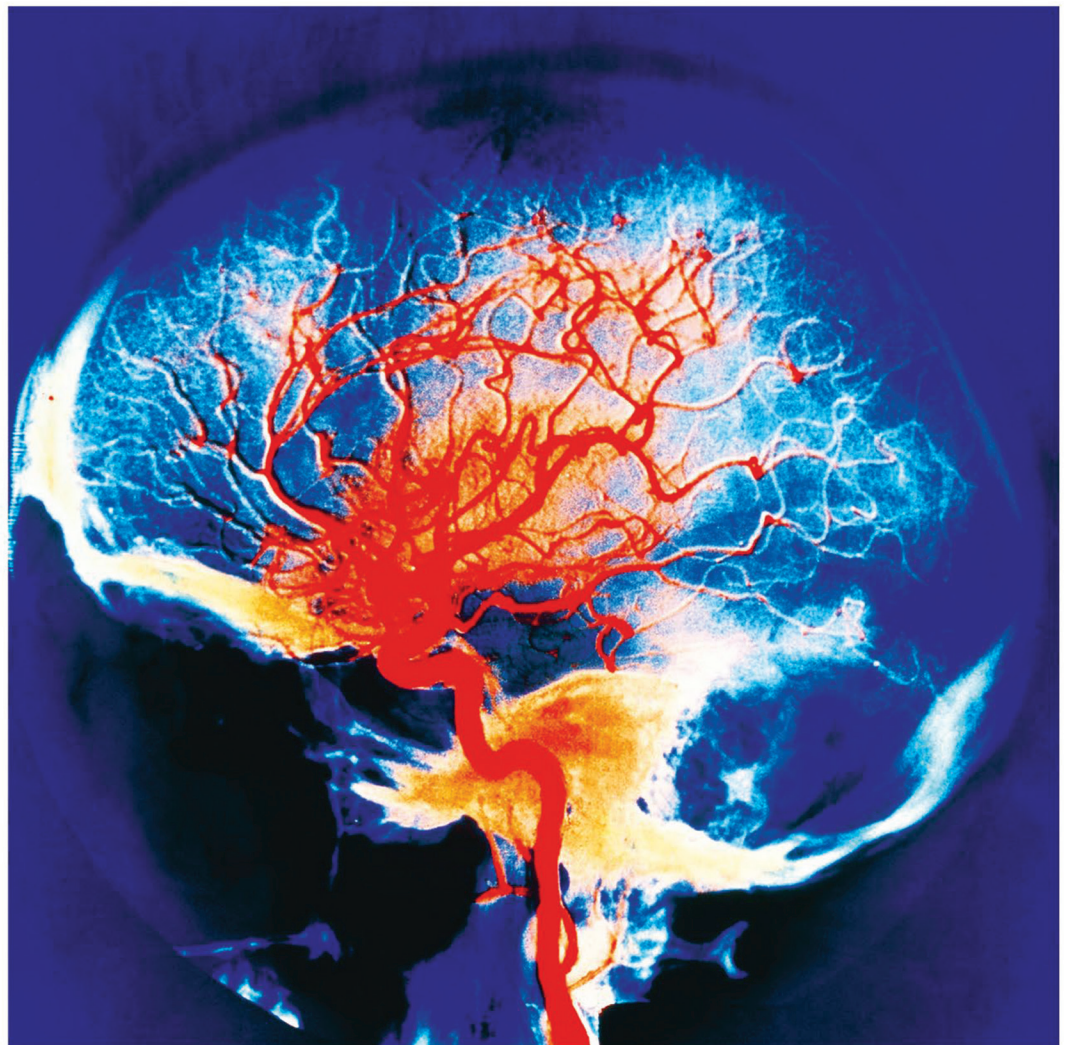
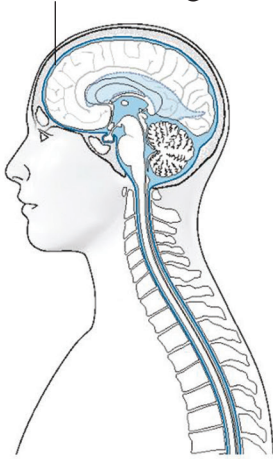
سرخرگ‌های مغزی

تشکیلات شبکه‌های پیچیده سرخرگ‌های مغز این امکان را فراهم می‌کند که در صورت مسدود شدن یکی از مسیرهای خونی، خون‌رسانی به مغز متوقف نشود.

