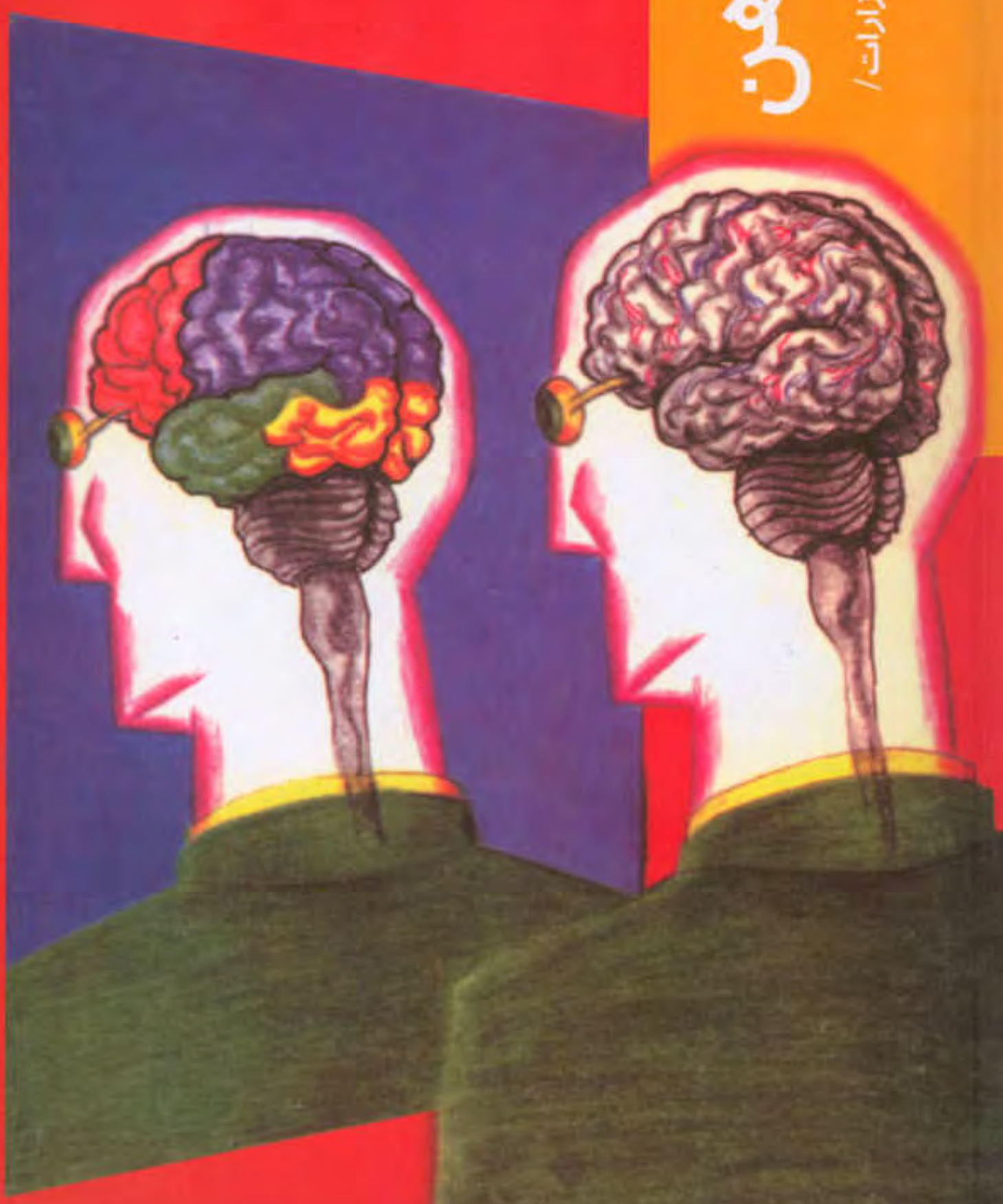
قدم اول

مغز و ذهن

آنگوس جلاتلی و اُسکار زارات/
عبدالرحمن نجل رحیم



کتابخانه الکترونیکی
http://KetabFarsi.ir

مغز و ذهن

قدم اول

این کتاب ترجمه‌ای است از:
Mind & Brain
For beginners
Angus Gellatly and Oscar Zarate
Published in 1998 by Icon Books Ltd.

جلّا تلی، آنگوس Gellatly, Angus
مغز و ذهن / آنگوس جلّا تلی، اسکار زارات؛ مترجم عبدالرحمن نجل رحیم. ـ تهران: شیرازه، ۱۳۷۸.
[۱۷۳] ص. : مصور. نمودار ـ (مجموعهٔ قدم اول؛ ۷)
ISBN 964-6578-30-6: ۹۰۰۰ ریال
فهرستنویسی براساس اطلاعات فیپا.
عنوان اصلی: Mind & brain for beginners.
۱. مغز. ۲. روانشناسی. الف. زارات، اسکار، ۱۹۴۲ ـ ، Zarate, Oscar
ب. نجل‌رحیم، عبدالرحمن، ۱۳۲۵ـ ، مترجم. ج. عنوان. د. عنوان: مغز و ذهن: قدم اول.
۶ م ۸ گ / ۱۲۱ BF ۱۵۰
۱۳۷۸
کتابخانه ملی ایران ۷۸ ـ ۲۲۲۲۹ م

مغز و ذهن
قدم اول

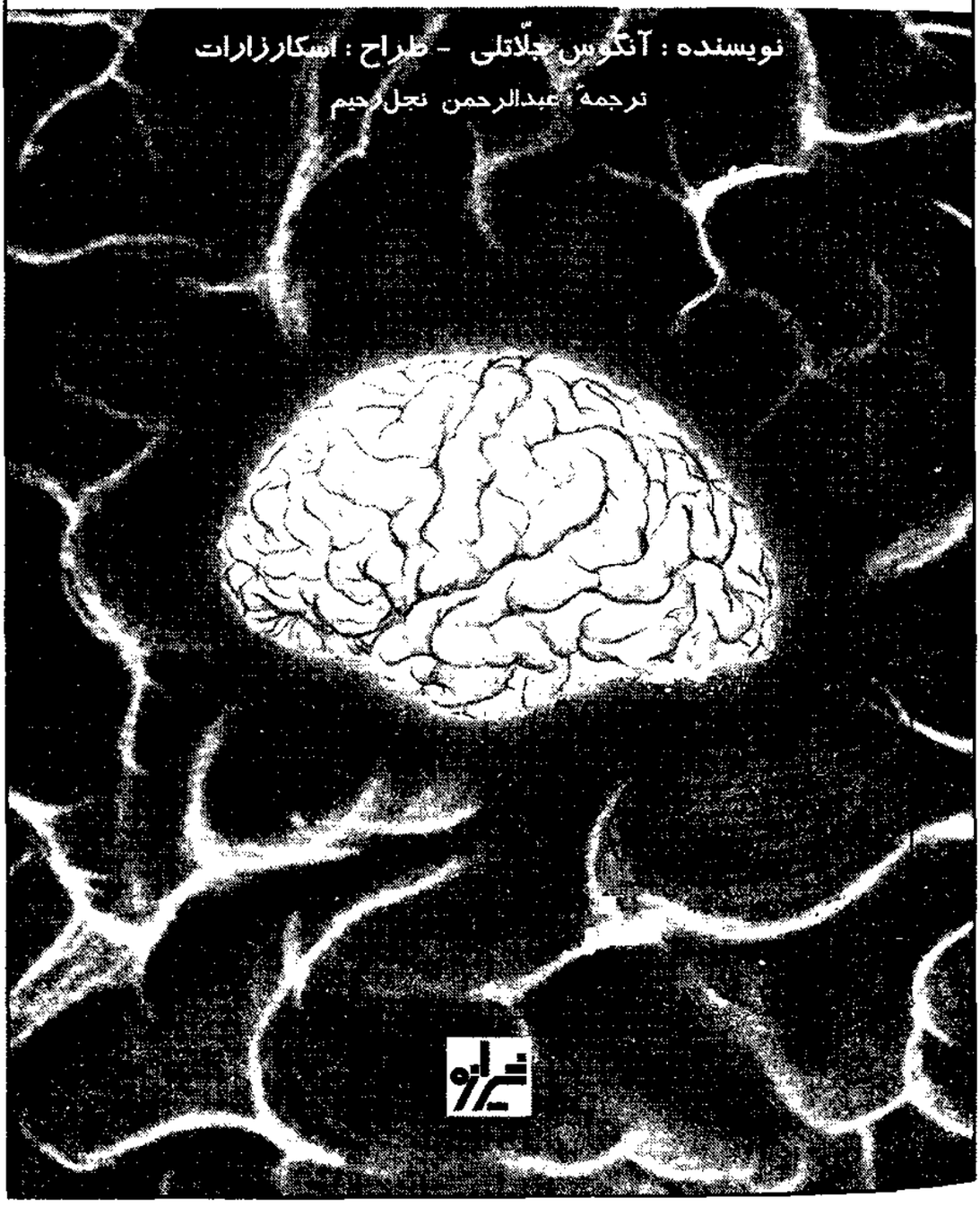
نویسنده: آنگوس جلاتلی
طراح: اسکار زارات
مترجم: عبدالرحمن نجل‌رحیم
طراح جلد: علی خورشیدپور
حروفچینی و صفحه‌آرایی: مؤسسهٔ جهان کتاب
لیتوگرافی: کوثر
چاپ و صحافی: فاروس
چاپ جلد: نفیس
چاپ اول: ۱۳۷۸
تعداد: ۲۲۰۰
حق چاپ و نشر محفوظ است.
تهران، صندوق‌پستی: ۱۱۳۸ / ۱۹۳۹۵
تلفن: ۲۵۶۰۹۸۳

ISBN 964 - 6578 - 30 - 6 ۹۶۴ - ۶۵۷۸ - ۳۰ - ۶

مغز و ذهن

قدم اول

نویسنده : آنگوس جلّاتلی - طراح : اسکار زارات
ترجمه : عبدالرحمن نجل رحیم



این کتاب درباره عضوی از بدن، **مغز** و کاری که این عضو انجام می‌دهد، **ذهن** است. در طول تکامل، مغز نیز چون دیگر اعضای بدن برای سازگاری با شرایط محیطی و روش‌های مختلف زندگی، به خدمت گرفته شده است. اگر مغز که وسیله نقلیه ذهن است، در طول تکامل تکوین پیداکرده است، آیا می‌شود گفت که ذهن نیز در طول تکامل، رشد و تکوین یافته است؟ پاسخ به این سؤال می‌تواند هم «آری» باشد و هم «نه». مغز و ذهنِ «نخستی‌ها» برای زندگی در جنگل یا در صحرای آفریقا تکوین یافته‌اند. آنها برای حل مسائل خاصی چون پیداکردن غذا، سرپناه، تولیدمثل و پرورش بچه‌ها سازگاری پیداکرده‌اند.

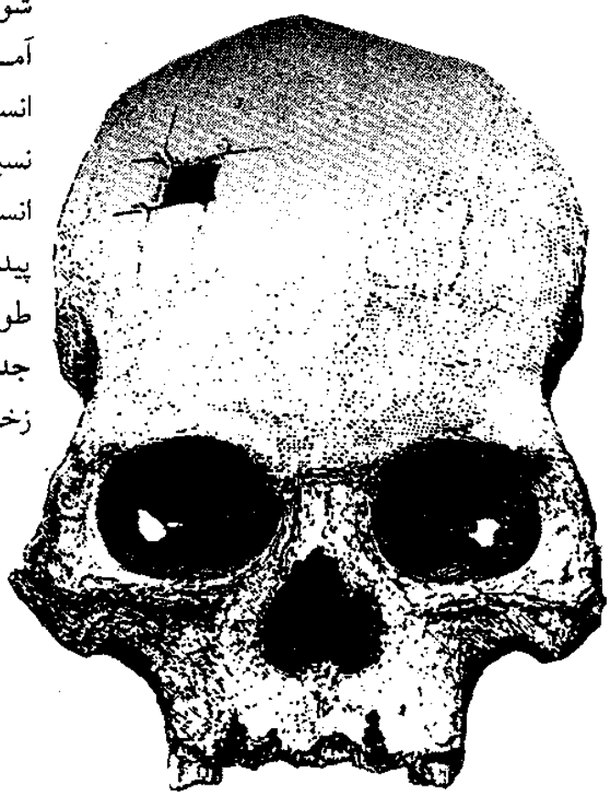
اما انسان علاوه بر تکوین زیست‌شناختی در رابطه با محیط طبیعی زیست، در رابطه با محیط اجتماعی نیز دارای ذهنی فرهنگی شده است. یعنی ذهن انسان علاوه بر توانایی‌هایی که در رابطه با طبیعت به‌دست آورده، آمادگی‌های منحصر به‌خود همچون تدوینِ موسیقی، خواندن، نقاشی کردن، برنامه‌ریزی رایانه‌ای و رأی دادن در انتخابات را به‌دست آورده است. ذهن فرهنگی ما دائماً خود را بازتاب می‌دهد. به‌عبارتی دیگر، ذهن همان حرف زدن و فکر کردن دربارهٔ ذهن است.

ذهن و مغز: یک خلاصه تاریخی

انسان از ادوار کهن مغز را به عنوان عضوی از اعضای بدن می‌شناخت ولی تصوّر روشنی دربارهٔ کاربُرد آن نداشت. کشف تعداد زیادی **جمجمه انسان‌نماهای اولیه** که آثار صدمات عمدی بر روی آنها آشکار بوده است نشان می‌دهد اجداد ما در سه میلیون سال پیش به **نقش حیاتی** مغز پی برده بودند.

صحنه آغازین فیلم معروفِ علمی تخیلی استانلی کوبریک، ۲۰۰۱ اُدیسه فضایی (۱۹۶۸)، نشان می‌دهد که چگونه اجداد انسان‌نمای ما نحوه همنوع‌کُشی را کشف می‌کنند.

شواهدی از ده‌هزار سال پیش به‌دست آمده‌اند که حاکی از آن‌است که انسان‌های این دوره آگاهی روشن‌تری نسبت به مغز داشته‌اند. جمجمه‌هایی از انسان دوران نوسنگی در سرتاسر دنیا پیدا شده است که در آنها سوراخ‌هایی به طور عمدی تعبیه شده‌اند. سوراخ‌ها **جدارهای صاف** و علائم **جوش خوردن** زخم را به روشنی نشان می‌دادند.



به احتمال زیاد سوراخ کردن جمجمه، درمانی برای سردردها، تشنجات، جنون یا تسخیر روح بوده است.

پل بروکا (۸۰–۱۸۲۴)

سوراخ کردن جمجمه تا چندی پیش نیز در اروپا متداول بوده است و در بسیاری از فرهنگ‌ها هنوز نیز ادامه دارد. پایه‌های نظریهٔ تکنیک **شوک درمانیِ تشنجی** (ECT) چندان قوی‌تر از دلایل سوراخ کردن جمجمه نیست.

وقتی دکترهای دوران‌نوسنگی جمجمه بیماری را سوراخ‌می‌کردند، آیا درپی درمان جسم بودند و یا می‌خواستند ذهن یا روح را التیام بخشند؟ ما هرگز قادر به دانستن این موضوع نخواهیم بود. ولی احتمالاً آنها تفاوتی بین جسم ـ ذهن یا روح و روان قائل نبودند.

اختراع کردن ذهن

شعرهای حماسی هومر در قرن هشتم پیش از میلاد، اولین کارهای مهم نوشتاری در اروپا است. ایلیاد، تسخیر تروپا را باز می‌گوید و ادویسه داستان بازگشت قهرمان ادوسیوس (اولیسِ رومی‌ها) را از تروپا به وطن شرح می‌دهد.

حیرت‌انگیز است که در این کارهای نوشتاری هرگز به آن‌چه «ذهن» نامیده می‌شود رجوع نمی‌شود. واژه‌های بکار برده شده توسط هومر عبارات ذهنی چون «فکر کردن»، «تصمیم‌گرفتن»، «عقیده داشتن» «شک کردن» یا «میل داشتن» را شامل نمی‌شود. شخصیت‌های داستان‌ها هرگز برای انجام کاری تصمیم نمی‌گیرند. آنها دارای اراده آزاد نیستند.

آنچه را که ما تعمق و اندیشیدن می‌نامیم؛ شخصیت‌های هومری، حرف زدن با اعضای بدن خویش یا گوش فرا دادن به آنها تلقی می‌کنند: «به قلبم گفتم» یا «قلبم به من گفت». احساسات و هیجانات نیز به اعضای بدن نسبت داده می‌شود. احساسات همیشه در بخشی از بدن، اغلب در اعضای میانی قرار گرفته است. تنفس ناگهانی و عمیق و ضربان قلب یا گریه کردن، با احساس یکی گرفته می‌شود.

ایلیاد و اُدیسه، نسخه نوشتاری اشعاری است که توسط آوازه‌خوان‌های بی‌سواد دوره‌گرد خوانده می‌شد و بازگوکننده عقاید و افکار فرهنگ شفاهی آنها بود.

در فرهنگ‌های شفاهی، افراد به‌طور دقیق قادر به تمیز بین اصل فکر و واژه‌هایی که آن فکرِ را منتقل می‌کنند، نیستند. گفتار عین اراده تلقی می‌شود. واژه‌های کلامی، الزام و تعهدی برای گوینده ایجاد نمی‌کنند زیرا پس از گفتن اثری باقی نمی‌گذارند؛ در حالی‌که گزارش‌های نوشتاری باقی می‌مانند و قابل استناد هستند و در هنگام فراغت می‌توان به آنها رجوع کرد. پایداری نمادهای نوشتاری بر روی صفحات، فرصتی ایجاد می‌کند که ایده‌های پشتِ آن واژه‌های نوشتاری نیز به‌طور مشخص‌تری بازنمایی شود. معانی تحت‌الفظی از معانی عمیق‌تر و منظور پشت آن تفکیک می‌شوند (مثل جدایی متن قانون از روح قانون).

عقلانیت در تفکر عقلانی از قوهٔ *ناطقهٔ* در گفتار منفک می‌شود تا به‌صورت مفهومی جداگانه شناخته شود. گفتار، تنها تظاهری عملی از افکار و تصمیمات فرد است.

همراه با سوادآموزی و ترویج فرهنگ نوشتاری، جهان ذهن و عمل از هم جداشده و هرکدام جایگاهی خاص پیدا می‌کنند. جهانی که در آن دیدنی‌های بیرون دیده می‌شوند و شنیدنی‌ها، شنیده می‌شوند و گفتنی‌ها گفته می‌شوند، دنیای گفتار و عمل است. جهانی دیگر که از اولی جدا شود، جهان ذهنیت است که شامل افکار، مقاصد و امیال انسانی است. درست به همان صورت که گفتار و اعمال به جهان فیزیکی و بیرونی تعلق دارند؛ دانش‌آموختگان یونانی در دوران افلاطون و ارسطو برای افکار، مقاصد و امیال درونی، فضایی مجازی قایل شدند تا بتوانند برای این بخش از فعالیت رفتاری منزلگاهی جداگانه در نظر بگیرند. این فضای مجازیِ استعاری، نام‌های مختلفی چون روح یا روان و سپس ذهن پیدا کرد.

ذهن چیست؟

ما می‌دانیم که به این سؤال پاسخی ساده نمی‌توان داد. تلاش‌های فراوانی وجود دارد که رابطه بین مغز و رفتار و همچنین ذهن و مغز پیدا شود و مفاهیم این واژه‌ها، از جمله واژهٔ ذهن روشن‌تر شود. برخی از کارکردهای اولیه مغز به عنوان مثال، کنترل درجه حرارت بدن، کاملاً به‌طور ناآگاهانه اتفاق می‌افتد و بعضی از کارکردهای مغز اغلب ــ ولی نه همیشه ــ ناآگاهانه انجام می‌گیرد. چون تنفس ــ به‌استثنای زمانی که به‌طور آگاهانه نَفس خود را در سینه حبس می‌کنیم ــ، اغلب به‌طور ناآگاهانه و خودکار انجام می‌گیرد. این نوع اعمال را ما بیشتر جزو فعالیت جسمانی می‌دانیم و کمتر آنها را ذهنی می‌خوانیم. درواقع تفکیک و افتراق دقیقِ آنها به‌صورت اَعمال ذهنی یا جسمانی چندان پایه‌های علمی قوی ندارد.

پس می‌توان فرض کرد که تشخیص و به خاطرآوری فرایندی جسمانی است که نتایج آن (بعضی اوقات) به سطح آگاهی می‌رسد و ما از وجود آن مطلع می‌شویم.

گرچه هنوز اطلاع دقیقی از این‌که ذهن چیست، نداریم ولی می‌توانیم تصوّری دربارهٔ چگونگی کارِ آن داشته باشیم. ذهن به ما اجازه می‌دهد تا جهان را ببینیم و به‌طور آگاهانه بر آن **اِعمالِ اراده** کنیم.

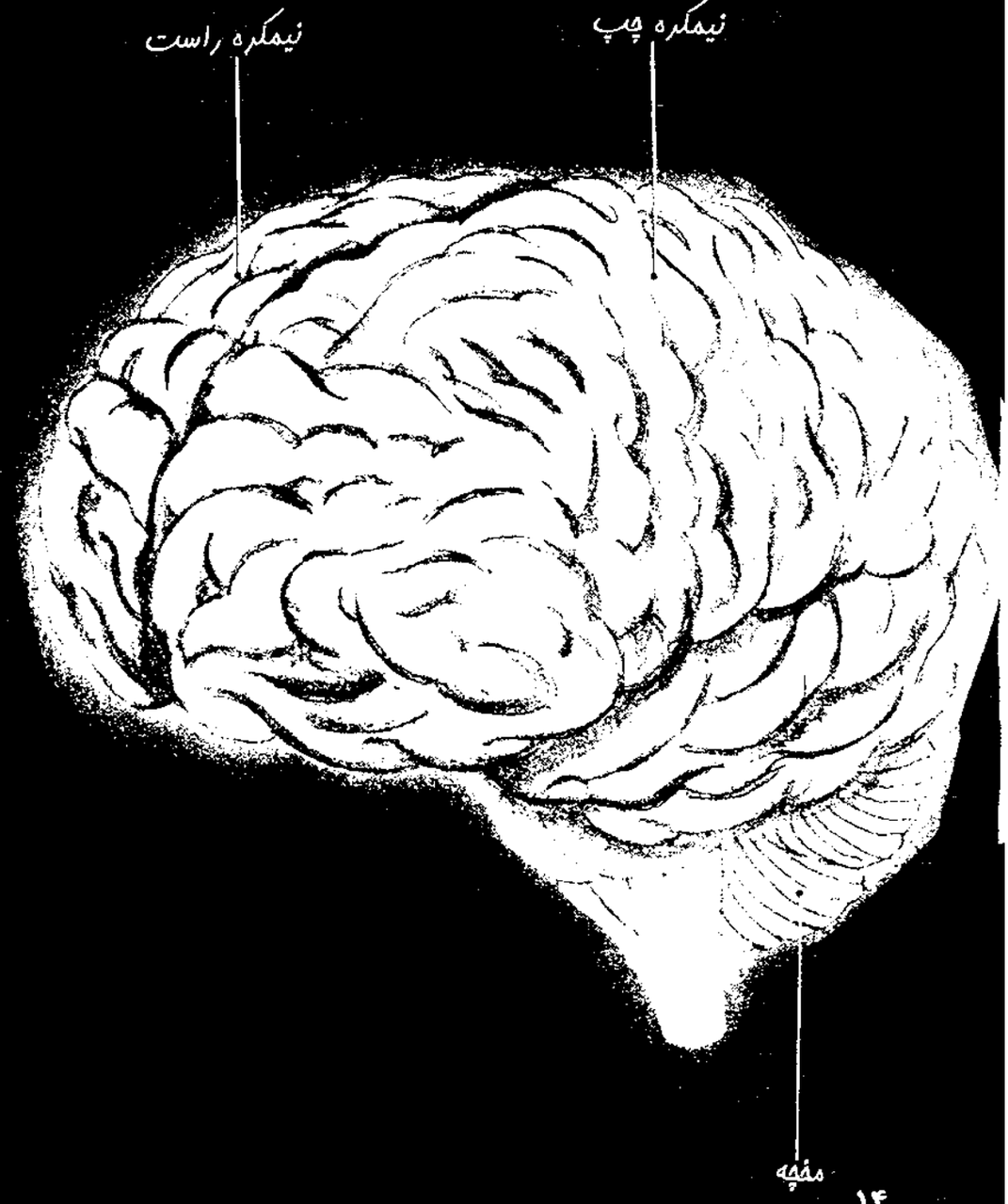
دیدن، شنیدن، لمس کردن و دیگر حس‌ها در ذهن انجام می‌گیرد، همان‌طوری که تجربیات هیجانی و عاطفی ما نیز در ذهن صورت می‌گیرد.

یونانی‌ها برای ما نوعی روانشناسی ذهنیت‌گرا را به ارث گذاشته‌اند که در آن از واژه‌هایی چون احساس، تفکر، خواستن و تصمیم گرفتن فراوان استفاده می‌شود. امروز به آن روانشناسی عقل سلیم یا عامیانه می‌گویند. ولی آیا این نوع روانشناسی برای هدف‌های امروزی بشر کافی است؟ چگونه می‌توان استعاراتی چون **ذهن** و **خویشتن** را به دانشی که ناظر بر چگونگی کار مغز است، پیوند داد؟ این نوع پرسش‌ها موضوع محوری این کتاب را تشکیل می‌دهند.

آشنایی با مغز

میانگین وزن مغز انسان حدود سه پوند یا ۱٫۴ کیلوگرم است.

در نگاه ظاهری مغز از دو نیمکره چپ و راست تشکیل می‌شود که مناطق دیگر مغز در زیر قشر خاکستریِ آن قرار می‌گیرند و همچنین مخچه (یا مغز کوچک) گردویی شکل که در پشت سر و بالای نخاع جا دارد. سطح خارجی نیمکره‌های مغزی از قشری خاکستری رنگ به نام کُرتِکس تشکیل شده است که چین و چروک زیادی دارد. این چین‌ها باعث می‌شود تا سطح کرتکس تا آن جایی که امکان دارد وسعت پیدا کند و در عین حال در فضای محدود داخل جمجمه جا بگیرد.



در بسیاری از زبان‌های دوران باستان، واژه **مغز و مغزِ استخوان** یکی بوده است.

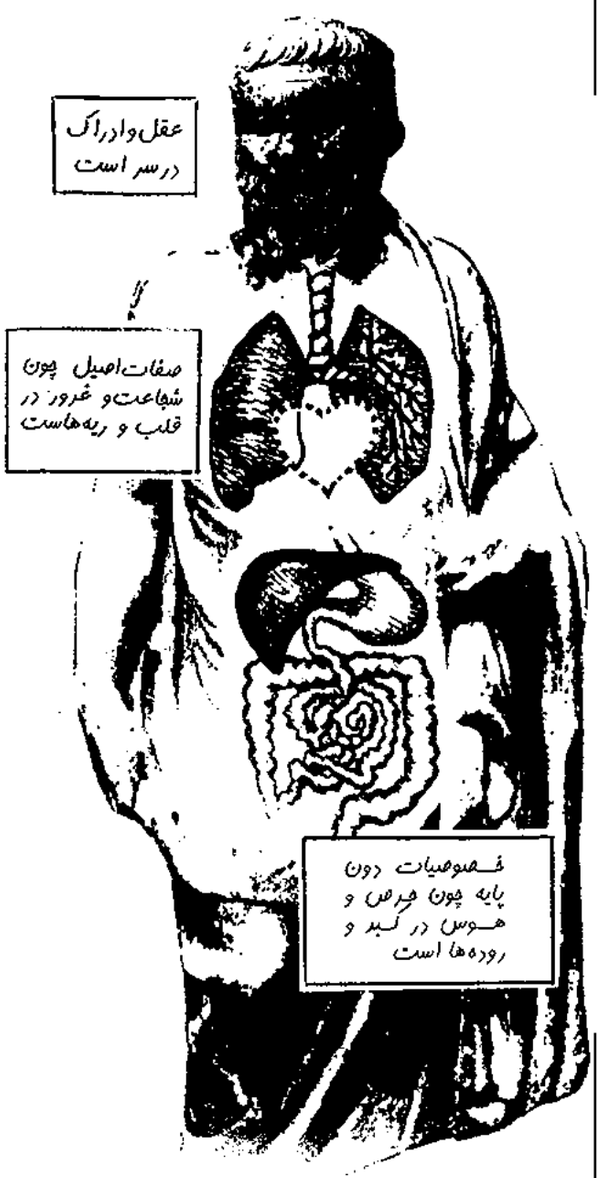
یونانی‌های باستان و چینی‌ها تصورشان این بود که هر دو آنها (مغز و مغزِ استخوان) از آبِ بینی نشأت می‌گیرند. مصری‌های دوران سلطنتِ میانه (حدود ۲۰۴۰ تا ۱۷۶۸ قبل از میلاد) چنان نسبت به مغز بی‌توجه بودند و آن را کم‌اهمیت تصور می‌کردند که مغز را با سایر اعضاء بدن چون قلب، ریه، کبد و کلیه مومیایی نمی‌کردند، بلکه آن را به دور می‌ریختند.

ماده یا روح؟

پزشک یونانی **بقراط** (حدود ۴۶۰ تا ۳۷۷ قبل از میلاد) نظری راکه خدایان و یا ارواح را عامل ایجاد بیماری‌های جسمی و ذهنی می‌دانست، ردکرد. او نظری کاملاً مادی‌گرایانه نسبت به جسم و ذهن داشت.

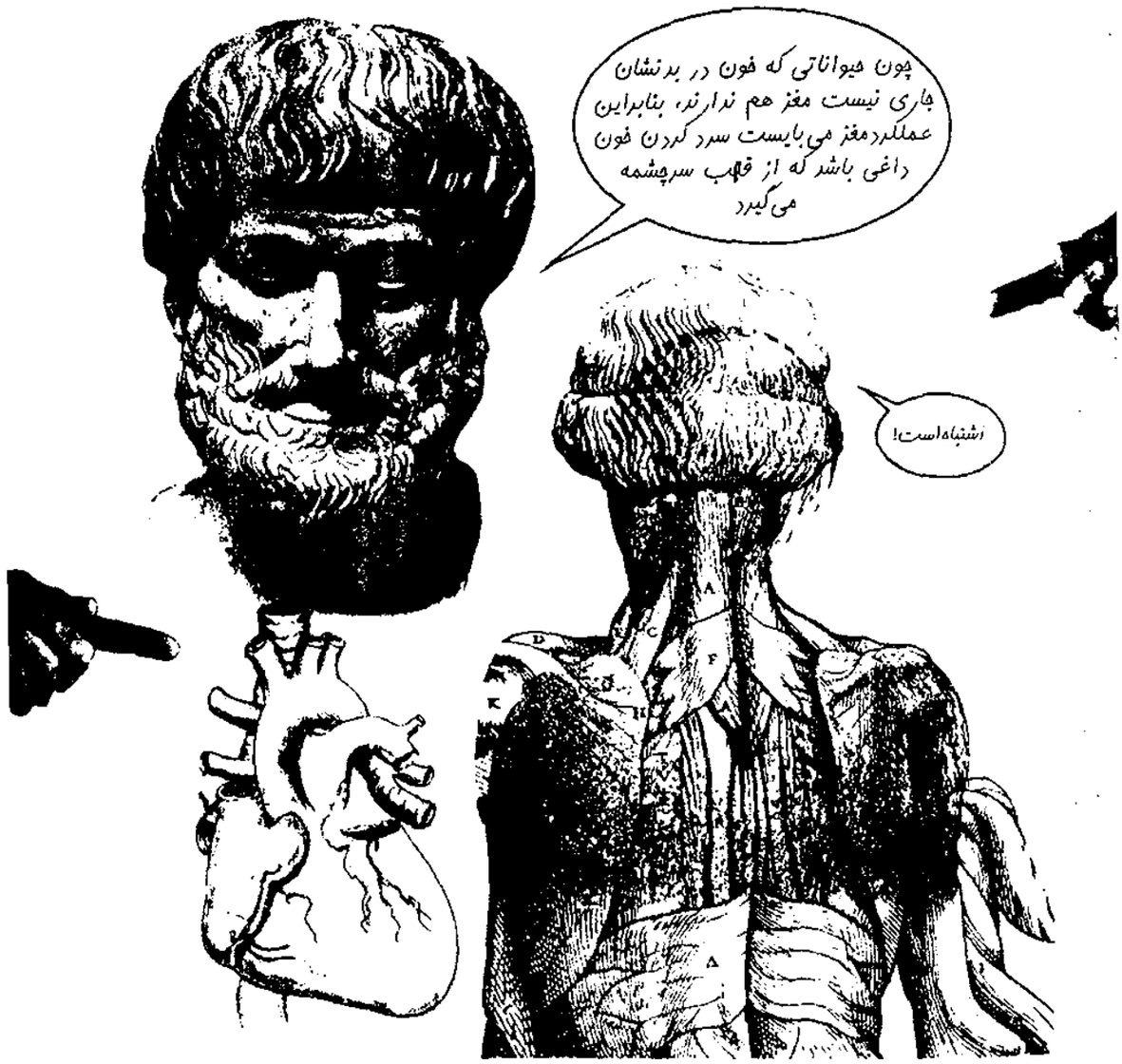
تعادل چهارمزاج - خونی، بلغمی، **صفراوی** و **سوداوی** تعیین‌کننده شرایط سلامتی و خلق‌وخوی انسان است. اقداماتی چون خون‌گیری، روزه گرفتن یا تصفیه درون برای رفع ناسامیزانی در چهار مزاج و درمان بیماری‌ها به‌کار می‌رفت.

افلاطون (۴۲۹ تا ۳۷۴ قبل از میلاد) تمامی نظریه ماده‌گرایانه مزاج چهارگانه را نپذیرفت. او به **روح و سه** بخش آن اعتقاد داشت.



به نظر افلاطون اولین بخش روح، **پایدار و ابدی** است ولی دو بخش دیگر **ناپایدار و گذرا** هستند.

ارسطو (۳۲۲ تا ۳۶۴ قبل از میلاد) می‌دانست اگر مغز کسی لمس شود هیچگونه حسی در شخص ایجاد نمی‌شود. او از این تجربه نتیجه گرفت که جایگاه وقوع حس‌های مختلف قلب است نه مغز.

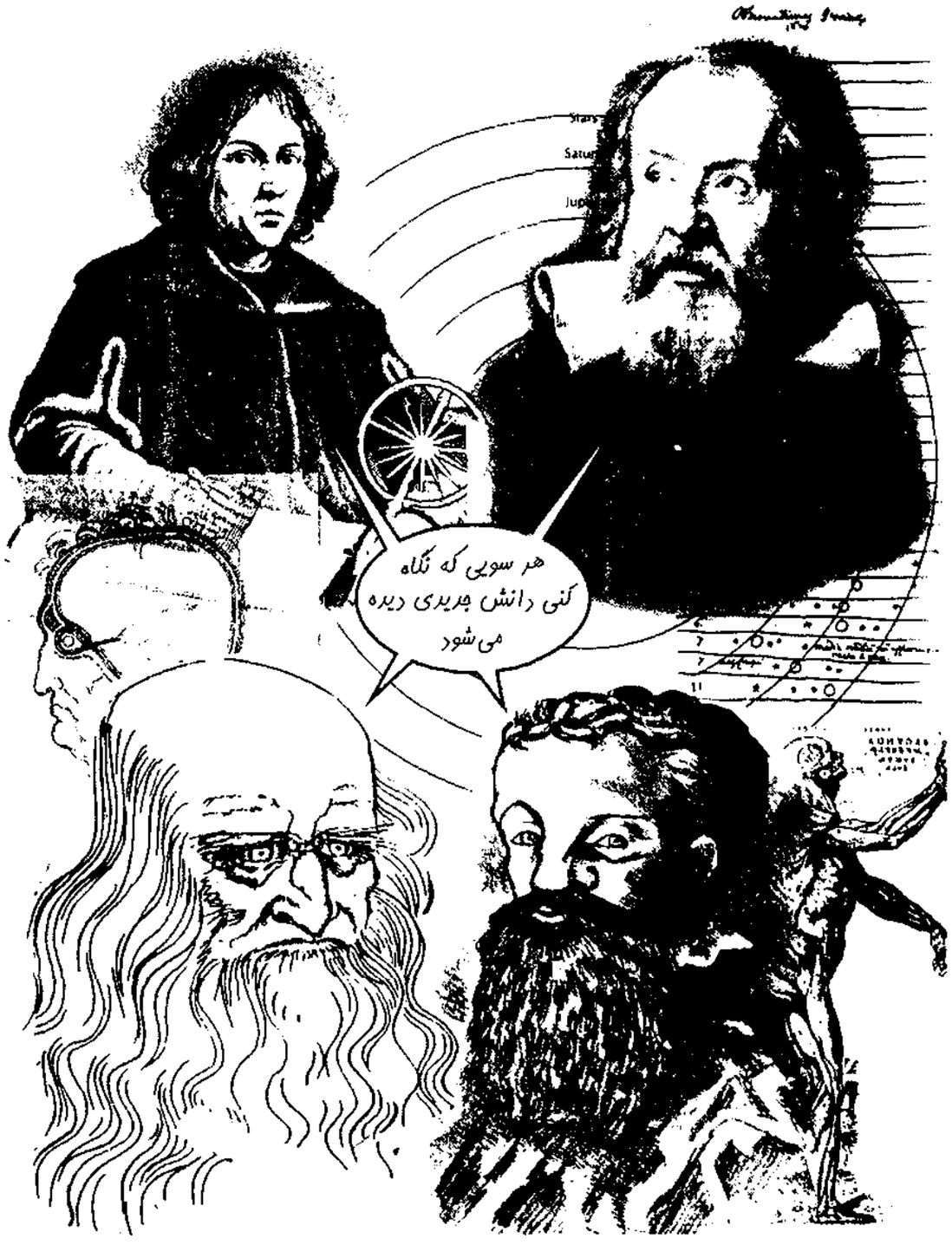


گالن (حدود ۱۲۹ تا ۱۹۹ میلادی)، پزشک یونانی در دوران رومی‌ها پس از تشریح حیوانات و تجربیات آزمایشگاهی و مشاهدات بالینی و همچنین احتمالاً مطالعه زخم‌های گلادیاتورها، نتیجه گرفت که مغز، عضو ایجادکننده حس‌های مختلف و حرکات ارادی است.

بحث در مورد **فرضیه مغز** در مقابل **فرضیه قلب** تا قرون وسطی و پس از آن ادامه پیدا کرد.

نقشه‌بردارهای پیشگام

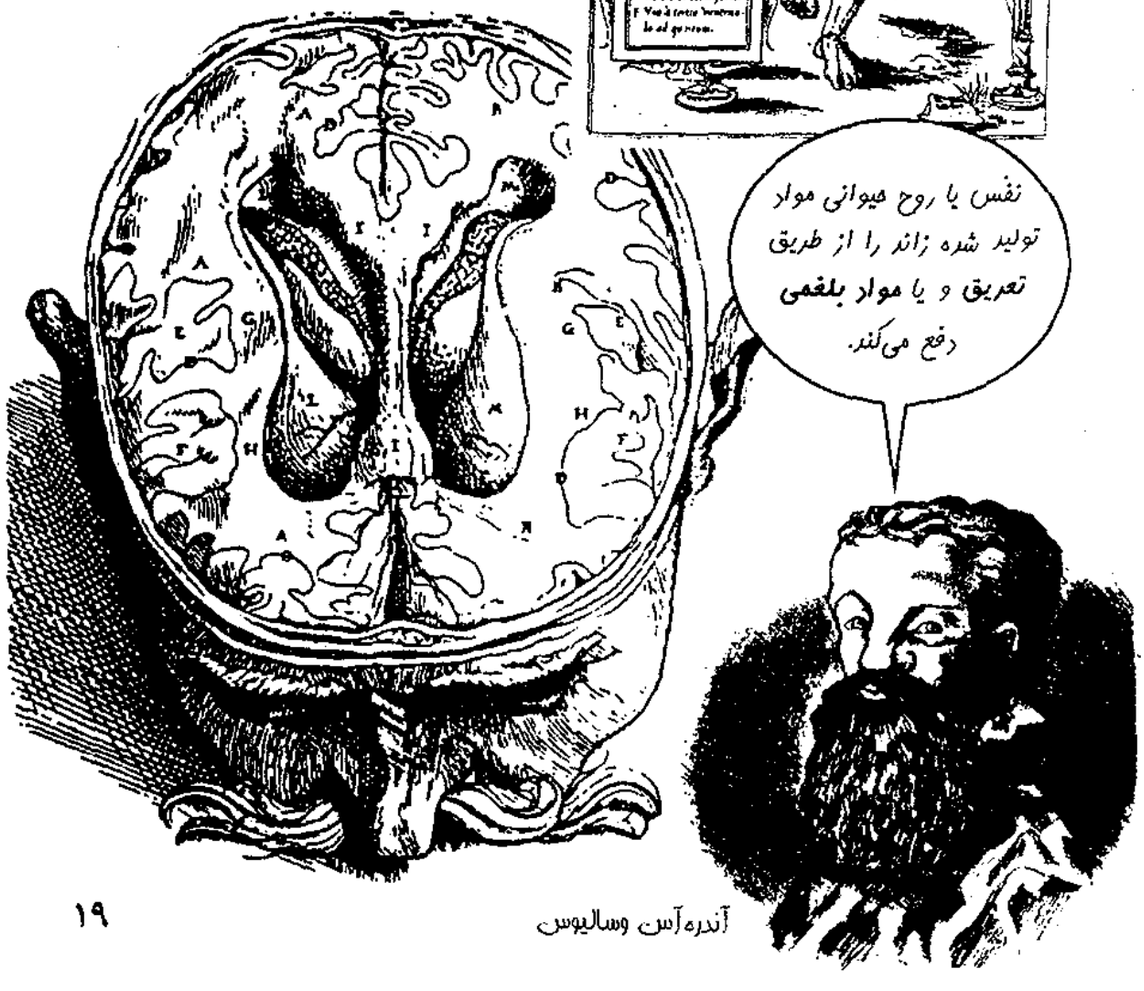
رنسانس، دوران طلایی نقشه‌برداری و سفرهای دور و دراز دریایی اروپا است. در این دوران نه تنها نقشه‌هایی از دنیایِ جدید که در سفرهای دریایی کشف شده بود، تهیه شد بلکه نقشه آسمان‌ها توسط ستاره‌شناسانی چون **نیکولاس کوپرنیک** (۱۴۷۳ تا ۱۵۴۳ و **گالیلئو گالیله‌ای** (۱۵۶۴ تا ۱۶۴۲) و همچنین نقشه داخل بدن توسط کالبدشناسان پیشگام چون **لئوناردو داوینچی** (۱۴۵۲ تا ۱۵۱۹) و **آندره‌آس وسالیوس** (۱۵۱۴ تا ۶۴) و دیگران به دست داده شد.



ذهن در حفره‌ها

از دوران آغازین تمدن یونان، پشتیبانان فرضیه مغز عقیده داشتند که روح و استعدادهای ذهنی در بخش متراکم مغزی قرار ندارند، بلکه در حفره‌های داخلی آن که بطن‌های مغزی نامیده می‌شوند جای دارند.

وسالیوس چنین تصور می‌کرد که هوای تنفسی از طرفی و **روح یا نفْس حیاتی** از طرف دیگر که از قلب نشأت می‌گیرند در بطن‌های مغزی به‌هم می‌رسند و در آنجا به **نفْس یا روح حیوانی** تبدیل می‌شوند؛ و این نفْس یا روح حیوانی از طریق لوله‌های توخالی در سرتاسر اعضاء حسّی و حرکتی دمیده می‌شود. این حدس و نظر اولیه شاید اولین فرضیه شیمیایی درباره چگونگی کار اعصاب باشد.



بطن‌ها و بافت‌های مغزی و ذهن

دربارهٔ تعداد بطن‌های مغزی بحث و جدل ادامه داشت.

گفته می‌شد که **کارکردهای** مختلف چون حافظه، تفکر، قضاوت و عقل در بطن‌های مختلف مغزی انجام می‌گیرد. این نوع نظریه تا دوران **فرانسیسکوس دولابوئه** (مشهور به **سیلویوس** ۷۲-۱۶۱۴) و **توماس ویلیس** (۷۵-۱۶۲۱) ادامه داشت.

رُنه دکارت، فیلسوفِ فرانسوی (۱۶۵۰-۱۵۹۶) اعتقاد به جدایی کامل بین ذهن آگاه یا روح و جسم داشت.

ماهیِ جادو درمان

پزشکان رومی تعداد زیادی از امراض چون فلج، سردرد، ورم مفاصل و نِقرس را با ایستاندنِ بیماران روی ماهی برق‌دار درمان می‌کردند. اینطور تصور می‌شد که **نیرویی حیاتی** از ماهی به پا منتقل می‌شود. در اواسط قرن هیجدهم با پیشرفت علم فیزیک، برق و فن‌آوری نیروگاهی برای تولید برق، برق درمانی متداول شد. مغز نیز به عنوان نیروگاهی برقی تصور می‌شد که رشته‌های اعصابی که از آن خارج و یا به آن وارد می‌شوند مثل شبکه‌های سیم‌کشی هستند که جریان برق را در سرتاسر بدن تأمین می‌کنند.

کشف **لوئیجی گالوانی** (۱۹۷۸-۱۷۳۸) بنیان تفکر نوین درباره جریان هدایت موج عصبی را پایه‌ریزی کرد.

در فرهنگِ غربیِ مشتاق به جراحی، به آسانی می‌توان ترس و انزجارِ حاصل از این تحقیقات را فراموش کرد. اما **مری‌شلی** (۱۸۵۱-۱۷۹۷) در داستان کوتاهی که در سال ۱۸۱۸ به نام **فرانکشتاین** نوشت، این وحشت و نگرانی را توصیف کرده است.

پستی و بلندی‌های سر

اوایل قرن نوزدهم **جمجمه‌شناسی** توسط **فرانتس گال** (۱۸۲۸-۱۷۵۸) **یوهان اسپورزهایم** (۱۸۳۳-۱۷۷۶) توسعه یافت.

این، هر دو، کالبدشناس بودند و به دو اصل عقیده داشتند.

اما با کمال تأسف این دو نظرِ نسبتاً قابل قبول عقاید دیگری را نیز به‌دنبال داشت. آنها اینطور استدلال می‌کردند که درجه استعدادهای فردی چون حافظه یا عشق ورزیدن به فرزند بستگی به اندازه آن منطقه‌ای از مغز دارد که به آن استعداد خاص اختصاص یافته است و طبیعتاً این پستی و بلندی‌های موجود در مغز بر روی شکل جمجمه نیز تأثیر مستقیم می‌گذارد. به عنوان مثال پدر یا مادری که دارای احساس مهر و محبتِ فرزندی قوی است باید برجستگی قابل ملاحظه‌ای در بخش مربوطهٔ مغز و استخوان جمجمهٔ پوشاننده آن داشته باشد. بدین ترتیب برای پی بردن به مشخصات شخصیتی افراد می‌توان به بررسی شکل جمجمه آنها پرداخت. در این دوران رفتن پیش جمجمه‌شناس برای دسترسی به شخصیت خود بین مردم متداول شد، همانطوری‌که بعداً در قرن بیستم رفتن پیش روانکاو برای حل مسائل روانی فردی رایج شد. جالب است که دو جمجمه‌شناس را نمی‌شد پیدا کرد که درباره جایگاه خاص استعدادهای مختلف ذهنی در روی جمجمه با هم اتفاق‌نظر داشته باشند.

آغاز موضع‌یابی در مغز

ماری ـ ژان پیر فلوران (۱۸۶۸-۱۷۹۴) از مریدان سرسخت دکارت، رهبرِ مخالفان جمجمه‌شناسی شد. او عقیده داشت که ذهنِ یکپارچه و وحدت‌یافته یا روح را نمی‌توان به بخش‌های مختلف تجزیه کرد. فلوران برای تأئید نظریات خود تأثیرات تحریک گالوانیک و آسیب‌های موضعی (صدماتی که دقیقاً در موضعی خاص ایجاد می‌کرد)، بخش‌های مختلف مغز را بررسی کرد و صریحاً به سه نتیجهٔ صحیح زیر رسید.

در عین حال او تأکید کرد کارکردهای ذهنی، جدایی‌پذیر از یکدیگر هستند و برداشتن تدریجی مقدار هر چه بیشتر کرتکسِ مغز حیوان باعث می‌شود تا نیروی عقلانی به همان نسبت، کاهش پیدا کند.

همانند سایر کاوشگران قرن ۱۹ که مشغول نقشه‌برداری از بخش‌های درونی هر چیز بودند، کالبدشناسان مغز نیز تلاش کردند تا نواحی کارکردی مختلف مغز را منطقه‌یابی کنند.

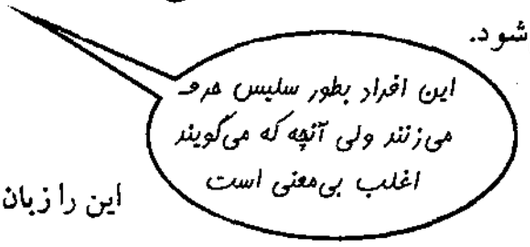
درسال‌های ۱۸۶۰ **گوستاو فریچ** (۱۹۲۷-۱۸۳۷) و **ادوارد هیتزیگ** (۱۹۰۷-۱۸۳۷) دلایل قانع‌کننده‌ای در مورد امکان موضع‌یابی کارکردهای کرتکس به‌دست آوردند.