مایع مغزی-نخاعی (CSF)

حفره‌های کوچک مغز به نام بطن دارای آسترهای سلولی ویژه‌ای هستند که CSF تولید می‌کنند؛ این مایع به‌طور مستمر در سرتاسر مغز در گردش است. CSF محصولات تجزیه‌شده حاصل از متابولیسم مغز را پاک‌سازی می‌کند و این وظیفه حیاتی مانع از انتشار مواد زائد در مغز می‌شود.

CSF (آبی) پیرامون مغز و نخاع در گردش است



پیام‌رسانی

در سرتاسر مغز میلیاردها سلول الکتریکی به نام نورون وجود دارند که پیام‌ها را منتقل می‌کنند. هر نورون یک آکسون منفرد دارد، یک «سیم» زیستی که پیام‌ها را به سرعت از یک نقطه به مکان دیگری حمل می‌کند. بافتی به نام میلین آکسون را عایق‌بندی می‌کند، این عایق میلینی ماده سفید مغز را تشکیل می‌دهد. هنگامی که دو نورون به‌طور متناوب با هم

«مراوده می‌کنند» آکسون سلول اول به سمت سلول دوم رشد می‌کند. آکسون‌های در حال رشد تراکم مغز را افزایش می‌دهند. اغلب نورون‌ها با شکاف‌های بسیار ریزی به نام سیناپس از هم جدا می‌شوند. هر نورون به‌وسیلهٔ مواد شیمیایی به نام انتقال‌دهنده‌های عصبی از خلال سیناپس با نورون بعدی «مراوده می‌کند».

نورون‌ها

جسم سلولی هر نورون برون‌زدگی‌های متعددی به نام دندریت دارد که پیام‌ها را از سایر نورون‌ها دریافت می‌کنند. نورون همچنین یک آکسون بلند برای انتقال پیام دارد.

برون‌زدگی‌های درخت‌مانندی به نام دندریت پیام‌ها را از سایر نورون‌ها دریافت می‌کنند

آکسون با یک غلاف چربی به نام میلین پوشیده شده است که نقش عایق را ایفا می‌کند



نورون اول پیام را از طریق سیناپس به دندریت نورون دوم می‌فرستد

سیناپس

پایانهٔ آکسونی در شکاف بسیار ریزی به نام سیناپس با دندریت سلول بعدی تلاقی می‌کند. پیام‌های الکتریکی در این شکاف به‌وسیلهٔ انتقال‌دهنده‌های عصبی از پایانهٔ آکسونی به نورون بعدی می‌جهند.

هر نورون زائدهٔ موماندی به نام آکسون دارد که پیام‌ها را به نورون‌های بعدی می‌فرستد

نورون دوم

هسته

جسم سلولی

مرکز کنترل سلول، هسته نام دارد

در انتهای آکسون یک پایانهٔ آکسونی دایره‌ای شکل قرار دارد

پیام به‌وسیلهٔ انتقال‌دهنده‌های عصبی از سیناپس عبور می‌کند

هنگامی که انتقال‌دهنده‌های عصبی در شکاف گیرنده‌ها قرار می‌گیرند، دروازه‌های ورود به سلول بعدی باز می‌شوند

پیام از نورون اول به جسم سلولی نورون دوم سفر می‌کند و آن را برای شلیک تحریک خواهد کرد

پیام در امتداد آکسون سفر می‌کند

دندریت نورون سوم

سیناپس

۱ یک پیام الکتریکی در امتداد آکسون نورون سفر می‌کند.

۲ پیام موجب رهاسازی مواد شیمیایی (انتقال‌دهنده‌های عصبی) در فضای سیناپس می‌شود.