از دوران قدیم می‌دانستند که متعاقب صدمه و آسیب یکطرف سر، تشنجات و فلج در طرف مقابل بدن ایجاد می‌شود.

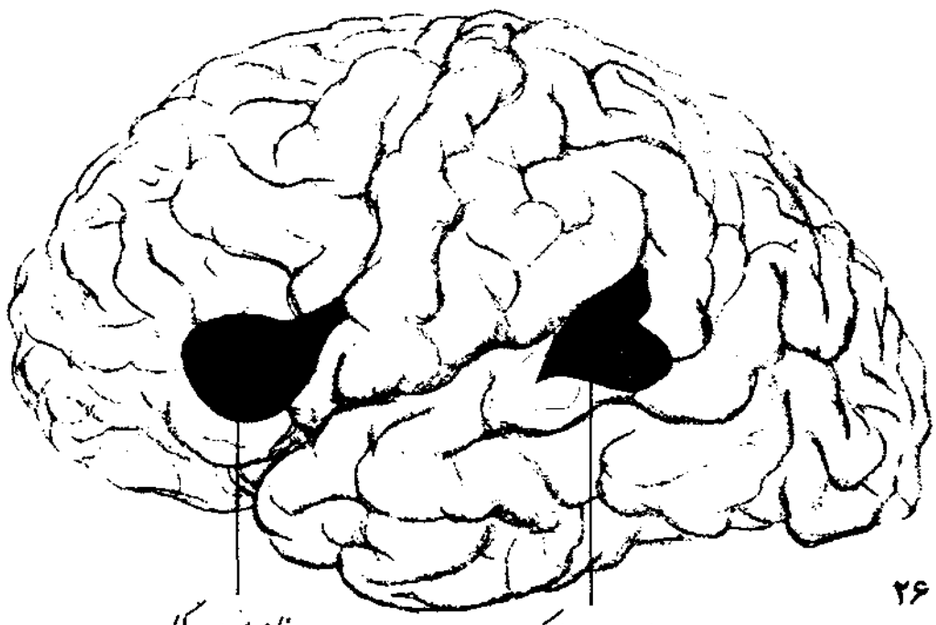
امکان موضع‌یابی برای‌کارکردهای مختلف کرتکس مغز در سال ۱۸۶۱ نیز تأئید می‌شود. **پُل بروکا** (۱۸۲۴ تا ۸۰) نشان داد که اختلال گفتاری نتیجه آسیب منطقه پیشانی نیمکره چپ است.

این نوع اختلال گفتاری به نام **زبان‌پریشیِ نوع بروکا** نامیده می‌شود. ناحیه بروکا حرکات گفتاری را هماهنگ می‌کند. این منطقه مغز در جوار آن قسمت از **کرتکس حرکتی** قرار دارد که حرکات لب‌ها، زبان و طناب صوتی را کنترل می‌کند.

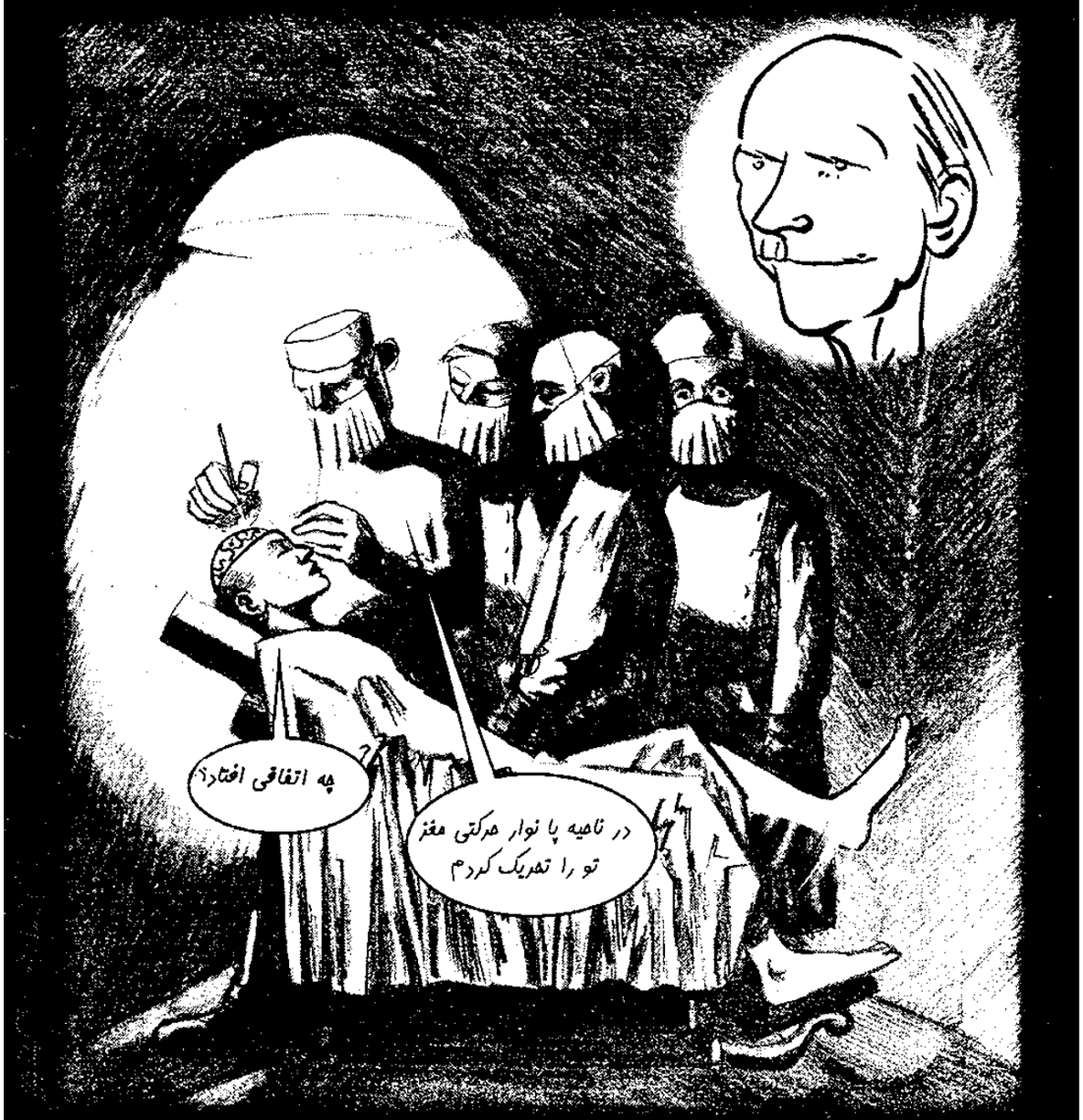
در سال ۱۸۷۴، **کارل ورنیکه** (۱۹۰۴-۱۸۴۸) کشف کرد که آسیب به ناحیه قطعه گیجگاهی که در جوار ناحیه شنیدن **(کرتکس شنوایی)** قرار دارد، موجب نوع دیگری از اختلال زبانی می‌شود.



این را **زبان پریشیِ نوع ورنیکه** می‌گویند



سال‌ها بعد، جراح اعصاب وایلدر پنفیلد (۱۹۷۶-۱۸۹۱) توانست با تحریک الکتریکی مغزِ بیمارانِ هوشیاری که برای عمل جراحی مغز آماده می‌شدند، نقشه‌ای از نوار حرکتی کرتکس (کرتکس حرکتی) از قطعه پیشانی پیدا کند.
او همچنین نوار حسی مشابهی را در قطعه آهیانه‌ای مغز تشخیص داد.



به خاطر آورید که ارسطو در دوران خود می‌دانست که لمس کردن مغز در شخص هوشیار ایجاد درد و احساس‌های ناخوشایند دیگر نمی‌کند.

با وجود این موفقیت‌ها، موضع‌یابی کارکردهای عالی ذهن در قطعات خاص کرتکس مغز با مخالفت‌های زیادی روبرو بوده است. یکی از علل این بود که موضع‌یاب‌های جدید نیز چون جمجمه‌شناسان قبلی شروع به تهیه نقشه‌هایی مغزی کردند که با یکدیگر مطابقت نداشت.

فردریک گولتس (۱۸۳۴–۱۹۰۲)

در قرن بیستم، **گُلدشتاین** و **لَشلی** در توافق با عقیدهٔ کل‌گرایانه **فلوران** و نظریه **گولتس** که عقیده داشت کارکردهای عالی مغز بستگی به کل کرتکس مغز دارد و فقدان کارکرد آن نیز بسته به وسعت آسیب مغزی است، وارد میدان شدند. دیگران چون **موناکو** و شرینگتون ماده‌گرایی را رها کردند و کارکردهای عالی مغز را با فعالیت روح مشابه دانستند.

آغازِ گِردهم آوری کارکردهای مغزی

اولین کسی که راه‌حلی برای تناقض ظاهری بین دو نظریه موضع‌یابی و کل‌نگری پیدا کرد **جان هیالینگز ـ جکسون** (۱۹۱۱-۱۸۳۵) بود. او قبول کرد کارکردهای ساده حسی و حرکتی در مناطق خاص تخصص یافته مغزی اتفاق می‌افتد ولی او همچنین تفکر بغرنج‌تر و رفتار پیچیده‌تر را ساختهٔ قطعات **جمع‌آوری شده** از فعالیت بسیاری از نواحی جداگانه مغزی می‌دانست. او بر این نظر نیز بود که فعالیت مشابه مغزی هم می‌تواند در **سطوح پائین** کرتکس مغز و هم **در سطوح بالایی** کرتکس انجام پذیرد.

اگـر دست کـودکی را بگـیرند، تـوسط کنترل نخاعی راه مـی‌رود. ولی وقـتی کودک به سن بالاتری رسید بایستی راه رفتن ارادی را که توسط کرتکس حرکتی مغز کنترل می‌شود یاد گرفته باشد.

هیالینگس جاکسون و بعدها هنری هِد (۱۹۴۰-۱۸۶۱) تشخیص دادند که چون در فرهنگ لغات برای راه رفتن، حرف زدن، دیدن و یا به‌خاطر سپردن فقط یک واژه برای هرکدام وجود دارد دلیل نمی‌شود که هرکدام این پدیده‌ها در مغز نیز به‌صورت فعالیت واحدی در محلی خاص پردازش شوند.

نوروپسیکولوژیست معروف روسی، **الکساندر لوریا** (۱۹۷۷-۱۹۰۲) خاطرنشان کرد که کارکرد واحدی می‌تواند توسط ساختارهایی که در نقاط مختلف مغز در زمانی واحد به‌طور **هماهنگ و در ارتباط با یکدیگر** کار می‌کنند، حاصل شود. به عنوان مثال هنگامی که شخصی در حال یادگیری یک مهارتِ حرکتی جدید است در ابتدا لازم است تمامی مراکز مسئول کرتکس مغز را به‌طور آگاهانه بکار گیرد ولی وقتی آن مهارت آموخته شد، در هنگام انجام آن، نیازی به استفاده از قشرعالی کرتکس مغز نیست و همان اَعمال توسط نواحی زیر کرتکس مغز به‌طور غیرآگاهانه و خودکار به اجرا درمی‌آیند.

ولی چراغ راهنمایی قرمز است!

ترمز کجاست؟

وای خدای من یک بچه است

آن کامیون

خیلی نزدیک

است!!!

ردیابی پیشرفت

آیا مغز از عروق خونی، غده‌ها و یا گویچه‌ها ساخته شده است؟ این سؤال که در قرن هفدهم مطرح شد تنها با پیشرفت فن‌آوری برای مشاهده دقیق عضوی پیچیده، متراکم و سه‌بعدی چون مغز قابل پاسخ دادن بود. پیشرفت‌های فن‌آوری که این امکان را ایجاد کردند عبارت بودند از بهبود روش‌های کالبدشناسی، ابداع وسایل تشریح بهتر چون مواد شیمیایی مؤثر برای ثابت نگه‌داشتن و محافظت از بافت مغزی، تجهیز میکروسکوپی، اختراع فن‌آوریِ رنگ‌آمیزی بافت مغزی.

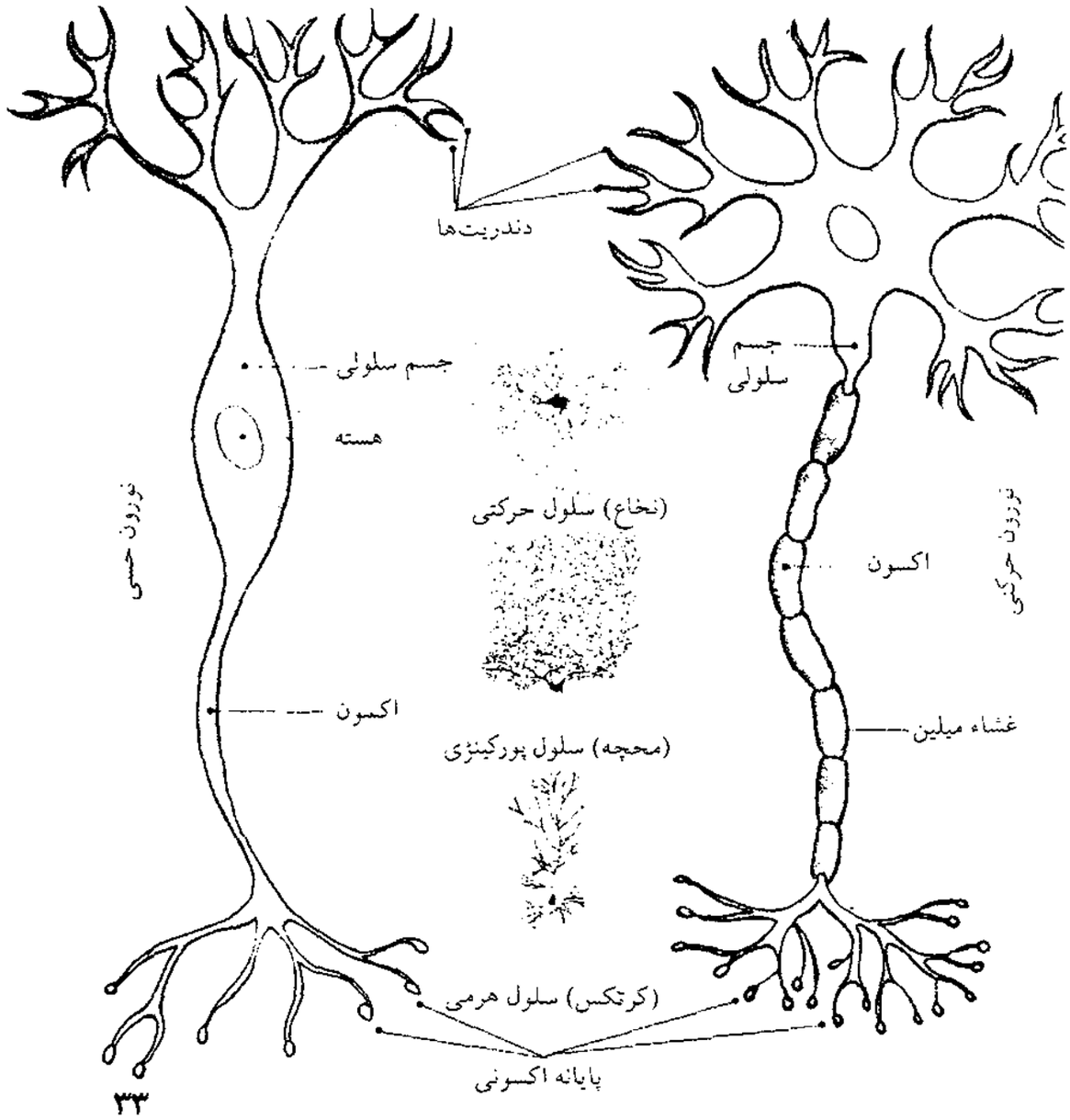
نظریه سلولی سیستم عصبی در پایانِ قرن نوزدهم پایه‌گذاری شد.

نورون‌ها و سلول‌های گلیال

درواقع در مغز دو نوع سلول وجود دارد. **نورون‌ها** که حدود صد بیلیون هستند و سلول‌های گلیال که به مراتب بیشتر از نورون‌ها می‌باشند.

نورون‌ها یا سلول‌های عصبی در اینجا همان سلول‌های مغزی هستند. چندین نوع نورون وجود دارد. همه آنها دارای **جسم سلولی**، یک **آکسون** و تعداد زیادی رشته‌های شاخه‌دار بنام **دندریت** هستند.

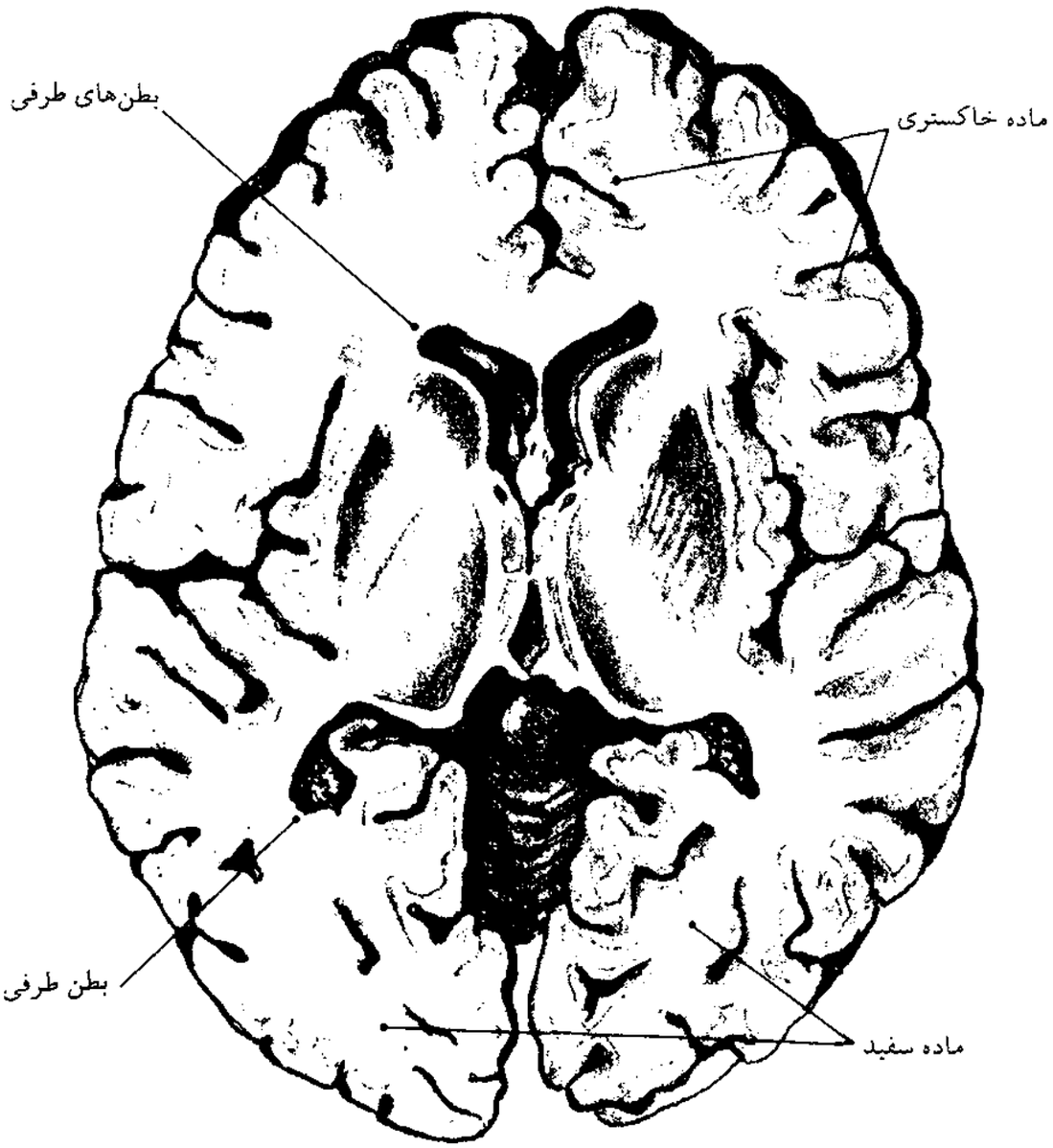
اطلاعات اندکی درباره سلول‌های گلیال داریم. یکی از کارهایی که این سلول‌ها انجام می‌دهند ساختنِ **میلین** است: ماده حفاظتی چرب که جدار بسیاری از آکسون‌های نورون‌ها را می‌پوشاند. از بین رفتن غشاء میلین یکی از مشخصات بیماری تصلب متعدد یا اِم ـ اِس است.



ماده خاکستری و سفید

جایی در مغز که تعداد زیادی جسم سلولی به‌طور متراکم در کنار هم قرار می‌گیرند به رنگ خاکستری دیده می‌شود که شامل **ماده خاکستریِ کرتکس** مغز و هسته یا گانگلیون در عمق مغز می‌شود. محل‌هایی از مغز که قسمت اعظم آن از الیاف رشته‌های اکسون میلین‌دار طولانی تشکیل شده است که ارتباطات بین بخش‌های خاکستری رنگ را برقرار می‌کنند، **ماده سفید** نامیده می‌شوند.

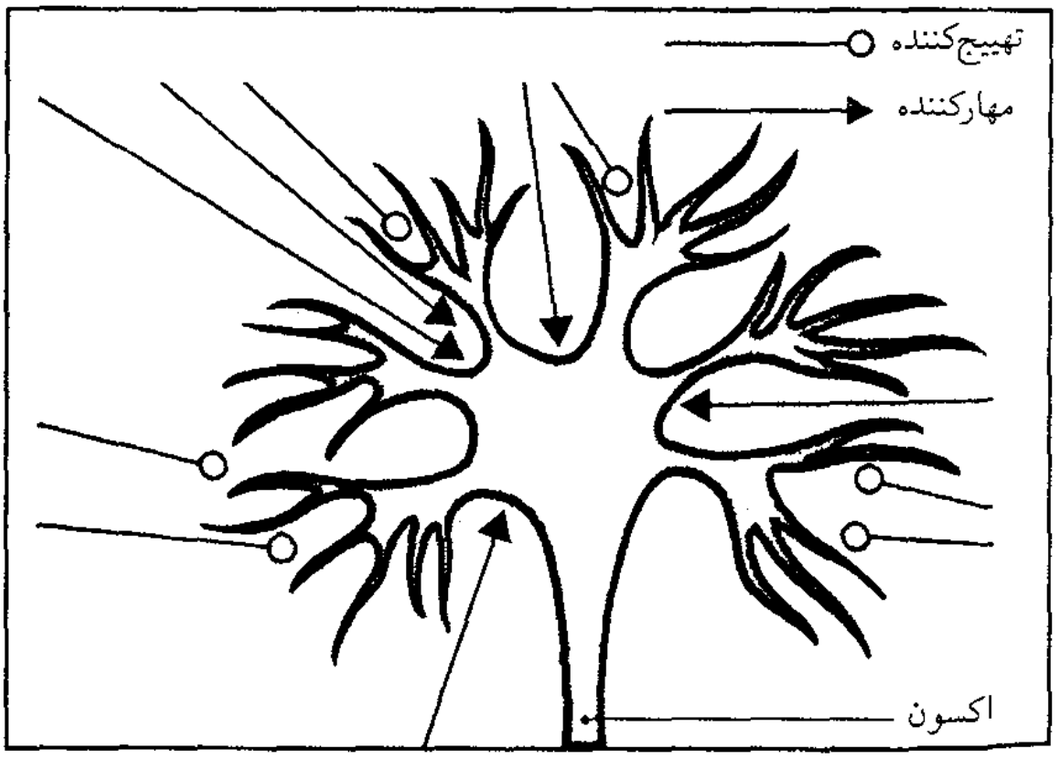
چین‌خوردگی‌های سطح کرتکس سبب فرورفتگی و برجستگی‌هایی در کرتکس مغز می‌شود، فرورفتگی‌های آن، که گاه بخشی از کرتکس را در عمق چین‌ها از نظر پنهان‌می‌دارد **شیار** یا **شکاف** گفته‌می‌شود وبه برجستگی‌های کرتکس **شکنج** می‌گویند.



مغز الکتریکی

نورون‌ها خاصیت تحریک‌پذیری عصبی دارند یعنی به تحریکات خارجی، مثلاً به جریان الکتریکی پاسخ می‌دهند، اگر هر سلول عصبی تحریک و یا خبر مناسبی را از دندریت‌های خود و یا از اکسون‌های سلول‌های دیگر دریافت کند شروع به فعالیت می‌کند و از خود تحریک‌پذیری نشان می‌دهد. یعنی **علامت الکتریکی** کوچکی به اکسون خود می‌فرستد و اکسون نیز علامت را به دندریت‌ها و جسم سلولیِ نورون‌های دیگر یا به سلول‌های **عضلانی** یا **غدد مترشحه** می‌فرستد. عصب‌پژوهان با قرار دادن **الکترودهایی** در جوار جسم سلولی، نورون‌ها را مورد مطالعه قرار می‌دهند. **الکترود گزارشگر** تعداد دفعات در هر ثانیه که سلول عصبی تحریک می‌شود را اندازه‌گیری می‌کند. **الکترودهای تحریکی** باعث تحریک نورون می‌شوند.

هر نورون توسط تعداد زیادی از سلول‌های عصبی دیگر که به دندریت‌ها یا جسم سلولی آن متصل هستند تحریک می‌شود؛ بعضی از این ارتباطات **تهییج‌کننده** هستند (که باعث تحریک نورون می‌شوند) و بعضی دیگر خاصیت **مهارکنندگی** دارند (که احتمال تحریک نورونی را کاهش می‌دهند). درجه فعالیت هر نورون براساس برآورد تناسب جریان‌های تهییج‌کننده و یا مهارکننده‌ای که در زمانی خاص به آن وارد می‌شود، تعیین می‌گردد.



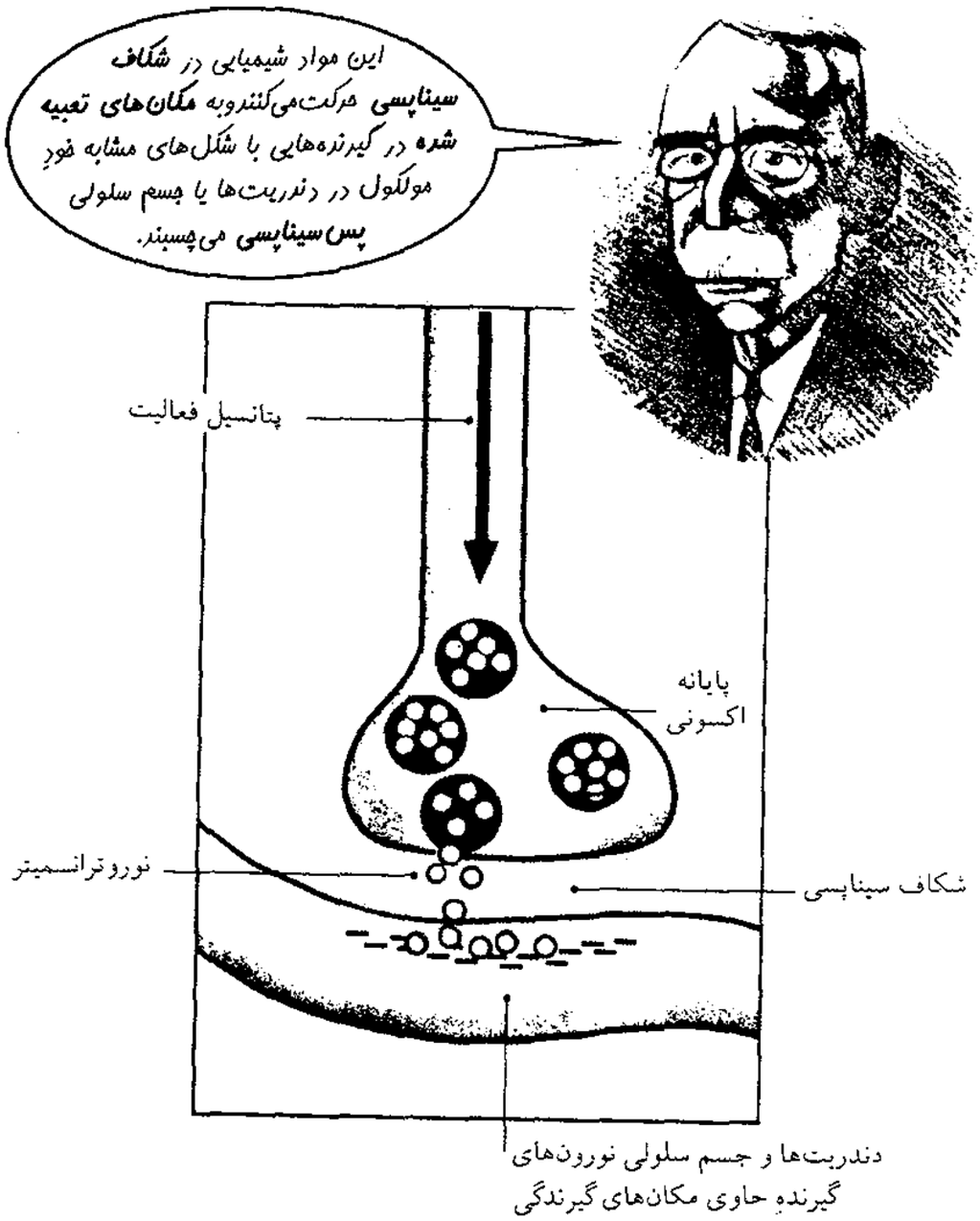
شکل بالا نشان می‌دهد که یک سلول عصبی ارتباطات تهییجی (بیشتر در دندریت‌های خود) و مهارکننده (بیشتر در جسم سلولی خود) را دریافت می‌کند.

فعالیت الکتریکی غیرطبیعی

بعضی اوقات فعالیت الکتریکی گروهی از نورون‌ها ممکنست بیش از حد معمول باشد.

مغز شیمیایی

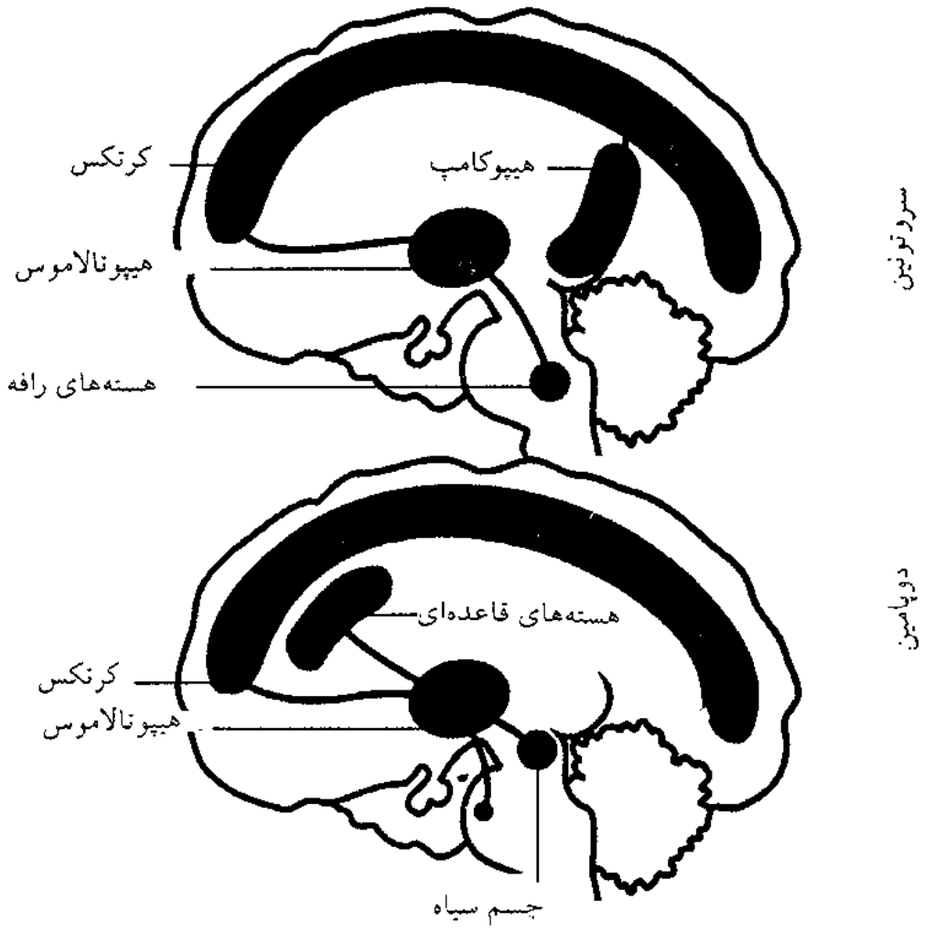
در محل اتصال اکسون با دندریت‌ها و یا جسم سلولیِ نورون‌های دیگر، فاصله باریکی وجود دارد که **سرچارلز اسکات شرینگتون** (۱۹۵۲-۱۸۵۷) آن را **سیناپس** نام گذاشت. پتانسیل‌های الکتریکی که از آکسون می‌آیند نمی‌توانند از این شکاف عبور کنند. به همین علت در انتهای آکسون‌های پیش‌سیناپسی، **مولکول‌های** شیمیایی با شکل‌های خاصی آزاد می‌شوند.



اگر سلول بعدی نورون دیگری باشد، وقتی مولکول‌های آزاد شده به آن می‌رسند، یا باعث افزایش (تهییج) و یا کاهشِ (مهار) فعالیت آن می‌شوند.

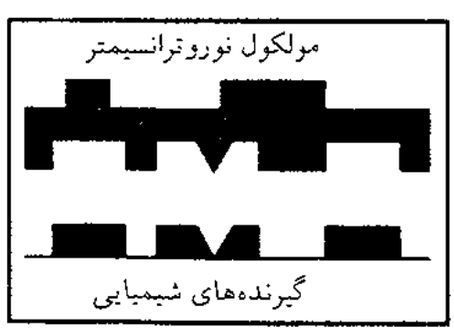
اختلاف‌های کارکرد شیمیایی

موادی شیمیایی که به‌طریق گفته شده فعالیت می‌کنند، **نوروترانسمیتر** نامیده می‌شوند. به عنوان مثال دو نوع ترانسیمتر به نام‌های **سروتونین** و **دوپامین** را می‌توان نام برد. کم و زیاد شدن مقدار نوروترانسمیترهای مغز می‌تواند موجب اختلال کارکردی آن شود. برای مثال در بیماری پارکینسون که شروع حرکات ارادی و کنترل آنها دچار مشکل می‌شود، مقدار دوپامین مغز پائین می‌آید. افزایش تولید دوپامین در مغز باعث بهبود علائم می‌شود.



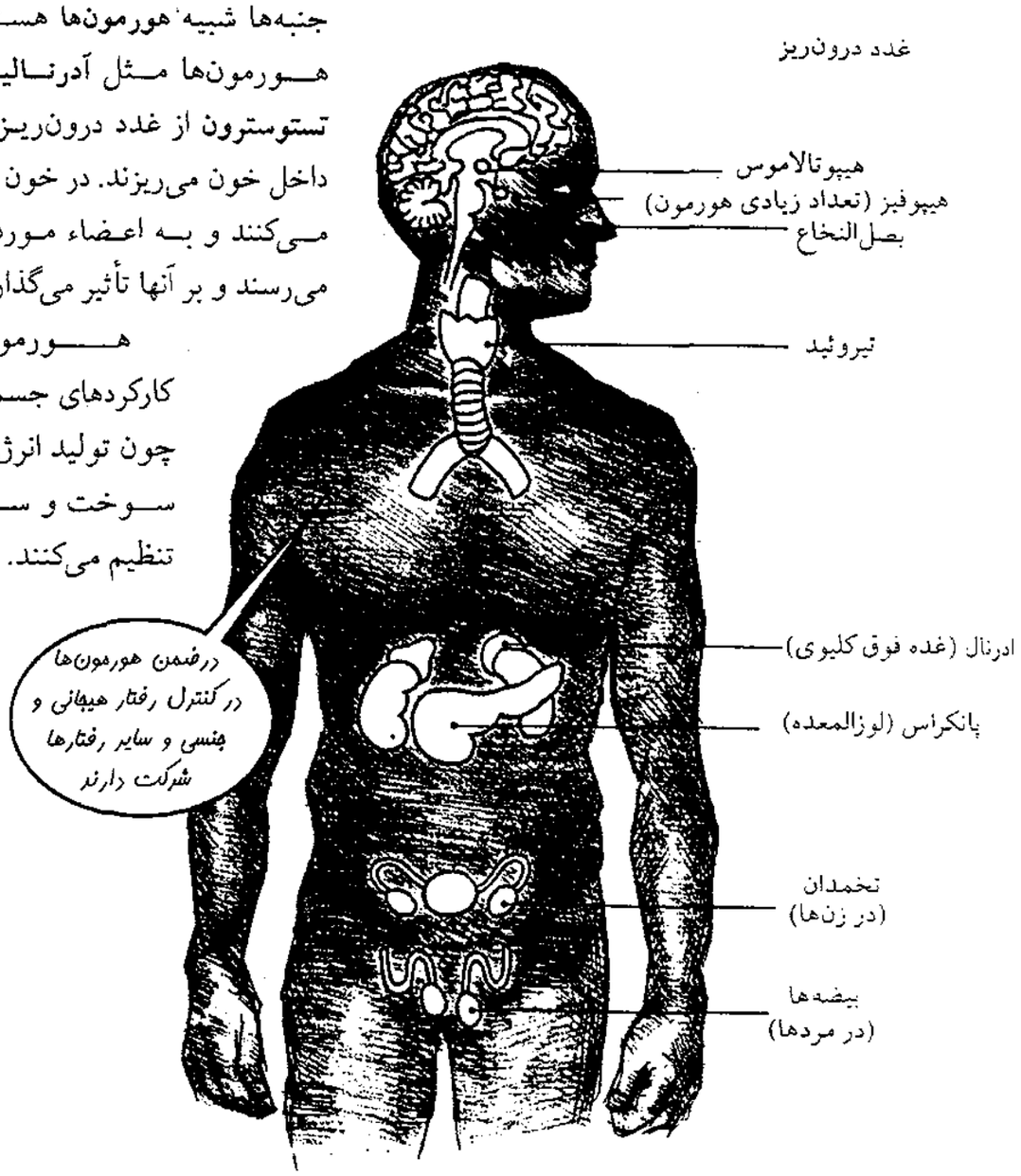
چرا داروهایی چون مرفین و اِل ـاِس ـدی و سم‌هایی چون کورار تأثیرات‌خاصی‌دارند؟ چون آنها همان ساختمان‌های نوروترایسمیترهای طبیعی مغز را دارند.

آنها با متصل کردن خودشان به گیرنده‌های پس‌سیناپسی در دادوستدهای شیمیایی بینِ نورونی اختلال ایجاد می‌کنند.



مغز، هورمون‌ها و بدن

نوروترانسمیترها در بسیاری از جنبه‌ها شبیه هورمون‌ها هستند؛ هورمون‌ها مثل آدرنالین و تستوسترون از غدد درون‌ریز به داخل خون می‌ریزند. در خون سفر می‌کنند و به اعضاء موردنظر می‌رسند و بر آنها تأثیر می‌گذارند. هورمون‌ها کارکردهای جسمانی چون تولید انرژی و سوخت و ساز را تنظیم می‌کنند.



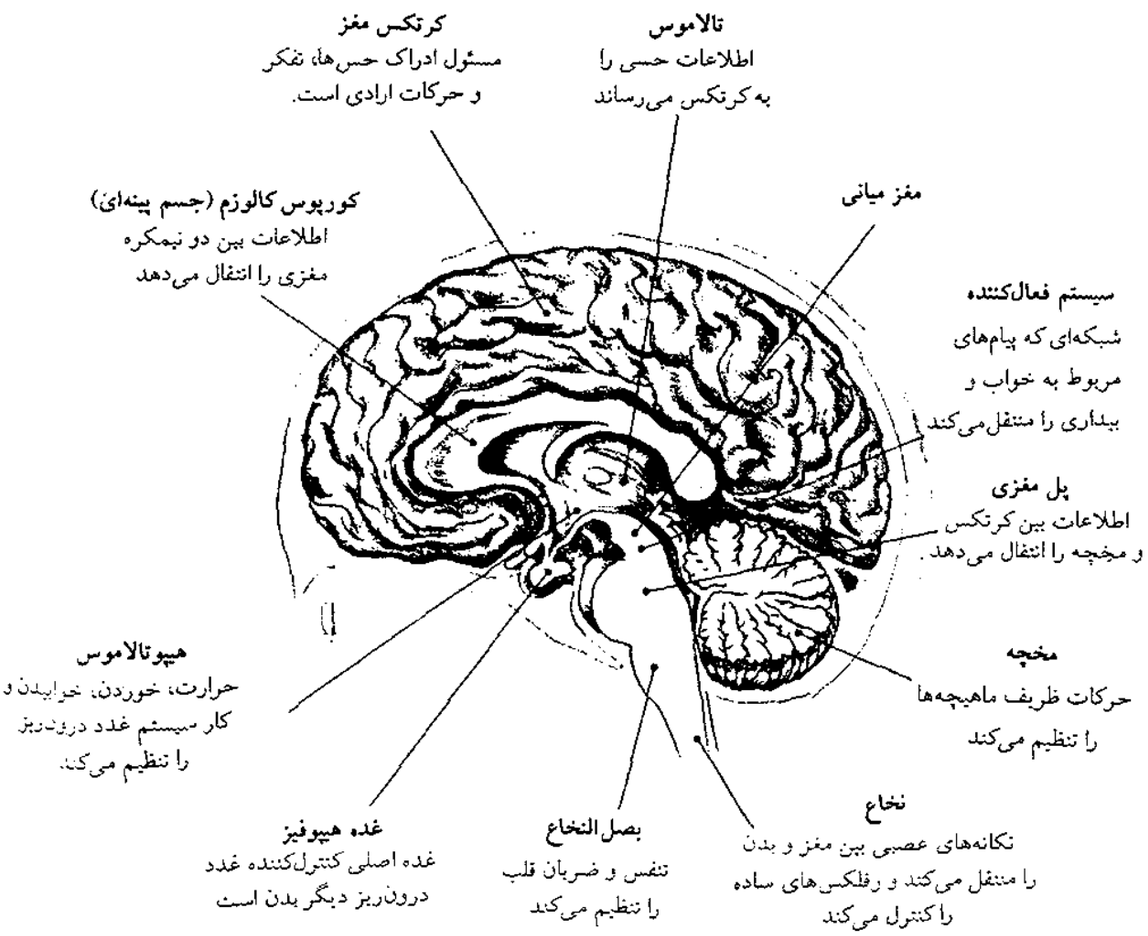
- مغز با فعالیت خود، ترشح هورمون‌ها توسط غدد درون‌ریز را کنترل می‌کند.
- امّا هورمون‌های مترشحه از غده درون‌ریز که به‌وسیلهٔ خون به مغز می‌رسند نیز فعالیت مغزی را تحت‌تأثیر خود قرار می‌دهند.
- مغز، عضوی جسمانی و بخشی از سیستم کارکردی بزرگتری می‌باشد؛ چون در این کتاب، انحصاراً به مغز و کارکرد آن می‌پردازیم ممکن است از این موضوع مهم غافل شویم که مغز فقط جزیی از سیستم کارکردی جسمانی است.

جغرافیای مغز انسان

مغز ساختار پیچیده و جالبی دارد ولی نحوه نامگذاری بخش‌های مختلف مغز مرعوب‌کننده است. زیرا مغز توسط گروه‌های مختلف دانش‌پژوهان چون کالبدشناس، فیزیولژیست، بیوشیمیست، ژنتیک‌دان، جراح، نورولژیست (عصب‌شناس)، نوروپسیکولوژیست و دیگران مورد بررسی قرار گرفته است.

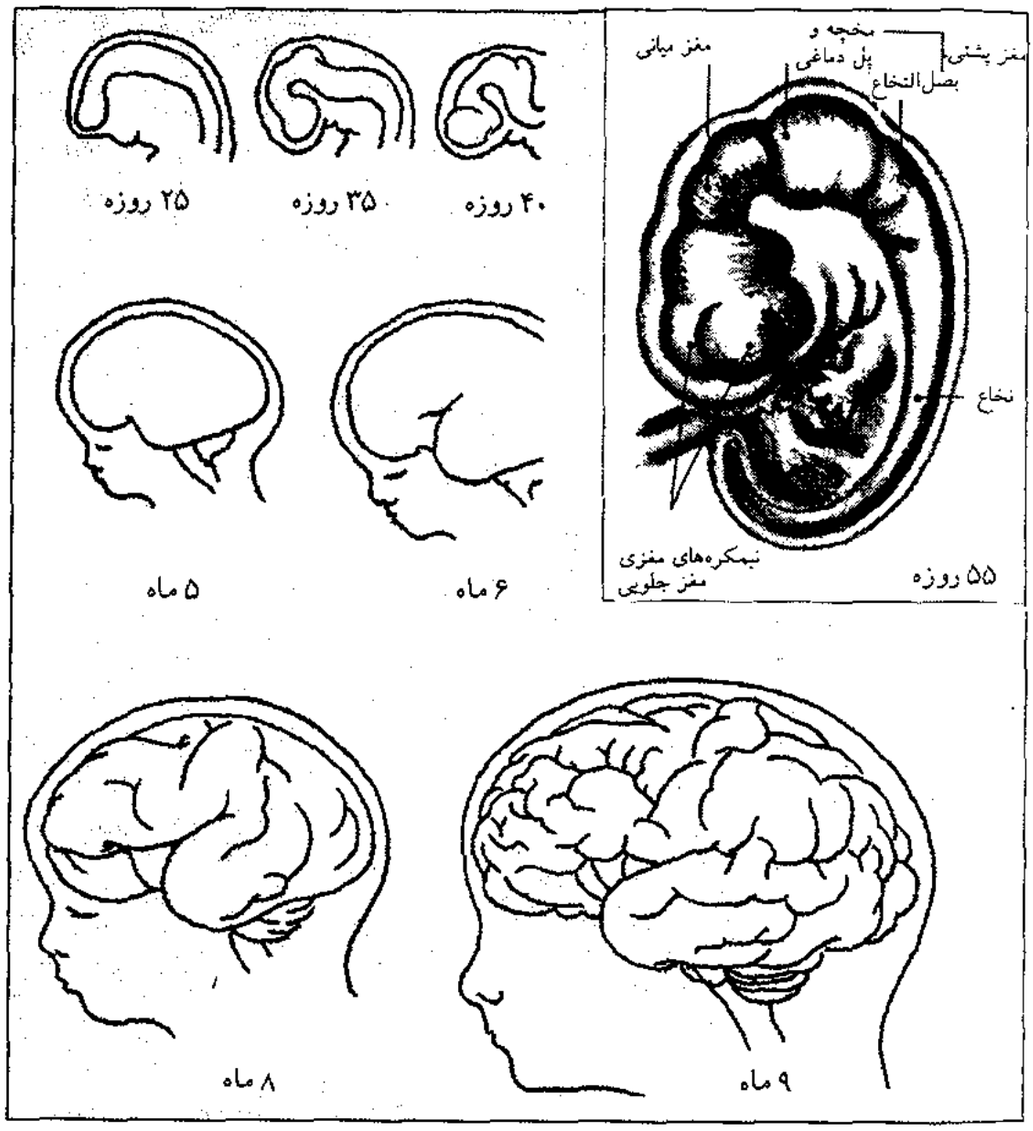
بسیاری از ساختارهای مغزی اسامی متفاوتی دارند که ممکن است ریشهٔ یونانی، لاتین ـ انگلیسی یا فرانسوی داشته باشند. نامگذاری اختلالات رفتاری ناشی از آسیب‌های مغزی نیز خالی از گرفتاری نیست. بسیاری از اختلالات مغزی با حرف (a) شروع می‌شود که به معنای از دست دادن توانایی خاصی است و بعضی از این اختلالات با حرف (dys) شروع می‌شود که معنای بدکار کردن است. بسیاری از نام‌ها برای اختلالات رفتاری که با حرف (a) شروع می‌شود بایستی واقعاً dys باشد زیرا کمتر اتفاق می‌افتد که کارکردی مغزی به‌کلی از بین برود بیشتر اوقات درجاتی از اختلال در کارکرد وجود دارد.

بنابراین مواظب این اشکالات در نامگذاری‌ها باشید!



تکامل و رشد

تکوین سیستم‌های عصبی در حیواناتِ ردهٔ بالاتر برای افزایش شانس بقا و ماندگاری آنها بوده است. سیستم عصبی به حیوان اجازه می‌دهد که با پیرامون خود، نه برخوردی منفعل بلکه رفتاری **فعال** داشته باشد: در جستجوی غذا باشد و از خطر دوری گزیند، به جای اینکه به‌طور منفعل به این امید بنشیند که غذا برسد و خطری او را تهدید نکند.



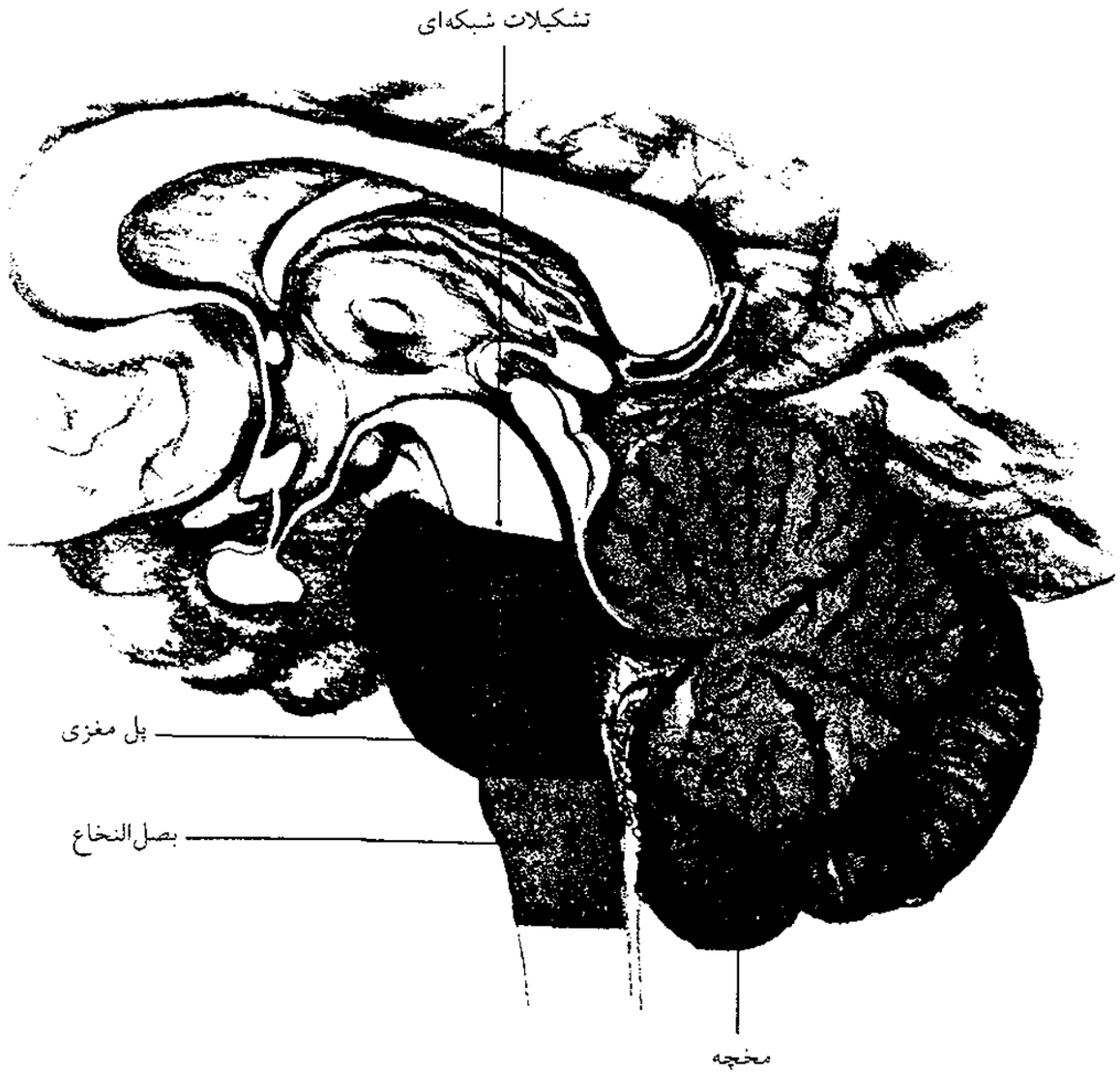
مغزِ جنین در شروع به‌صورت لولهٔ ساده‌ای از بافت‌ها است و سپس سه‌برجستگی و بزرگ شدگی در طول آن اتفاق می‌افتد. که به نام **مغز جلویی**، **مغز میانی** و **مغز پشتی** نامیده می‌شوند. کرتکس مغز جلویی بعدها به دوبخش **نیمکره‌های مغزی** تبدیل می‌شود که به‌طرف بیرون رشد می‌کند و تمامی نواحی پشتی، پائینی و میانی مغز را می‌پوشاند.

مغز پشتی

قسمت اعظم مغز پشتی و پائینی، کارکردهای حیاتی را به‌عهده دارند.

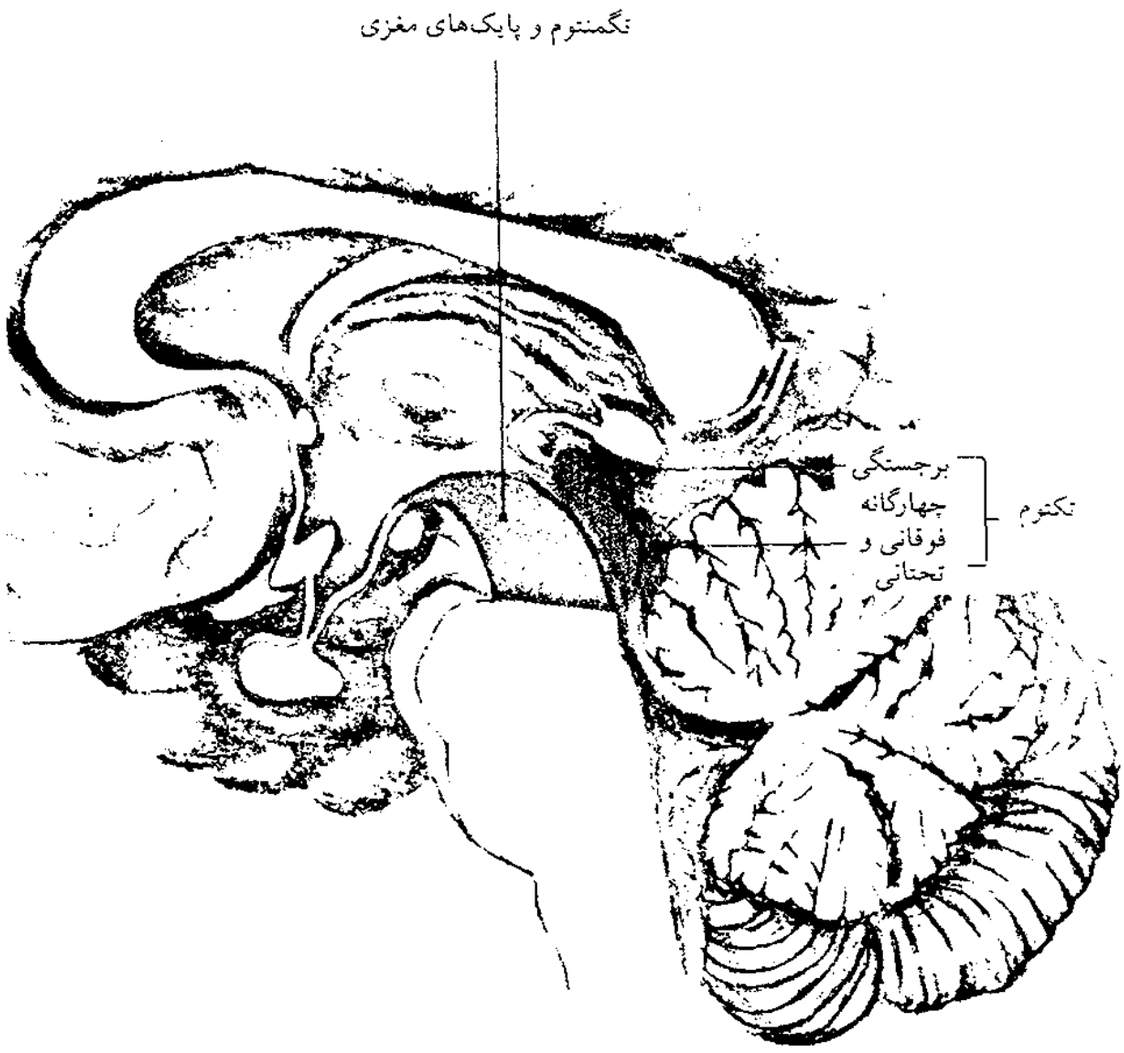
اولین بخش مهمّ ناحیهٔ مغز پشتی را **بصل‌النخاع (مدولا)** تشکیل می‌دهد که در تداوم نخاع قرار دارد و برای کنترل تنفس، ضربان قلب و جهاز هاضمه به‌کار می‌رود. بالای آن **پل مغزی (پونز)** قرار دارد که اطلاعاتی را که از ناحیه بینایی برای کنترل حرکات چشم و دیدن فرستاده می‌شود، کنترل می‌کند. این اطلاعات از طریق پل مغزی به **مخچه** یعنی به بخش گردویی شکل مغز ــ سومین بخش مهمّ مغز پشتی ــ، فرستاده می‌شود که هماهنگی توالی حرکات را کنترل می‌کند.

بخش چهارم این ساختار مغزی **تشکیلات شبکه‌ای** است که در کنترل چرخه خواب و بیداری و هوشیاری دخالت دارد.



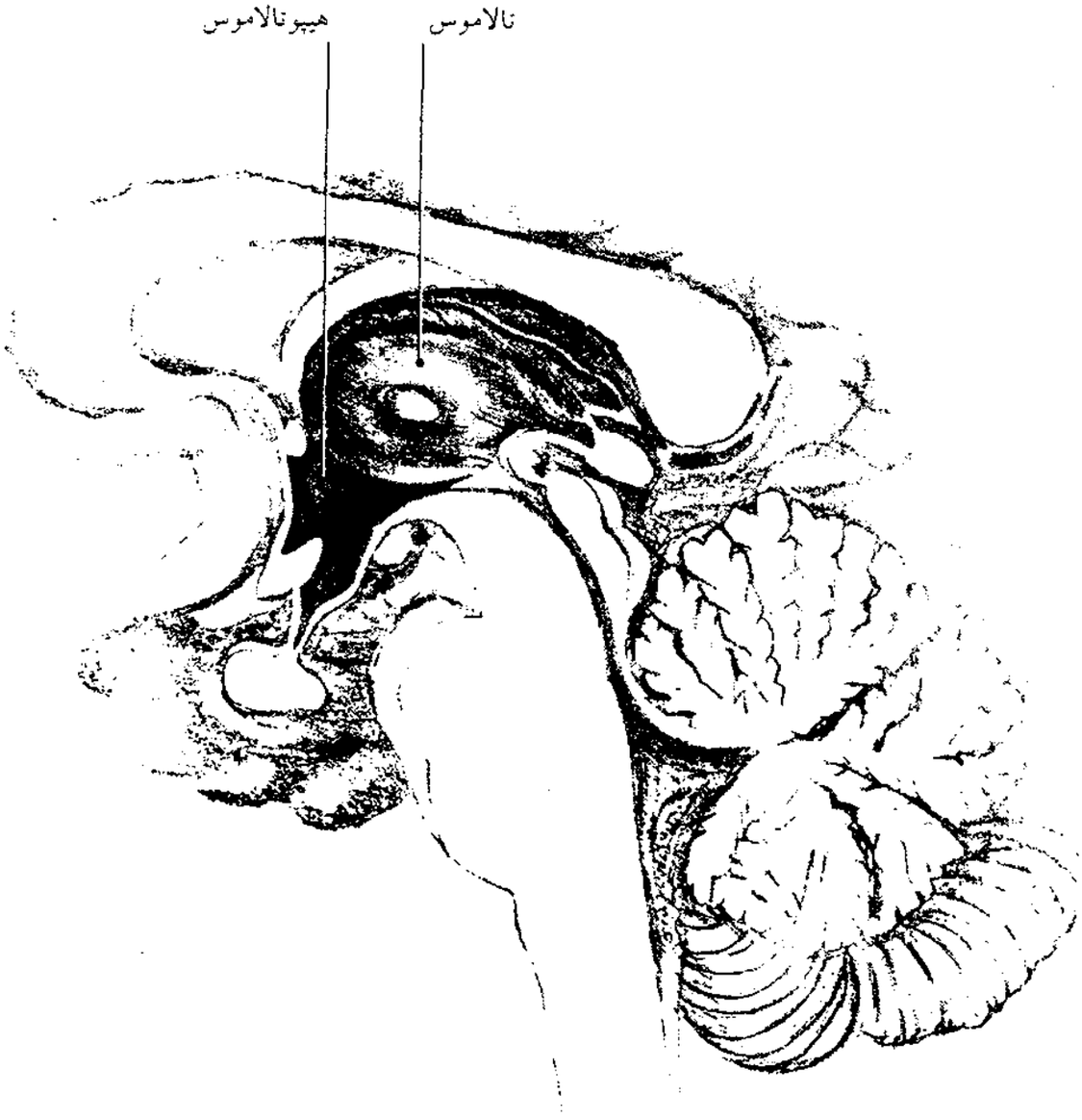
مغز میانی

مغز میانی بالای مغز پشتی قرار دارد. اجزاء مهم آن **پایک‌های مغزی**، **تکتوم** و **تگمنتوم** هستند. ناحیه تگمنتوم مربوط به تنظیم حرکات است، کمبود دوپامین در این ناحیه باعث ایجاد بیماری پارکینسون می‌شود. ناحیه تکتوم شامل **هسته‌های** شنوایی و بینایی است. برای پرندگان و سایر حیوانات رده پائین‌تر، این نواحی تمامی امور مربوط به شنوایی و بینایی را انجام می‌دهند. در پستانداران بخش عمده‌ای از مغز جلویی به درک حس‌ها اختصاص دارد. ولی هنوز تکتوم آنها در حرکات بدن، متعاقب واکنش به نور و صدا دخالت دارد.

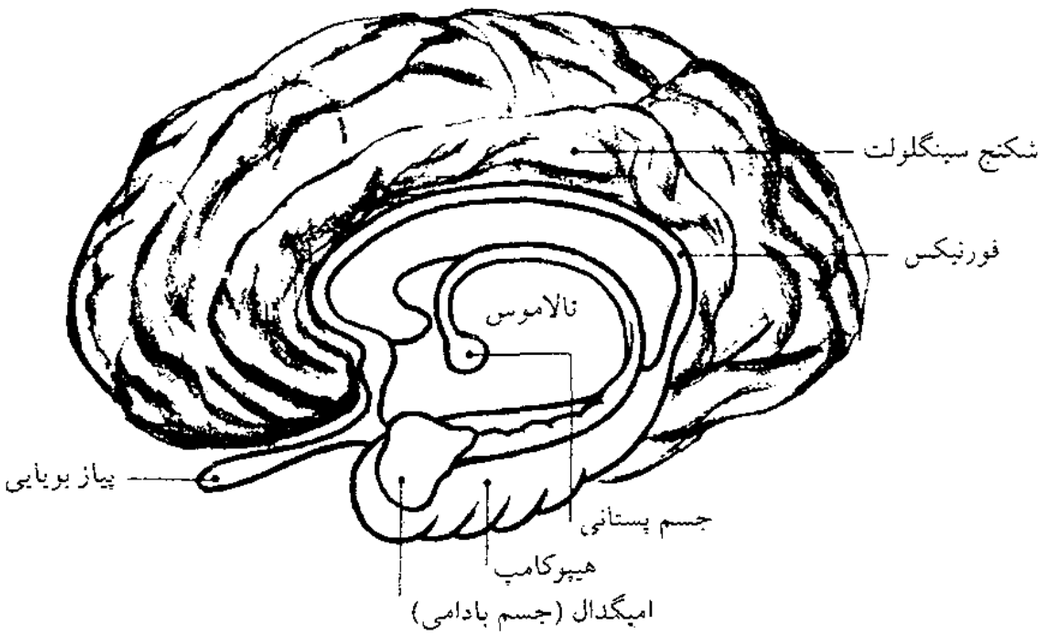


مغز جلویی

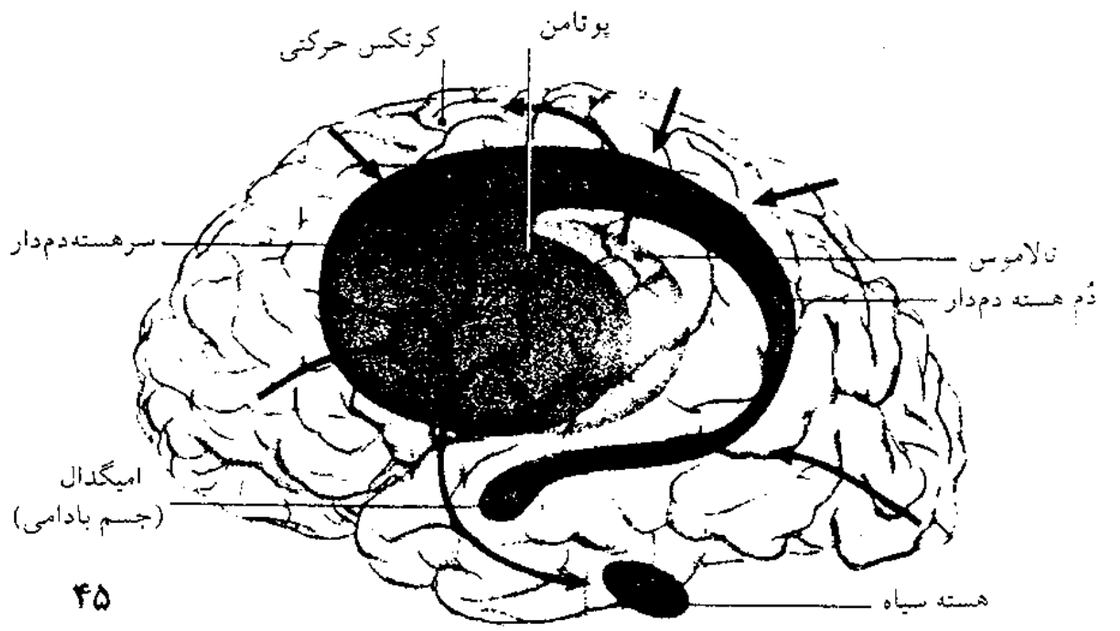
مغز جلویی انسان شامل تعداد زیادی از ساختارهای مهم است. **تالاموس** به‌صورت مرکز ارتباطات است که اطلاعات از چشم و گوش و پوست و سایر اعضاء حسی را دریافت می‌کند. تالاموس همچنین فعالیت کرتکس مغز را تعدیل می‌کند. **هیپوتالاموس** ساختاری کوچک اما بسیار پیچیده است و در کنترل خوردن غذا، جنگ و گریز و عمل جنسی دخالت دارد. همچنین در تنظیم حرارت و خواب و ابراز هیجان و عواطف نقش دارد.



سیستم مرزی (لیمبیک) که در ابتدا مغز بویایی نامیده می‌شد، در پردازش هیجان و عاطفه دخالت دارد. **هیپوکامپ** در سیستم لیمبیک (مرزی) برای درک فضاییِ پیرامون اساسی است.

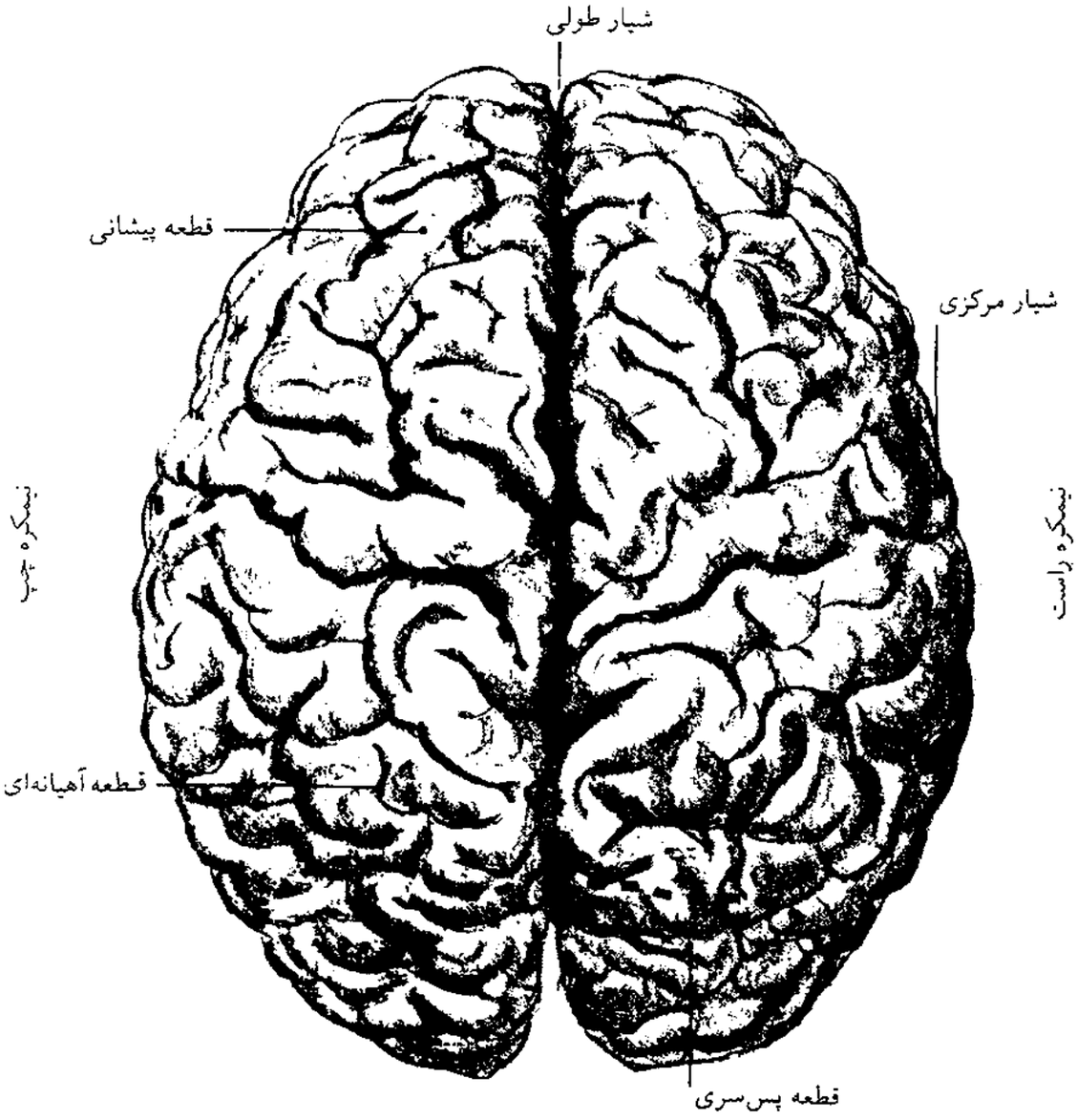


گانگلیون‌هایِ قاعده‌ای (گانگلیون‌های بازال) از تعدادی هسته (ماده خاکستری) تشکیل می‌شوند که نقش عمده‌ای در حرکت دارند. اشخاص دارای بیماری پارکینسون نقصان دوپامین را در این نواحی نشان می‌دهند. نواحی مشخصی از این هسته‌های قاعده‌ای اطلاعات شیمیایی از سیستم لیمبیک و یا از نواحی مختلف دیگری از مغز دریافت می‌کنند. بدین ترتیب هیجانات و عواطف و همچنین خاطرات و حافظه‌ها برای کنترل کردنِ رفتار با شرایط حاضری که بر فرد حکمفرماست، به رقابت می‌پردازند.



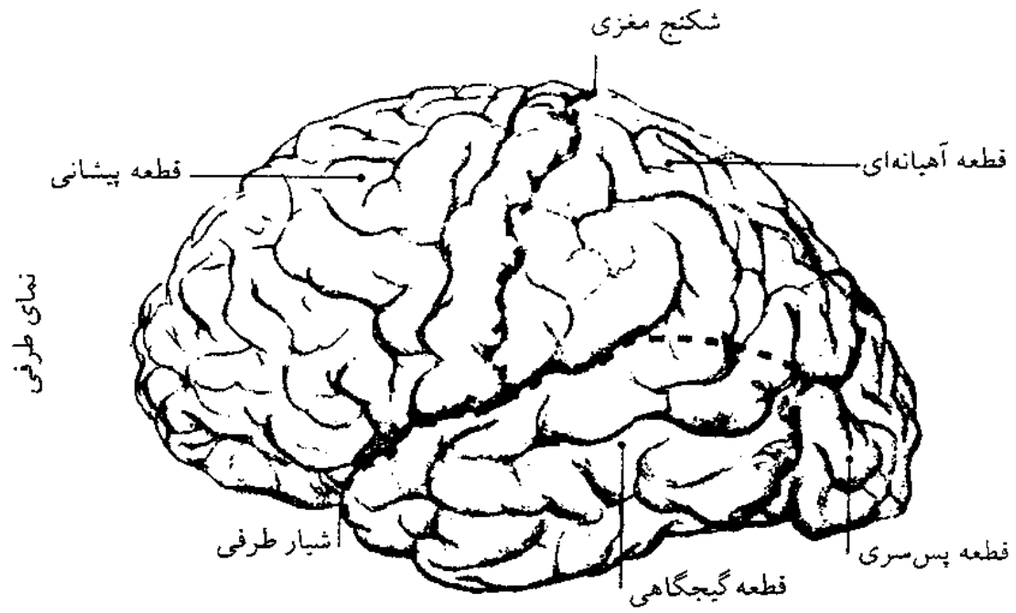
نیمکره‌های راست و چپ مغز

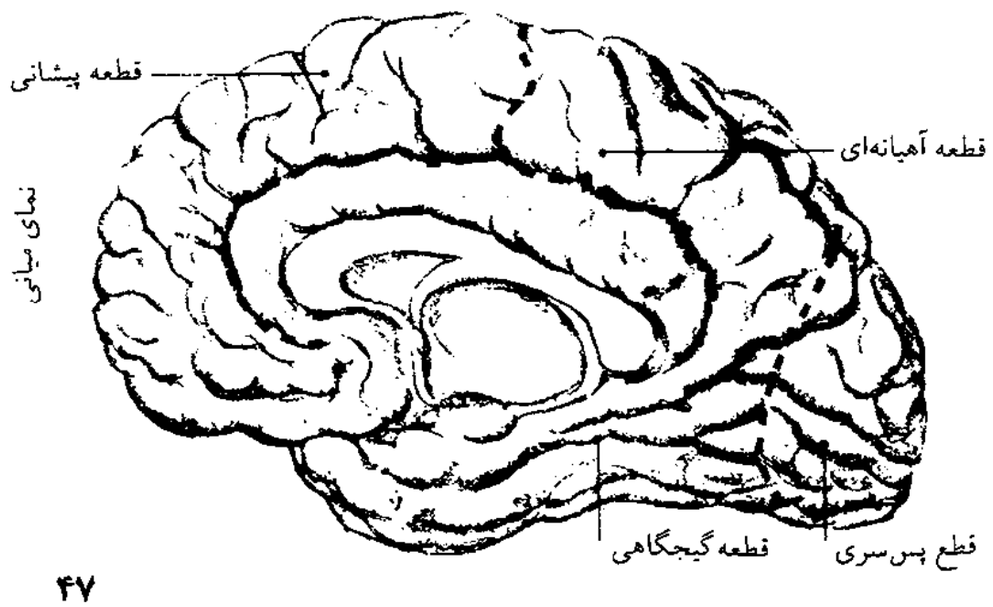
نیمکره‌های مغزی بزرگ‌ترین و بارزترین بخش مغز میمون‌ها و انسان‌ها می‌باشند. پوسته بیرونی و خاکستری آن، نام **کرتکس جدید** نامیده می‌شود تا از **کرتکسی** که در قسمت پائین‌تر و قدیمی‌تر ساختار مغزی قرار دارد تمیز داده می‌شود. هر نیمکرهٔ مغزی به‌طور عمده از بخش متقابل بدن اطلاعات می‌گیرد و در کنترل آن شرکت می‌کند. دو نیمکره در تماس کامل با یکدیگر عمل می‌کنند تا بتوانند رفتار هماهنگی را ایجاد کنند، زیرا اطلاعات آنها از طریق رشته‌های فراوان بین آن دو که به نام **جسم پینه‌ای (کورپوس کالوزم)** نامیده می‌شود، رد و بدل می‌شوند. نیمکره‌ها به‌طور غیرمستقیم از طریق ساختارهای زیر کرتکس که خودشان در بالای آنها قرار دارند نیز به‌هم مرتبط هستند.



هر نیمکره به چهار **قطعه** تقسیم می‌شود که توسط فرورفتگی عمیقی به نام **شیار** از هم جدا می‌شوند. قطعات به نواحی مختلفی تقسیم می‌شوند. نواحی مختلف براساس معیارهایی تعیین می‌شوند. آنها در رنگ‌آمیزی و در زیرمیکروسکوپ متفاوت به‌نظر می‌رسند و ارتباطات مشخصی با سایر نواحی دارند. **از نظر کارکردی** نیز وقتی تحریک می‌شوند اعمال مشخصی را از خود نشان می‌دهند و آسیب آنها موجب اختلال رفتاری خاصی می‌شود.

تشخیص و افتراق نواحی مختلف نیمکره‌هایِ مغزی هنوز یکی از موضوع‌های زنده تحقیقاتی است. **پیدا کردن نواحی مشابه** در نیمکره‌های مغزی **حیواناتِ رده‌هایِ مختلف** کار دشواری است.

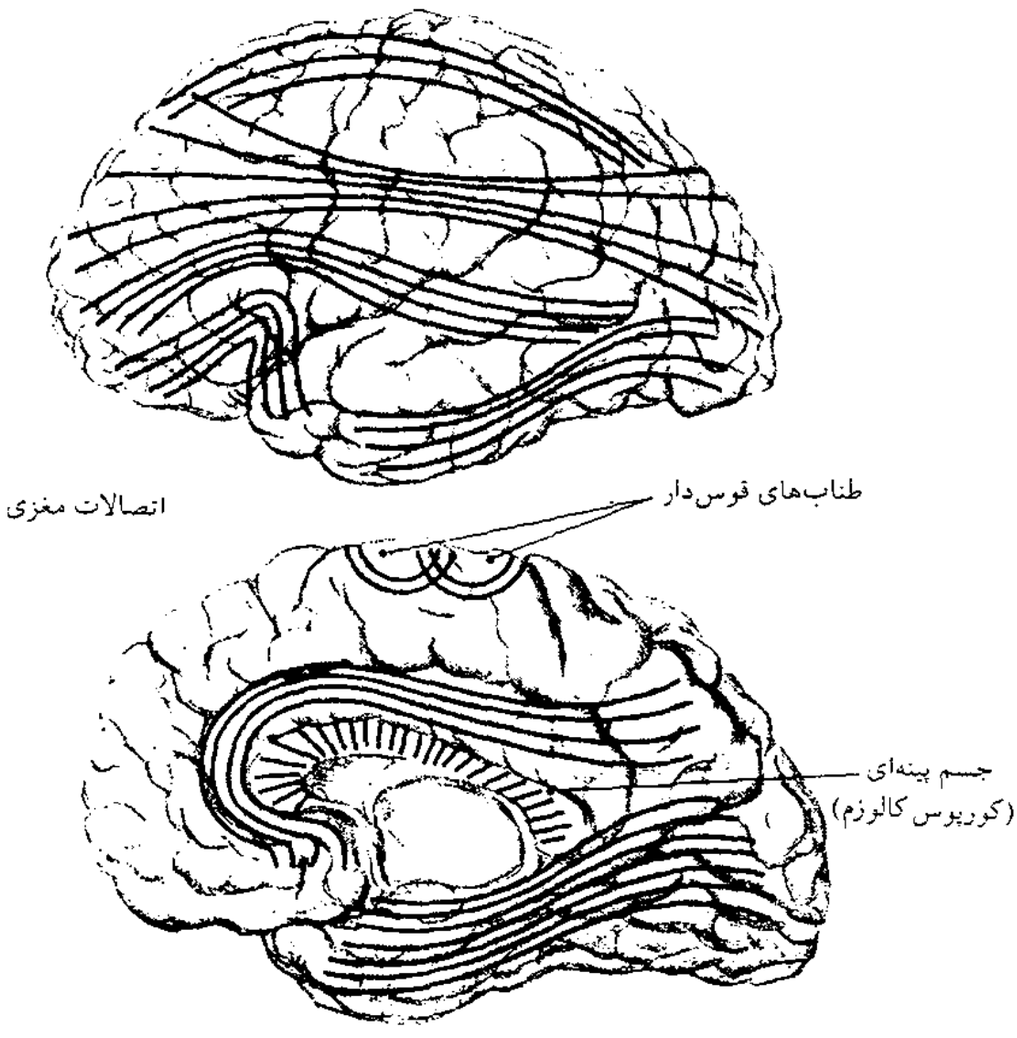




توانایی‌های ذهنی

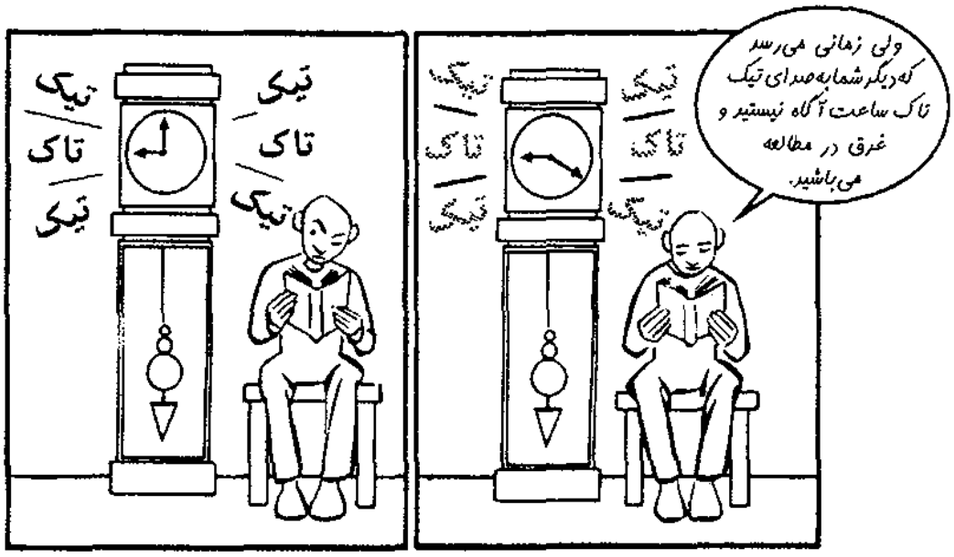
کرتکس نیمکره‌های مغزی محل **توانایی‌های عالی ذهن** است.

این نواحی مغز دارای مناطقی است که اطلاعات به‌دست آمده از ادراک **حس‌های مختلف** را با **افکار** و **حافظه** جمع می‌کند تا اتفاقات پیرامون را تفسیر کند. نخستی‌ها و انسان‌ها دارای نیمکره‌های مغزی بسیار وسیع هستند. باید توجه داشت که کرتکس مغزی بخشی از سیستم بزرگترِ مغز و سیستم عصبی است. از مشخصات عمده مغز، اتصالات متعدد در سیستم‌های مختلف آن است. مراکز بالاتر و پائین‌تر به‌طور بسیار مستحکمی به‌وسیله رشته‌های بالارونده و پائین‌رونده عصبی به هم متصل هستند. این اتصالات، تماس بین، ساختارهای پشتی، میانی و جلویی مغز را ممکن می‌کند. **از طریق چنین اتصالاتی است که تمامیت و کلیت ذهن و جسم به دست می‌آید.**

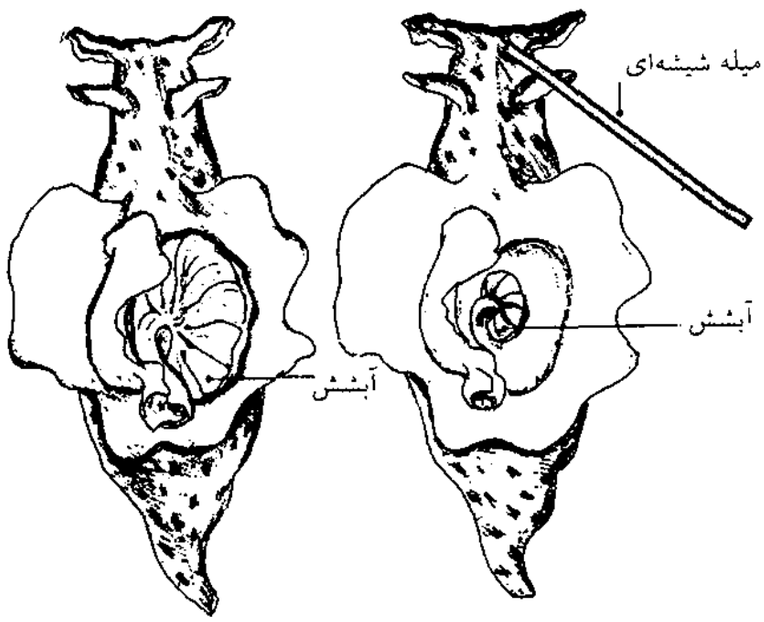


ذهن‌های سادهٔ ۱: حلزون دریایی

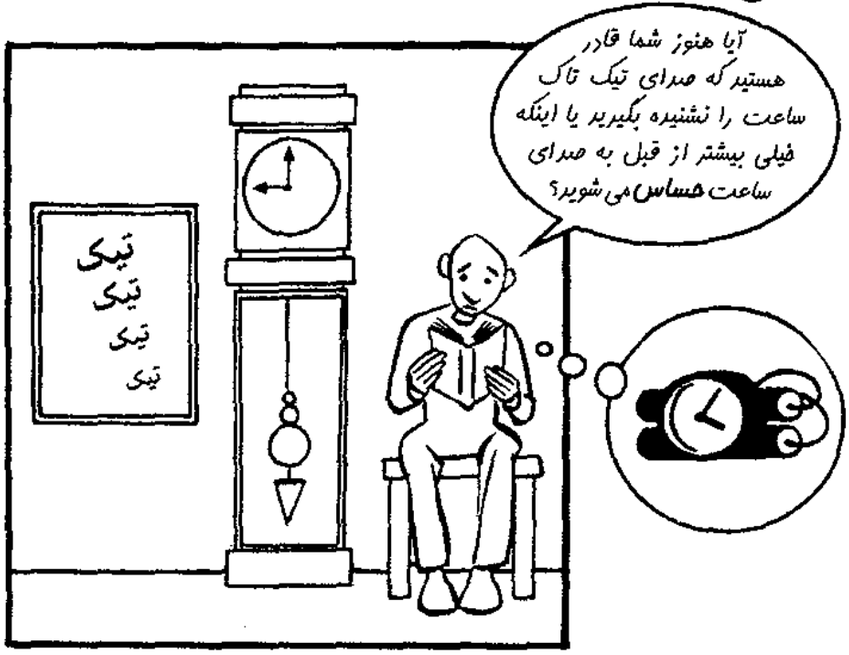
بعضی از رفتارها پیچیده و عاقلانه به‌نظر می‌رسند، در حالی‌که چنین نیستند.
اگر در نزدیک تیک‌تاک ساعت شماطه‌داری مشغول خواندن کتابی باشید، ممکن است صدای تیک‌تاک ساعت تمرکز شما را مختل کند.

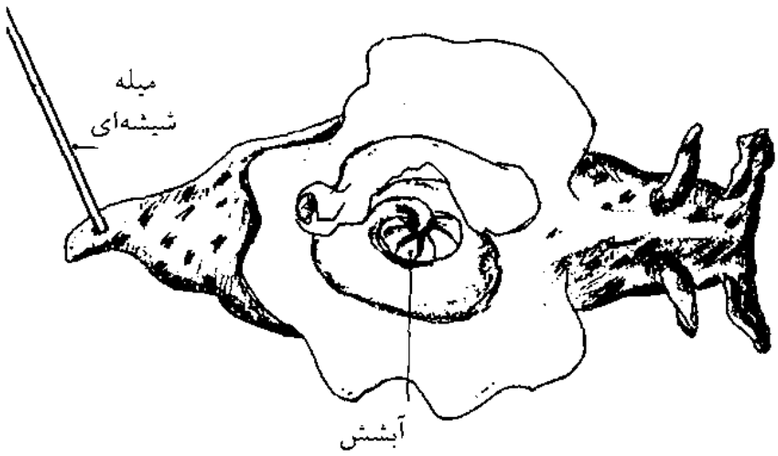


این نوع یادگیری برای غفلت از عامل تحریکی مزاحم به نام **عادت کردن** معروف است. حلزون دریاییِ بی‌ادعا از نظر هوش و استعدادِ ذهنی، قادر به این نوع یادگیری از روی عادت‌کردن است. وقتی که سر حلزون با یک میله شیشه‌ای تحریک می‌شود ابتدا حلزون با پس کشیدن آبشش‌های خود پاسخ دفاعی ایجاد می‌کند. ولی اگر این عمل تحریک چندین بار تکرار شود در این پاسخ واکنشی (یعنی پس کشیدن آبشش‌ها توسط حلزون) وقفه ایجاد می‌شود و حلزون نسبت به تحریک بی‌اعتنا می‌شود، درواقع در حلزون نوعی یادگیری از روی عادت اتفاق می‌افتد.



تصوّر کنید به اتاقی برگشته‌ایم که صدای تیک و تاک ساعتِ شماطه‌دار بلند است ولی یادگرفته‌ایم آن را نشنیده بگیریم چون به آن عادت کرده‌ایم. حال تصور کنید که به شما اطلاع داده باشند که در اتاق یک بمب ساعتی کار گذاشته شده است.





حلزون دریایی با پس نکشیدن آبشش خود، پاسخی به تحریک میله شیشه‌ای نمی‌دهد چون به آن عادت کرده است؛ حال اگر به حیوان شوکی ملایم در ناحیه دم وارد کنید، حلزون دریایی پاسخ بسیار شدیدی با پس کشیدن آبشش نشان می‌دهد و در اینجا در حلزون نیز حساسیت بیش از معمول پیدا می‌شود.

وقتی از عادت و حساسیت در انسان صحبت می‌کنیم فوراً واژه‌های ذهن‌گرایانه‌ای چون **یادگیری**، **توجه** و **حافظه** را به کار می‌گیریم، در حالی‌که رفتار کاملاً مشابهی در حلزون دریایی که فقط ۵ هزار نورون (سلول عصبی) دارد نیز اتفاق می‌افتد و مسلماً برای این حیوان چنین ذهنیت پیچیده‌ای نمی‌توان قائل شد.

ذهن‌های سادهٔ ۲: قورباغه‌ها و وزغ‌ها

چشم **قورباغه** شامل سلول‌هایی است که فقط به نقاط سیاه و کوچک در حال حرکت واکنش نشان می‌دهد. تصادفی نیست که قورباغه‌ها تلاش می‌کنند تا حشرات در حال پرواز را بخورند؛ اگر قورباغه‌ها با حشرات مُردهٔ بی‌حرکت محاصره شده باشند، از گرسنگی خواهند مرد.

وزغ‌ها تلاش می‌کنند تا چوب کبریتی که در طول خود به‌صورت رشته دراز روی زمین می‌لغزد را شکار کنند و بخورند ولی آنها به چوب کبریتی که نوکش روی زمین کشیده می‌شود توجهی نشان نمی‌دهند.

ذهن‌های سادهٔ ۳: پرندگان

وقتی مرغ نوروزی، کرم یا حشره‌ای را در منقار گرفته است، جوجه‌های جوان دهان خودشان را تا آنجایی که می‌شود باز می‌کنند و جیک جیک می‌کنند. این اتفاق ممکنست به نظر، رفتاری هوشمندانه در نزد پرنده‌ای جوان و گرسنه که به‌دنبال غذا است بیاید، ولی جوجه‌های مرغ نوروزی چندان هوشمند نیستند.

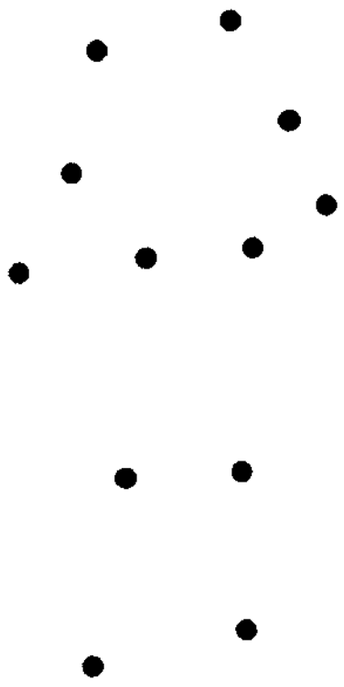
اگر نقاط قرمز روی منقار را به رنگ زرد در بیاوریم جوجه‌ها از غذای نوک منقار به‌راحتی صرف‌نظر می‌کنند. اگر به جوجه‌ها بالعکس نقطه‌ای قرمز بر روی منقاری خالی از کرم را هم نشان بدهید، آنها شروع به باز کردن دهان و جیک جیک کردن می‌کنند. درواقع نقطهٔ قرمز در زمینهٔ زرد روشن باعث باز شدن دهان و جیک جیک کردن جوجه‌ها به عنوان عامل **فوق محرک** عمل می‌کند.

پرندگان بالغ نیز باهوش‌تر از بچه‌های خود نیستند. وقتی آنها پس از کندوکاو برای دستیابی به غذا به آشیانه خود برمی‌گردند، غذا را در جهتی که بزرگ‌ترین و قرمزترین دهان در آشیانه قرار دارد می‌برند و در همان دهان می‌گذارند. بنابراین اگر جوجه جغدی که دهان بزرگتر و گلوی ارغوانی‌تری دارد به اشتباه خود را در آشیانه مرغ نوروزی میهمان کند، از جوجه‌های صاحب آشیانه درگرفتن غذا موفق‌تر خواهد بود.

گلوی ارغوانی جغد عامل فوق محرکی برای آزاد شدن رفتار غذادهی مرغ نوروزی است.

ذهن‌های سادهٔ ۴: انسان

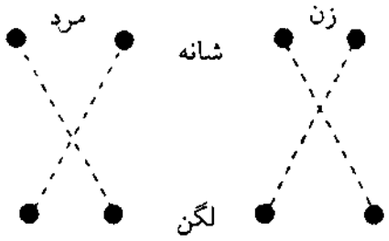
آزمایش نمایش نقاط نورانی که در زیر شرح داده می‌شود نشان می‌دهد که فقط بخش کوچکی از اطلاعاتِ در دسترس کافی است تا ادراک و رفتار انسان را تنظیم کند. بازیگری که لباس سیاه بر تن دارد و چهره‌اش را هم سیاه کرده است و فقط در نواحی مفاصل بدن او چراغ‌های کوچک نورانی وصل شده است، توسط دستگاه فیلمبرداری ویدیویی با کنتر است زیاد فیلمبرداری می‌شود به‌طوری‌که فقط لامپ‌های کوچک نورانی دیده می‌شوند. وقتی ویدیوی تهیه شده در هنگامی که بازیگر بی‌حرکت ایستاده است به شخصی نشان داده می‌شود، او فقط لامپ‌های نورانی را می‌بیند که به‌صورت تصادفی در نقاط مختلف روشن است. ولی هنگامی که بازیگر نمایش ویدیویی شروع به حرکت می‌کند، بیننده ویدیو آنچه را که درک می‌کند فقط حرکت لامپ‌های نورانی بطور تصادفی نیست بلکه تماشاگر در این هنگام قادر است **طرح حرکتیِ خاص انسان** را با حرکت لامپ‌های نورانی وصل شده به نواحی مختلف مفاصل بدن درک کند. تماشاگر می‌تواند حرکات مختلف چون راه رفتن ـ دویدن ـ حرکات موزون یا هر نوع حرکت دیگر را تشخیص دهد.



درک ساکن

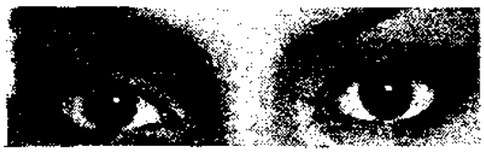
درکِ جنبشی

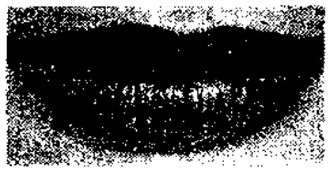
از روی نسبت بین **حرکت شانه و لگن** می‌توان مرد و زن را از هم تشخیص داد. در مردها نسبت حرکت شانه به لگن بیشتر است و در زن‌ها بالعکس.



این نتایج نشان می‌دهد که سیستم‌های بینایی ما می‌توانند **همنوعان** و **جنسیت** آنها را صرفنظر از مشخصات چهره، مو و لباس با کم‌ترین اطلاعات درباره شکل بدنی تشخیص بدهند.

مردها وقتی می‌خواهند مردانگی خود را به‌رخ بکشند ناآگاهانه شانه‌های خودرا به‌نحوخاصی به‌حرکت‌درمی‌آورند. این رفتار ناآگاهانه نوعی **فوق محرک** برای **شناسایی جنسیت** به‌حساب می‌آید.





تمامی اقدامات زیبایی که انسان در ناحیه سر و صورت و سایر اندام‌های خود انجام می‌دهد، درواقع نشان‌دهنده حساسیت انسان به انواع فوق محرک‌ها می‌باشد.

ذهن‌های پیچیده و رایانه‌ها

همانطوری که رفتارهای هوشمندانه ممکن است بر مکانیسم‌های به‌طور نسبی ساده استوار باشد، همانطور نیز ممکن است ثابت شود که توانایی‌های ساده نیز دارای پیچیدگی‌های فوق‌العاده می‌باشند.