۳ انتقال‌دهنده‌های عصبی در سلول مجاور قفل می‌شوند و آن را برای شلیک تحریک می‌کنند و پیام را در سرتاسر مغز هدایت می‌کنند.

انتقال‌دهنده‌های عصبی بسته‌بندی شده

۱

پایانهٔ آکسونی

۱

۲

۳

۱

۲

۳

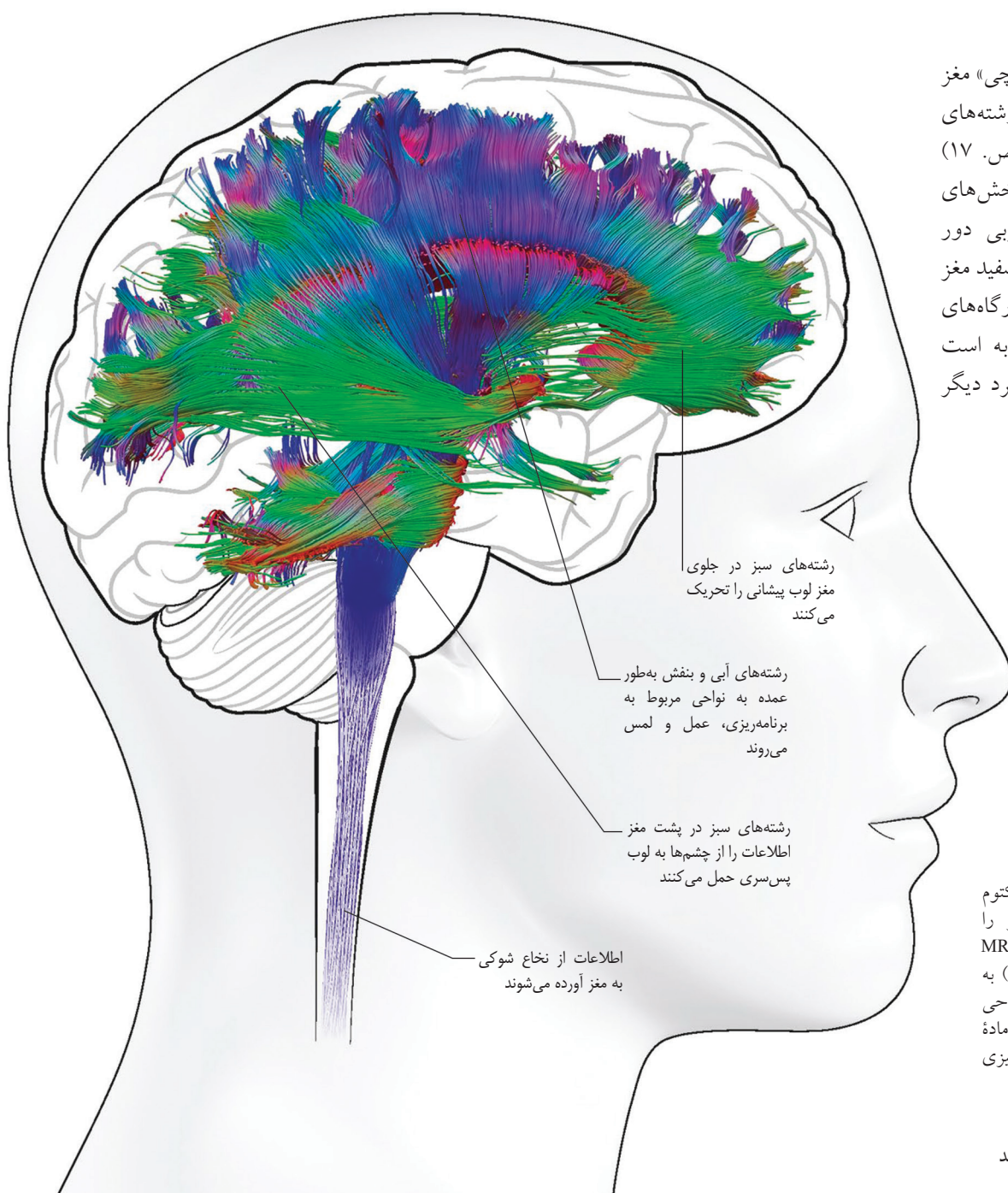
اتصال بخش‌ها

تخمین زده می‌شود که مغز ۱۰۰ هزار میلیارد اتصال بین ۸۶ میلیارد نورون خود دارد

بخش‌های مغز به شکل متراکمی به یکدیگر متصل می‌شوند به طوری که همچون یک سیستم واحد عمل می‌کنند. پیام‌ها به ماده خاکستری (اجسام سلول‌های عصبی) و همچنین به نواحی زیرین و بالعکس سفر می‌کنند.