در اوائل کار با رایانه‌ها، اغلب این نظر رواج داشت که به‌سادگی می‌توان رایانه‌ها را برای تشخیص چهره‌ها و واژه‌ها به کار گرفت.

کاری کاسپارف

ولی دقیقاً برعکس آن اتفاق افتاد. حالا رایانه‌ها می‌توانند بهترین قهرمانان شطرنج را شکست بدهند و اثبات‌های ریاضی جدید را مطرح کنند. در حالی‌که در مورد راه رفتن و تشخیص اشیاء، رایانه از کودکان بسیاری از انواع حیوانات نیز عقب‌تر است. این واقعیت هشداردهنده‌ای است حاکی از این که آنچه توسط قوای عقلی انسان حل می‌شود در مقایسه با مسائلی که در تکامل حل شده است، موضوعات ساده‌ای بیش نیستند.

زبان و مغز

هر تلاشی برای فهم رابطه مغز و ذهن با این موضوع مهم سروکار پیدا می‌کند که آیا حداقل درجاتی از کارکردهای ذهنی را می‌توان به موضع خاصی در ناحیه‌ای از مغز منتسب کرد یا نه؟ زبان، یکی از مهم‌ترین موضوع‌هایی است که در این بحث وارد شده است و هیچ موضوع دیگری چون زبان نتوانسته نقاط قوت و محدودیت‌های برخورد موضع‌یابانه کارکردهای مغز را نشان دهد.

در اواخر قرن نوزدهم، بروکا و ورنیکه نقش ویژه‌ای را برای نیمکرهٔ چپ (در افراد راست دست) قایل شدند.

اختلالات زبان: زبان پریشی (آفازی)

زبان پریشی، اختلال در تولید گفتار و فهمیدن آن است. ما تلاش‌های سه زبان پریش در حال توصیف یک تصویر را موردنظر قرار می‌دهیم که هر کدام از آنها از نوع خاص زبان پریشی رنج می‌برند. اولی زبان پریش **نوع بروکا** است.

برخلاف نظر کلاسیک بروکا، اختلال زبانی اغلب خفیف است مگر اینکه وسعت آسیب مغزی وسیع‌تر از ناحیه بروکا باشد و علاوه بر کرتکس جدید، ساختارهای زیرکرتکس که به گفتار هماهنگی می‌بخشند را نیز دربرگیرد.

گفتار نیاز مبرمی به زنجیره‌ای تسلسلی از حرکات دارد که بایستی در محدوده دستورزبان و آواشناسی زبان فعالیت کنند.

اتفاقی نیست که زبان پریشِ نوع بروکا با افعال بیشتر از اسامی مشکل دارد. دور از ذهن نمی‌باشد که امکانات نامگذاری کارکردها ــ افعال ــ در منطقه‌ای در همسایگی ناحیه کنترل‌کننده فعالیت حرکتی، قرار داشته باشد. در اینجاست که به اهمیتِ بخشی از ذهن یعنی حرکت پی می‌بریم.

دومین نوع زبان پریشی، نوع ورنیکه است.

در زبان پریشِ ورنیکه، فهم زبان از دست می‌رود. زبان پریش از نوع ورنیکه نه تنها از گفتار خود سر درنمی‌آورد، بلکه از گفتار دیگران نیز چیزی دستگیرش نمی‌شود. ولی ساختار ظاهری جملات و زیر و بم‌های آن را حفظ می‌کند. حتی **رسومات گفتاری** چون حرکات اندام‌ها در هنگام صحبت کردن و نوبت در حرف زدن را مراعات می‌کند.

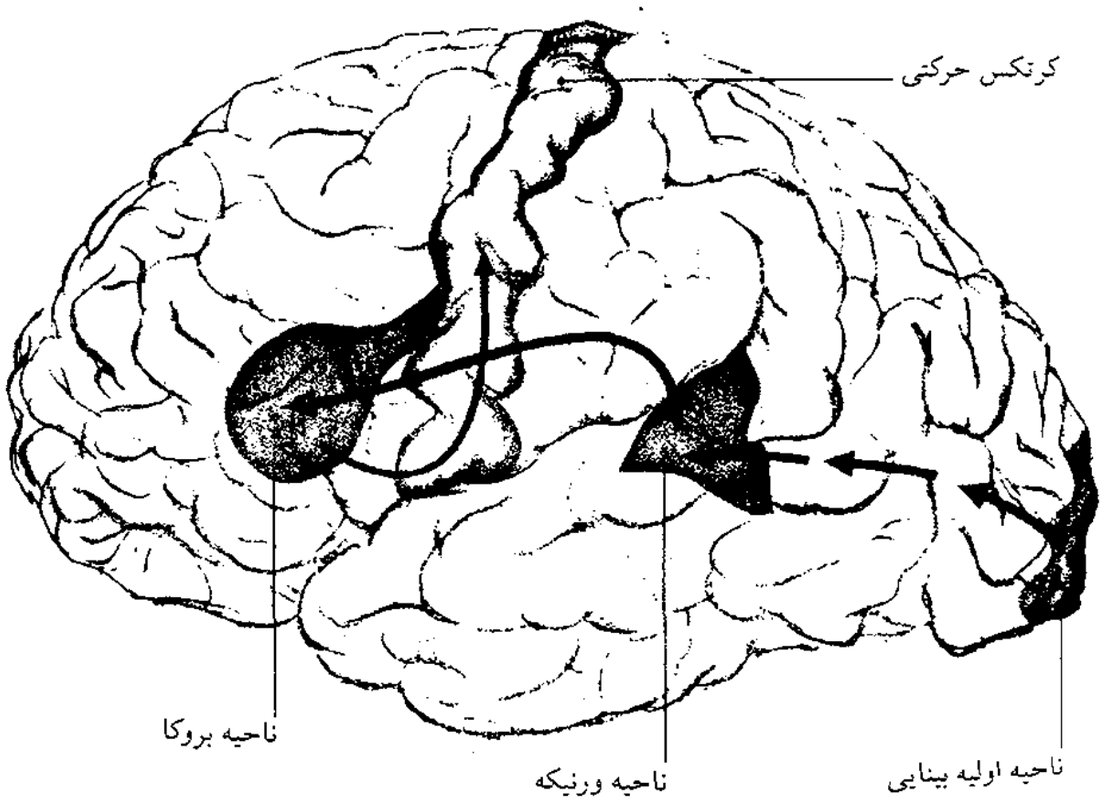
همچون زبان پریشی نوع بروکا، در این نوع زبان پریشی نیز اختلال خفیف است مگر اینکه آسیب مغزی، نواحی پیرامونی مغز را نیز دربرگرفته باشد.

بعضی اوقات در حالی‌که به نظر می‌رسد شخص دچار زبان پریشی نوع بروکا یا ورنیکه شده باشد ولی محل ضایعه مغزی با نوع زبان پریشی **تطبیق ندارد.**

نوع سوّم زبان پریشی، واژه پریشی (انومی) است.

در زبان پریشی از نوع واژه پریشی (انومی)، جمله‌ها از نظر دستور زبان به نحو قابل قبولی ساخته می‌شوند ولی خالی از واژهای ویژه و اسم‌های کلیدی هستند و به‌جای آنها از اسامی نامشخص و مبهمی چون «چیز» استفاده می‌شود.

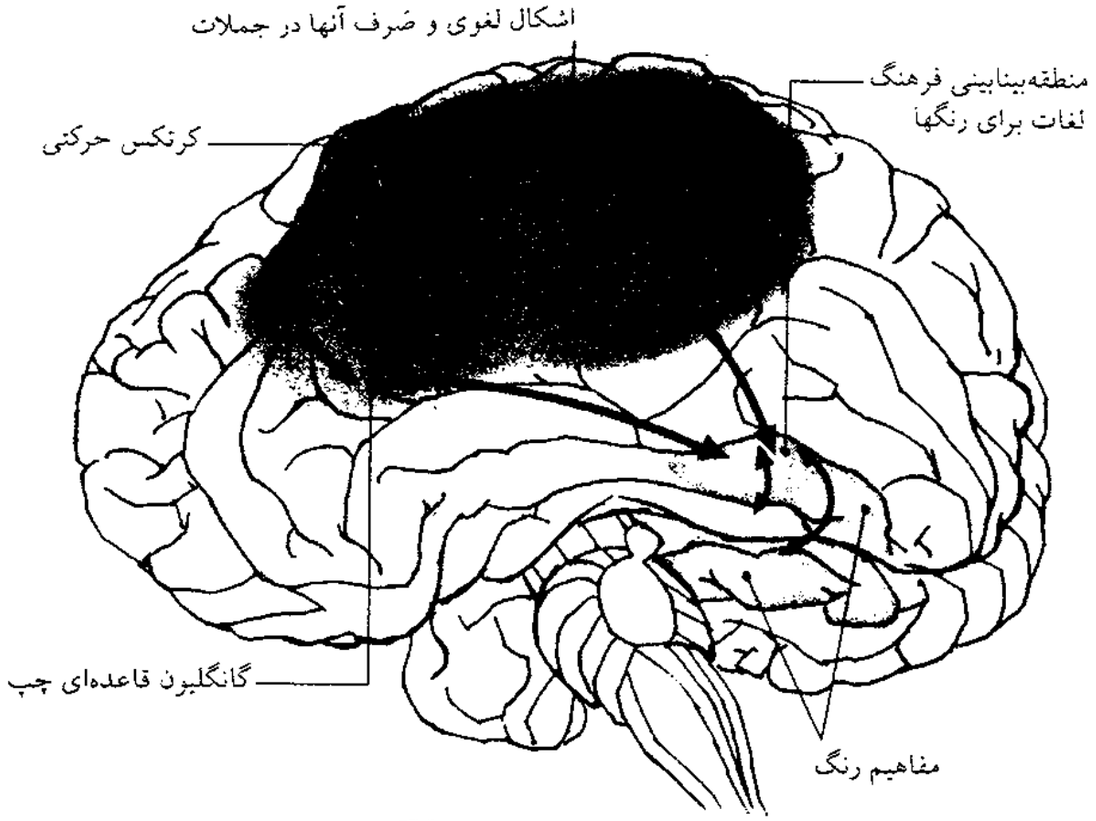
مشکل او وقتی به‌شکل حاد بروز می‌کند که می‌خواهد اشیایی را نام ببرد که به موضوع صحبت یا کاری مربوط نیستند. وقتی قلمی را به او نشان بدهید، او ممکن است قادر نباشد آن را نام ببرد.

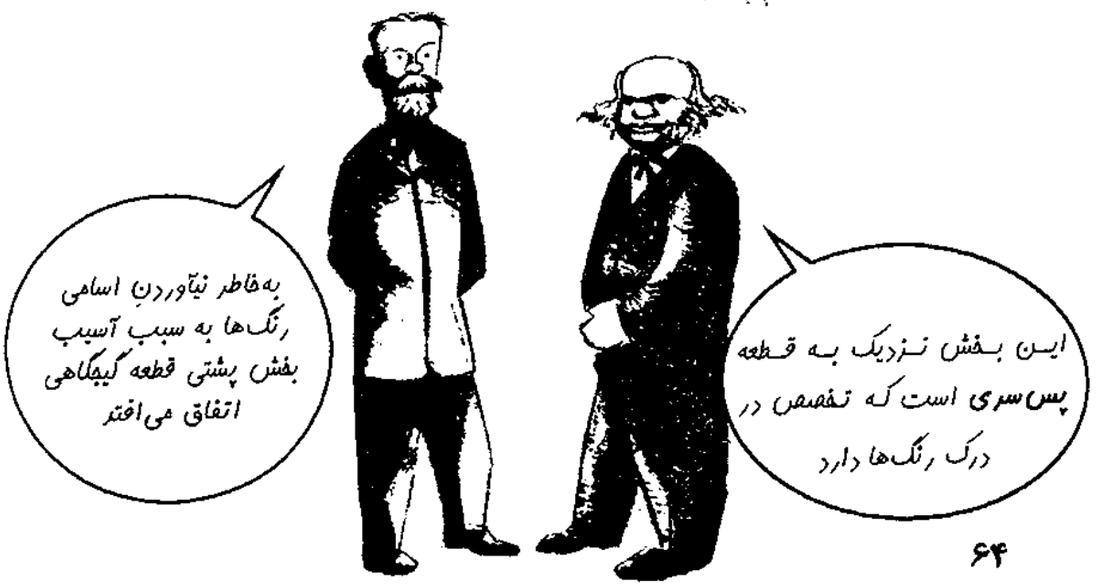


رابطه ناحیه ورنیکه با نواحی شناسایی

دیدیم واژه پریشی که در حوزهٔ افعال بروز می‌کند، به آسیب منطقه قطعه پیشانی که در کنترل اعمال حرکتی دخالت دارد، مربوط می‌شود. در همین راستا واژه پریشی‌ای که در حوزهٔ اسامی بروز می‌کند، در نتیجه آسیب قطعه گیجگاهی ایجاد می‌شود که منطقه‌ای برای شناسایی اشیاء می‌باشد. بدیهی است که توانایی نامیدن اشیاء در منطقه نزدیک به توانایی شناسایی اشیاء در مغز قرار داشته باشد. منطق این سازماندهی فراتر از این هم می‌رود.

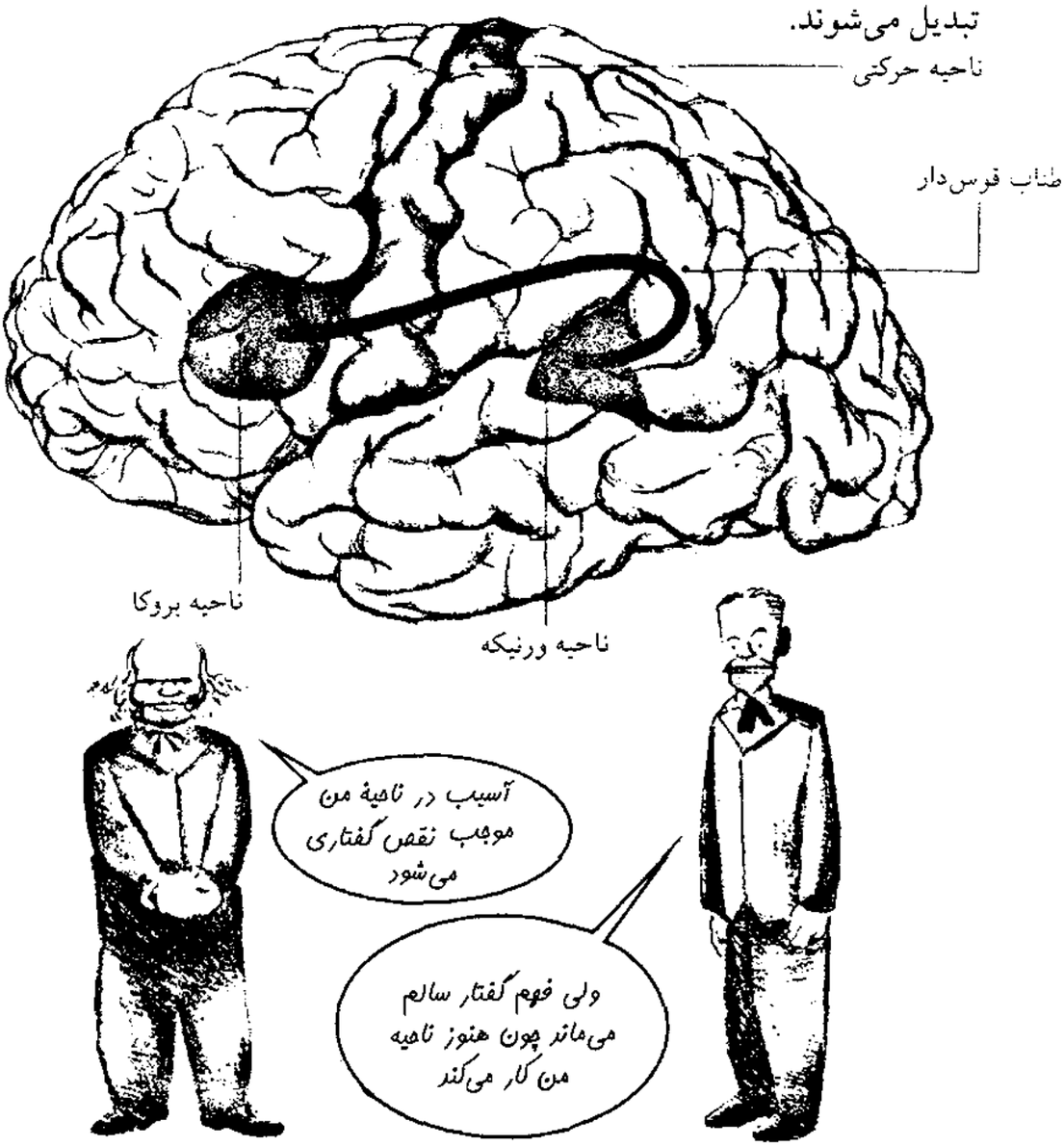
بعضی از کسانی که دچار واژه پریشی هستند، نام طبقه خاصی از اشیاء را بخاطر نمی‌آورند مانند میوه‌ها، حیوانات یا رنگ‌ها.





الگویی در بکارگیری زبان

ورنیکه، الگویی از بکارگیری زبان ارائه کرد تا با آن بتواند زبان پریشی‌ها و دیگر اختلالات زبانی را توضیح دهد. وقتی ما می‌خواهیم فکری را بیان کنیم، واژه‌های مربوط به آن فکر در ناحیه ورنیکه در کنار همدیگر قرار داده می‌شوند و از طریق دسته‌ای از رشته‌های عصبی به نام **طناب قوس‌دار** به ناحیه بروکا فرستاده می‌شوند. در اینجا حرکات گفتاری در زنجیره‌ای متناسب فراخوانده می‌شوند و به ناحیه کرتکس حرکتیِ همجوار فرستاده می‌شوند تا عرضه گردند. الگوی ورنیکه یک زنجیره تسلسلی دارد: **افکار** به **واژه‌ها** واژه‌ها به **اصوات** و اصوات به **فرمان عضلانی**، تبدیل می‌شوند.



در زبان پریشی ورنیکه، شخص نمی‌تواند فکر را به زبان برگرداند. هنوز می‌تواند حرف بزند چون ناحیه بروکا کار می‌کند ولی آنچه می‌گوید بیشتر الفاظی بی‌معنی هستند.

مدل ورنیکه از این نظر اهمیت دارد که اختلالات مختلف زبانی را توضیح می‌دهد. همین نشان می‌دهد که زبان باعث می‌شود تا مناطق مختلف اختصاصی مغز با یکدیگر به همکاری بپردازند. زبان پیچیده‌تر از آن است که بتوان آن را مختص فعالیت مرکزی در مغز دانست؛ به‌طور مکرر اَشکالی از اختلالات زبانی شدید پیدا شدند که علاوه بر آسیب کرتکس صدمه نواحی **زیرکرتکس** را نیز به همراه داشتند. از آنجا که می‌دانیم رفتارهای تمرین شدهٔ ما (عادات) به فعالیت مراکز زیرکرتکسی سپرده می‌شوند، علت این عارضه نیز روشن می‌باشد. بیشتر مکالمات روزانه ما **تکراری و کلیشه‌ای** است و بیشتر اعمال گفتاری و شنیداری را **بدون توجه** انجام می‌دهیم.

گفتگوی عادی روزانه فقط به توجه گاهگاهی ما نیاز دارد. زندگی غنی‌تر از آن است که ما تمامی اوقات خود را صرف توجه به زبان کنیم.

زبان و تمامی مغز

وسایل تصویربرداری جدید از مغز این امکان را ایجاد کرده است که مغز اشخاص در هنگام انجام تکالیف زبانی مختلف مورد بررسی قرار گیرد. این تحقیقات وجود نواحی کلاسیک زبان در نیمکره چپ را تأئید می‌کند، زیرا این مناطق مغزی به هنگام گفتار و فهم کلامی فعال هستند. اما محققین مناطق دیگری از مغز را که حتی در تکالیف نسبتاً سادهٔ تکلمی نیز فعال می‌شوند، پیدا کرده‌اند.

آسیب‌نیمکره راست فهم خصوصیات نسبتاً پنهانِ زبان چون سؤالات غیرمستقیم (به‌عنوان مثال «ساعت چنده» که می‌تواند معانی مختلف داشته باشد) را مختل می‌کند.

این نقص نشان می‌دهد تا چه حد زبان پیچیده است و تا چه حد می‌تواند نقش کلیدی برای شناخت ذهن داشته باشد.

زبان، تفسیر و عمل

این عبارت را بخوانید:

«گاو ما زائید!»

در ابتدا با خواندن این عبارت تصوری مبهم از منظور گوینده آن دارید.
ولی وقتی یک رستوران شلوغ با افراد منتظر غذا و پیشخدمت رستوران را ببینید که این عبارت را به همکار دیگر خود می‌گوید، ناگهان این عبارت برای شما معنایی روشن پیدا می‌کند.

گفتار شکلی از عمل است.

گوینده تقاضا می‌کند، انکار می‌کند، تملق می‌گوید، اطلاع می‌دهد، لاف می‌زند و چیزهای دیگر. شنونده در پرتو دانش‌زبانی خود در بافت فیزیکی و اجتماعی و همچنین با در نظر گرفتن شخصیت و مقصود گوینده، آنچه که او می‌گوید و چگونه گفتن او را تفسیر می‌کند.

هم‌گفتن و هم شنیدن، تمامی اطلاعات به‌خاطر مانده، استنباطات و پیش‌بینی‌ها و چیزهای لازم دیگر را به‌خدمت می‌گیرد. واقعاً تعجب ندارد که کاربرد معمولی زبان نیز سرتاسر مغز را درگیر کند.

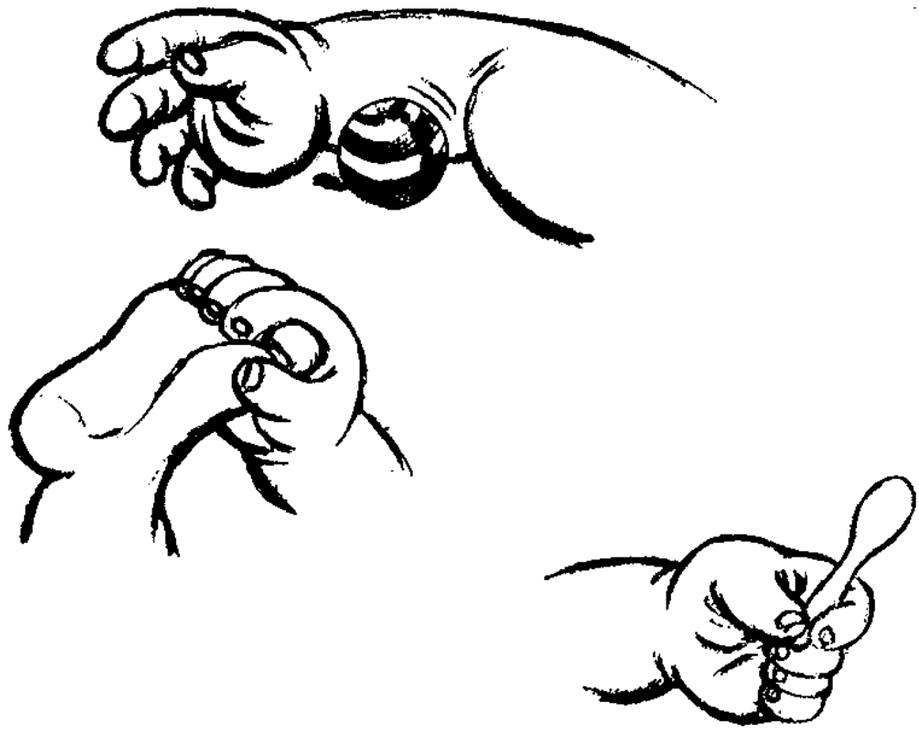
حرکت و ذهن

هدف مغز تولید رفتار است، یعنی همان حرکت. اگرچه از سیستم‌های حرکتی مغز صحبت می‌شود، لیکن تمامی مناطق مغز در کنترل حرکت سهیم هستند. حتی آن بخش‌هایی از مغز که به‌نظر می‌رسد اختصاص به درک حس‌ها دارند. برای مثال مشکل می‌توانید راه بروید هنگامی که پای شما به‌خواب رفته باشد. سیستم‌های حرکتی کار خود را به‌خوبی نمی‌توانند انجام دهند وقتی که پیام‌های حسّیِ پس‌نورد به قسمت‌های حرکتی اطلاع ندهند که حرکت قبلی چگونه بوده است.

تنظیم حرکات

در طول تکامل و تکوین فردی، کنترل حرکت از تنه شروع می‌شود و به انتهای اندام‌ها و انگشتان می‌رسد. کودک در داخل رحم ابتدا فقط دارای حرکات تنه است. بلافاصله پس از تولد شروع به حرکاتی مانند بال زدن می‌کند. در عرض چند هفته حرکات اندام‌ها به‌حدی از کنترل می‌رسد که می‌تواند با بازو اشیاء را جابجا کند. کودک در ماه دوّم تا چهارم تولد می‌تواند تمام انگشتان خود را برای گرفتن اشیاء همزمان جمع کند.

سپس جهت انگشتان را تحت کنترل می‌آورد و بعدها خواهد توانست انگشت نشانه و شست را به‌صورت گاز انبری در مقابل هم قرار دهد.



تکوین حرکات زمخت به ظریف از اصل **تنظیم مهاری** پیروی می‌کند. حرکات ظریف طبق فرامین حرکات زمخت هدایت می‌شود ولی محدوده کاربردی آن تنگ‌تر می‌شود. این موضوع را می‌توانید با خم کردن یکی از انگشتان خود هنگامی که سعی می‌کنید تا دیگر انگشتان خود را راست نگه‌دارید امتحان کنید. برای انگشت نشانهٔ شما این کاری چندان دشوار نیست. ولی این کار برای انگشتانی که کمتر در حرکات ارادی ظریف از آنها استفاده می‌شود سخت‌تر انجام می‌گیرد. آنچه به‌تدریج حرکات شبیه بال زدن شیرخوار را تبدیل به اعمال کنترل شده ظریف و دقیق می‌کند، تنظیم مهاری حرکات است.

دو سیستم کنترل اَعمال حرکتی

برداشتن یک شیئی دارای دو بخش حرکتی است.

این دو بخش حرکتی توسط دو نوع راهِ حرکتی که از مغز تا نخاع ادامه دارند کنترل می‌شوند:

رشته‌های حرکتی **خارج هرمی**، رشته‌های حرکتی **هرمی**.

صدمه به هر یک از این دو مسیر، بخش حرکتی مربوطه را دچار اختلال می‌کند.

برای مثال، آسیب مسیر راه هرمی پائین رونده باعث اِشکال در خم و جمع کردن انگشتان برای گرفتن شیئی می‌شود در حالی‌که آسیب این مسیر تأثیری در زمان‌سنجی و دقت لازم برای دراز کردن دست و رسیدن آسان به شیئی را ندارد.

سطوح کنترل حرکت

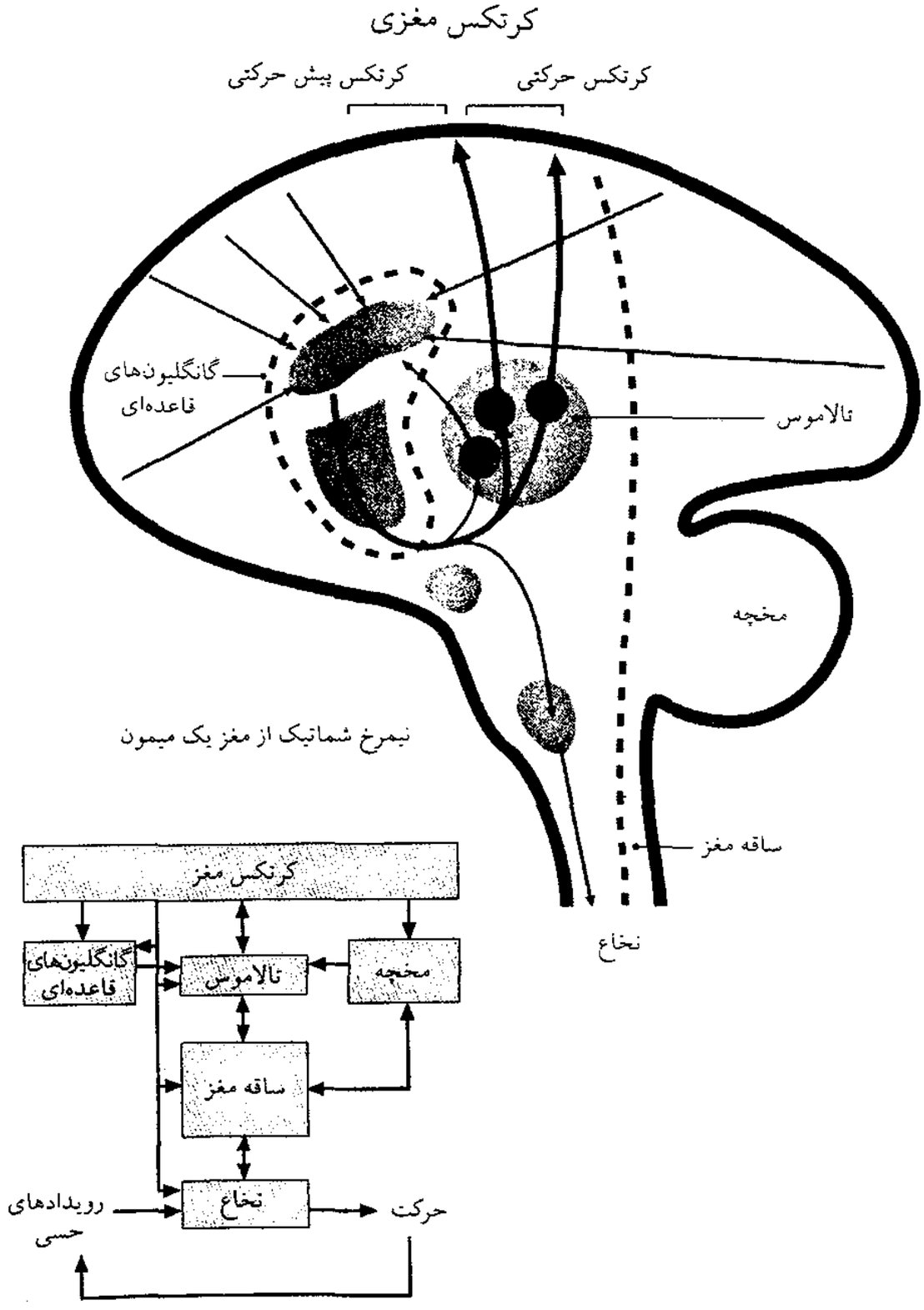
برای کنترل حرکت، سطوحی از کنترل وجود دارد. در پایین‌ترین سطح کنترل ـ کنترل نخاعی است. کنترل نخاعی شامل رفلکس‌هاست (به عنوان مثال حرکت جهشی پا موقعی که با چکش به زردپی زانو ضربه زده می‌شود). در این نوع کنترل، قوام و کشش عضلانی تأمین می‌شود و برنامه‌ریزی‌های اولیه برای تنظیم نقشه‌های حرکتی، چون راه رفتن با قامت ایستاده، اجرا می‌شود.

در بین این دو نهایتِ سطح کنترلی، درجاتی از خودکاری و اجبار وجود دارد. تنفس معمولی نیازی به آموخته شدن ندارد و به‌طور خودکار انجام می‌گیرد در حالی‌که راه رفتن به‌سختی آموخته می‌شود و به‌صورت عمل نیمه‌خودکار درمی‌آید. رفتار اجباری چون تکان‌های عضلانی (تیک)، انواع خمیازه کشیدن و حرکات کششیِ بدن است. حال اجازه بدهید تا ببینیم چگونه این درجات فعالیت از سیستم حرکتی منشاء می‌گیرد.

سیستم حرکتی

درجات خودکاریِ حرکت، منعکس‌کنندهٔ سطوح کنترل در سیستم حرکتی است که در **نخاع، ساقه مغز، مخچه و گانگلیون‌هایِ قاعده‌ای و نواحی کرتکس حرکتی** صورت می‌گیرد.

ساختارهای اصلی و ارتباطات آنها در سیستم حرکتی



آسیب به سیستم حرکتی

بدون توجه به منشاء حرکت، تمامی حرکات بدن در انتها باعث فعالیت **نورون‌های حرکتی** در **ساقه مغز** و **ستون نخاعی** می‌شوند. نابودی این نورون‌ها منتج به فلج شدنِ آن بخش از بدن می‌گردد.

کیهان‌شناس معروف جهان، استفن هاکینگ از بیماری نورون‌های حرکتی رنج می‌برد.

در سطح بعدی کنترل مخچه قرار دارد. آسیب آن عواقب مختلفی دارد. نقائص شامل فقدان یادگیری حرکات جدید، اختلال در برافراشته نگهداشتن اندام و پرش‌دار شدن حرکات و عدم توانایی در ایجاد حرکات موزون و اختلال در تسلسل و توالی منظم حرکات می‌شود. به‌نظر می‌رسد مخچه چندین نقش بازی می‌کند. مخچه مراحل متوالیِ حرکت‌های مهارت یافته را ذخیره می‌کند و به حرکات انتخابی، قدرتِ زمان‌سنجی و نظم یافتن را می‌دهد و در نهایت آهنگ حرکت را نزد فردِ سالم، می‌سازد.

کارکردهای گانگلیون‌های بازال (گانگلیون‌های قاعده‌ای) به همان اندازه مخچه پیچیده هستند.

افراد با بیماری پارکینسون را می‌توان با علائم لرزش و عدم توانایی در شروع حرکات شناخت که کمبود دوپامین در گانگلیون‌های قاعده‌ای دارند. گانگلیون‌های قاعده‌ای غیرطبیعی، باعث بروز بیماری دیگری به نام هانتینگتون می‌شود که بیماری تحلیل برنده سلول‌های **مغزی است و با علائم شکلک‌های** غیرعادی در صورت و تکان‌ها و چرخش‌های بدن همراه است.

برحسب یکی از نظریه‌ها، گانگلیون‌های قاعده‌ای مسئول نیرو، جهت، وسعت و طول مدت حرکت هستند. اشتباهات در حسابرسی لازم برای تنظیم نیرو برای یک حرکت ممکن است موجب اختلال در شروع آن حرکت شود که در بیماری پارکینسون شاهد آن هستیم. یا این اشتباه در حسابرسیِ تنظیم نیرو موجب می‌شود در شروع حرکت نیرویی بیش از حد اعمال گردد که به یکسری حرکات اضافی جبرانی منجر شود، و بیقراری حرکتی مسخره‌آمیز و عجیب و غریب در بیماران مبتلا به هانتینگتون تولید کند.

تخریب مراکز حرکتی عالی در **کرتکس حرکتی اولیه** موجب از دست رفتن حرکات دقیق مهارت یافته به‌خصوص در دست و انگشتان می‌شوند به این دلیل که رشته‌های هرمی که در کنترل حرکات ظریف دستان دخالت دارند، از کرتکس حرکتی منشأ می‌گیرند.

احتمال دارد یادگیری و حافظهٔ حرکتی با فعالیت مخچه در ارتباط باشد

منشاء حرکات ارادی

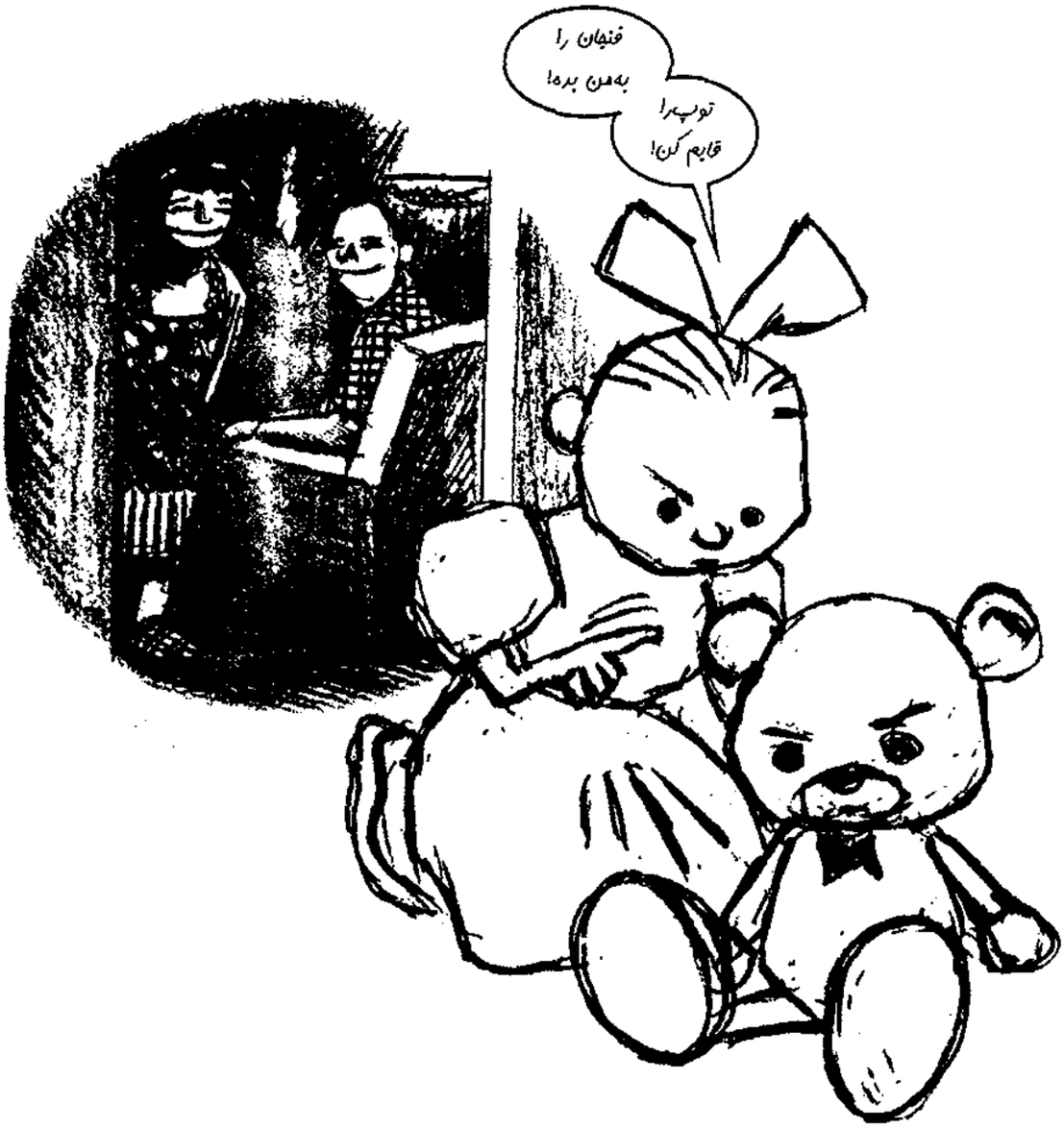
آسیب ناحیه پشتی قطعه آهیانه‌ای چپ موجب کنش پریشی فکری ـ حرکتی (Ideomotor apraxia) می‌شود. افراد مبتلا به این عارضه در ایجاد حرکات و ژست‌ها دچار اِشکال می‌شوند.

اختلال حرکتی در استفاده از اشیاء مشخص کمتر مشهود است («نشان بده که چگونه از چکش استفاده می‌شود.») به‌ویژه وقتی که آن شیئی حضور داشته باشد.

اختلال در حرکات نمادین چون سلام و خداحافظی بیشتر است. به‌ویژه اگر در خارج از بافت اجتماعی عادی اجراء گردد. آنچه در این عارضه اتفاق می‌افتد، عدم توانایی ایجاد آن دسته از حرکات ارادی است که توسط عوامل پیرامونی اجتماعی ترغیب و تقویت نمی‌شوند.

قطعه گیجگاهی چپ ممکن است در حرکات ارادی نقش بازی کند زیرا نزدیک به مراکز مربوط به زبان می‌باشد.

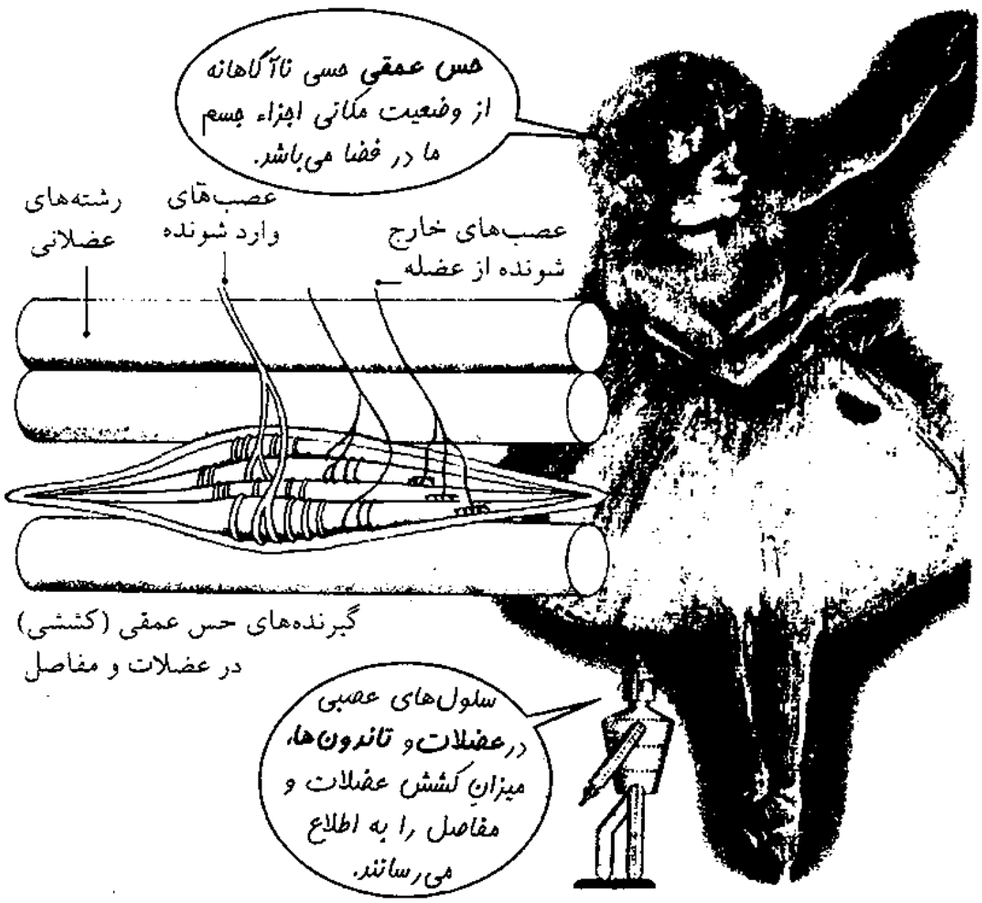
براساس نظریات **لِو ویگوتسکی** (۱۸۹۶-۱۹۳۴)، در ابتدا کودک اعمال حرکتی خود را با فرد بالغ مشترکاً انجام می‌دهد. کودک و شخص بالغ به یک موضوع توجه پیدا می‌کنند و فرد بالغ دستوراتی می‌دهد و کودک می‌آموزد که آن دستورات را اطاعت کند.



متعاقب آن، وقتی کودک صحبت کردن یاد گرفت، همان فرامین گفتاری را برای کنترل رفتار خود به‌کار می‌گیرد. استراق سمع بچه‌های سه تا چهار ساله نشان می‌دهد که آنها دوره‌های اِعمال فرماندهی به خود را از راه گفتاری اجرا می‌کنند. با بزرگ‌تر شدن، هدایت گفتاری اَعمال، منشاء درونی پیدا می‌کند (اگرچه این پدیده در فرهنگ‌های کتبی که در آنها قضاوت مثبتی نسبت به گفتار درونی وجود ندارد، تقویت نمی‌شود!)

حس عمقی و خویشتن جسمانی

چون کنترل حرکتی در سطوح مختلف مغز اتفاق می‌افتد، سیستم حرکتی، آسیب در بخش‌های مختلف مغز را نادیده می‌گیرد. ساختارهای سالم مغز توانایی آن را دارند که باقیماندهٔ حرکات را ادامه دهند. این موضوع طنزآمیز به‌نظر می‌رسد، اما بیشترین نقصان حرکتی وقتی ظاهر می‌شود که آسیب مغزی در بخش **درک حسی** اتفاق افتاده باشد.



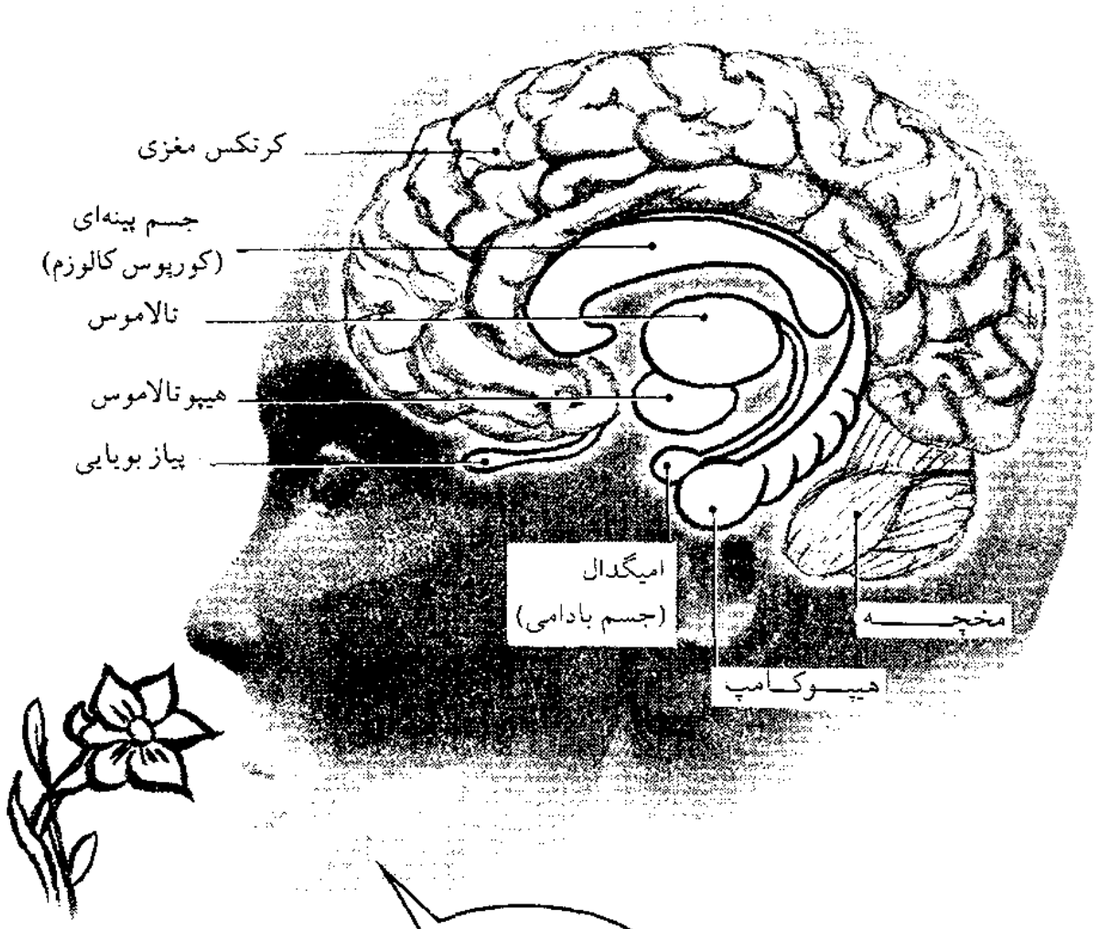
«**من چه کسی هستم؟**» در عین حال ناظر بر پرسشِ جسمانی «**من در کجا هستم**»؟ نیز می‌باشد. گاهگاهی، بیماری و یا افزایش مصرف ویتامین باعث اختلال در حس عمقی می‌شود. که این اختلال باعث از بین رفتن **حس جسمانی** و همراه با آن نقصان «منّیت یا خویشتن جسمانی» می‌شود.

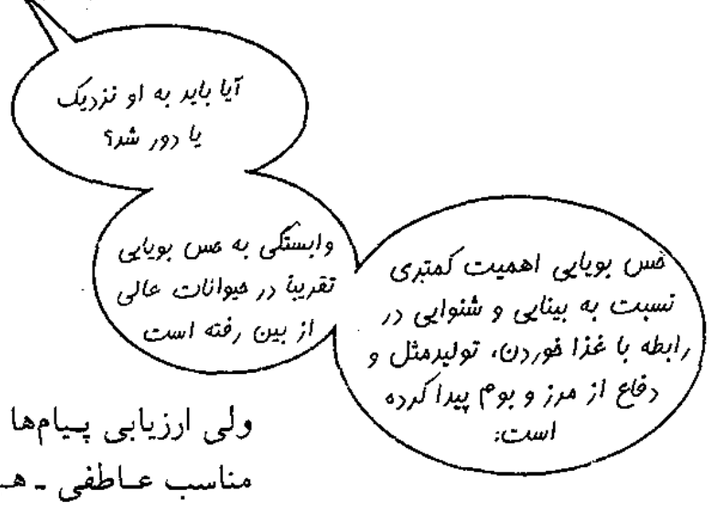
شخص احساس می‌کند که کالبد جسمانی خود را از دست داده است و بنابراین قادر به ایجاد حرکت نیست. از بین رفتن حس جسمانی به ما درس بزرگی می‌آموزد و آن پیوند بین حرکت و ذهن است.

بویایی و عاطفه ـ هیجان

سیستم لیمبیک (مرزی)، گاهی به نام مغزِ هیجانی ـ عاطفی نامیده می‌شود و نقش بزرگی در تجربه ذهنی و بیان عاطفه ـ هیجان دارد. سیستم لیمبیک در ابتدای ارزیابی پیام‌های بویایی، تکوین پیدا کرد.

بعضی از عناصر مهم سیستم لیمبیک





ولی ارزیابی پیام‌ها و ایجاد واکنش‌های مناسب عاطفی ـ هیجانی همچنان دارای اهمیت است.

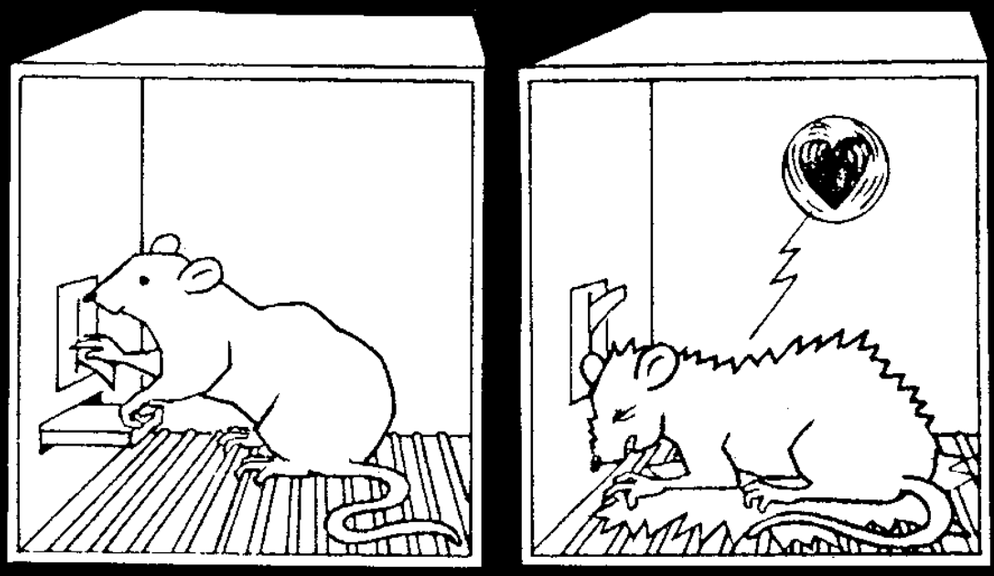
واکنش‌های عاطفی ـ هیجانی

وقتی شما خوشحال یا عصبانی هستید سیستم لیمبیک شما فعال است. تشنجات صرعی که محدود به ناحیه لیمبیک هستند واکنش‌های عاطفی ـ هیجانی قوی ایجاد می‌کنند که از حالت وحشت و هراس تا وجد و شعف را در برمی‌گیرد.

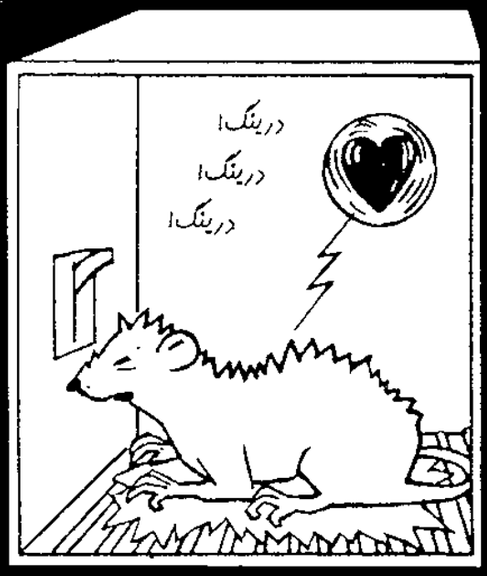
تحریک لیمبیک با الکترود سبب تظاهرات عاطفی هیجانی در حیوانات می‌شود. آسیب در این بخش از مغز موجب نقصان در رفتار عاطفی هیجانی می‌باشد. عاطفه هیجان پدیده پیچیده‌ای است که علاوه بر سیستم لیمبیک نواحی دیگر مغز را درگیر می‌کند. تحقیقات بر روی ترس این نکته را روشن می‌کند.

کالبدشناسی ترس

هرگاه حیوانی یاد بگیرد که برای به‌دست آوردن غذا باید اهرم را فشار بدهد و بعد از آن به حیوان شوک الکتریکی وارد آید، دو چیز اتفاق می‌افتد. ضربان قلب حیوان به‌شدت افزایش می‌یابد و حیوان برای مدتی به‌طرف اهرم نمی‌رود. افزایشِ ضربان قلب و به طرفِ اهرم نرفتن؛ دو مقیاس برای سنجش **ترس ناآموخته** هستند.

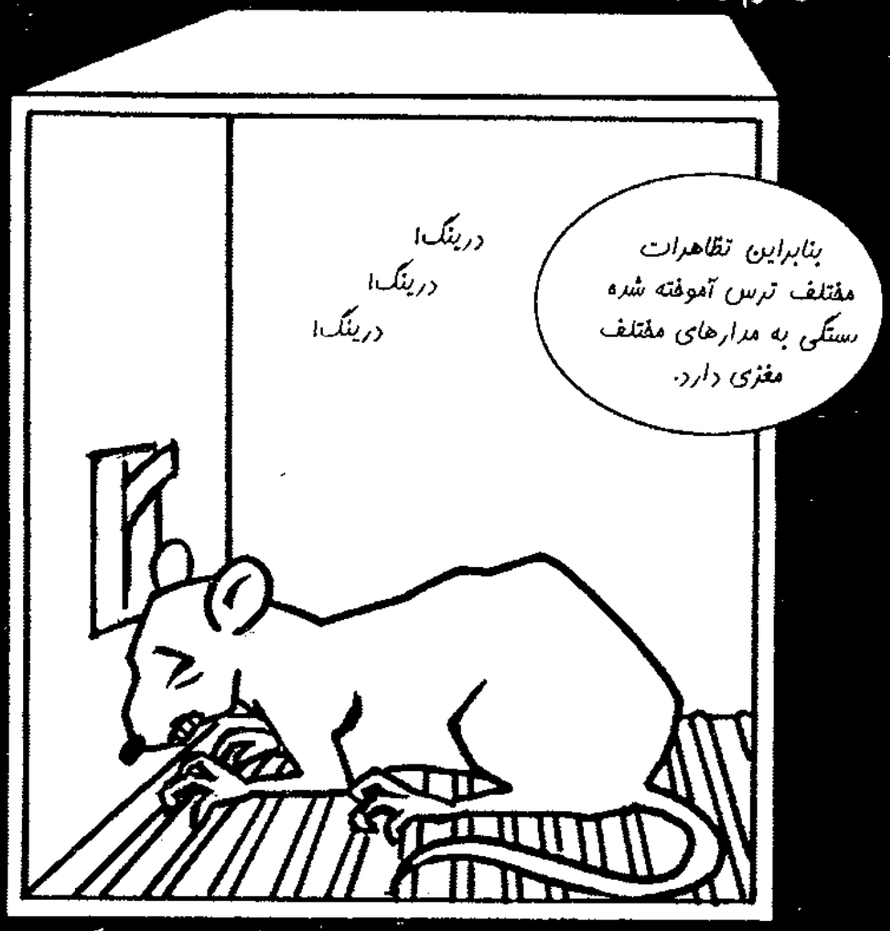


حال اگر صدای زنگی را با هر بار وارد شدن شوک الکتریکی همراه کنید، پس از مدتی وقتی فقط صدای زنگ شنیده می‌شود ضربان قلب حیوان افزایش می‌یابد و از رفتن به طرف اهرم خودداری می‌کند. در این دو آزمون با افزایش ضربان قلب و هراس از اهرم نوعی **ترس آموخته شده** (یا شرطی شده) نسبت به صدای زنگ ایجاد می‌شود.



تقارن ترس‌آور

حال آسیب بسیار کوچکی در ناحیه هیپوتالاموس حیوان ایجاد می‌شود، پس از آن ضربان قلب حیوان با صدای شنیدن زنگ افزایش پیدا نمی‌کند ولی هنوز حیوان از فشار دادن اهرم هراس دارد. آسیب یکی از تظاهرهای ترس آموخته شده را از بین می‌برد لیکن تظاهرهای دیگر آن باقی می‌ماند. حال اگر حیوان شوک دیگری بدون همراه شدن آن با صدای زنگ دریافت کند، در این هنگام حیوان هم تغییرات افزایش ضربان قلب ناآموخته غیرشرطی را نشان می‌دهد و هم هراس ناآموخته در رابطه با فشار اهرم را دارد.



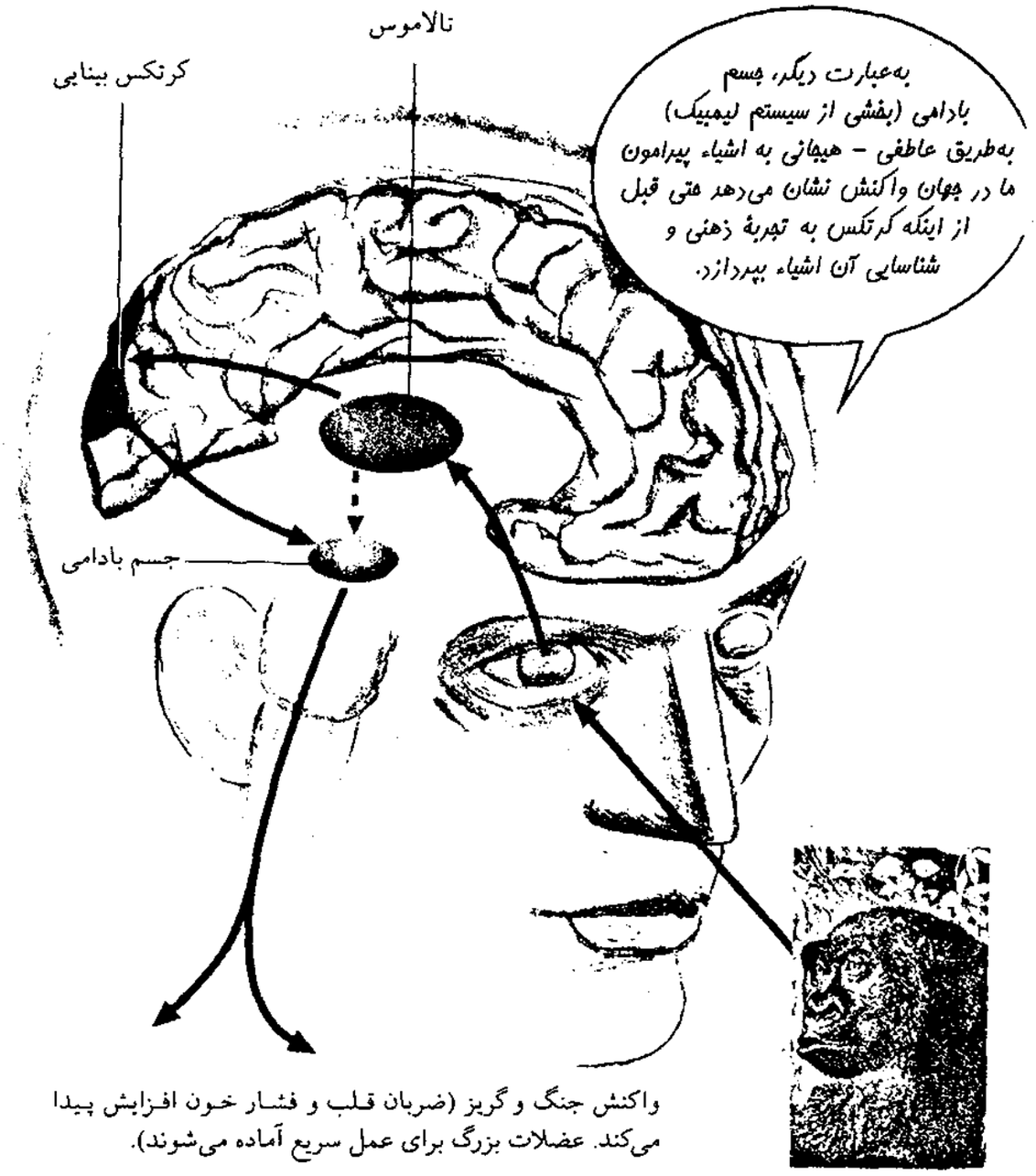
در مورد تغییرات ضربان قلب، مدارهای مختلفی برای ترس‌های آموخته و ناآموخته وجود دارد.

این موضوع به‌نظر بغرنج می‌آید. بغرنج هم هست. این موضوع همچنین مشخصه روابط پیچیده بین مغز و رفتار یا مغز و ذهن را روشن می‌کند. ما با مثال‌های بیشتری از این دست برخورد خواهیم کرد. در اینجا ـ مثال دیگری در زمینه هیجانِ ترس آورده می‌شود.

یادگیری زیر کرتکس

اطلاعات از چشم‌ها و گوش‌ها در ابتدا به تالاموس می‌رسند و از آنجا به نواحی بینایی و شنوایی کرتکس می‌روند. قبلاً تصور می‌شد که دیدنی‌ها و شنیدنی‌ها از ابتدا در این نواحی به‌صورت ذهنی تجربه و شناسایی می‌شوند. اطلاعات مربوط به این شناسایی بعداً به سیستم لیمبیک برای واکنش‌های لازم عاطفی ـ هیجانی فرستاده می‌شوند تا خوب یا بد بودن آنها مورد ارزیابی قرار گیرد.

کشف جدید این است که علاوه بر مسیر غیرمستقیم (تالاموس ـ کرتکس ـ امیگدال (جسم بادامی)) مسیری مستقیم از تالاموس به هسته بادامی وجود دارد.



واکنش جنگ و گریز (ضربان قلب و فشار خون افزایش پیدا می‌کند. عضلات بزرگ برای عمل سریع آماده می‌شوند).

دانستن زمان ترسیدن

اگر در موش‌های آزمایشگاهی که بخش کرتکس شنوایی آنها برداشته شده باشد، صدای زنگ با شوک الکتریکی همراه کنیم، آنها سریعاً یاد می‌گیرند که از صدای زنگ نیز بترسند.

جسم بادامی و ساختارهای لیمبیک پیام‌ها را دریافت، به‌خاطر سپرده و یاد می‌گیرند، همان‌طوری که این پدیده در حیواناتی که هنوز دارای کرتکس مغز نیستند نیز انجام می‌گیرد.

به‌خاطر آورید که چگونه جوجه‌های مرغ نوروزی برای غذا فریاد می‌کشند. رفتار آنها نیز محتملاً از همین طریق نشأت می‌گیرد. آنها در مغز خود مدارهایی دارند که به مؤلفه‌های ساده چون لکه‌های قرمز در زمینه زرد، واکنش نشان می‌دهند و نه به مؤلفه‌های پیچیده‌ای چون شکل مرغ نوروزی بالغ.

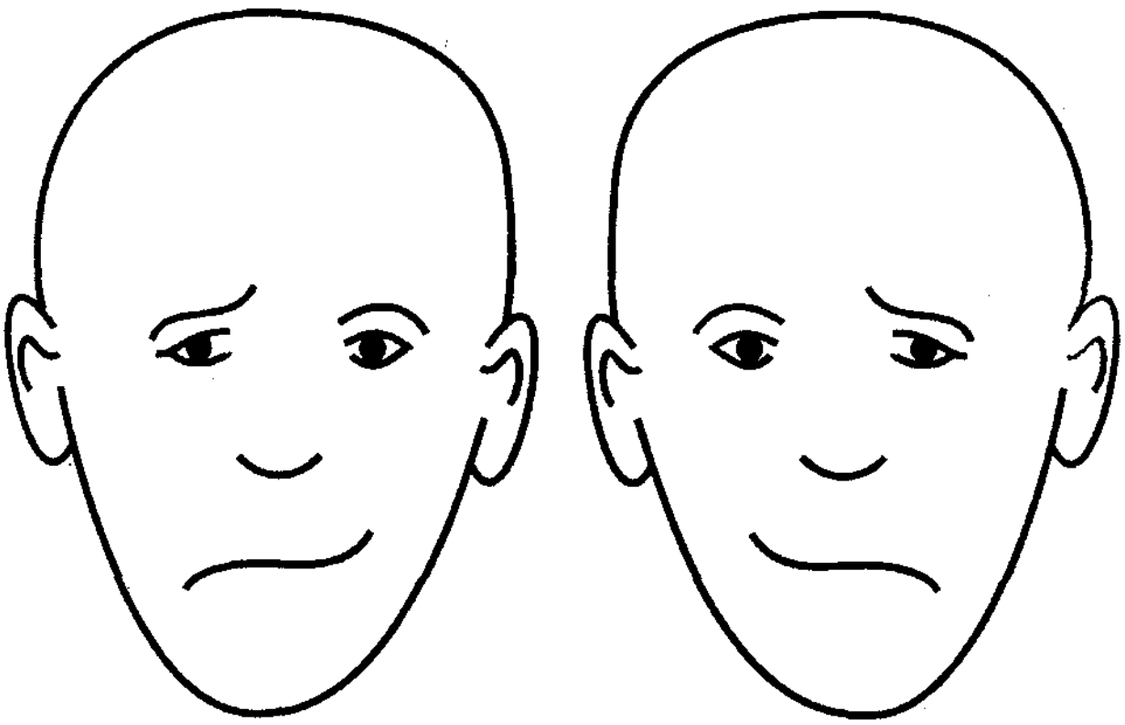
مشابه آن، بسیاری از حیوانات رده پائین‌تر نیز حتی در مقابل حرکت ابرهای آسمان و یا نوسان شاخه‌های درخت در وزش باد از خود واکنش‌های مات شدن و فرارکردن نشان می‌دهند. مدارهای لازم برای تشخیصِ حضورِ محتملِ شکارگر وجود دارند. این مدارها به سادگی ــ به دلایل بجا یا نابجا ــ از خود واکنش نشان می‌دهند.

پس آیا انسان نیز از طریق عاطفه و هیجان بدون درگیری شناخت آگاهانه می‌تواند بیآموزد؟ این پدیده شاید توضیحی برای بروز عواطف و هیجاناتی باشد که گاهگاهی بدون دلیل واضحی آشکار می‌شوند. واکنش‌های عاطفی هیجانی قوی به فردی بیگانه می‌تواند نشانه واکنش آموخته ناآگاهانه به مؤلفه‌های مشترک بین فرد بیگانه با شخصی باشد که قبلاً او را می‌شناخته‌ایم.

عاطفه و هیجان «چپ و راست»

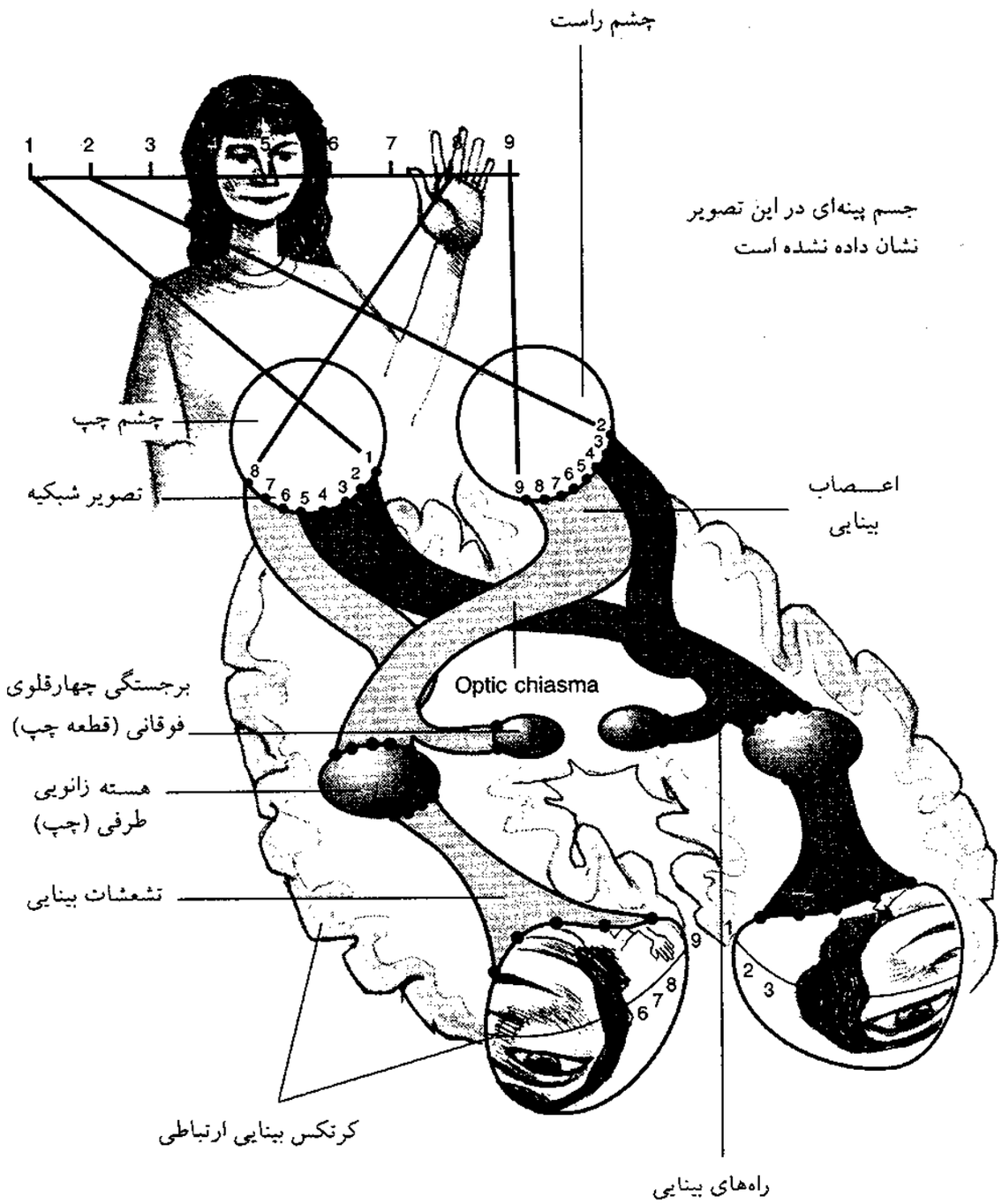
صحیح نیست که فقط سیستم لیمبیک را در عاطفه و هیجان دخیل بدانیم. به‌هرحال ما بعضی‌اوقات واکنش‌های عاطفی ـ هیجانی قوی نشان می‌دهیم. در چنین اوقاتی از کرتکس جدید خود برای تفکر آگاهانه در مورد واقعه یا مکالمه‌ای استفاده می‌کنیم.

به کاریکاتور دوچهره نگاه کنید. به‌تناوب به دماغ‌های دو چهره تمرکز کنید و بگوئید کدام یک خوشحال‌تر به‌نظر می‌رسد.



هر چند این دو چهره، تصویر آینه‌ای یکدیگر هستند، اغلبِ افراد، چهره دست راستی را خوشحال‌تر تصور می‌کنند.

دلیل این امر، آن است که نیمهٔ‌چپ هر کدام از چهره‌ها در ابتدا با نیمکره راست مغز شما دیده می‌شود، که برای پردازش چهره اختصاص یافته است. قضاوت شما درباره وضعیت عاطفی ـ هیجانی هر چهره بیشتر بستگی به اطلاعاتی دارد که از نیمه‌چپ ــ نه از نیمهٔ راست چهره‌ها ــ به مغز می‌رسد.



طنین عاطفی ـ هیجانی

نیمکرهٔ راست نقش بیشتری از نیمکرهٔ چپ در ارزیابی طنین عاطفی هیجانی اصوات دارد.

افرادی که زبان پریشی نوع ورنیکه ناشی از آسیب نیمکره چپ دارند از فهم کلام عاجز هستند. لیکن در مورد قضاوت طنین عاطفی ـ هیجانی گفتار از افراد طبیعی و آنهایی که آسیب نیمکره راست دارند، قوی‌تر هستند.

در ایجاد عاطفه و هیجان نیز بین دو نیمکره اختلافاتی وجود دارد. نیمکره چپ نسبت به نیمکره راست بیشتر به مسائل عاطفی هیجانی مثبت می‌پردازد. افراد با آسیب نیمکره چپ دچار **افسردگی** می‌شوند، در حالی‌که آنهایی که صدمه نیمکره راست دارند در معرض شعف و **شیدایی بیمارگونه** هستند. در هر دو مورد، نیمکرهٔ سالم خود را در قید نیمکرهٔ همزاد خود نمی‌بیند و عواطف و هیجانات خود را تمام و کمال بروز می‌دهد.

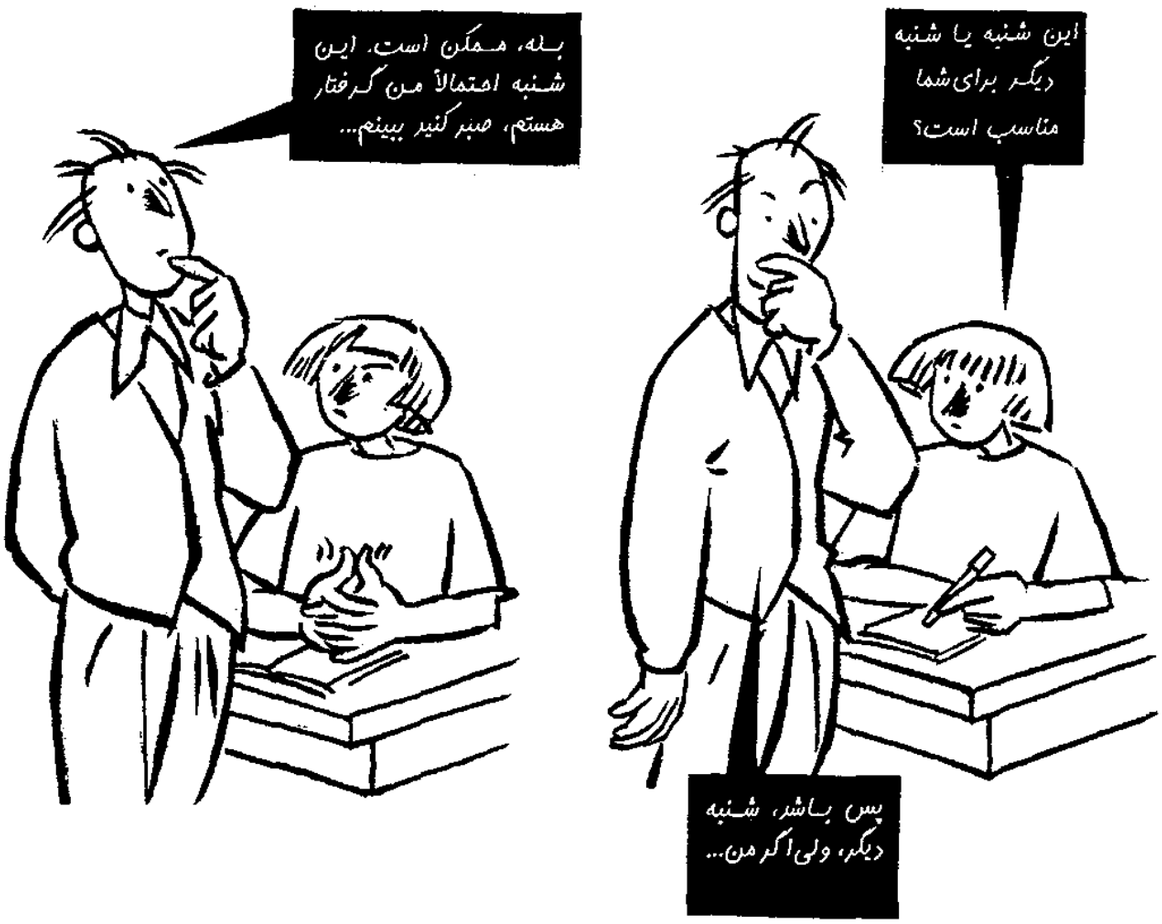
عاطفه ـ هیجان و عقل

در گذشته، گاهگاهی هیجان و عاطفه را مایه سرافکندگی قوای عقلی ـ به منزلهٔ ارثیه‌ای بجا مانده از طبیعت حیوانی ـ تلقی کرده‌اند.

ولی اینکه ذهن منطقی و عقلانی ودیعه آسمانی و فراتر و عالی‌تر از طبیعت جسمانی و زیستی ما است، صحیح به‌نظر نمی‌رسد. تفکر و «عاطفه ـ هیجان» هر دو از تظاهرات فعالیت مغزی هستند و به‌طور متقابل چون هر کارکرد جسمانی دیگر، در پیوند با یکدیگر فعالیت می‌کنند.

دخالت هیجانات و عواطف در تصمیم‌گیری‌ها

سیستم لیمبیک ارتباطات گسترده‌ای با قطعات پیشانی مغز دارد. وقتی این ارتباطات صدمه ببینند، افراد مبتلا، به‌طرز تعجب‌آوری از نظر قوای عقلی سالم به‌نظر می‌رسند. لیکن زندگی شخصی ـ اجتماعی و شغلی آنها دچار آشفتگی می‌شود. معضل اساسی آنها در تصمیم‌گیری‌ها آشکار می‌شود. در مقابله با مسائلی که احتیاج به تصمیم‌گیری دارد، آنها ـ به تجزیه و تحلیل و ارزیابی طولانی مدت تمامی راهکارها و چاره‌ها ـ می‌پردازند، ولی در نهایت به انتخابی با دلایلی نامربوط می‌رسند. شخصی را با این عارضه تصور کنید که در مقابل سؤالی که در چه تاریخی به ملاقات پزشک برود قرار دارد.



آنها به‌طور منطقی حرف می‌زنند و بین آنچه که از نظر اجتماعی قابل قبول و یا رد است تفاوت قایل می‌شوند ولی به‌نظر می‌رسد قادر به ارزیابی احساس قلبی خود نیستند و این احساسات در سطح آگاهی آنها حضور پیدا نمی‌کنند.

بررسی این افراد، نشان‌دهندهٔ اهمیت نقش عواطف و هیجانات در رفتار منطقی طبیعی و تصمیم‌گیری می‌باشد.

وقتی شخصی طبیعی در معرض حل مسئله‌ای قرار دارد، او به‌سادگی بسیاری از راه‌حل‌ها را سریعاً کنار می‌گذارد. فقط راه‌حل‌های ممکنی که منطبق با احساس قلبی شخص هستند برای بررسی آگاهانه و هشیارانه انتخاب می‌شوند.

نیازی نیست که مسائل کوچک برای مدتی طولانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند، زیرا ارزش کندوکاو ذهنی طولانی مدت را ندارند. اشخاصی که آن نواحی از قطعات پیشانی مغزشان که می‌بایست به‌طور مرتب پیام‌های سیستم لیمبیک را دریافت کنند، آسیب دیده است، نیروی هدایت عاطفی ـ هیجانی در پردازش فکر را از دست می‌دهند.

حافظه، رفتار شما را انعطاف‌پذیر می‌کند

عاطفه و هیجان ممکن است در خدمت هدایت منطق و عقل باشد، لیکن نقش عاطفه و هیجان، اساساً هدایت رفتارهای خودمختار و خودکار و انعطاف‌پذیر کردن آنها است. واکنش غیراختصاصی هیجانی عاطفی چون واکنش از جا پریدن، ممکن است کارکرد برانگیزش عام داشته باشد که حیوان را برای انجام اعمالی خاص آماده می‌کند.

یک موش آزمایشگاهی را در نظر بگیرید که طنین زنگی را قبل از گرفتن شوک می‌شنود. شوک، ترسی نیآموخته ایجاد می‌کند و از طریق شرطی شدن به صدای زنگ، ترس آموخته شده‌ای در موش ایجاد می‌شود. حال وقتی موش آزمایشگاهی صدای طنین زنگ را می‌شنود، می‌خواهد فرار کند ــ پس از این یادگیری ساده رفتار موش انعطاف‌پذیرتر می‌شود زیرا مجبور نیست صبر کند شوک واقعی بر او وارد شود تا آن وقت بداند چه باید بکند.

این نوع یادگیری به‌ویژه برای حیوانی که جهان را از طریق بویایی کشف می‌کند، بسیار مهم است، آنها با بو می‌توانند غذای خود را پیدا کنند و جفت و یا حیوان شکارگر را در فاصله‌ای دور تشخیص بدهند. این نوع یادگیری به آنها اجازه می‌دهد رفتار انعطاف‌پذیرتری را نسبت به اینکه تمامی پاسخ‌ها در بدو تولد از پیش در مغز برنامه‌ریزی شده باشد، داشته باشند.

برای نویسنده معروف، **مارسل پروست** (۱۸۷۱-۱۹۲۲) طعم بوی چای و کیک مخصوصی در کودکی خاطرات سرتاسر زندگی گذشته را به روی او می‌گشاید.

بنابراین این موضوع عجیب نیست که منطقه نزدیک سیستم لیمبیک ــ که ابتدا به صورت مغز بویایی شروع می‌شود بعداً به مغز هیجانی تکوین پیدا می‌کند ــ ناحیه‌ای از کرتکس باشد که در یادگیری و حافظه اهمیّت دارد. این ناحیه در بخش سطح تحتانی میانی **قطعه گیجگاهی** قرار گرفته و **کرتکس رینال** نام دارد.

فراموشکاری چه چیزی را درباره ذهن به ما می‌گوید

آسیب در کرتکس رینالِ هر دو نیمکرهٔ مغزی، سبب نقصان شدید حافظه‌ای و فراموشکاری می‌شود. از مؤلفه‌های مهّم سندرم **فراموشکاری**، از دست رفتن حافظه برای اتفاقاتی است که از زمان حادثه تا حال به وقوع می‌پیوندند (فراموشکاری پیش‌گستر).

کسانی که به فراموشکاری دچار هستند، اتفاقات گذشته نزدیک در ذهن آنها نقش می‌بندد، ولی این اطلاعات و حوادث را در عرض چند دقیقه فراموش می‌کنند.

مبتلایان به مریضی فراموشکاری به‌طور دائم در لحظه حال زندگی می‌کنند و قادر نیستند گذشتهٔ نزدیک را به خاطر آورند یا آینده را پیش‌بینی کنند؛ گویی آنها دائماً در حال بیدار شدن از خواب هستند.

اگرچه افرادی یافت می‌شوند که فراموش می‌کنند چه کسی هستند، لیکن این پدیده با مریضی فراموشکاری فرق دارد.

دو نوع حافظه

چون فراموشکارها اتفاقات گذشته دور را به‌خاطر می‌آورند لیکن از یادآوری خاطرات نزدیک عاجز هستند تصور می‌شود که کرتکس رینال در **ذخیره حافظه** و نه در **بخاطرآوریِ** آن دخالت داشته باشد. در هر حال حتی بیمارانی با فراموشکاری شدید نیز می‌توانند انواع خاصی از حافظه جدید را ذخیره کنند.

این نوع ذخیره‌سازی شامل مهارت‌های عملیاتی چون ماشین‌نویسی می‌شود. فراموشکارها تقریباً در یادگیری مهارت‌های عملی با افراد سالم فرقی ندارند. آنها حتی در **یادگیری ادراکی** و **حافظه** مربوط به آن طبیعی هستند.

مثالی درمورد یادگیری ادراکی، یادگیری برای تشخیص انواع گل‌ها و پرنده‌ها، تشخیص اینکه چه موقعی خمیر به قوام دلخواه برای پختن نان رسیده است یا تشخیص اینکه صدای موتور تنظیم است.

بررسی آزمایشگاهی یادگیری ادراکی اغلب شامل تصاویر معمایی چون نمونه بالا می‌باشد. آیا می‌توانید چیزی تشخیص بدهید؟

حافظه همراه با هیجانات و عواطف یا بدونِ آن

تصاویر معمایی، چون بسیاری از تصاویر از جمله تصاویر فیلم اشعه x ، می‌بایستی مورد تعبیر و تفسیر قرار گیرند. وقتی افراد آموختند این تصاویر را به‌درستی نگاه کنند، چگونگی انجام آن را فراموش نمی‌کنند. فراموشکارها نیز رفتاری مشابه دارند. هر چند آنها با وجود تمرین‌های چندساعته یا چند روزه، دیدن چنین تصاویری در قبل را منکر می‌شوند.

بنابراین به‌نظر می‌رسد که کرتکس رینال حافظه را برای رخدادهای جدید که موضوع تجربه بوده‌اند، پردازش می‌کند ولی حافظه آگاهانه‌ای در مورد چگونگی پردازش آن ندارند. این موضوع منطقی به‌نظر می‌رسد.

- رخدادها در زندگیِ ما موجد **عواطف و هیجانات** هستند.
- سیستم لیمبیک در **تجربیات ذهنی عاطفی ـ هیجانی** نقش مهمی ایفاء می‌کند و در جوار کرتکس رینال قرار دارد.
- کرتکس رینال برای **حافظه مربوط به رخدادهای زندگی** اهمیت دارد.

عاقلانه به‌نظر می‌رسد که رخدادهایی به‌خاطر بمانند که هیجان و عاطفه را برمی‌انگیزانند، زیرا حوادثی که برانگیزاننده عاطفه و هیجان هستند، در زندگی ما اهمیت دارند. به همین دلیل ماده شیمیایی واحدی که در جریان خون آزاد می‌شود تا بدن را در حالت هوشیاری قرار دهد همان ماده نیز در مغز موجب ذخیره شدن گزارشی از آن لحظه واقعه می‌شود.

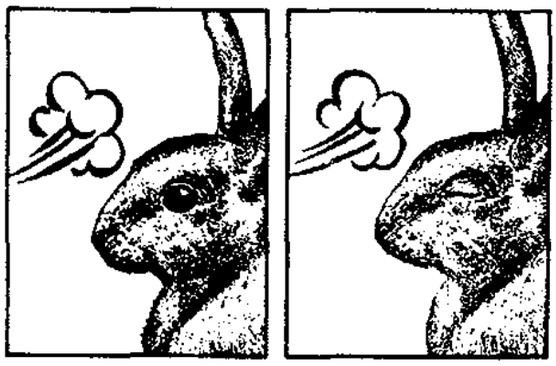
برخلافِ حافظه رخدادهای زندگی شخصی، حافظه‌های عملیاتی چندان به‌طریق عاطفی و هیجانی تقویت نمی‌شوند.

گرچه در هنگام استفاده از مهارت‌های عملیاتی خود لذت می‌بَریم و یا در هنگام شکست در انجام آنها تلخکام و عصبی می‌شویم ولی این عواطف و هیجانات، به تجربیات فردی در استفاده از مهارت مربوط است و ربطی به خودِ مهارت عملیاتی ندارد.

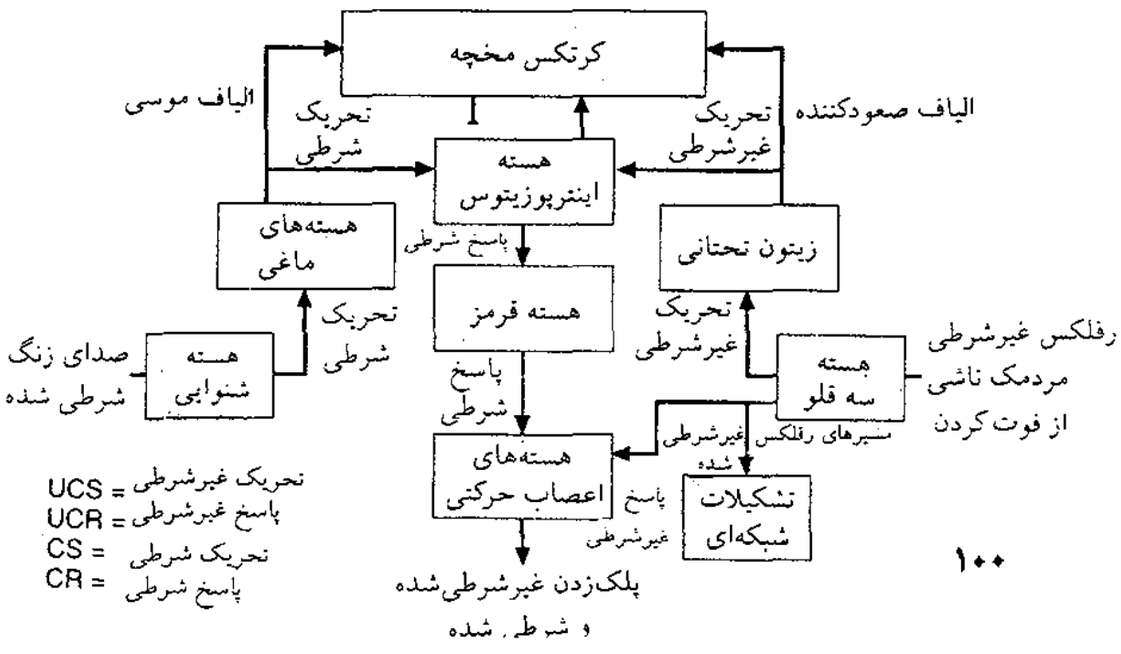
حیواناتی هستند که قبل از آنکه عاطفه و هیجان در زندگی آنها نقش پیدا کند دارای حافظه مهارت‌های حرکتی می‌شوند. به نوعی حلزون دریایی نگاه کنید که چنان که قبلاً گفته شد قادر به یادگیری یک عادت و حساسیت نشان دادن در مقابلِ آن است. این مثال نشان می‌دهد که حافظه برای مهارت‌های حرکتی، می‌بایست در سطوح ساختاری نسبتاً قدیمی‌تر و پائینی مغز قرار داشته باشد. در واقع نیز چنین است.

محل قرارگرفتن حافظه‌ها

یک مثال جالب در این مورد، شرطی شدن پلک زدن در خرگوش‌ها است. اگر به چشم خرگوشی فوت کنید باعث ایجاد رفلکس پلک زدن می‌شود (واکنش غیرشرطی). حال اگر در ضمن فوت کردن، زنگی را هم به صدا در آورید (محرک شرطی) و این عمل را چندین بار تکرار کنید، بالاخره زمانی می‌رسد که خرگوش تنها با شنیدن صدای زنگ پلک خواهد زد. حال اگر آسیب کوچکی در مخچه خرگوش ایجاد شود رفلکس پلک‌زدنی که به صدای زنگ شرطی شده است از بین می‌رود و انجام نمی‌گیرد ولی هنوز خرگوش با فوت کردن چشم، پلک می‌زند. بنابراین محل حافظه پلک زدن شرطی شده را باید در مخچه جستجو کرد.



در فراموشکارها، پلک‌زدن شرطی شده وجود دارد. یعنی اگر صدای زنگ با فوت کردن همراه شود پس از مدتی شخص فراموشکار فقط با صدای زنگ پلک خواهد زد. با وجود اینکه افراد فراموشکار پلک زدن شرطی شده را نشان می‌دهند لیکن قادر نیستند که جریان یادگیری تمرینات برای شرطی شدن را به‌خاطر آوردند. اما بیمارانی که دچار عارضه مخچه‌ای هستند جلسات تمرین برای شرطی شدن را به‌خاطر می‌آورند لیکن قادر نیستند که برای پلک زدن شرطی شوند.



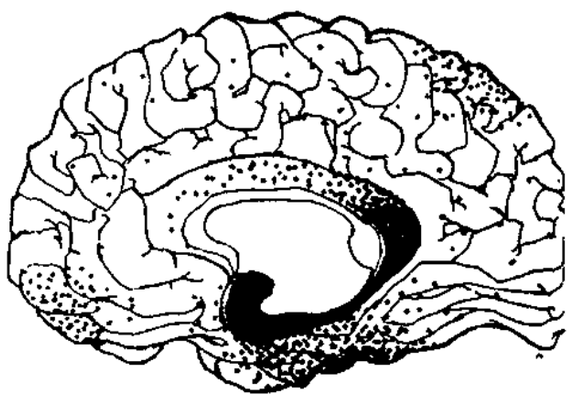
در سال‌های ۱۹۳۰ نوروفیزیولوژیست کارل لَشلی (۱۹۵۸-۱۸۹۰) تلاش کرد تا محل حافظه را در مغز تعیین کند. او به موش‌های آزمایشگاهی تکالیف ساده‌ای را آموخت و سپس شروع به برداشتن قطعات مختلف مغز آنها کرد.

این نتایج نشان می‌دهد که لَشلی نگاه کل‌نگری در مورد کارکرد مغز داشته است. او صحیح می‌گفت که محل واحدی برای حافظه وجود ندارد ولی نگاه کل‌نگر او اشتباه بود. انواع حافظه‌ها در مدارهای خاصی قرار می‌گیرند و بعضی اوقات بخش خاص از مداری را تشکیل می‌دهند. با یافته‌های جدید متوجه خواهید شد که حافظه‌ها، پدیده‌هایی پیچیده‌تر از آن هستند که قبلاً دربارهٔ آنها فکر می‌شد.

پیچیدگی حافظه

برای مثال یک جوجه به دانه با پوستهٔ شفاف نوک می‌زند. حال اگر همین دانه را با لعاب مایع بدطعمی بپوشانید، جوجه از نوک زدن به این دانه امتناع می‌کند. جوجه نوعی تنفر و بیزاری نسبت به دانه پیدا می‌کند. به‌نظر می‌رسد این رفتار ساده مربوط به حافظه واحد و ساده‌ای در مغز جوجه باشد. ولی معلوم شده است که جوجه درواقع به سه مؤلفه مختلف شکل، مزه و شفافیت دانه، بیزاری و یا تنفر پیدا کرده است.

بازنمایی شماتیک پراکندگی وشدت تحلیل رفتگی مغز در یک مورد بیماری آلزایمر خفیف. مناطق تیره‌تر نشانه تحلیل رفتگی بیشتر مغز در آن ناحیه است.



از دست دادن حافظه از نشانه‌های شاخص **بیماری الزایمر** است. مرگ سلولی در مغز الزایمری‌ها به‌ویژه در مناطق کرتکس رینال شدیدتر است، لیکن تحلیل رفتگی نورونی به‌طور وسیعی در قطعات گیجگاهی و آهیانه‌ای دیده می‌شود.

بنابراین تعجب‌آور نیست که بیماران الزایمری هم علائم سندرم فراموشکاری را نشان دهند و هم مسائل حافظه‌ای عدیده دیگری داشته باشند.

حس کردن و دیدن

انسان، همچون دیگر حیوانات، دنیای پیرامون خود را از طریق حس‌های خود می‌شناسد. به‌طور سنتی از حس‌های پنجگانه صحبت می‌شود. چشایی و بویایی به‌طور نزدیکی مرتبط با سیستم لیمبیک هستند که در عمق مغز قرار دارد. بینایی، شنوایی و لامسه به‌طور وسیعی در کرتکس مغز بازنمایی می‌شوند (اگرچه همهٔ آنها به ساختارهای زیرکرتکس نیز مرتبط هستند). نواحی دریافت‌کننده اطلاعات حسی در کرتکس نواحی حسی اولیه هستند.

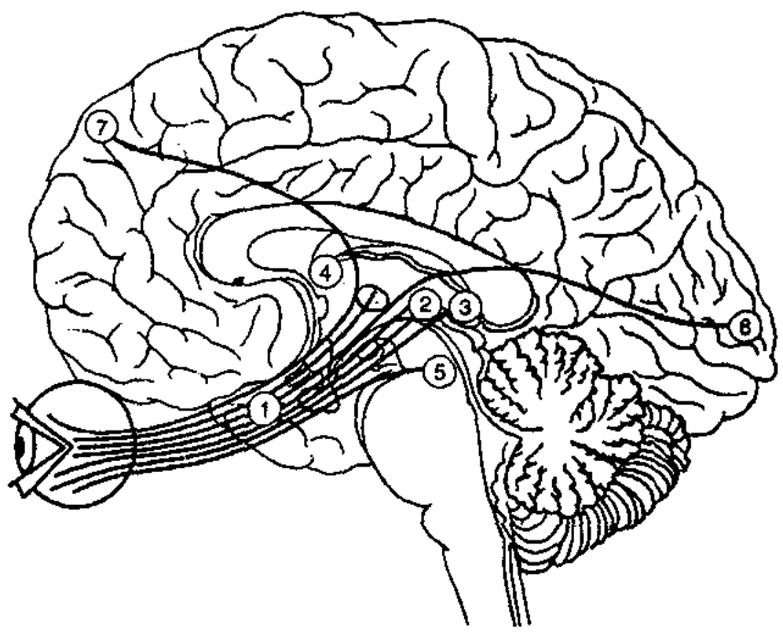
این تمایل وجود دارد که ما دیدن را با تجربه ذهنی خود از دنیای آشنای اشیایی در مکان‌های ویژه با رنگ‌های خاص یکسان بدانیم. وی این نوعی دیدن در سطح عالی است.

حیوانات دیگر دانشی را که ما از دنیای بینایی داریم ندارند زیرا هیچکدام از آنها کرتکسی به وسعت ما ندارند که با آن بتوانند اطلاعات نوری را با دقت تجزیه و تحلیل کنند.