سیم‌پیچی مغز

اتصالات بین نورون‌ها «سیم‌پیچی» مغز را شکل می‌دهند. دسته‌های رشته‌های سلول عصبی، یا آکسون‌ها (ص. ۱۷) گسترش می‌یابند تا به تمام بخش‌های قشر متصل شوند. ماده چربی دور آکسون‌ها پیچیده شده و ماده سفید مغز را شکل می‌دهد. الگوی گذرگاه‌های عصبی در تمام انسان‌ها مشابه است اما جزئیات آن از فردی به فرد دیگر متفاوت است.

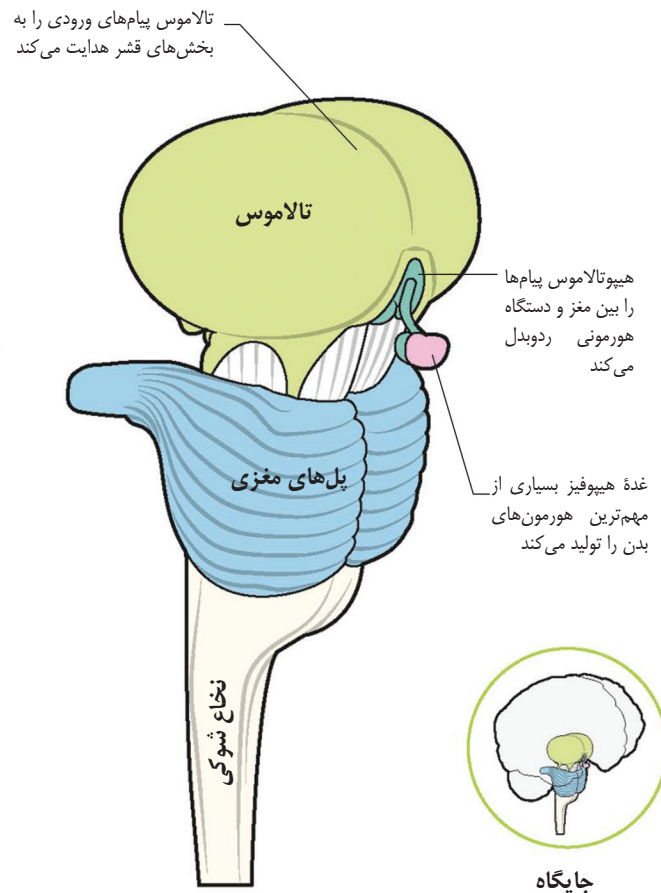


گذرگاه‌های عصبی

یک ابتکار جهانی به نام پروژه کانکتوم نقشه گذرگاه‌های عصبی مغز را با استفاده از نوعی از اسکن MRI (تصویربرداری رزونانس مغناطیسی) به نام تصویربرداری تنسور پخش طراحی کرده است. تصاویر به دست آمده ماده سفید را با طیف رنگین کمان رنگ‌آمیزی می‌کنند.

ساقه مغز

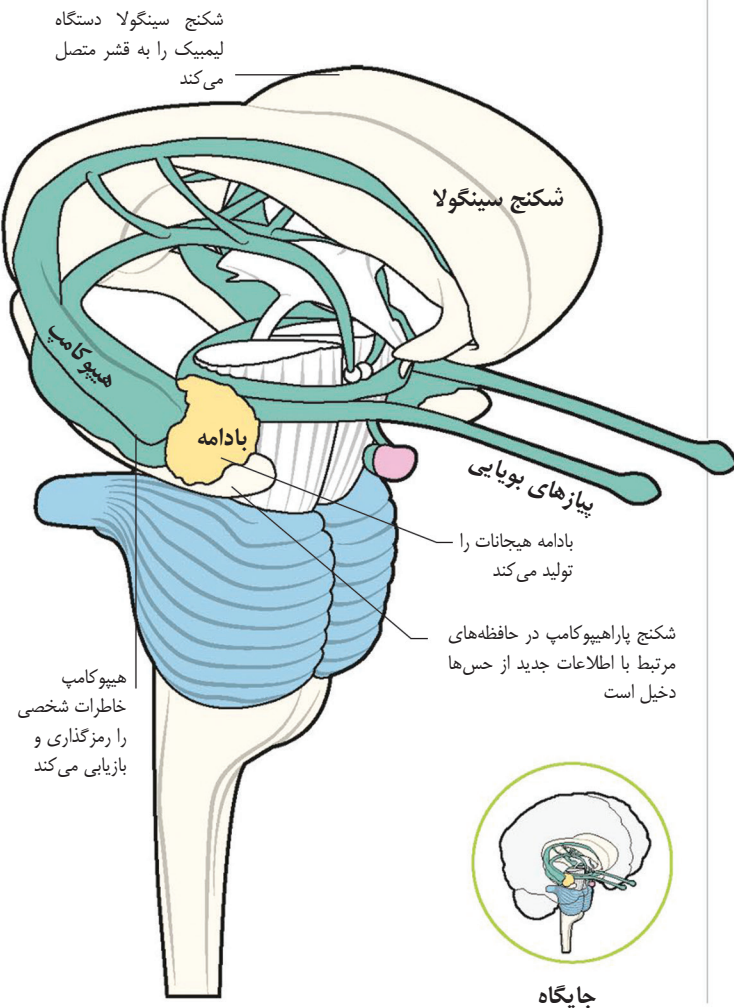
رشته‌های عصبی مغز در گردن به پایان نمی‌رسند؛ آنها در سرتاسر بدن شما گسترش می‌یابند و اطلاعات را ارسال و دریافت می‌کنند. ساقه مغز پل بین قشر (مغز بالاتر) و سایر بخش‌های دستگاه عصبی است. ساقه مغز کارکردهای خودکار و بسیاری از جنبه‌های توجه را کنترل می‌کند.



جایگاه

دستگاه لیمبیک

سائق‌های غریزی از جمله پرخاشگری، ترس و اشتها همراه با برخی از حرکات، یادگیری، حافظه و کنش‌های عالی ذهن به وسیله دستگاه لیمبیک اداره می‌شوند. آکسون‌های عصبی تمام بخش‌های آن را به هم وصل می‌کنند.



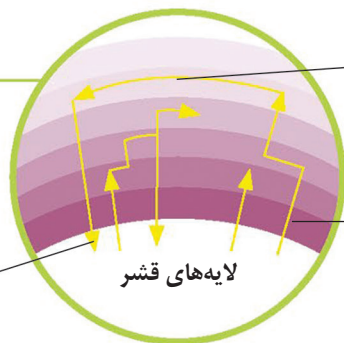
جایگاه

لایه‌های پیام

سطح چین‌خورده مغز (قشر) به‌طور عمده شامل ۶ لایه از بافت است و این بافت انواع متفاوتی از نورون‌ها را در بر می‌گیرد. اطلاعات از بخش‌های پایین مغز به قشر ارسال می‌شوند و پس از آن به‌صورت یک‌طرفه، به‌سمت بالا یا پایین به لایه بعدی ادامه می‌یابند و یا به بخش پایین‌تر برمی‌گردند. این پیام‌رسانی الکتریکی تجربه هشیار ما را تولید می‌کند.



جایگاه



اطلاعات به‌صورت افقی به موقعیت قشری دیگری سفر می‌کنند

پیام از دستگاه لیمبیک به‌سمت بالا حرکت می‌کند

پیام به‌سمت پایین به نواحی هسته‌ای مغز هدایت می‌شود