کالبدشناسی بینایی

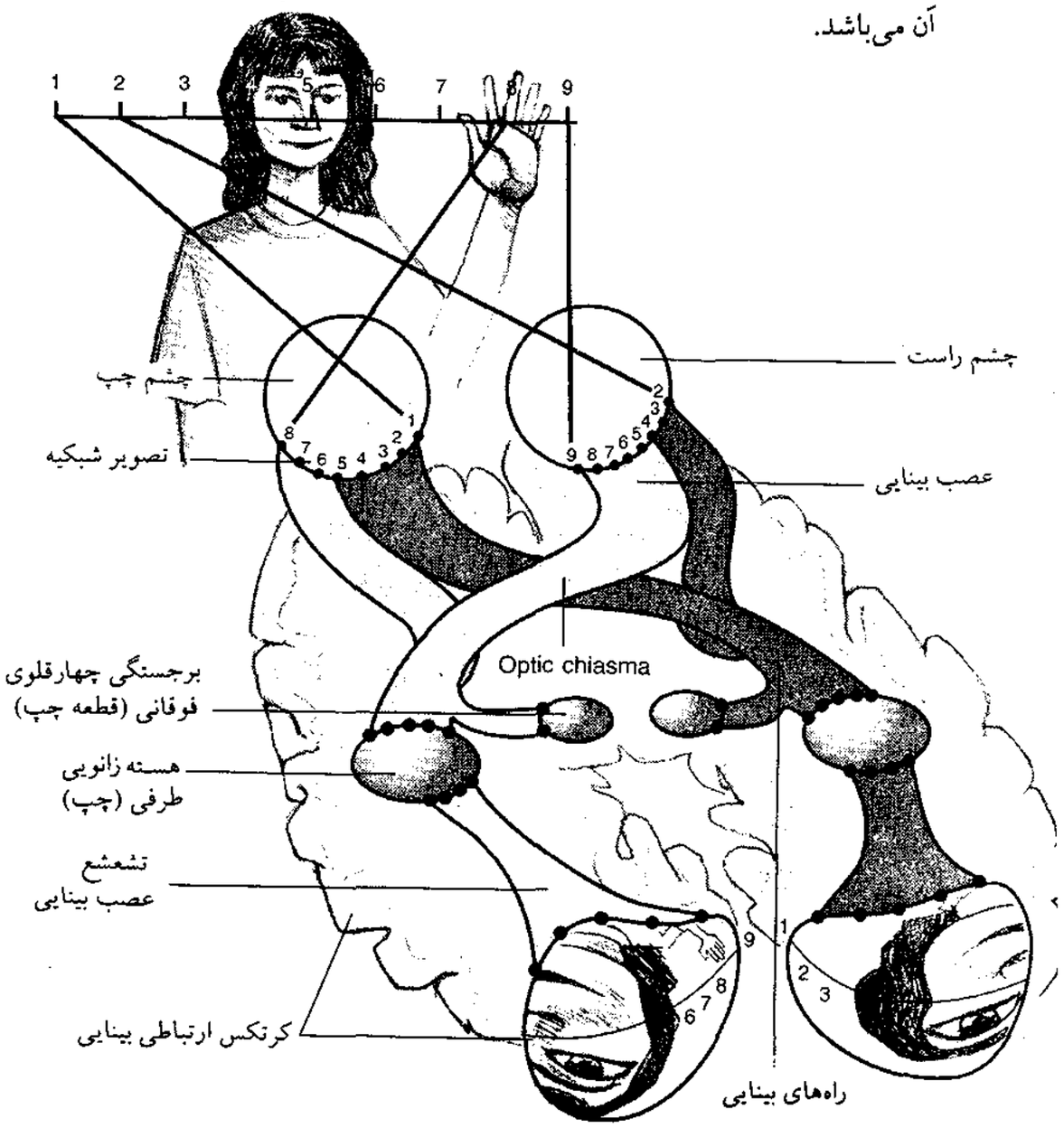
در ساده‌ترین تعریف، دیدن چیزی جز به ثبت رساندن نور و واکنشی چند بـه آن نیست. بسیاری از موجوداتی که در زیرِ زمین و صخره‌ها زندگی می‌کنند از نور پرهیز دارند. سیستم بینایی ما نیز کارکردهای سطوح پائین دارد. هفت مسیر شناخته شده از شبکیه چشم تا مغز وجود دارد. مسیرهایی که به **غده صنوبری** و **هسته فوق بینایی** می‌روند، ضرباهنگ‌های واکنشی به چرخه نور و تاریکی را تنظیم مـی‌کنند. بـقیه سیستم بینایی با قدرت اجرایی عالی از طریق افزوده شدن به ایـن سـیستم حـقیرِ اوّلیه، تکوین پیدا می‌کند.

بقیه این بخش از کتاب که به بینایی می‌پردازد فقط به مسیرهایی از آن‌که از شبکیه تا به کرتکس مغز می‌رود (که به نام **ناحیه بینایی یک** V1 معروف است) تأکید دارد. این مسیر به تنهایی بیش از مجموعهٔ سایر مسیرهایِ دیگر، داری رشـته‌های عـصبی است.



سیستم بینایی	کارکرد احتمالی
۱. هسته فوق‌بینایی	کنترل ریتم‌های روزانه (خواب، غذا و غیره) در پاسخ به نورِ شب و روز
۲. جلوی تکتوم	ایجاد تغییرات در اندازه مردمک در پاسخ به تغییرات شدت نور
۳. هسته چهارقلوی فوقانی	وضعیت‌فضایی‌سرخصوصاًدرمقابل‌اشیایی‌که‌درمیدان‌های‌حاشیه‌بینایی‌قرار دارند
۴. جسم صنوبری	ریتم‌های طولانی مدت چرخه‌های شبانه‌روزی (سیرکادین)
۵. هسته بینایی ضمیمه‌ای	حرکت چشم برای جبران حرکات سر
۶. کرتکس بینایی	طرح، درک، عمق درک، دیدرنگی، تعقیب جسم متحرک
۷. میدان‌های‌چشمی‌ناحیه‌پیشانی‌مغز	حرکات ارادی چشم‌ها

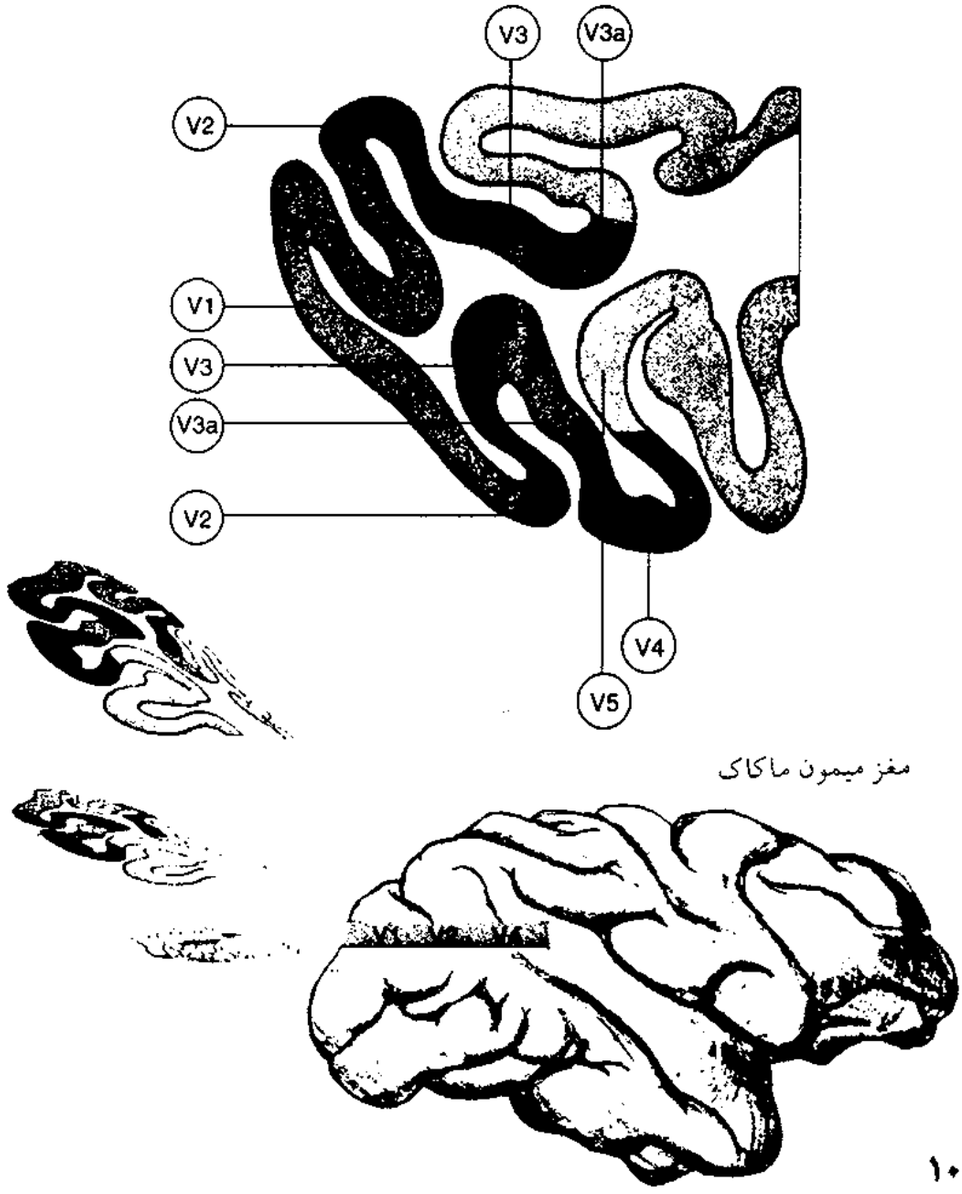
اطلاعات از هر نیمه میدان بینایی به منطقه بینایی یک (V1) به نیمکرهٔ مقابل فرستاده می‌شود. در مغزهای طبیعی، نیمکره‌های چپ و راست اطلاعات هردونیمه میدان بینایی را توسط الیاف فراوان جسم پینه‌ای دریافت می‌کنند. اطلاعات از شبکیه از طریق بخشی از تالاموس به‌نام هسته زانویی طرفی به کرتکس اولیه بینایی (V1) می‌رود. نقاطی که در شبکیه درجواریکدیگر قراردارند به‌سلول‌هایِ مجاوریکدیگردرناحیه کرتکس V1 متصل هستند و آسیب درناحیه‌اولیه کرتکس‌بینایی‌سبب‌نقطه کور (اسکوتوما) می‌شود. درضمن الیاف عصبی پس‌نوردی از هسته زانویی طرفی به سلول‌های ناحیه کرتکس V1 فرستاده می‌شوند و این ترافیک اطلاعاتی دو طرفه، از مشخصات سیستم بینایی و مغز در کلیت آن می‌باشد.



نواحی بینایی:
رنگ‌ها، جهات و شکل‌ها

ناحیهٔ V1 فقط یکی از چندین نواحی اولیه بینایی در قطعه پس‌سری مغز است. سلول‌های این ناحیه با سلول‌های ناحیه بینایی دوّم (V2) متصل می‌شوند و پس از آن به تعدادی از نواحی دیگر بینایی به نام‌های V3 ، V3A، V4 و V5 مرتبط می‌شوند.

سلول‌ها در V4 در پاسخ به رنگ خاص فعالیت تشدید یافته‌ای دارند، در حالی‌که سلول‌های ناحیه V5 به اشیاء در حال حرکت در جهت خاص حساس هستند. سلول‌های ناحیه V3 و V3A به خطوط در جهت خاص به عنوان مثال (عمودی، ۵ درجه، در جهت عقربه ساعت، ۱۱۰ درجه و غیره) حساسیت نشان می‌دهند و به فعالیت واداشته می‌شوند و این نوع اطلاعات را تجزیه و تحلیل می‌کنند.



مغز میمون ماکاک

نقص در رنگ‌بینی

تحقیقات توسط **تصویربرداری مغزی** نشان می‌دهد که ناحیه V4 کرتکس بینایی هنگامی که شخص به طرح‌های رنگی نگاه می‌کند از خود فعالیت نشان می‌دهد و تصاویر متحرک، ناحیه V5 را به فعالیت وا می‌دارد. به‌علاوه آسیب به ناحیه V4 باعث از دست رفتن توانایی رنگ‌بینی یا به‌عبارتی باعث کوررنگی می‌شود که از کوررنگی به علّت عارضه شبکیه چشم متفاوت است.

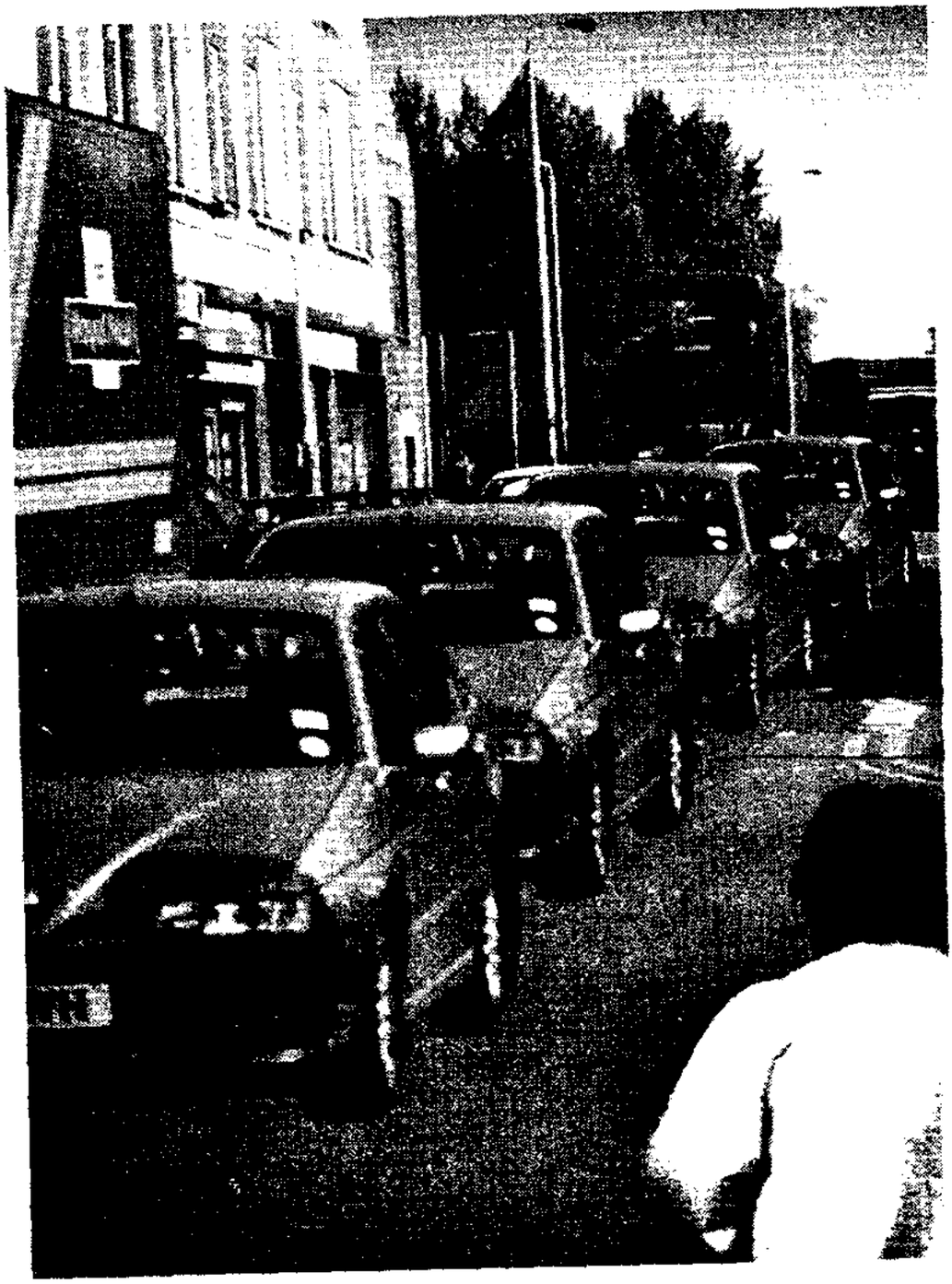
اگر در منطقه V4 بینایی در یک نیمکره آسیب ایجاد شود (**آسیب یکطرفه**) نیمه متقابل جهان بیرون فقط به‌صورت سیاه و سفید دیده می‌شود....

... و نیمه دیگر هنوز رنگی دیده می‌شود.

وقتی آسیب **دوطرفه** باشد، بیمار کاملاً کوررنگ می‌شود و نه تنها شخص قادر به دیدن رنگ‌ها نیست بلکه قوه تصوّر و تخیّل تصاویر رنگی گذشته را، از دست می‌دهد. به عبارت دیگر رنگ، دیگر به عنوان یک **مقولهٔ تجربه شدنی** وجود ندارد.

کوری حرکت

آسیب به ناحیه V5 به پدیده عجیبی به نام «کوری حرکت» منجر می‌شود. شخص می‌تواند شکل‌ها و رنگ‌ها را به‌خوبی ببیند ولی تجربه ذهنی دیدن اشیاء در حرکت چون حرکت یک رشته عکس‌های بی‌جان درمی‌آید. هر جسم متحرکی که به این افراد نزدیک می‌شود، از نظر اندازه به‌صورت جهشی بزرگ و بزرگ‌تر می‌شود. به همین دلیل عبور این افراد از وسط خیابان دشوار می‌شود چون خطر تصادف با اتومبیل‌های در حرکت بسیار زیاد است.



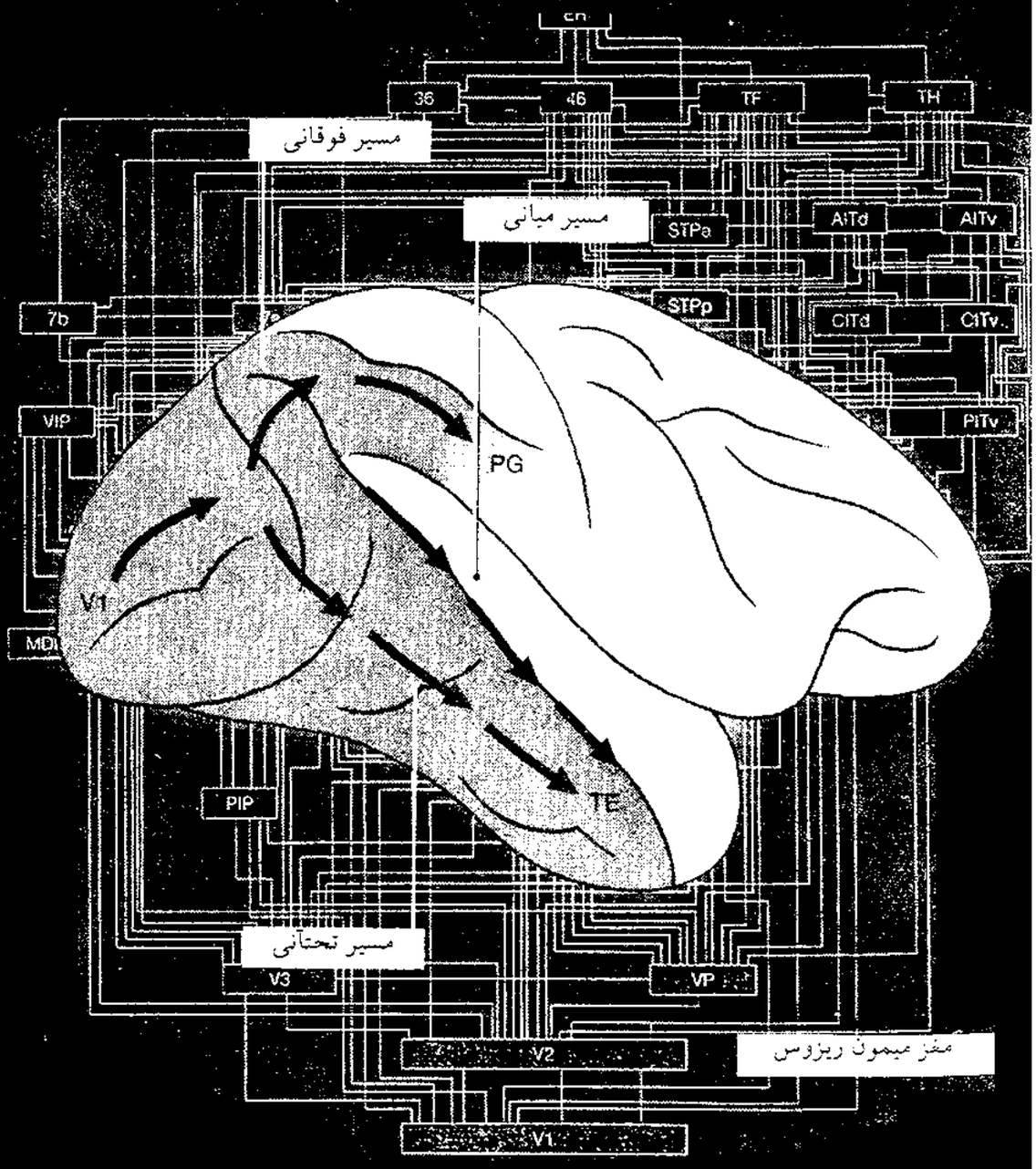
بینایی در سطحی بالاتر

فقط پردازش‌های اولیه بینایی در قطب پس‌سری انجام می‌گیرد. قطعات گیجگاهی، آهیانه‌ای و پیشانی نیز دارای نواحی خاصی هستند که در پردازش بینایی دخالت دارند.

چگونگی بازنمایی نواحی بینایی شناخته شده و ارتباطات بین آنها (صرف‌نظر از مناطقی که هنوز شناخته نشده‌اند) به اندازهٔ کافی حیرت‌آور به‌نظر می‌رسد.

سه مسیر بینایی اصلی از قطعه پس‌سری خارج می‌شوند. این سه مسیر عصبی به قطعه گیجگاهی (مسیر تحتانی)، شکنج گیجگاهی فوقانی (مسیر میانی) و قطعه آهیانه‌ای خلفی (مسیر فوقانی) ارتباط پیدا می‌کنند.

هر مسیر ارتباطی در پردازش نوعی خاص از اطلاعات بینایی شرکت دارد.

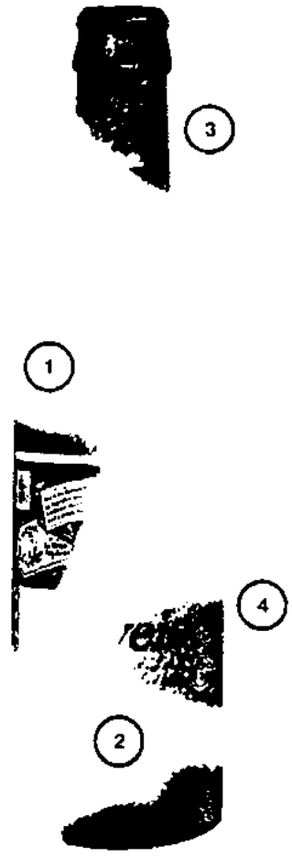


مسیر بینایی تحتانی:
تأثیرات آسیب بر روی شناسایی

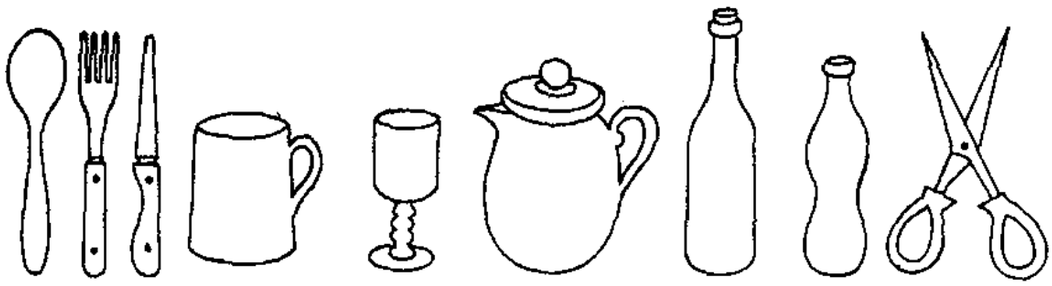
سلول‌های قطعه گیجگاهی فعالیت اختصاصی و انتخابی دارند. بسیاری از این سلول‌ها برای تشخیص چهره، به‌ویژه چهره‌های آشنا به فعالیت واداشته می‌شوند و سلول‌های دیگری هستند که برای شناسایی اشیاء دیگر مثل دست اختصاص یافته‌اند. این یافته‌ها که از طریق ثبت فعالیت الکتریکی به‌وسیله الکترودهای روی مغز میمون انجام شده، اختلال شناسایی در آسیب قطعه گیجگاهی در انسان نیز آن را تأئید می‌کند.

عدم توانایی در شناسایی اشیاء به نام **اگنوزی (ناشناسی)** اشیاء نامیده می‌شود. انواع اگنوزی وجود دارد که یکی از آنها **اگنوزی شکل**‌هاست. در این مورد شخص رنگ‌ها را می‌بیند، عمق و حاشیه اشیاء و اجزاء آنها را لمس و درک می‌کند ولی قادر به شناسایی آن شیئی در کل نیست.

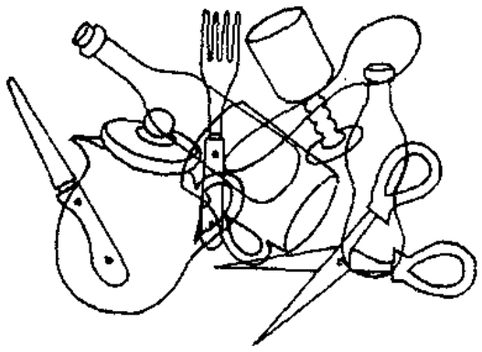
به‌نظر می‌رسد توجه شخص از بخشی به بخش دیگر شیئی جهش می‌کند، بدون اینکه این بخش‌ها به هم ارتباط داده شود و از آن کلی واحد ساخته شود.



این افراد قادر نیستند تصویری را که می‌بینند، کپی‌برداری کنند ولی ممکن است بتوانند همان شکل را از روی حافظه نقاشی کنند.

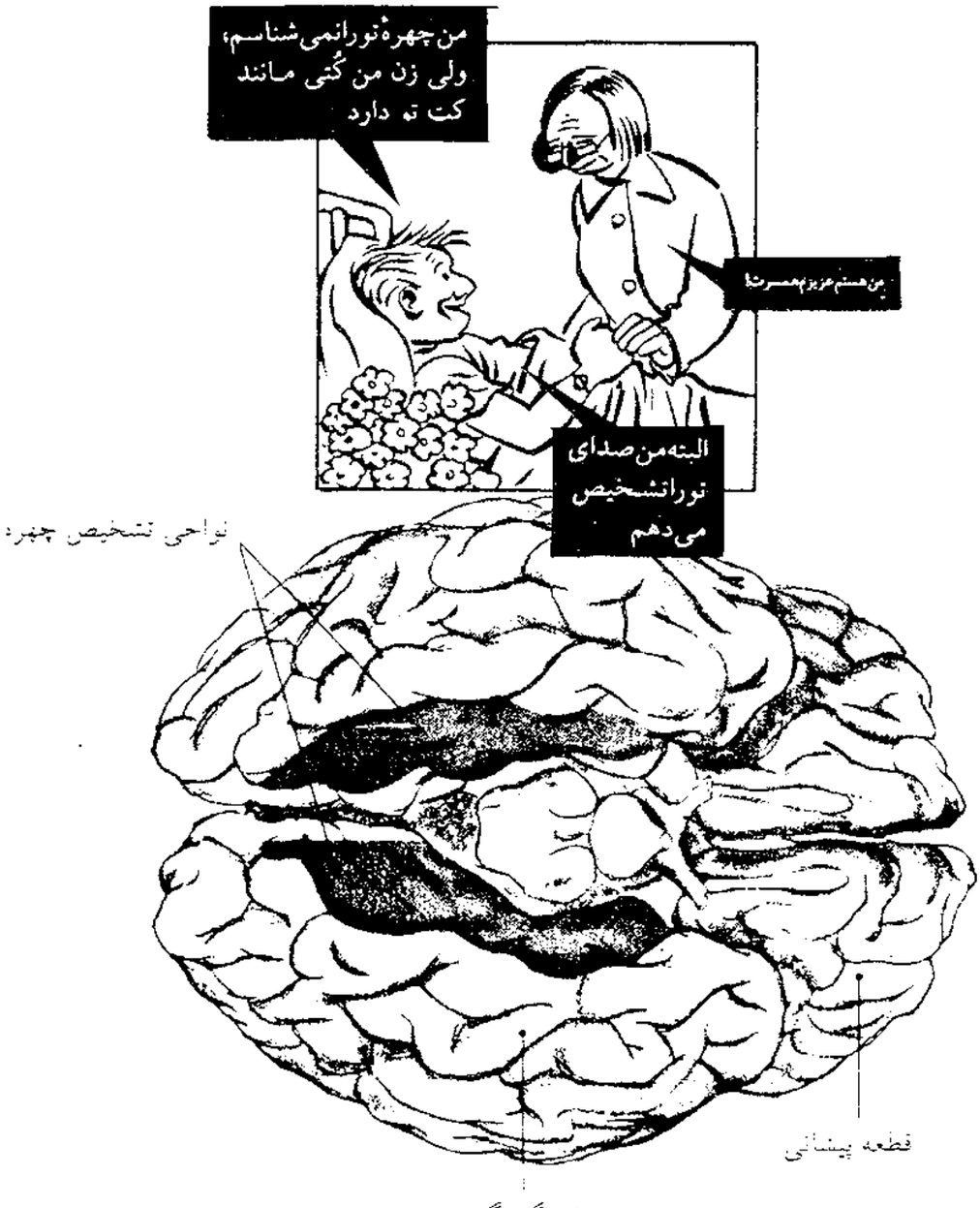


در ناشناسایی همزمان (simultagnosia) هر بار فقط یک شیئی درک و شناسایی می‌شود. این اشخاص به طور همزمان قادر به شناسایی اشیاء مختلف که در صحنه قرار دارند، نیستند. دو شیئی که به‌طور جداگانه قابل شناسایی هستند وقتی با یکدیگر عرضه می‌شوند، شخص در تفکیک و شناسایی آنها دچار اشکال می‌شود.



در اگنوزی (ناشناسایی) ارتباطی، بیمار به‌طور صحیح صحنه‌های بینایی و اشیاء را شرح می‌دهد و ترسیم می‌کند، لیکن در شناسایی آنها اختلال نشان می‌دهد. شخص نمی‌تواند نحوه استفاده و یا اسم یک دستکش یا یک چنگال را بگوید. او ممکن است بداند دستکش در مقوله لباس، و چنگال در مقوله سرویس ظروف می‌گنجد، ولی با این وجود آنها را به نام دستکش و چنگال نمی‌شناسد. با این حال، واقعی یا تخیّلی و تصوّری بودن یک شیئی را تشخیص می‌دهد.

در چهره‌ناشناسی (prosopagnosia) ، اختلال در شناسایی چهره‌های آشنا وجود دارد، که چهره خود فرد را نیز شامل می‌شود. کسی که چهره ناشناسی دارد، اصوات را تشخیص می‌دهد، چهره را می‌بیند و تظاهرات هیجانی در چهره را تشخیص می‌دهد ولی قادر به شناسایی هویت چهره نیست.



اگرچه کسانی که مبتلا به چهره‌ناشناسی هستند به‌طور **آگاهانه قادر به شناسایی** چهره‌های آشنا نیستند، ولی آنها همان علائم هیجان جسمانی را نسبت به چهره‌های آشنا نشان می‌دهند که گویا آنها را می‌شناسند.

همچنین، وقتی از آنها خواسته می‌شود چهره‌ها را با نام‌های معروف که می‌شناسند مطابقت دهند، آنها مطابقت صحیح را سریع‌تر از مطابقت‌های غلط یاد می‌گیرند.

آلبرت اینشتین

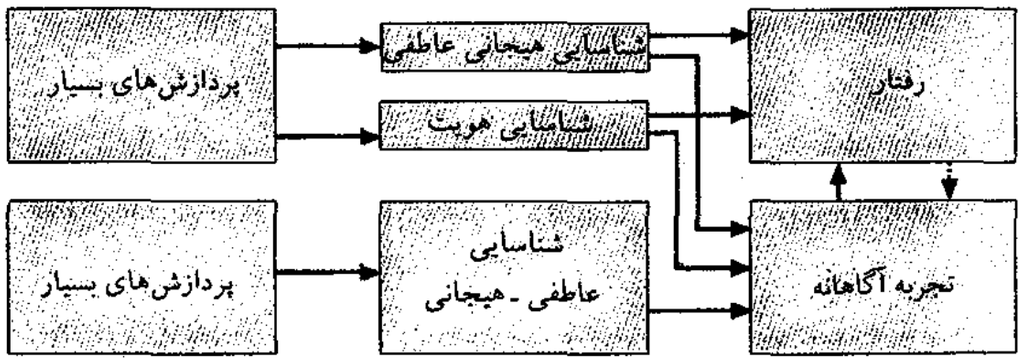
دیه‌گو مارادونا

آلبرت اینشتین

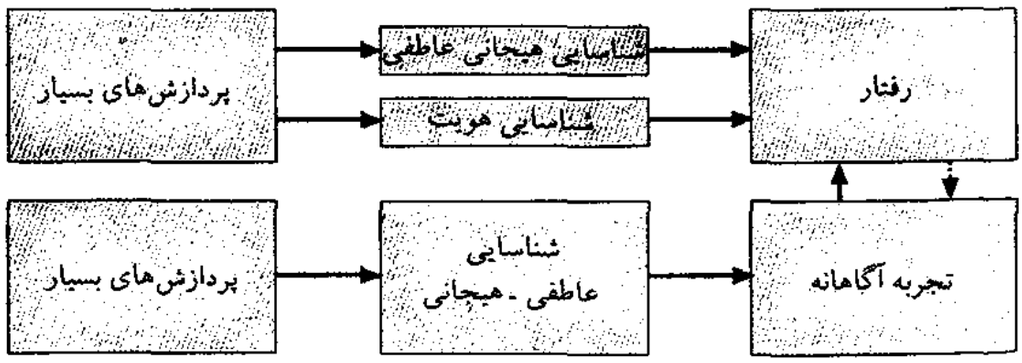
دیه‌گو مارادونا

این نتایج نشان می‌دهد که افراد با اختلال در چهره‌شناسی هنوز قادر به شناسایی هیجانی عاطفی و شناسایی هویت، احتمالاً از طریق راه‌های بینایی فوقانی هستند. البته در اینجا شناسایی هیجانی ـ عاطفی و شناسایی هویت از تجربیات بینایی آگاهانه جدا می‌شوند. نقص ارتباطی گاهگاهی در این مسیر موجب احساس **déja vu** (احساس آشنایی بدون شناسایی قبلی) و **Jamais vu** (احساس شناسایی بدون آشنایی قبلی) می‌شود که هر دو این پدیده‌ها در حمله‌های صرع قطعه گیجگاهی شایع هستند.

مسیر فوقانی (پس سری ـ آهیانه‌ای)



مسیر تحتانی (پس سری ـ گیجگاهی)



چهره ناشناسی

آزمونی برای شناسایی چهره

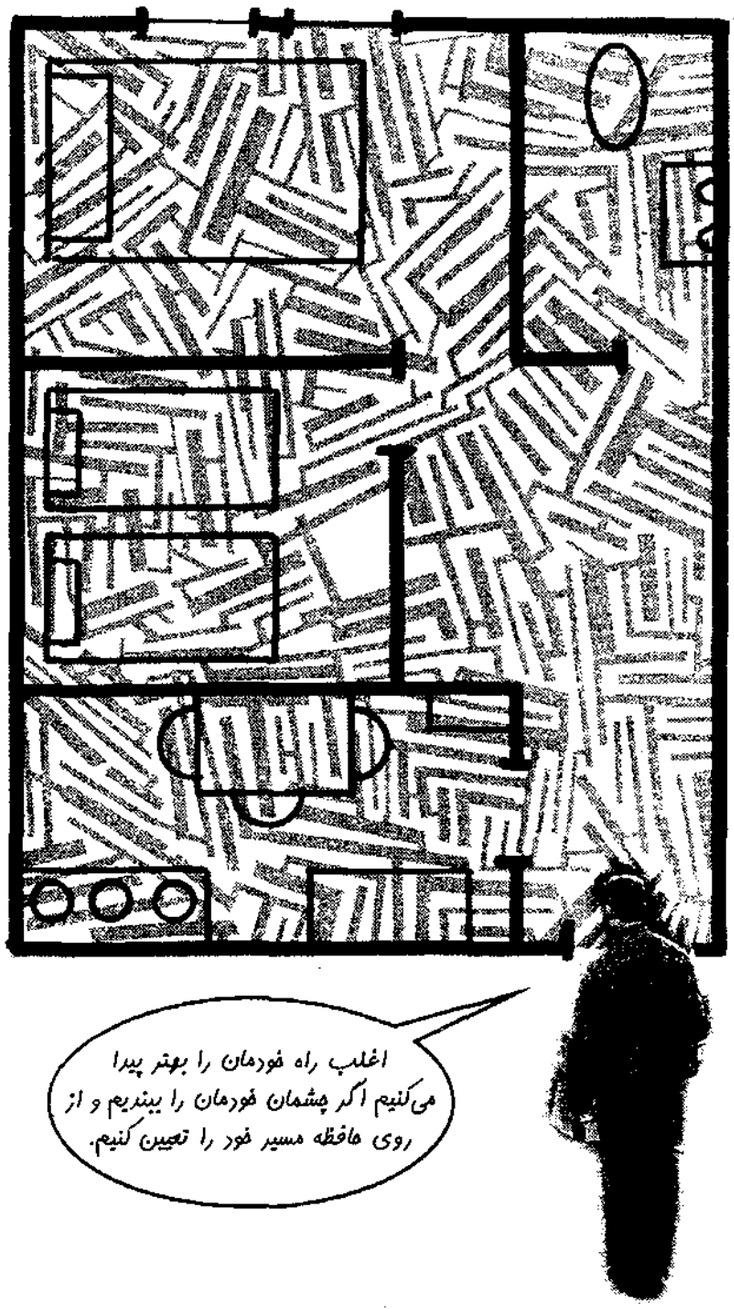
چهره ناشناسی به‌ویژه پس از آسیب قطعه گیجگاهی راست اتفاق می‌افتد. تصاویر زیر به شما اجازه می‌دهد نقش نیمکره راست در شناسایی چهره را تجربه کنید: به آن آزمون صورت‌های دو نیمه شده می‌گویند.

من از دو نیمه چپ صورت بالا درست شده‌ام دیگران می‌گویند که من شبیه به چهره واقعی بالا هستم

من از دو نیمه راست چهره بالا درست شده‌ام

مسیر بینایی میانی
وضعیت‌های نسبی فضایی

جدیداً مسیر بینایی میانی از قطعه پس‌سری تا شیار گیجگاهی فوقانی کشف شده است. درباره آن کم می‌دانیم ولی ممکن است این مسیر در درک وضعیت نسبی فضایی اشیاء نقش داشته باشد. ناشناسی همزمان (Simultagnosia) می‌تواند مربوط به صدمه مغزی در این مسیر باشد، چون اگر شما در هر زمان فقط یک شیئی را بتوانید بشناسید، این‌طور می‌توان تعبیر کرد که قضاوت وضعیت نسبی اشیاء دچار اشکال شده است. گواه دیگر در حمایت از این نظریه اشکالاتی است که افراد مبتلا به ناشناسی همزمان در پیداکردن مسیر خود در محیط آشنا پیدا می‌کنند.



مسیر بینایی فوقانی:
تأثیرات آسیب آهیانه‌ای

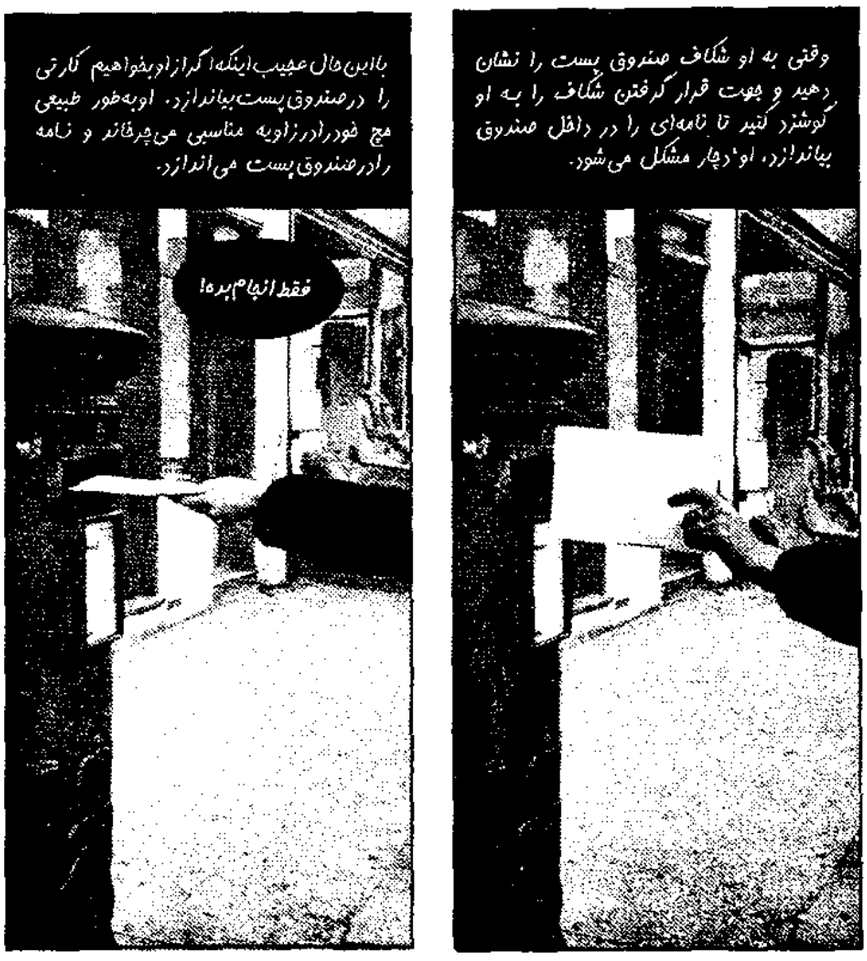
تحقیقات بر روی میمون‌ها نشان می‌دهد که سلول‌های قطعهٔ آهیانه‌ای در مسیر بینایی فوقانی در هنگام دراز شدن دست به‌سوی شیئی برای گرفتن آن فعال می‌شوند. به‌نظر می‌رسد این سلول‌ها مسئول پردازش درک بینایی نیستند بلکه آنها **عملی** که بر روی اشیاء انجام می‌شود، چون دراز کردن دست را پردازش می‌کنند. به عنوان مثال برای اینکه کتابی را از روی میز بردارید، ابتدا (البته به‌طور آگاهانه) می‌بایستی جای کتاب نسبت به محلی که شما قرار دارید، اندازه، شکل و وزن احتمالی آن را بدانید.

در سندرم بالینت **(Bálint´s Syndrom)** اشخاصی که آسیب قطعه آهیانه‌ای دارند، قادر هستند اشیاء را به‌طور صحیح شناسایی کنند (با استفاده از مسیر تحتانی بینایی)؛ ولی قادر نیستند به‌طور صحیح برای گرفتن آن دستشان را به‌طرف آن دراز کنند. این بیماران اغلب نمی‌توانند انگشت اشاره و شست را برای برداشتن شیء در فاصله مناسبی از یکدیگر قرار دهند.

همچنین آنها نمی‌توانند مچ خود را در زاویه درستی بچرخانند تا نامه‌ای را در شکاف صندوق پست قرار دهند، اگرچه به‌خوبی قادرند درباره جهت و زاویه شکاف صندوق پست توضیح دهند.

مسیر تحتانی مسئول **درک آگاهانه بینایی** است و مسیر پردازش فوقانی مسئول **اعمال هدایت شده** از راه دیدن است که اغلب ناآگاهانه انجام می‌گیرد. احتمال دارد که این دو مسیر از طریق سیستم لیمبیک و کرتکس رینال به‌هم ارتباط پیدا کنند. ولی گواه جالبی وجود دارد که دو مسیر تحتانی و فوقانی به‌طور مستقل و جدا از یکدیگر نیز عمل می‌کنند و این گواه در افرادی دیده می‌شود که دچار **ناشناسی شکل اشیاء** هستند.

این زن می‌تواند فلاش‌های نورانی را ببیند و رنگ‌های نزدیک به هم را با ظرافت تشخیص دهد. در حالی که با دست به آسانی قادر به تشخیص حروف چوبی است ولی قادر به تشخیص آنها از راه دیدن نیست. با این وجود، او به اشیاء دوروبَرَش تصادم نمی‌کند و می‌تواند توپ و عصا را که به‌طرف او پرتاب شده است بگیرد. او می‌تواند دستش را دراز کند و اشیاء را بگیرد و دست‌های خود را برای گرفتن به‌طرز مناسبی قرار دهد.

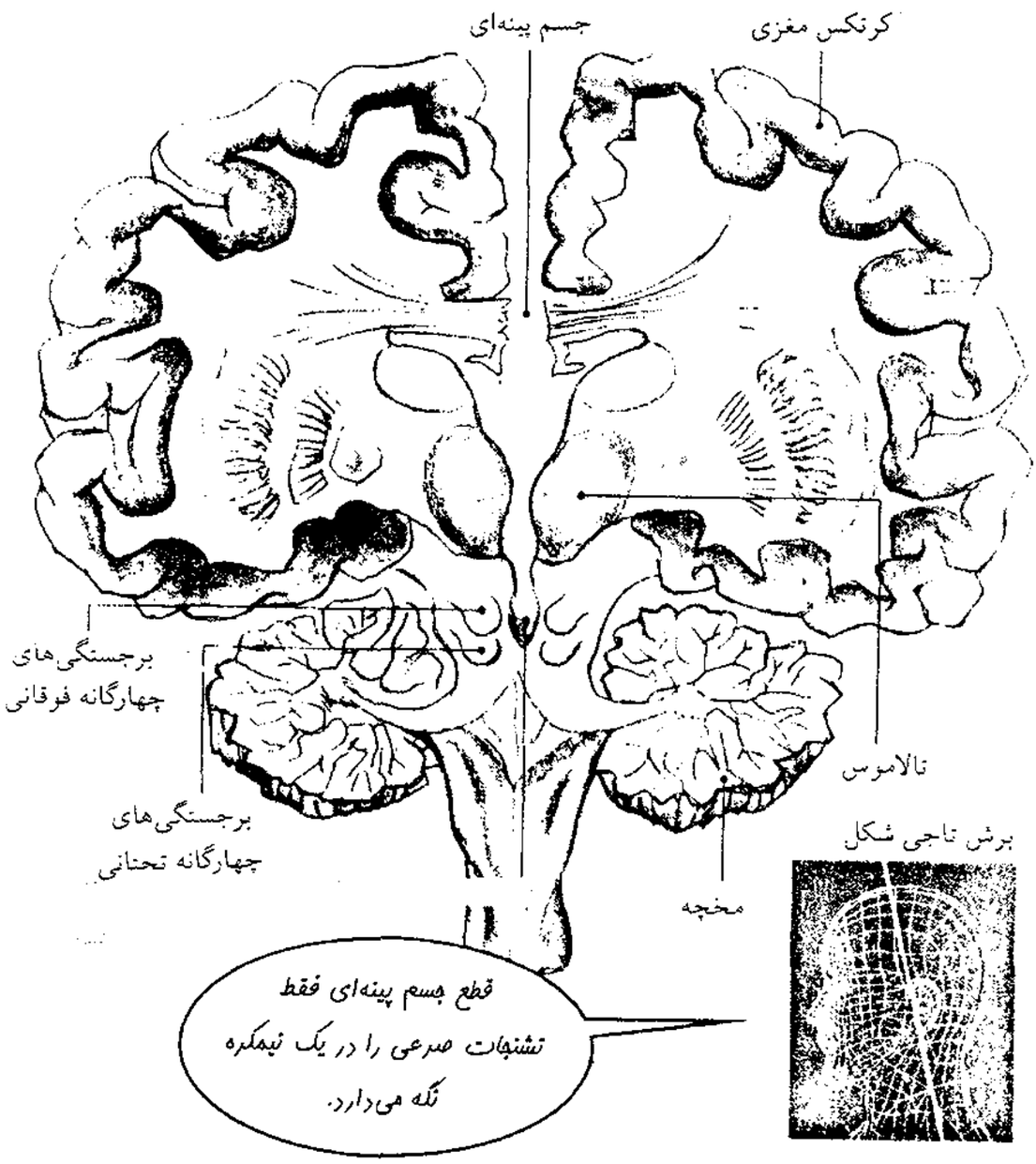


این نشان می‌دهد که مسیر فوقانی، کنترل مستقیمی بر روی اعمال **غیرانعکاسی** دارد. هر چند، وقتی که عملی می‌بایست همراه با گزارش آگاهانه‌ای از آن چه دیده می‌شود باشد، در آن موقع هماهنگی بین دو مسیر سالم لازم است.

این بخش از کتاب فقط جزء کوچکی از آن‌چه در درک بینایی در رابطه با ذهن می‌دانیم را عرضه می‌کند. به‌نظر می‌رسد که سیستم بینایی به‌طرز بسیار شگفت‌انگیزی فعالیت می‌کند.

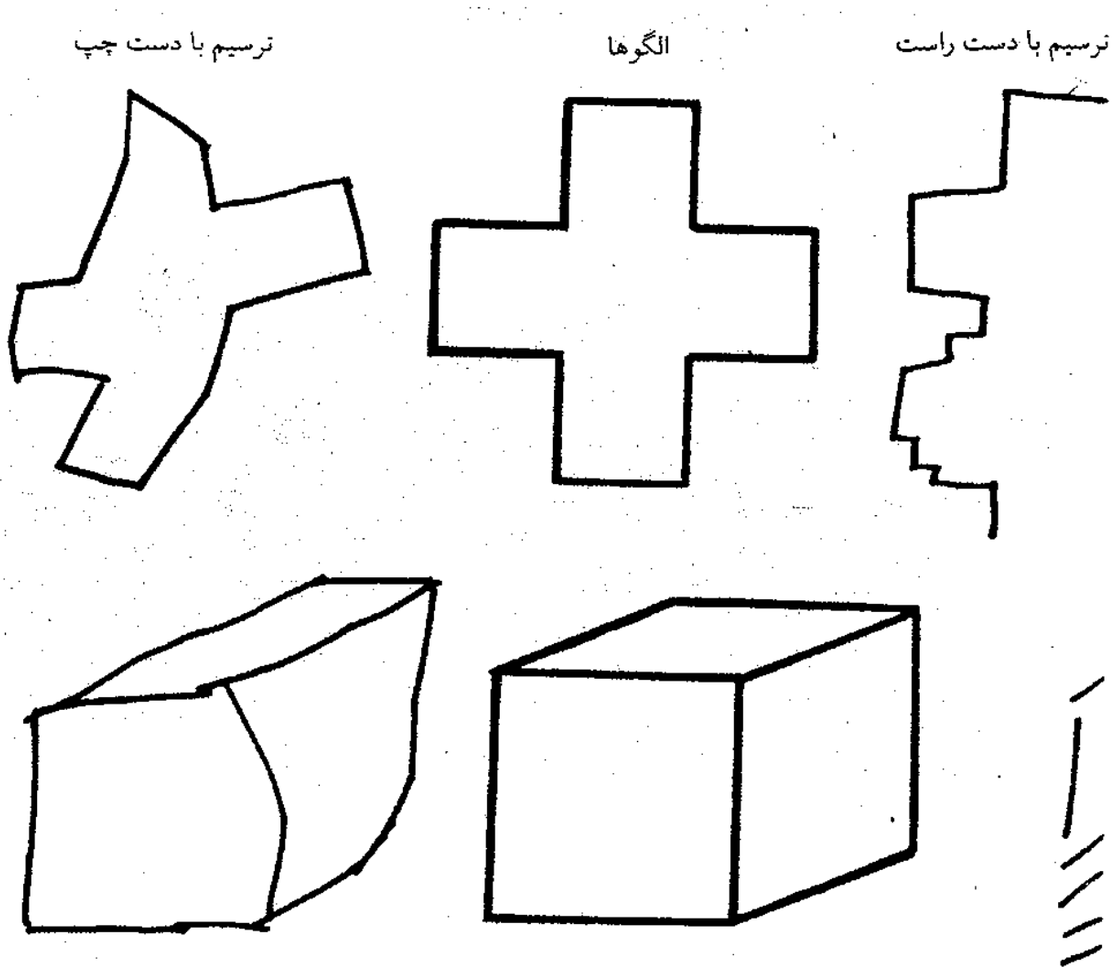
مکان‌های ذهن

آسیب قطعات آهیانه‌ای به‌ویژه در نیمکره راست، باعث اختلال در بسیاری از آزمون‌های مربوط به توانایی‌های فضایی می‌شود. در اشخاص با مغز دونیمه شده، تخصص مغز نیمه راست در مهارت‌های فضایی تأئید شده است. اعضاء این گروه کوچک (با مغز دو نیمه شده)، افرادی هستند که از نوعی صرع غیرقابل درمان رنج می‌برند. تشنجات آنها از یک نیمکره مغز آغاز می‌شود و از طریق دویست میلیون رشته عصبی به نام جسم پینه‌ای (کورپوس کالوزم) به‌طرف مقابل منتشر می‌شود.



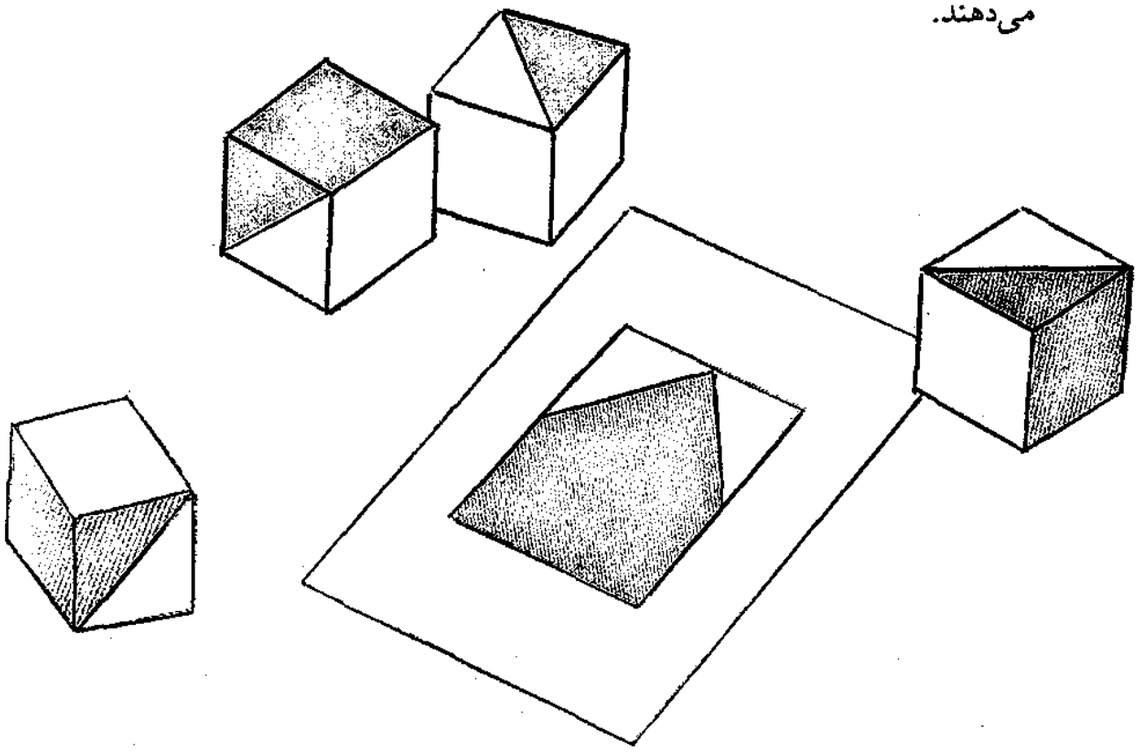
عمل جراحی (قطع جسم پینه‌ای) به‌طور تعجب‌آوری تغییرات اندکی را در رفتار فرد ایجاد می‌کند در حالی که به‌طور مشخصی از تعداد و شدت تشنجات می‌کاهد.

یکی از یافته‌های بسیار عجیب این است که پس از قطع جسم پینه‌ای، افراد راست دست با دست چپ خود بهتر نقاشی می‌کنند. (ولی به‌طور مقایسه‌ای هر دو دست نسبت به قبل از عمل بدتر کار می‌کنند). این پدیده بدین علت است که دست چپ به‌وسیله نیمکره راست و دست راست به‌وسیله نیمکره چپ کنترل می‌شوند. در مغزهای سالم، دو نیمکره مغزی در توانایی‌ها و دانش خود از طریق جسم پینه‌ای سهیم هستند. بنابراین هر دوی آنها در حرکات دست راست شرکت دارند.

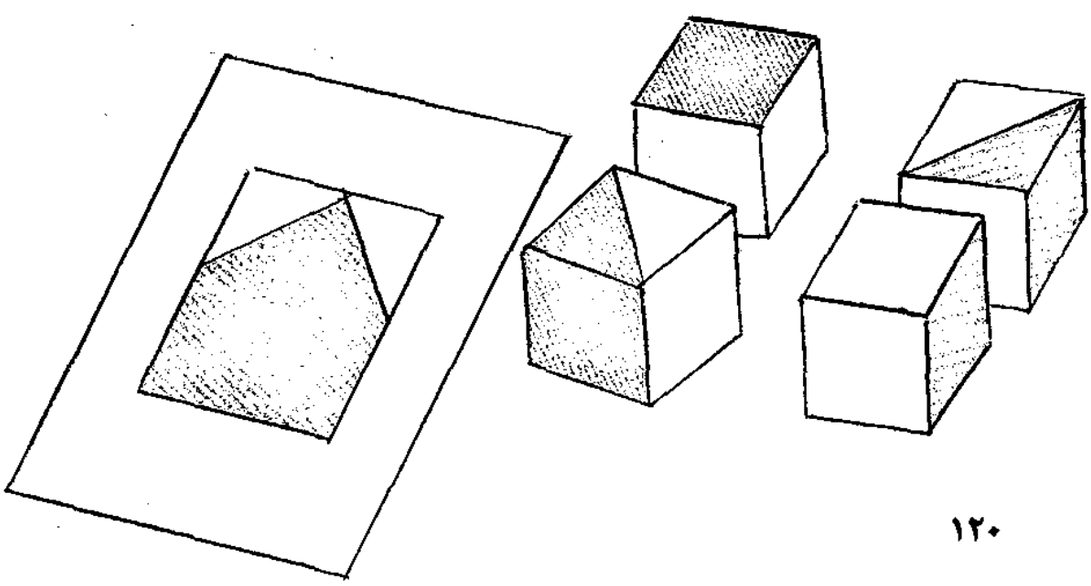


بعد از دو نیمه شدن مغز توسط جراحی، توانایی فضایی نیمکره راست فقط در دسترس دست چپ، دستی قرار دارد که مهارت کمتری دارد.

توانایی فضایی برتر نیمکره راست در آزمون دیگری قابل سنجش است که در آن جعبه‌های رنگی می‌بایست به‌ترتیبی مشخص پهلوی هم قرار گیرند. اشخاص با مغز دو نیمه شده با دست چپ سریع‌تر و دقیق‌تر از دست راست این کار را انجام می‌دهند.



منطبق با این یافته، اشخاصی که در نیمکره راست خود دچار آسیب می‌شوند، در آزمون جعبه‌های رنگی بدتر از آنهایی عمل می‌کنند که آسیب نیمکره چپ دارند. این خود به احتمالی به‌علت شکلی از اختلال فضایی است که به آن **غفلت کردن از فضای چپ** می‌گویند. این پدیده پس از آسیب نیمکره راست، به‌ویژه قطعه آهیانه‌ای اتفاق می‌افتد. (غفلت از فضای راست پس از آسیب نیمکره چپ کمتر احتمال وقوع دارد).

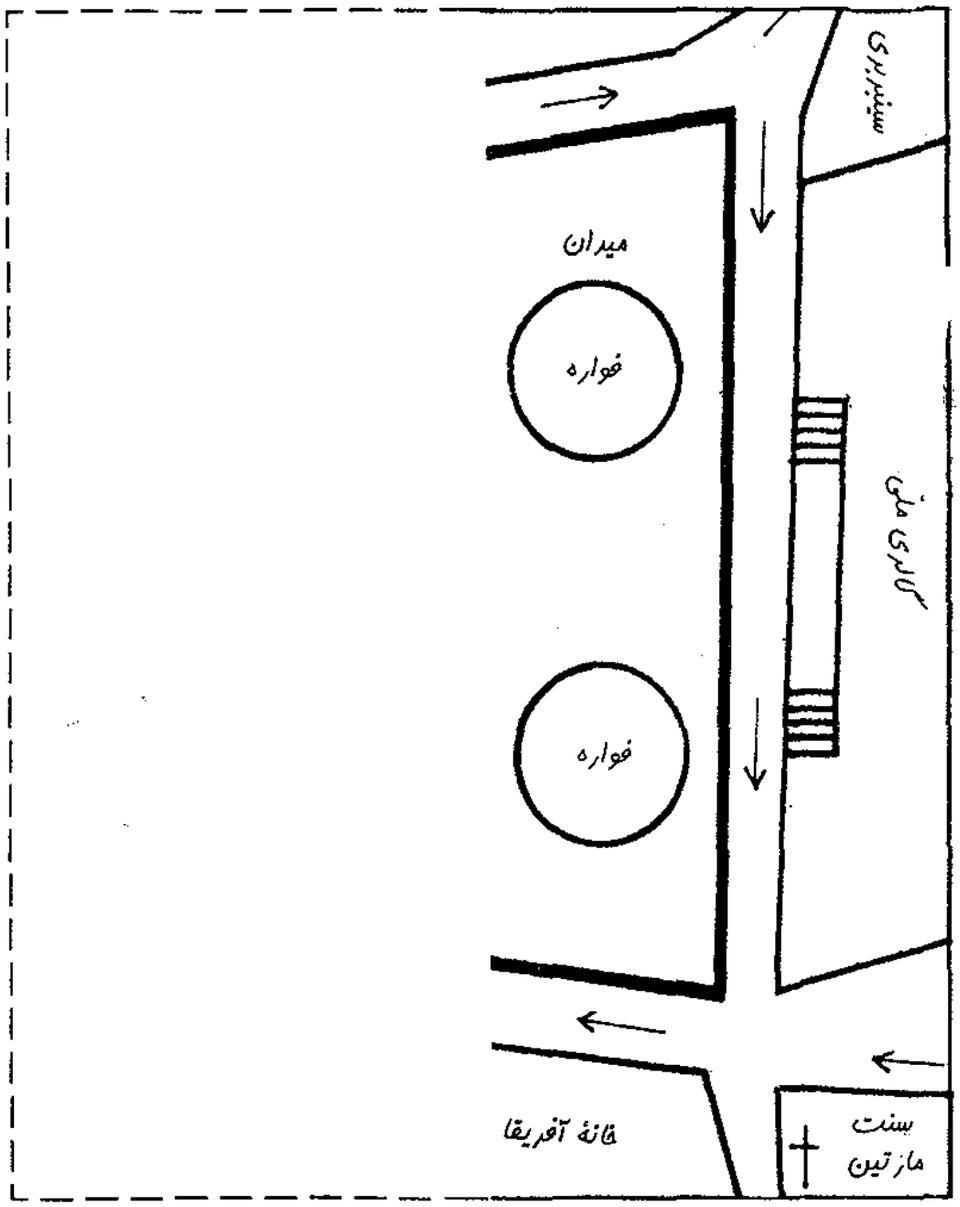


شخصی که دچار غفلت نسبت به فضای نیمه‌چپ خود است ممکن است لباس را به‌طرف چپ بدن خود نپوشاند و فقط غذای نیمه‌ای از بشقاب را بخورد و در رختخواب دائماً به طرف راست خود بغلطد و اگر تختخواب او حفاظ جانبی در طرف راست نداشته باشد، شب از تختخواب سقوط کند.

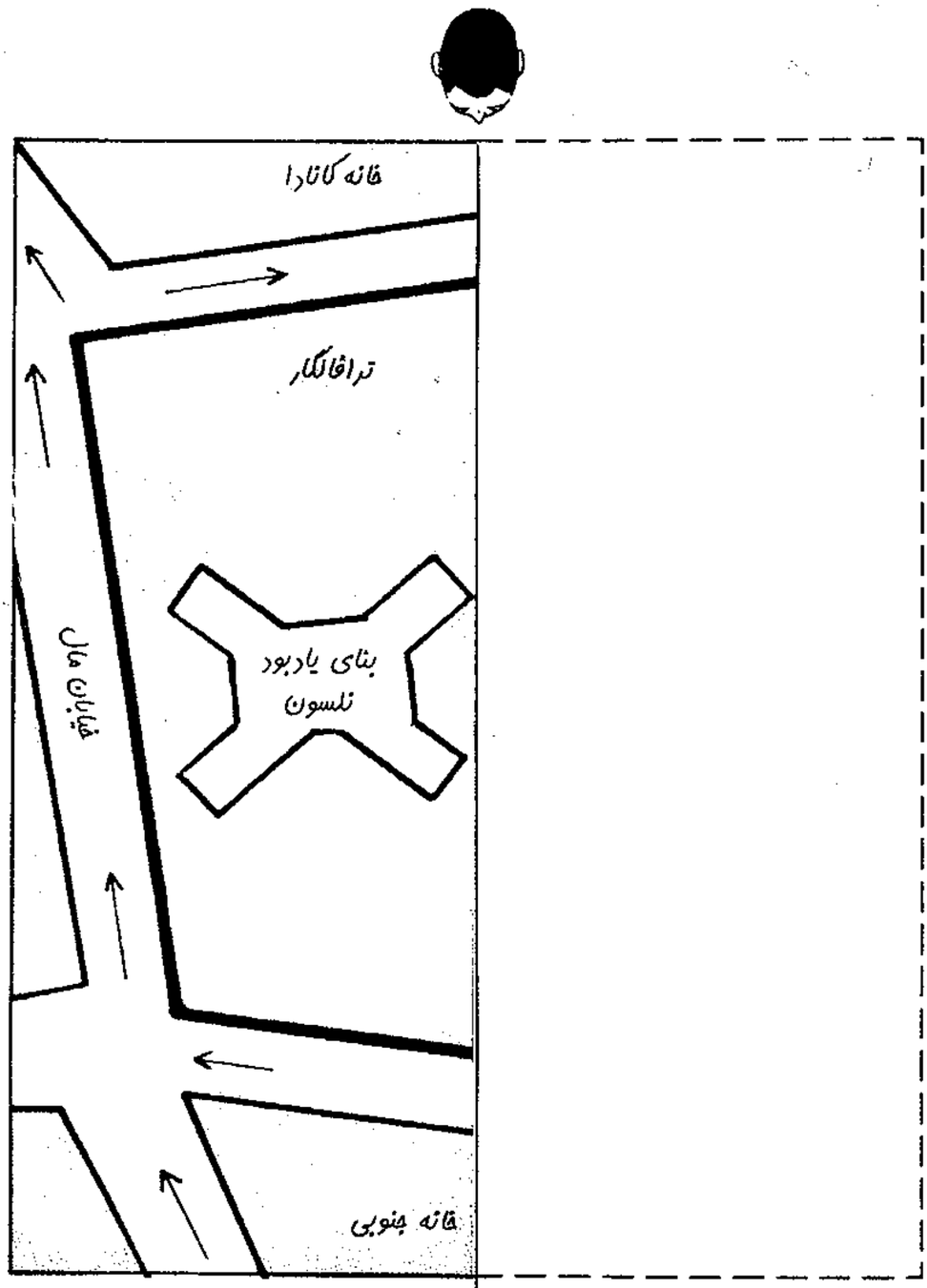
در آزمون تشخیص استاندارد، شخص می‌بایست روی تمامی خطوط روی صفحه ضربدر بزند ولی اشخاصی که دچار عارضهٔ غفلت هستند فراموش می‌کنند که روی خط‌های طرف راست ضربدر بزنند.

فضاهای بینایی، حرکتی، تخیّلی

افراد مبتلا به عارضهٔ غفلت نسبت به فضای طرف چپ خودکور هستند. اگر حروف را به‌صورت سریع و گذرا به نیمه چپ میدان بینایی آنها بتابانیم، آنها قادر به تشخیص حروف خواهند بود. هر چند عموماً فضای نیمه‌چپ خود را فراموش می‌کنند. آیا این پدیده به‌خاطر آن است که آنها توجهی به نیمه چپ خود ندارند یا اینکه به‌سادگی توانایی ایجاد اعمال حرکتی در طرف چپ خود را ندارند؟ ضربدر زدن بر روی خطوط صفحه نیاز به هر دو نوع فعالیت فوق دارد و تجربه نیز نشان می‌دهد هر دو مشکل در نزد این افراد وجود دارد. غفلت می‌تواند هم **فضای بینایی** و هم **فضای حرکتی** را در برگیرد. با اینکه در همین حد نیز این پدیده پیچیده به‌نظر می‌رسد، لیکن می‌تواند پیچیده‌تر از این نیز باشد.



یک فرد انگلیسی را تصور کنید که دچار عارضهٔ غفلت شده باشد و از او بخواهند که از روی حافظه، میدان ترافالگار در لندن را شرح بدهد یا ترسیم کند. توضیحات این فرد هر آن چه که در طرف چپ میدان هست را حذف می‌کند. حال اگر او میدان را از طرف دیگر آن تصور کند، او تمامی جزئیاتی را که قبلاً حذف کرده بود به‌خاطر می‌آورد و آن جزئیاتی که قبلاً طرف راست میدان و حالا در طرف چپ قرار دارد مورد غفلت قرار می‌دهد. بنابراین غفلت نه تنها فضاهای درکی و حرکتی را در بر می‌گیرد بلکه شامل **فضای تخیلی و تصوری** فرد نیز می‌شود.



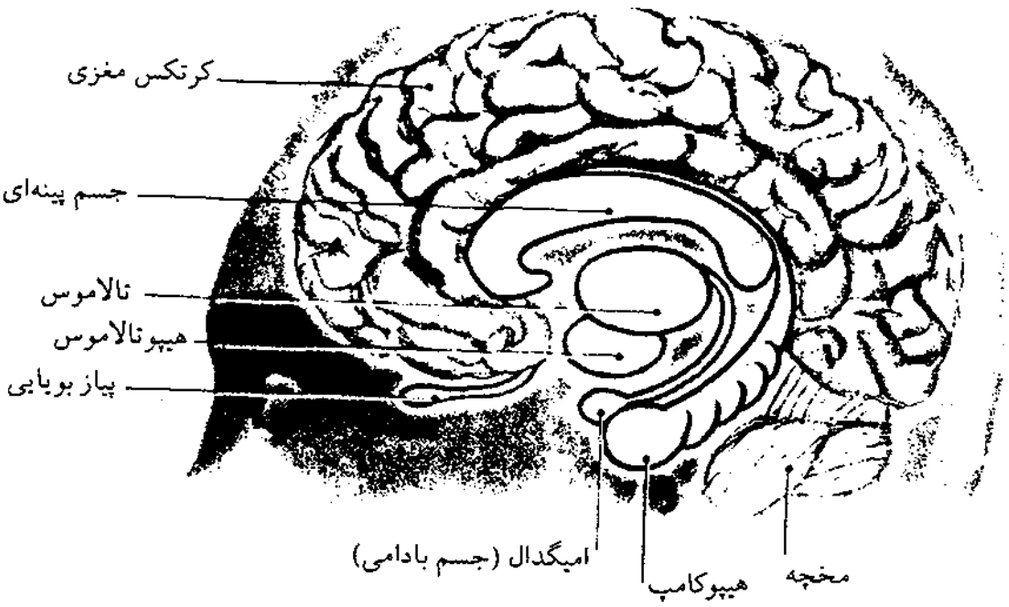
بازنمایی‌های فضا

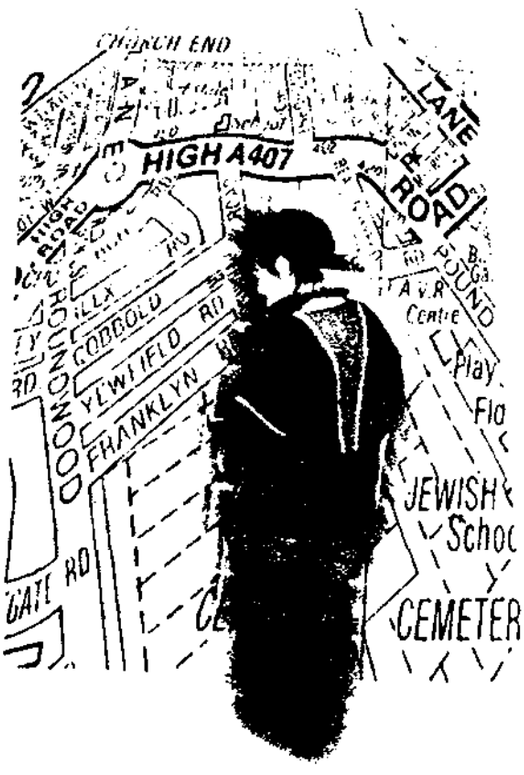
به‌نظر می‌رسد نیمکره راست و به‌ویژه قطعه آهیانه‌ای راست، در ساختن بازنمایی‌های فضایی تخصص یافته است. آزمون‌هایی که برای شخص مبتلا به غفلت از نیمه چپ نیاز است تا انواع مختلف بازنمایی فضایی را مورد امتحان قرار دهد همگی نشان‌دهنده غفلت فرد از فضای نیمه چپ می‌باشد.
افراد (معمولاً ناآگاهانه) بازنمایی‌های فضایی مختلفی را مورد استفاده قرار می‌دهند.

نقشه شناختی مربوط به طرز قرار گرفتن مکان‌ها و اجسام و مسیرهای بین آنها می‌باشد. نقشه‌های شناختی که شامل جزئیات مکانی می‌شود در ظاهر غیرقابل رؤیت هستند ولی بسیاری از حیوانات چون موش‌های آزمایشگاهی نیز دارای آن هستند.

فعالیت ساختار لیمبیک؛ هیپوکامپ در ایجاد نقشه‌های شناختی دخالت دارد. هیپوکامپ نام خود را از شباهت خود به اسب آبی اسطوره‌ای گرفته است.

اشخاصی که از آسیب هیپوکامپ رنج می‌برند، در تعیین مسیر رفت و آمد خود دچار اشکال می‌شوند. بعضی از آنها، اگر در منزل خود بمانند، می‌توانند با محیط آشنای پیرامون کنار بیایند و دچار مشکل نشوند.





هر چند، تغییر در آدرس مراکز راهنمایی و درمان محله، آنها را دچار گم‌گشتگی در زمان و مکان می‌کند. بعضی از آنها حتی نقشه‌های شناختی پابرجای طولانی مدت خود که مدت‌های مدیدی با آن خو گرفته بودند را نیز از دست می‌دهند؛ مثلاً هنگام رفت و آمد از اطاقی به اطاق دیگر در منزل خودشان نیز دچار اشکال می‌شوند.

توجه و ذهن

اگر بپذیریم که ذهن اعمالی را در فضا یا فضاهای ذهنی انجام می‌دهد که به اعمال جسم در فضای فیزیکی شباهت دارند، در این صورت بررسی‌های جدید در موردِ توجه و تمرکز نمونه‌های جالبی از مشابهت‌های دو جهان بیرون و درون را در اختیار می‌گذارد.

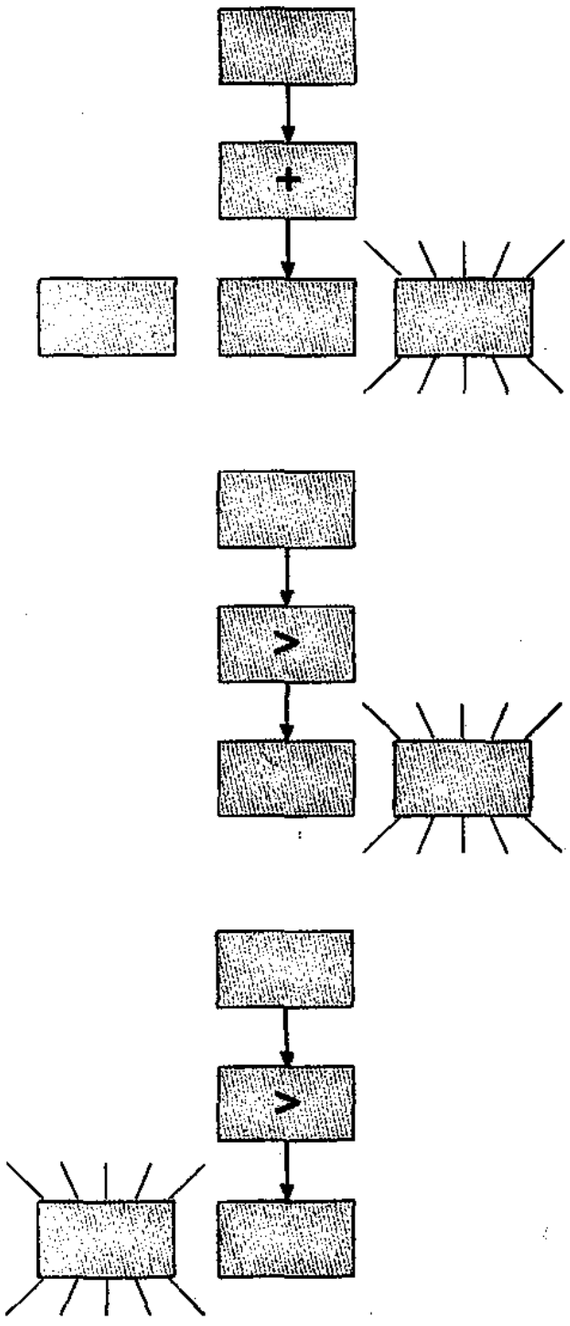
در بعضی از حیوانات، تمامی اعمال حرکتی بدن معطوف به جهت مناسب دادن به **دستگاه حسی** می‌شود. سگ‌ها گوش‌های خود را به طرف منبع صدا تیز می‌کنند و بسیاری از حیوانات حرکات چشم‌های خود را به‌طرف محلی که تغییرات محیطی درگذر است، ثابت نگه می‌دارند.

در انسان‌ها، و حداقل در سایر نخستی‌ها، توجه و تمرکز، می‌تواند به‌طور خالص یک عمل ذهنی باشد. ما قادر هستیم که توجه خود را از محل نگاه ثابت خود جدا نگه داریم.

این ممکن است منشاء توانایی ما در فریب دادن دیگری و تخیّل دربارهٔ خاطرات منتخب گذشته و حوادث احتمالی آینده باشد.

آزمایش‌های تجربی بررسی توجه و تمرکز

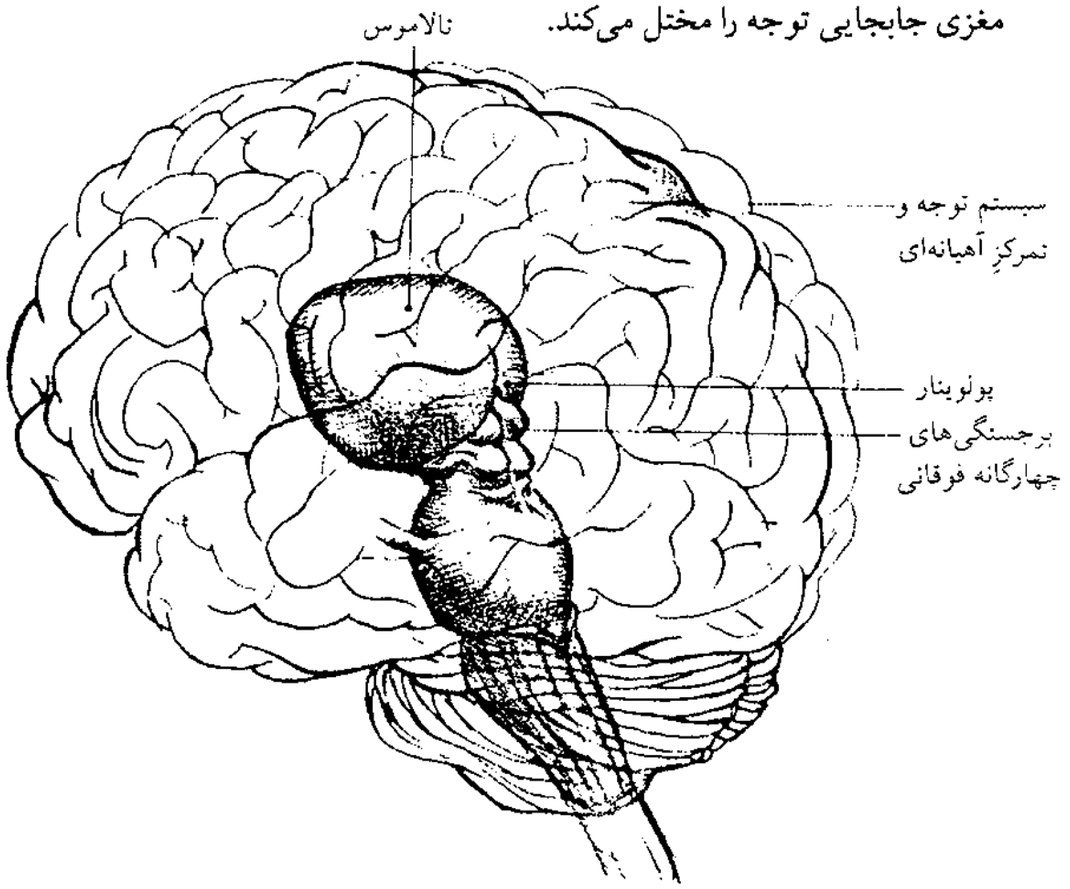
تجربیات سرنخ‌یابی (cueing) نشان می‌دهد که توجه و خیره‌گی چشم‌ها از هم جدا هستند. تصور کنید که شما به یک مربع در مرکز صفحه مانیتور خیره شده‌اید. سرنخ هدایت‌کننده (< یا >) یا سرنخ خنثی (+) به‌طور کوتاهی در داخل مربع ظاهر می‌شود. سپس مربعی که در چپ و یا راست مربع مرکزی که هدف تعیین آن است، شروع به فلاش زدن می‌کند و شما بایستی به محض دیدن فلاش دکمه مربوط چپ یا راست را فشار بدهید. زمان واکنش موقعی سریع‌تر است که سرنخ هدایت‌کننده جهت همان مربعی را نشان بدهد که فلاش می‌زند (سرنخ دارای اعتبار) ولی اگر سرنخ خنثی باشد زمان واکنش کندتر است. به‌عبارت دیگر، سرنخ، توجه را به **آن طرفی جابجا می‌کند که مربع قرار است فلاش بزند** و این به صورت پاسخ سریع‌تر خود را نشان می‌دهد.



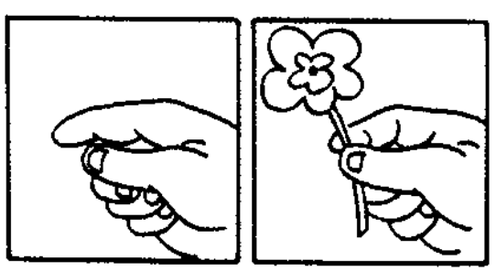
بالعکس، اگر سرنخ جهت غلط را نشان بدهد (سرنخ بدون اعتبار)، زمان واکنش آهسته‌تر از حتی سرنخ خنثی می‌باشد. این حوادث بسیار سریع‌تر از آن است که حرکت چشم‌ها در آن دخالتی داشته باشد. این تأثیرات وابسته به حرکت تمرکز درونیِ توجه است.

شبکه توجه برانگیز

به‌نظر می‌رسد شبکه‌ای از نواحی مختلف مغز (قطعات آهیانه‌ای، پولوینار، برجستگی‌های چهارقلوی فوقانی) در توجه فضایی دخالت داشته باشند. تصویربرداری از فعالیت مغزی نشان می‌دهد که در هنگام جابجایی، توجه فضایی فعالیت قطعات آهیانه‌ای نیز افزایش پیدا می‌کند و آسیب در بخش پشتی این قطعات مغزی جابجایی توجه را مختل می‌کند.

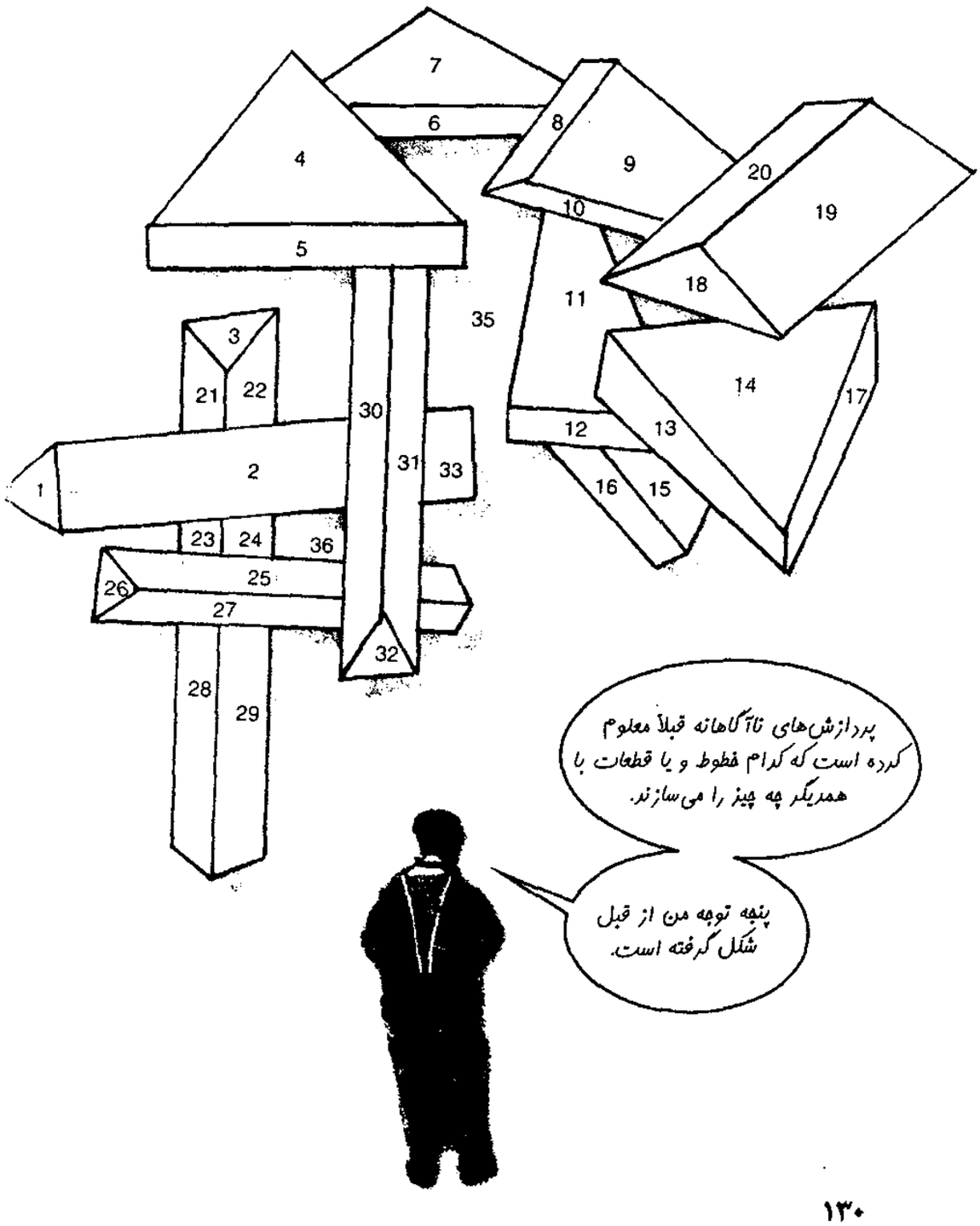


می‌توان گفت که توجه به یک شیئی معادل ذهنی برداشتن چیزی در حوزه فیزیکی است. تاکنون ما درباره درازکردن دست برای گرفتن آن و یا بخش فضایی آن صحبت کردیم. در اینجا بخشِ در پنجه گرفتن شیئی نیز باید مورد توجه قرارگیرد. وقتی شما دست خود را برای گرفتن یک شیئی دراز می‌کنید در عین حال وقتی دست شما به نزدیک شیئی می‌رسد، طوری انگشتان و مچ دست تغییر شکل یافته‌اند که شما آن شیئی را می‌توانید در پنجه خود بگیرید. این آماده‌سازیِ وضعیتیِ دستان به‌طور ناآگاه در مسیر فوقانی بینایی کنترل می‌شود.



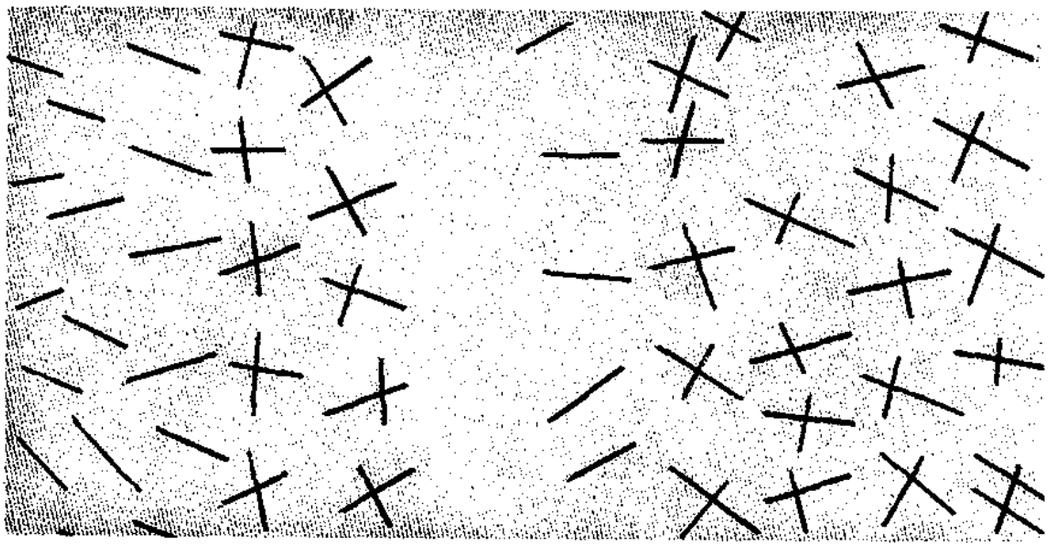
پنجهٔ ذهن

همچنین، در توجه بینایی، ذهن به آن شیئی خاصی پنجه می‌اندازد که پردازش‌های ناآگاهانه، آن را آماده برای پنجه اندازی ذهن کرده باشد. وقتی شما به شکل‌های زیر نگاه می‌کنید، توده‌ای از خطوط و قطعه‌های غیرپیوسته به هم نمی‌بینید، بلکه شکل‌های سه بعدی متعدد می‌بینید.



دست دراز کردن و به چنگ آوردن نیازمند **توجه برپایه فضا** و **توجه برپایه شیئی** می‌باشد. تفاوت این دو نوع از توجه را با در خواستِ ضربدر زدن بر روی دو گروه مجزا از خطوطی که بر روی یک صفحه از کاغذ رسم شده است از بیماری که دچار غفلت فضایی میدان چپ است، می‌توان دید.

اگر خطوطِ روی صفحه در یک گروه رسم شده باشند شخصِ دچار غفلت، فراموش می‌کند تمامی خطوط در طرف چپ صفحه را ضربدر بزند. ولی اگر خطوط در دو گروه مجزا باشند، شخص، بخشی از خطوط **طرف راست گروه طرفِ چپ** را نیز ضربدر می‌زند. به‌نحو مشابه، اگر خطوط در یک گروه بودند شخص تمامی خطوط در طرف راست را ضربدر می‌زد ولی در موقعی که دو گروه مجزا از خطوط روی کاغذ باشند شخص بخشی از خطوط **طرف چپ گروه راست** را نیز فراموش می‌کند که ضربدر بزند.



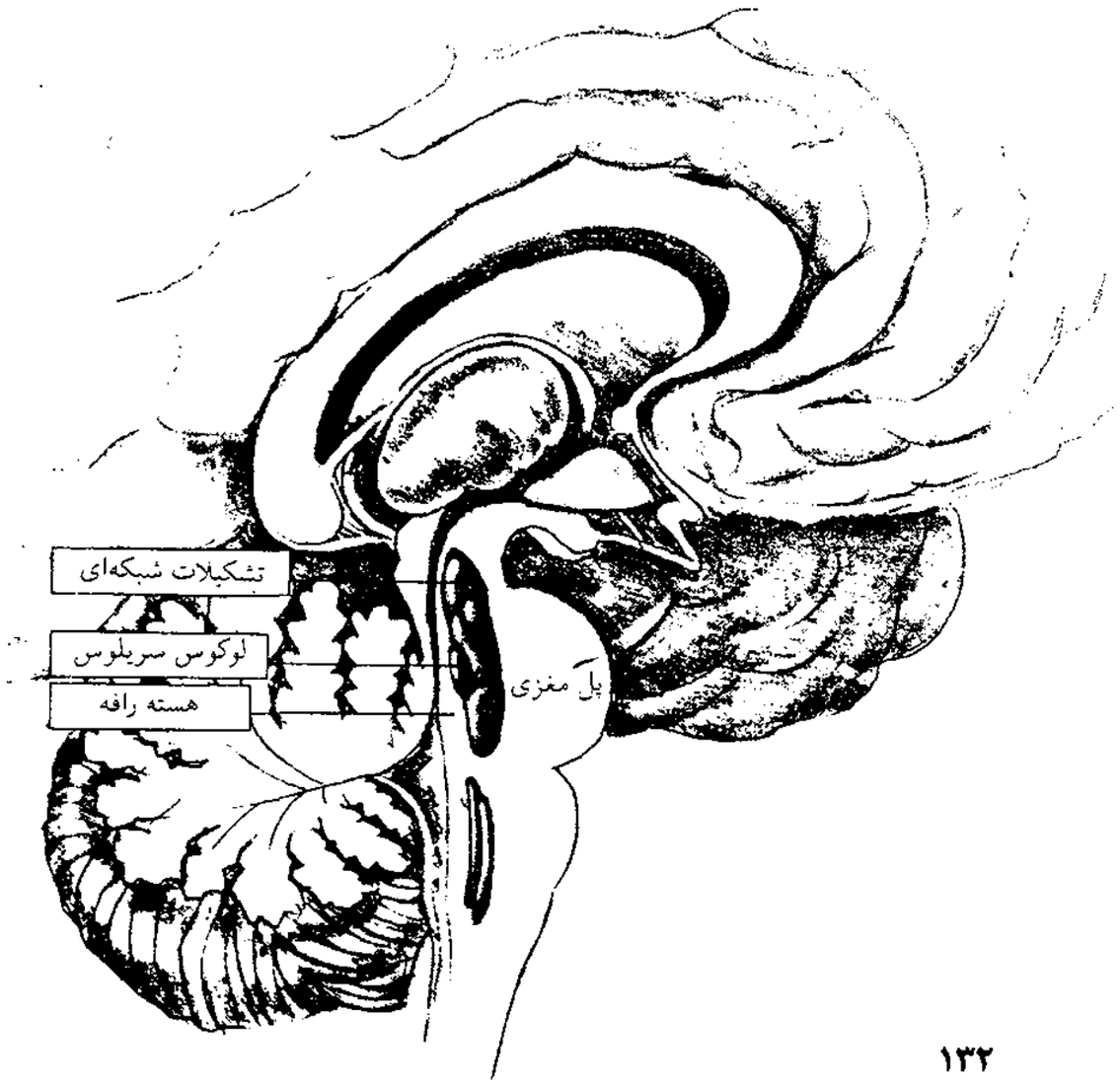
شخص دو نوع غفلت را نشان می‌دهد. غفلت نیمه‌چپ فضا که شامل توجه برپایه فضا است. غفلت نیمه چپ اشیاء که به توجه بر پایه شیئی مربوط می‌شود. (در این مثال یک گروه از خطوط به مثابه شیئی ادارکی هستند). هر دو نوع غفلت شامل گروه خطوط نیمه چپ می‌شوند و در این طرف در هر دو آزمون اکثر خطوط چپ مورد غفلت قرار می‌گیرند. فقط غفلت بر پایه شیئی است که مقدار کمی از خطوط گروه راست را نیز در بر می‌گیرد، در حالی‌که اکثر خطوط گروه راست در این نوع غفلت نیز ضربدر می‌خورند.

جدیداً، چنین تصور می‌شود که آسیب مسیرپردازشی فوقانی (پس‌سری به آهیانه‌ای) غفلت بر پایه فضا ایجاد می‌کند در حالی‌که آسیب به مسیر پردازش تحتانی (پس‌سری به گیجگاهی) غفلت بر پایه شیئی را بوجود می‌آورد.

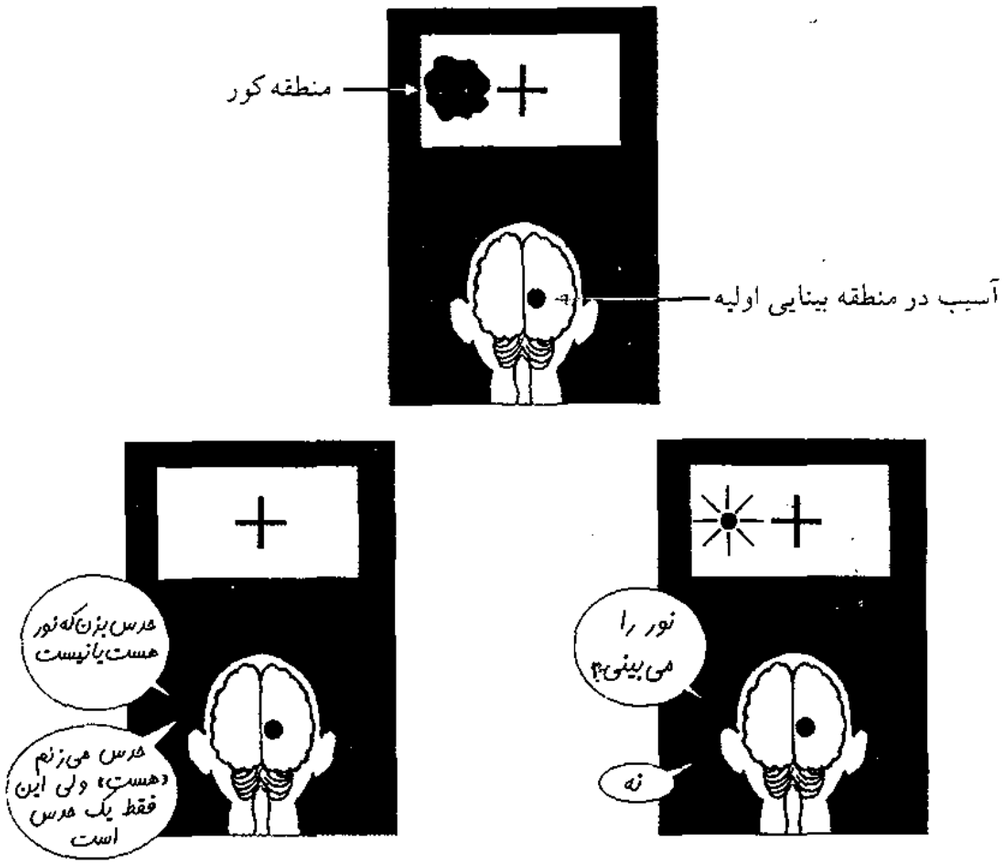
آگاهی یا شعور چیست؟

واژهٔ آگاهی یا شعور معانی مختلفی دارد. توجه کنید وقتی ما می‌خوابیم در **ناآگاهی** به‌سر می‌بریم ولی در رؤیای خواب هنوز تجربیات ذهنی بینایی و عاطفی هیجانی ما به‌طرز روشنی **آگاهانه** است. در معنای اول آگاهی یا شعور به حالت بیداری و هشیاری اطلاق می‌شود. در معنای دوّم آگاهی یا شعور را به طریق تجربیات ذهنی حسی و عاطفی هیجانی تشخیص می‌دهیم.

ساختارهای مختلفی در ساقه مغز، آگاهی یا شعور به معنای بیداری را کنترل می‌کنند. آنها شامل **تشکیلات شبکه‌ای، پل مغزی** و **هسته‌های رافه** و **لوکوس سریلوس** هستند. تحریک تشکیلات شبکه‌ای باعث افزایش حالت بیداری و تخریب آن موجب اغما می‌شود. در مغایرت با آن، آسیب‌های هسته‌های رافه به **بیخوابی** منجر می‌شوند. هر چند، فعالیت هر دوی این ساختارها به‌طور طبیعی توسط لوکوس سریلوس و پل مغزی تعدیل می‌شوند. آگاهی به مثابه بیداری توسط شبکه‌ای از مراکز کنترل می‌شود.



آگاهی یا شعور به معنای **تجربه ذهنی حسی**، معماهای بسیاری دارد. آسیب منطقه محدودی از ناحیه بینایی اولیه (V1) ایجاد جزیره‌ای از نابینایی در محدوده میدان بینایی یکطرف می‌شود که به آن **منطقه کور** (Scotoma) می‌گویند. اگر نوری به منطقه کور شخصی مبتلا به ضایعه فوق تابانده شود او از وجود چنین نوری اظهار بی‌اطلاعی می‌کند. ولی اگر نور در خارج از منطقه کور باشد وجود آن را گزارش می‌کند. اشخاصِ دارای **منطقه کور**، ناآگاه از وجود چنین منطقه‌ای در میدان بینایی خود هستند، همان طوری‌که همه ما از نقطه کور در میدان بینایی خود ناآگاهیم.

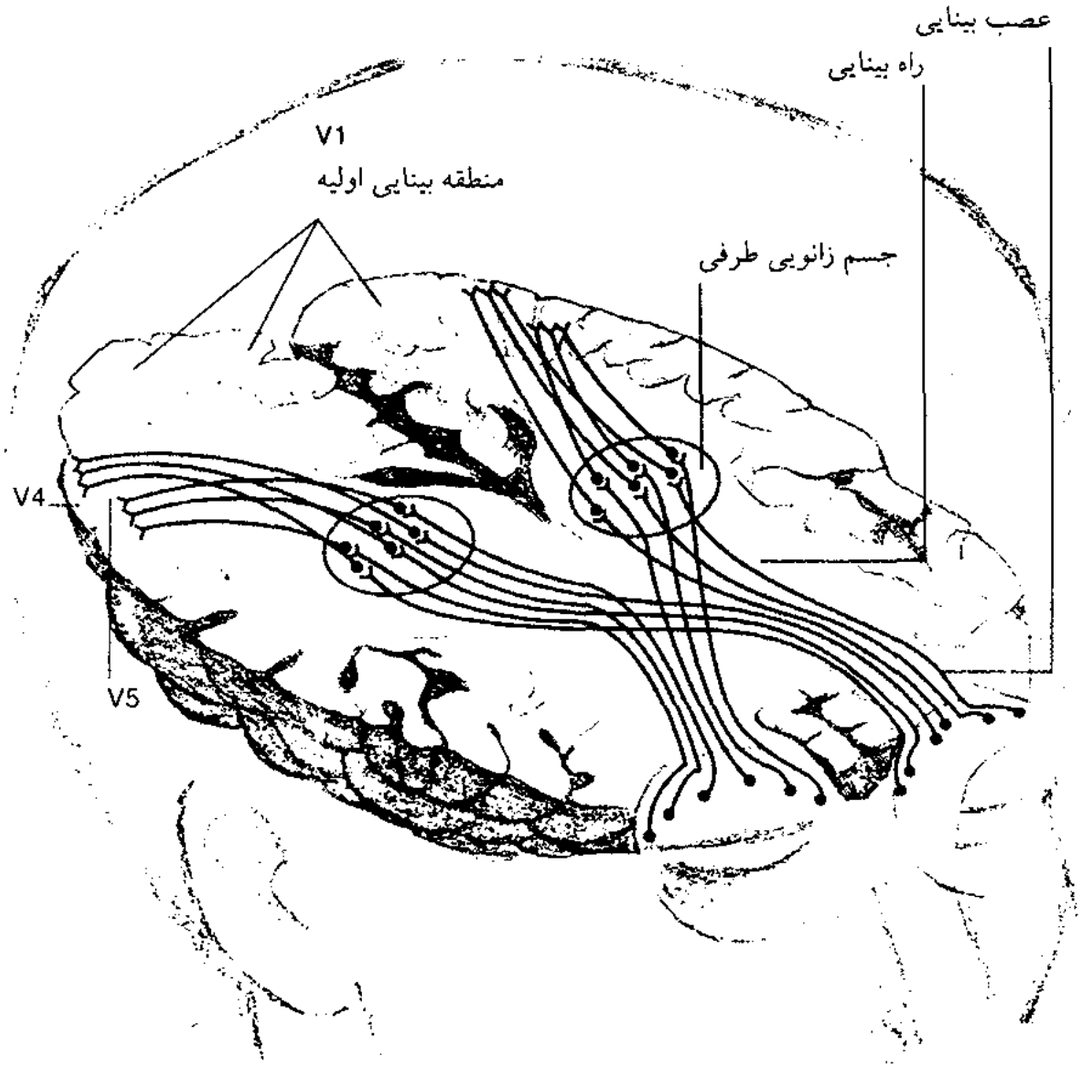


هر چند این افراد تجربه آگاهانه‌ای نسبت به نورهایی که به منطقه کور آنها تابانده می‌شوند ندارند ولی آنها به‌طرز جالبی، قادر هستند تا به‌طور صحیح تعداد دفعاتی که نور به منطقه کور تابانده می‌شود را گزارش کنند، البته وقتی‌که آنها را متقاعد به همکاری کرده باشیم.

همچنین آنها می‌توانند میان خطوط افقی از عمودی و هدف‌های ساکن از متحرک در منطقه کور خود تفاوت قائل شوند، البته وقتی قانع شوند که فقط در حال حدس زدن هستند. این پدیده را **کوربینی** (Blindsight) می‌گویند.

کوربینی (Blindsight)

کوربینی بر اثر وجود بخشی از رشته‌های عصبی باقیمانده از آسیب ممکن می‌گردد که مستقیماً از جسم زانویی طرفی به منطقه بینایی ۴ و ۵ می‌روند و از کنار منطقه یک بینایی آسیب دیده می‌گذرند. علت وجودی این رشته‌های عصبی نامعلوم است. آنچه مسلم است این است که تجربه بینایی آگاهانه احتیاج به منطقه بینایی اولیه دارد [این موضوع جدیداً توسط محققانی چون کریک مورد شک قرار گرفته است (مترجم)] بسیاری از رفتارهای کنترل شده بینایی احتیاج به آگاهی ندارد.



وقتی به اعضای گروه‌های سیاسی و روان‌درمانی اجازه داده می‌شود که براساس تجربیات قبلی ذهنی خود به **خودآگاهی** برسند و آن را بازگویند، نوعی **بالا رفتن سطح آگاهی** به‌وقوع می‌پیوندد. در این موارد واژه آگاهی به محتوای فکر ما اشاره دارد. موقعی سطح آگاهی ما بالا می‌رود که از ظلم و ستمی که بر ما روا شده است، مطلع می‌شویم. خودآگاهی زمانی به‌وقوع می‌پیوندد که تمرکز آگاه شدن از دیگران به آگاهی از خودمان تبدیل می‌شود.

حافظه فعال جاری (Working memory)

آگاهی به معنای محتویات افکار، آن چه در حال حاضر و زمان جاری در ذهن خود داریم تحت نام **حافظه فعال جاری** مورد بررسی فراوان قرار گرفته است.

حافظه فعال جاری اطلاعات مورد نیاز برای طراحی و انجام تکالیف را به‌طور موقت ذخیره و پردازش می‌کند. این نوع حافظه دارای سه بخش است. مهم‌ترین بخش آن **مدیریت مرکزی**، یا تصمیم‌گیرنده‌ای است که سایر سیستم‌ها را به خدمت می‌گیرد.

سیستم بینایی ـ فضایی اطلاعات محدودی را درباره ارتباطات فضایی تأمین می‌کند.

سیستم شنوایی این اجازه را به شما می‌دهد که تعداد محدودی از واژه‌ها را در جملاتی که بیشتر قابل فهم هستند در ترتیبی متفاوت بکارگیرید و یا معنای آنها را بازیابید.

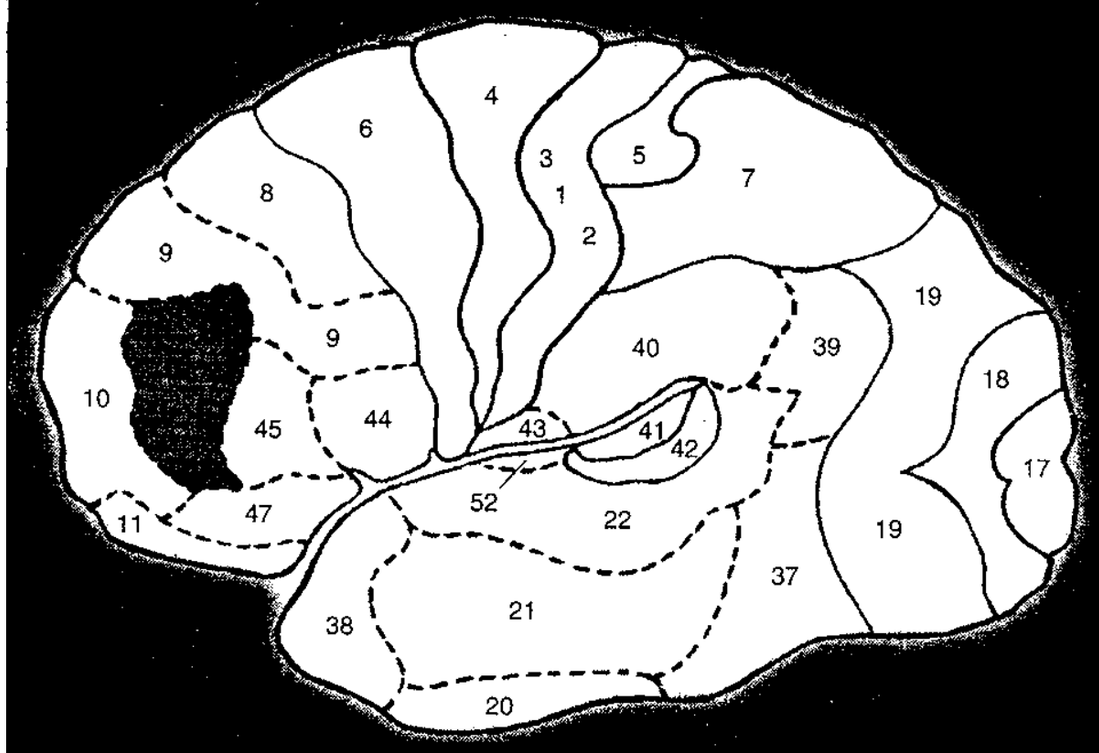
در سال‌های اخیر، تصویربرداری مغزی، مطالعات روی آسیب‌های مغزی و گزارشات الکتریکی مغز نشان داده‌اند که:

- مناطق مختلفی از نیمکره چپ مغزی در تکالیف حافظه فعال جاری لفظی دخالت دارند.
- مناطق مختلفی از نیمکره راست مغزی در تکالیف حافظه فعال جاری فضایی نقش بازی می‌کنند.
- در تمامی موارد بالا، کرتکس پیشانی نیز فعالیت دارد.

مدیریتِ مرکزی در ناحیه ۴۶

گرچه نواحی مختلف قطعه پیشانی مغز برای تکالیف مختلف به‌کار گرفته می‌شود امّا به‌نظر می‌رسد که یک منطقه از ناحیه پیشانی مغز در همهٔ این تکالیف، حضورِ فعّال دارد. جدیداً ناحیه ۴۶ به عنوان کاندید مناسبی برای اجرای نقش مدیریت مرکزی، در نظر گرفته شده است.

حافظه فعال جاری نواحی مختلف مغزی را بکار می‌گیرد.



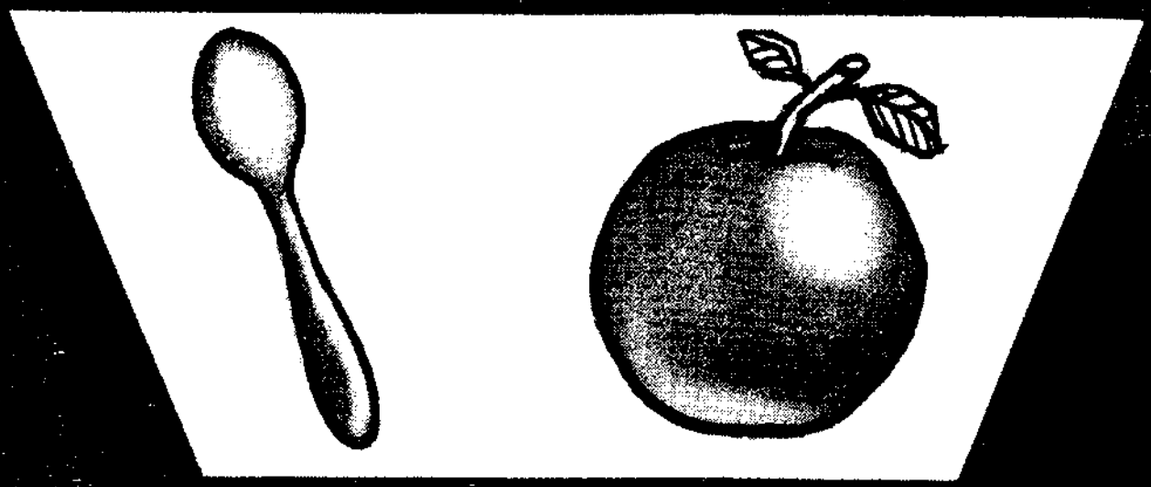
به عبارت دیگر، آگاهی به معنای آن چیزی که در ذهن دارید، در مکانی واحد قرار ندارد.

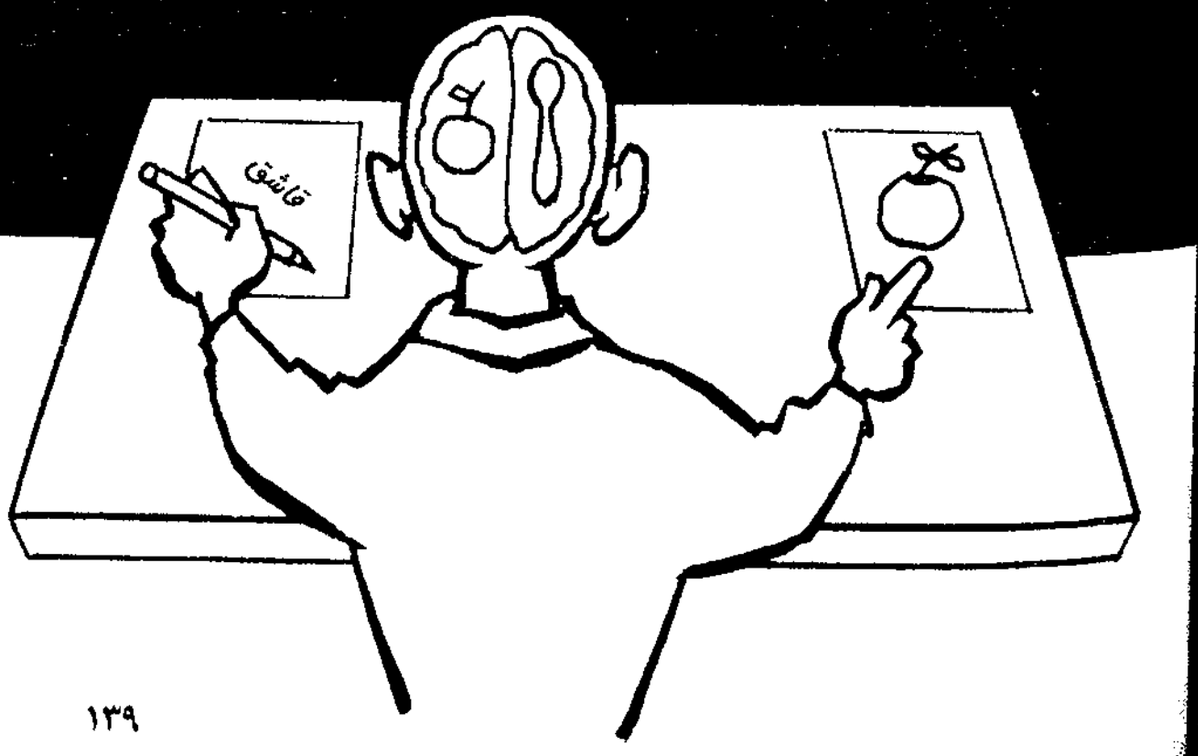
ممکن است ناحیه ۴۶ برای تنظیم افکار و قطع و وصل آن برای انجام تکالیف مختلف در یک زمان واحد نقش حیاتی داشته باشد. هر چند، محتوای آگاهی بستگی به مجموعه آن نواحی از هر نیمکره مغزی دارد که به‌طور موقت برای انجام تکالیف جاری درگیر می‌شوند.

چون کرتکس پیشانی در هر نیمکره،ناحیه ۴۶ مخصوصِ خود را دارد، فرد با مغزِ دو نیمه شده می‌تواند (یا به‌نظر می‌رسد می‌تواند) آگاهی دوگانه داشته باشد.

تصور کنید دو تصویر به‌طور همزمان هر یک به یک نیمکره مغزی تابانده می‌شود. اگر از شخص با مغز دو نیمه شده خواسته شود که بگوید چه چیزی می‌بیند. نیمکره چپ، «سیب» را گزارش می‌کند.

نواحی بینایی، تکلمی و ناحیه ۴۶ نیمکره چپ در هماهنگی با هم کار می‌کنند تا چنین پاسخی را تهیه کنند. هر چند، اگر از شخص خواسته شود که آنچه را که می‌بیند با دست چپ خود بنویسد، او خواهد نوشت «قاشق». برای این کار همکاری بین نواحی بینایی، نواحی کنترل حرکتی و ناحیه ۴۶ نیمکره راست برقرار می‌شود.





آگاهی یا شعور روایتی

اگر از شخص با مغزِ دو نیمه شده، تقاضا شود که درباره دوگونگی پاسخ خود توضیح بدهد، نیمکره چپ با مشکلی مواجه می‌شود. نیمکره چپ نمی‌داند چرا نیمکره راست، دست چپ او را واداشته است که بنویسد «قاشق». بیمار، برای جلوگیری از شرمساری، توضیحی «**من درآوردی**» می‌سازد. این کار، نوعی ابداع تخیلی تجربیات ذهنی است.

این مثالی است برای **آگاهی یا شعور روایتی**، که دائماً هر کدام از ما در حال تمرین و بازبینی داستانی هستیم که درباره خود می‌سازیم.

اراده آزاد و قطعه پیشانی

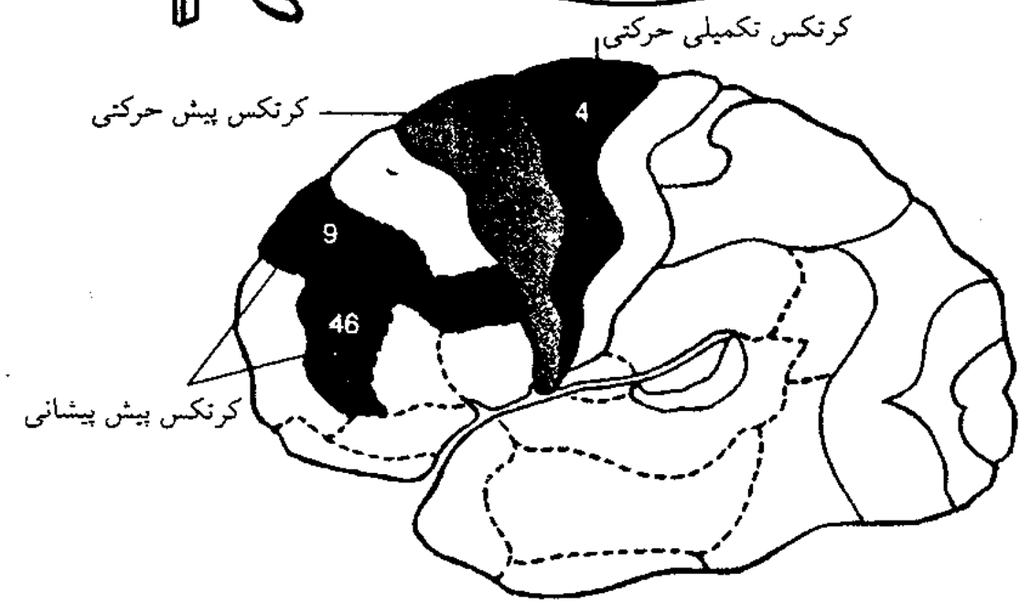
وقتی پنفیلد در حین جراحی مغز، کرتکس حرکتی بیماران را تحریک کرد، مطمئن شد که این افراد حرکات متعاقب این تحریکات را به مثابه عملی غیرارادی، نه به‌عنوان حرکتی در کنترل ارادی خود ارزیابی می‌کنند.

کرتکس‌های حرکتی در پشت قطعات پیشانی هستند. نقش آنها آغاز کردن اجرای حرکات با منشاء کرتکس مغز در مقابل حرکات منشاء گیرنده از نواحی زیر کرتکس یا نخاعی (همانطوری که در بخش حرکت دیدیم) می‌باشند. ولی بیماران پنفیلد به‌طور آشکاری نشان دادند که این مراکز حرکتی هیچکدام جایگاه اراده نیستند.

حرکات مسئول

در جلوی کرتکس حرکتی، کرتکس پیش حرکتی و تکمیلی قرار دارد که کارکرد آنها انتخاب حرکاتی است که می‌بایست توسط کرتکس اجرا گردد.

کرتکس پیش حرکتی در مقابل محرک‌های خارجی، حرکاتی را انتخاب می‌کند.



کرتکس پیش پیشانی در جلوی کرتکس حرکتی و تکمیلی قرار دارد. این ناحیه از کرتکس ارتباطات دوطرفهٔ فراوانی دارد. مسیرهای بینایی فوقانی و تحتانی از قطعه آهیانه‌ای و گیجگاهی به کرتکس پیش پیشانی ختم می‌شود.

تأثیرات آسیب قطعه پیشانی

توصیف نقش کرتکس پیش پیشانی که شامل ناحیه ۴۶ کرتکس نیز می‌شود مشکل است. کارکرد آن شامل **توالی بخشیدن** به رفتار و حافظه برای ایجاد نظم زمانی است. وقتی اشخاص با آسیب ناحیه پیش‌پیشانی رشته‌ای حرکات را تقلید می‌کنند، این حرکات را صحیح انجام می‌دهند ولی نظم حرکات در هم ریخته است. آنها همچنین **پایداری** در تکرار حرکات (تکرار زیادی)، یا **غیرانعطاف‌پذیری** رفتاری نشان می‌دهند. مثال در این‌باره اجرای آزمون موارد استفاده یک شیئی هست. در این آزمون، شما می‌بایست موارد استفاده مختلف یک شیئی خاص را خاطر نشان کنید.

افراد دچار آسیب قطعه پیشانی از اجرای این آزمون عاجز هستند و آنها به‌طور مستمر شایع‌ترین استفاده از یک شیئی را متذکر می‌شوند.

آنها قادر نیستند جلوی واضح‌ترین پاسخ را بگیرند تا پاسخ‌های کمتر مطرح به‌ذهن بیایند و بازگو شوند.

آسیب قطعه پیشانی و پاسخ‌های ناخواسته

ناتوانی در مهار پاسخ‌های ناخواسته در رفتارهای برخاسته از عوامل محیطی نیز خود را نشان می‌دهد. افراد با آسیب قطعه پیشانی اغلب به‌طرق قالبی و متحجر، نسبت به مسائلی که با آن روبرو می‌شوند، از خود واکنش نشان می‌دهند. هر چند که شرایط اجتماعی متناسب مهیا نباشد. با دیدن مسواک حتی اگر آن متعلق به شخص دیگری باشد و در دستشویی هم نباشند، شروع به مسواک کردن دندان‌های خود می‌کنند.

در هنگام وارد شدن به خانه فرد دیگری، ممکن است به‌طور غیرمعمولی به وارسی تابلوهای روی دیوارها بپردازند و درباره آنها اظهارنظر و حتی برای آنها قیمت‌گذاری کنند و طوری وانمود کنند که انگار در گالری نقاشی قدم گذاشته‌اند.

وقتی به آنها غیرمناسب بودن رفتارشان گوشزد شود، ممکن است گیج شوند یا توضیحات واهی و عجیب و غریبی را درباره اعمال خود به‌هم ببافند و درباره آن افسانه‌سازی کنند.

افراد با آسیب قطعه پیشانی چون از قید شرایط محیطی محرک رفتار آزاد هستند، مشکل عمده‌ای در فرموله کردن برنامه‌های رفتاری و دنبال کردن آنها دارند. زنجیره فکر و عمل آنها در طی ارتباطات نامربوط منحرف می‌شوند (مشخصه‌ای که با بیماران اسکیزوفرنیک مشترک است). آنها وقتی می‌خواهند چیزی را به‌یاد آورند که احتیاج به استراتژی داشته باشد دچار مشکل حافظه‌ای می‌شوند: برای مثال پاسخ یک شاهد معمولی به سؤال قاضی...

این اشخاص با صدمه قطعه پیشانی فاقد خودانگیختگی هستند و از نظر عاطفی ـ هیجانی نسبت به خود و دیگران بی‌تفاوت هستند. این تغییرات در آنها بدون اینکه قوه عقلانی آنها دچار نقصان شود رخ می‌دهد. آنها ممکن است به‌طور منطقی به سؤالات مبتنی بر واقعیات و نظریات پاسخ دهند ولی هیچ‌وقت آغازگر مکالمه یا داوطلب در دادن اطلاعات نیستند.

اراده آزاد چیست؟

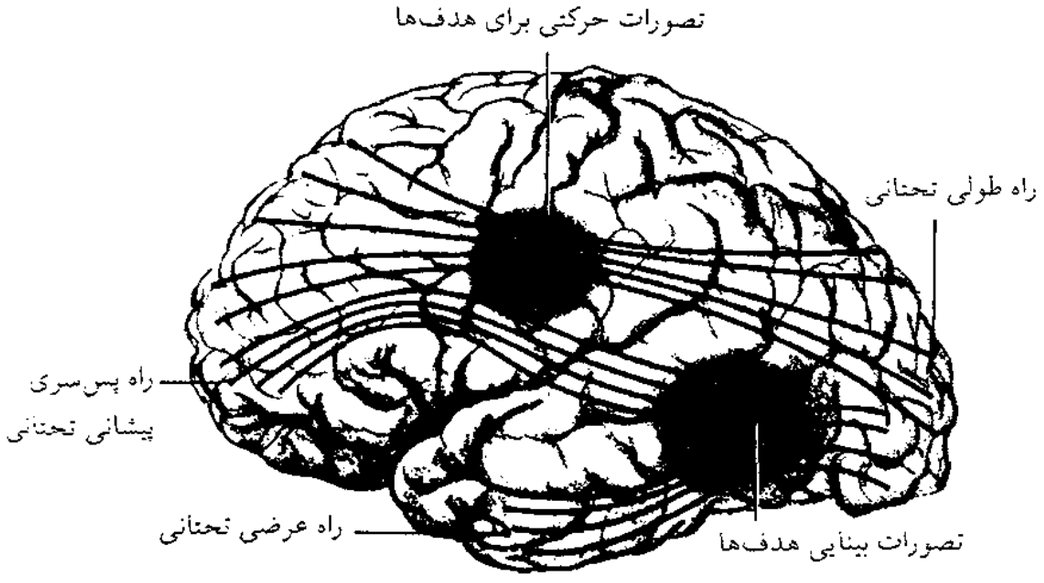
نخستی‌ها و خصوصاً انسان‌ها قطعه پیشانی بزرگ دارند. ما دیدیم که قطعه پیشانی کارکردهایی چون برنامه‌ریزی رفتارهای ناخواسته دارد ولی آیا قطعه پیشانی جایگاه آن چه که در جستجوی آن هستیم یعنی اراده آزاد نیز هست؟

ویلیام جیمز (۱۹۱۰-۱۸۳۲) بر این نظر بود که ارادهٔ آزاد از داشتن دوچیز به‌دست می‌آید: یکی **تصور آگاهانه از یک هدف و دیگری میل آگاهانه برای دستیابی به آن.** ما ممکن است به آن دو شرط بالا شرط سومی یعنی **دانستن چگونه به هدف رسیدن** را نیز اضافه کنیم.

دانستن چگونه به هدف رسیدن شامل قابلیت برنامه‌ریزی و پیگیری برنامه و برحذر بودن از عوامل مانع‌ساز است. قطعه پیشانی و به‌ویژه کرتکس پیش‌پیشانی به نحوی آشکار نقش عمده‌ای در این کارکردها دارد. بی‌تفاوتی در بسیاری از بیماران مبتلا به ضایعه قطعه پیشانی، دالّ بر دخالت اساسی قطعه پیشانی در تمایلات آگاهانه نیز هست. با این وجود قطعات پیشانی نقش کوچک‌تری در تخیل آگاهانه نسبت به اهداف عمل، بازی می‌کنند.

تخیلات بینایی نسبت به اهداف عمل در نواحی پس‌سریِ گیجگاهیِ مسیر بینایی تحتانی شکل می‌گیرد. تخیلات حرکتی مربوط به آن چیزی که باید انجام گیرد تا هدفی به‌دست آید نیز در نواحی آهیانه‌ای پیشانی در مسیر فوقانی اتفاق می‌افتد.

ما قبلاً این نظریه را که فعالیت ارادی برپایه خود ـ دستوری قرار دارد، یادآور شدیم. بنابراین نواحی گفتاری در قطعه گیجگاهی و پیشانی نیمکره چپ نیز در این امر دخالت دارند. آشکار است که اعمال ارادی وقتی شکل می‌گیرد که بسیاری از نواحی مغز با هم مشغول به کار باشند.



شاید بهتراست برای توضیح اراده آزاد به دوران هومر برگردیم.
اولیس در هنگام بازگشت از تروپا شوق زیادی به شنیدن آواز افسونگرِ پریان دریایی داشت. آوازی که دریانوردان را اغوا می‌کند و کشتی‌شان را به سوی صخره‌ها می‌کشاند. او به همراهان خود دستور داد او را به دکل کشتی ببندند و گوش‌های خودشان را از موم پر کنند. تا بدین‌طریق به‌طور موقت از اغوای آواز پریان دریایی و همچنین خواهش و تمناهایِ خودِ او مصون بمانند. به این صورت دریانوردان توانستند از ساحل صخره‌ای که پریان دریایی در آن قرار داشتند، به سلامت گذر کنند.

اولیس تشخیص داد که قطعات پیشانی همیشه دارای کنترل مهارکنندهٔ کافی در مقابل نیروی اجبار نیستند و به‌همین دلیل با بستنِ خود به دَکَل، او خود را از تجربه خُرد شدن در مقابل آواز پریان دریایی آزاد کرد.

خویشتن

رشته‌های بسیاری لازم است تا معنای خویشتن به‌هم بافته شود.

خویشتن اجتماعی مجموعهٔ گروه‌هایی است که شخص به آن تعلق دارد.

خویشتنِ عاطفی ـ هیجانیِ میانفردی طی ارتباط با سایرین شکل می‌گیرد.

هر دو نوع معنای خویشتن در بالا از حوزه مطالعات نوروپسیکولوژیک (عصب ـ روان‌شناسی) خارج است. با این وجود **خویشتن** شناختی یا **خویشتنِ روایتی** که از زبانِ نوروپسیکولوژیک توصیف بشود، بر زمینه مطمئن‌تری قرار دارد.

وقتی نیمکرهٔ چپِ گویایِ فردی با مغزِ دو نیمه شده تلاش می‌کند تا رفتارهای تحت کنترل هر دو نیمکره چپ و راست را توضیح دهد، این خود الگویی از موقعیتی به‌دست می‌دهد که همگی ما می‌توانیم خود را در آن قالب ببینیم. هرکدام از ما می‌بایست توجیهی برای رفتار خود داشته باشیم، اگرچه قسمت اعظم آن برای ما نیز اسرارآمیز و مبهم باشد. توصیف‌های ما براساس یکی از روایات پذیرفته شده فرهنگ ما بیان می‌شود.

همه آنها ناظر بر سه معنی از واژه‌ای در فارسی هستند که هرکسی با آن شناسایی می‌شود: من (برابر صفت ملکی)، من (ضمیر فاعلی)، به من ـ مرا (ضمیر مفعولی). خویشتنِ روایتی یا خویشتنِ داستانی،مناطق گفتاری و زبانی نیمکره چپ و سایر مناطق کرتکس و زیرکرتکس مربوط به زبان را در تسخیر خود دارد. این نوع خویشتن همچنین به‌طرز حساسی وابسته به حافظهٔ رویدادی است و چون خاطرات رویدادهای شخصی در سرتاسر مغز پخش هستند بنابراین لزوماً خویشتنِ روایتی یا داستانی نیز باید منتشر در تمامی کارکردهای مغزی باشد.

خویشتن باختگی

فراموشکارها ناچاراً صاحب خویشتن روایتی مصدوم هستند. آنها قادرند حوادث و رویدادهای بیست سال گذشته را به خاطر آورند، ولی آنچه در پنج دقیقه پیش بر آنها گذشته است را به یاد نمی‌آورند. این فراموشکارهای بیمار در خویشتنِ روایتی که هنگام حادثه یا بیماری داشته‌اند متوقف می‌مانند. مانند افرادی که عارضه قطعه پیشانی مغز دارند و تلاش آنها برای معنا بخشیدن به ناهنجاری‌ها و تناقض‌های موقعیت خویشتن، آنها را وا می‌دارد تا با روایات «من درآوری» به **افسانه‌سازی** بپردازند.

در اینجا مثالی از فراموشکاریِ بیماری می‌آوریم که در بخش بیمارستانی به سر می‌برد ولی بر این باور است که هنوز در داروخانه‌اش کار می‌کند.

افسانه‌سازی کوششی است برای حفظ و نو کردن خویشتن روایتی.

خویشتن جسمانی (یا خویشتن در حس عمقی؛ به مبحث حرکت رجوع کنید) در سرتاسر مغز آدرس‌های مختلفی دارد. این مناطق شامل کرتکس حسی، تالاموس و مخچه می‌شود. این خویشتن جسمانی بیشتر پدیده‌ای ناآگاهانه است. ما موقعی متوجه آن می‌شویم که از دستش داده‌ایم. برای اکثریت ما این نوع خویشتن جسمانی در تأثیرات عجیب پس از تزریق ماده حسی پای دندان‌ها توسط دندانپزشک و یا خواب رفتگی پاها خلاصه می‌شود. افرادی که برای همیشه از درک حس عمقی محروم شده‌اند از نوعی خویشتن‌باختگی جسمانی ویرانکننده رنج می‌برند. این نوع باختن و از دست دادن به‌سادگی قابل بیان نیست لیکن به‌طرز چشمگیری از احساس وزش بادی که بر پوست این زن بیمار در تصویر زیر نشان داده شده و شادی حاصل از آن قابل تصور است.

اگرچه او درک حس عمقی خود را از دست داده است ولی هنوز احساس‌های پوستی چون حرارت، درد و با اهمیت‌تر از آنها حس بساوایی یا لامسه را از دست نداده است.

انکارِ از دست دادن

اشخاصی نیز دچار از خود باختگی جسمانی ناقص می‌شوند. این عارضه متعاقب آسیب‌های ناشی از وجود یک غده یا سکته مغزی در کرتکس نیمکره راست و ارتباطات آن با نواحی مغز میانی و قطعه پیشانی اتفاق می‌افتد.

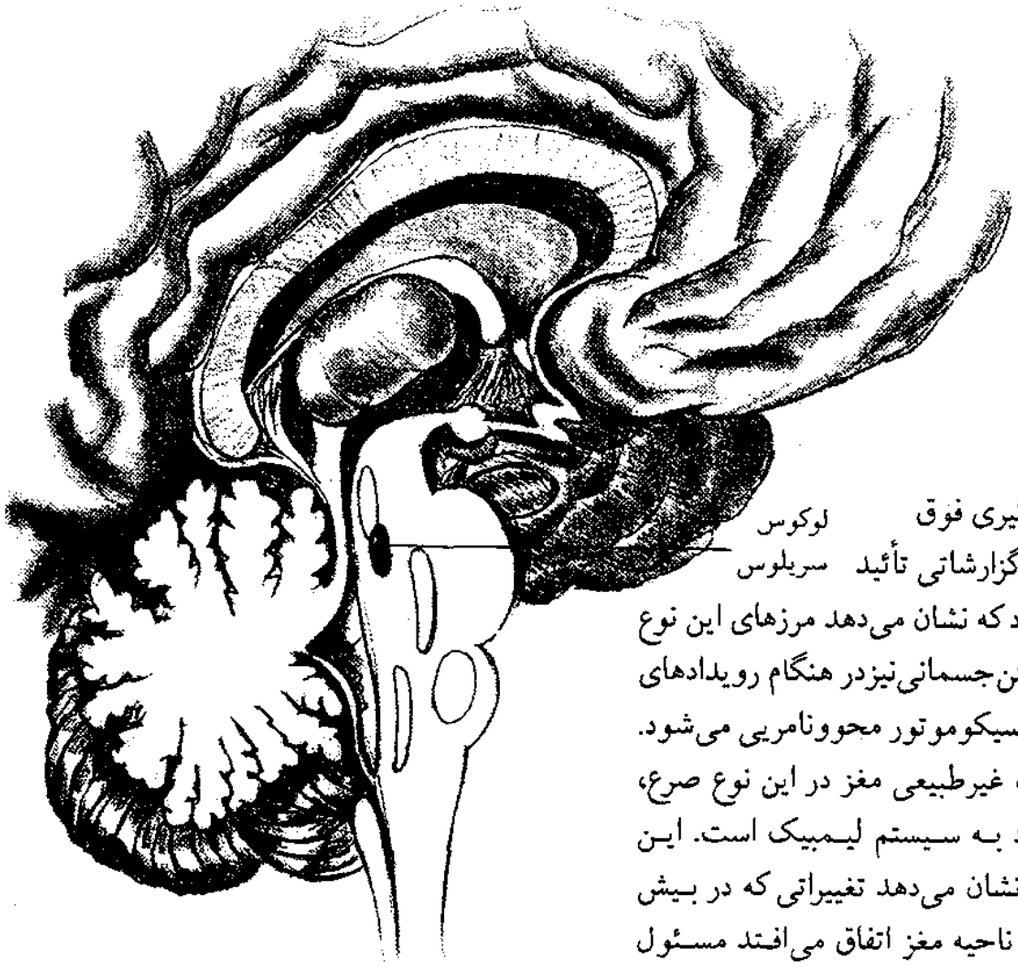
افرادی که دچار **ادراک پریشیِ جسمانی (Anosognosia)** می‌شوند، انکار می‌کنند که فلج نیمه چپ بدن دارند و هیچگونه آثار ناراحتی از این عارضه نشان نمی‌دهند.

اگر این بیماران حتی به‌طور مکرر مواجه با نقص خود شوند هرگز قادر نیستند بیش از مدتی کوتاه دربارهٔ نقص عضو خود وقوف پیدا کنند. در بهترین شرایط، قبول می‌کنند که قبلاً مشکلاتی درباره حرکت عضو خود داشتند ولی استمرار این مشکل را منکر می‌شوند.

فروپاشی خویشتن

خویشتن جسمانی پایه و معنای زیست‌شناختی فردیت را تشکیل می‌دهد. این نوع خویشتن بین خود و غیرخود افتراق ایجاد می‌کند. تأثیر داروهای روانگردان باعث فروپاشی این مرز و یا سستی و ضعف آن می‌شوند. دانستن اینکه این داروها به‌طور دقیق در کجای مغز اثر می‌گذارند به شناسایی محل خویشتنِ جسمانی کمک می‌کند.

یکی از محل‌های تأثیر لوکوس سریلوس، مجموعه‌ای از نورون‌ها در ساقه مغز است که‌داده‌های حسی را متمرکز و منسجم می‌کند. مواد روانگردان فعالیت لوکوس سریلوس را تغییر می‌دهند. هر چند مواد روانگردان روی ساختارهای مختلف مغز به‌ویژه مسیرهای نوروترانسیمتری به‌نام سروتونین اثر می‌گذارند، بنابراین این احتمال وجود دارد که حتی این محور از خویشتن نیز با ناحیه خاصی از مغز قابل شناسایی نباشد.



نتیجه‌گیری فوق توسط گزارشاتی تأئید می‌شود که نشان می‌دهد مرزهای این نوع خویشتن‌جسمانی‌نیزدر هنگام رویدادهای صرع پسیکوموتور محوونامریی می‌شود. فعالیت غیرطبیعی مغز در این نوع صرع، محدود به سیستم لیمبیک است. این پدیده نشان می‌دهد تغییراتی که در بیش از یک ناحیه مغز اتفاق می‌افتد مسئول فروپاشی خویشتن جسمانی است. مانند سایر انواع خویشتن‌های دیگر، خویشتنِ جسمانی نیز آدرس واحدی در مغز ندارد.

احساسات متعالی

مصروعین روان ـ حرکتی (پسیکوموتور) و مصرف‌کنندگان داروهای روانگردان فقط یگانگی و وحدت با تمامی کائنات را تجربه نمی‌کنند. بلکه این دو دسته از افراد احساساتی لبریز از رضایت خاطر، خرسندی، پیروزی و شعف دارند. این افراد ممکن است نسبت به آن چه که هست و آن طور که باید باشد به یقین دست پیدا کنند. با وجود اینکه این احساسات با نوعی اعتقاد و ایمان همراه است، لیکن به چیزی خاص، تعلق ندارند و حالتی شناور دارند.

یکی از موارد برجسته و مشهورِ فردی که در او صرع به شادی زائدالوصف تبدیل می‌شد، داستان‌نویس روسی **فئودور داستایوسکی** (۸۱-۱۸۲۱) بود. افرادی چون او لبریز از جذبه احساسات متعالی همراه با سعادت و خوشبختی، غرق در شکوه و جلال هستی می‌شوند.

ادراکات جایگزین

در طول تاریخ در تمامی فرهنگ‌ها گروهی‌ازمصروعین و مصرف‌کنندگان داروهای روانگردان به تجربیاتی ذهنی دست می‌یابند که به‌نظرشان عیاری عالی دارند.

این‌چهارچوب‌ها به‌نوروشیمی و الکترو-فیزیولوژی مدارهای مغزی می‌پردازد. علم عصب‌پایه در مورد پدیدارشناسی و معنای تجربه ذهنی غیرمعمول همانند تجربه‌های ذهنی معمول، سکوت می‌کند.

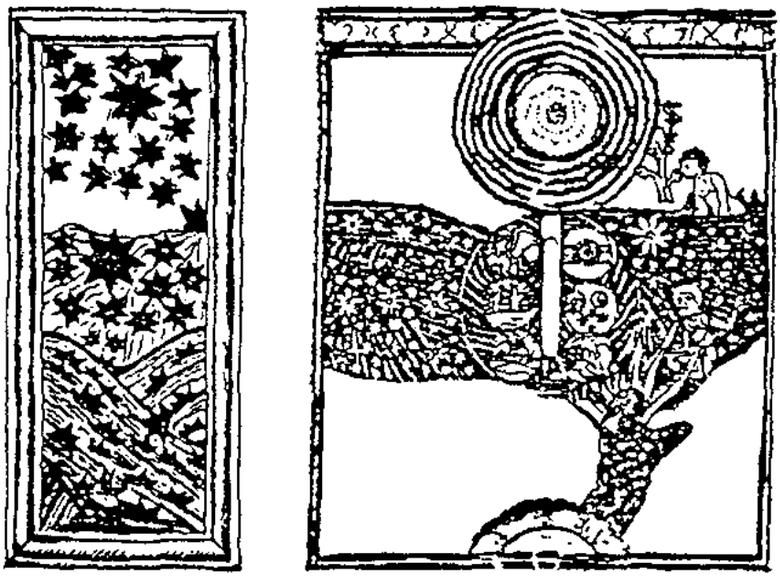
دیوانگی: باورها و آسیب‌شناسی‌ها

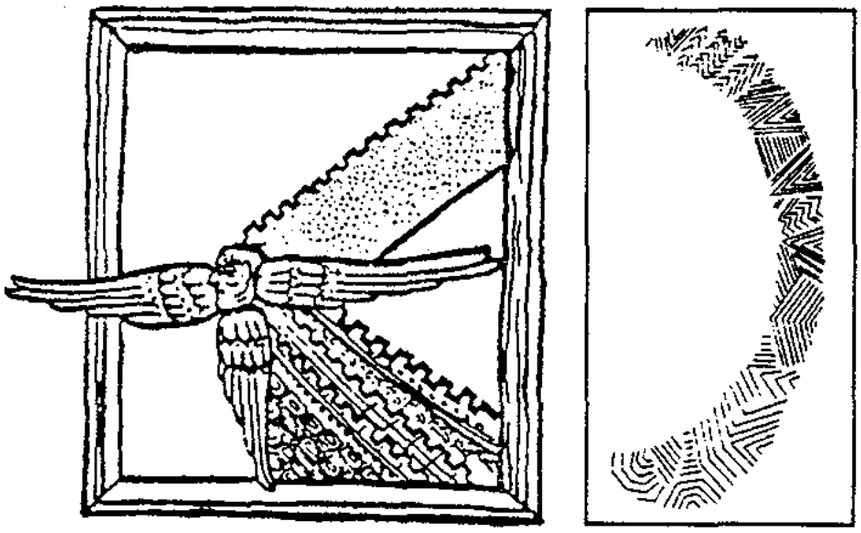
بسیاری از اشخاصی که در قرن هفدهم به جرم جادوگری محکوم شدند نوادگانی دارند که به بیماری هانتینگتون مبتلا هستند، نشانگان این بیماری شامل پیچ و تاب خوردن، پرش، تکان، کشش و شکلک در اعضای بدن است. در طول تاریخ مصروعین نیز به اتهام جن‌زده‌گی، شکنجه و مورد اذیت و آزار قرار گرفتند.

جوامع مذهبی برای رفتار ناهنجار توجیهی مافوق طبیعی قایل بودند. جوامع امروزین تشخیص آسیب‌شناختی پزشکی را ترجیح می‌دهند، به‌ویژه هنگامی که ناهنجاری فیزیکی خاصی چون تشنجات صرعی در کار باشد. هرچند، هنگامی که ناهنجاری به‌طور خالص، ذهنی است (مانند هذیانات)، هنوز دودلی و تردید در توجیه آسیب‌شناختی آن به‌چشم می‌خورد.

برای مثال، آیا **اسیکزوفرنی** (جنون جوانی) بیماری راه‌های عصبی دارای **دوپامین** در مغز است (الگوی پزشکی)؟ یا راهی است برای فائق آمدن بر شرایط غیرقابل تحمل فردی (الگوی پدیدارشناختی یا اجتماعی)؟ این موضوع کاملاً روشن نیست که این الگوهای توجیهی متفاوت، جایگزین یکدیگر یا مکمل یکدیگر باشند.

به قوه بصیرتی که **هیلدگارد** (۱۱۷۹-۱۰۹۸) در حالت بیداری و هوشیاری با چشمان روح و گوش‌های درون نایل آمده است، توجه کنید.





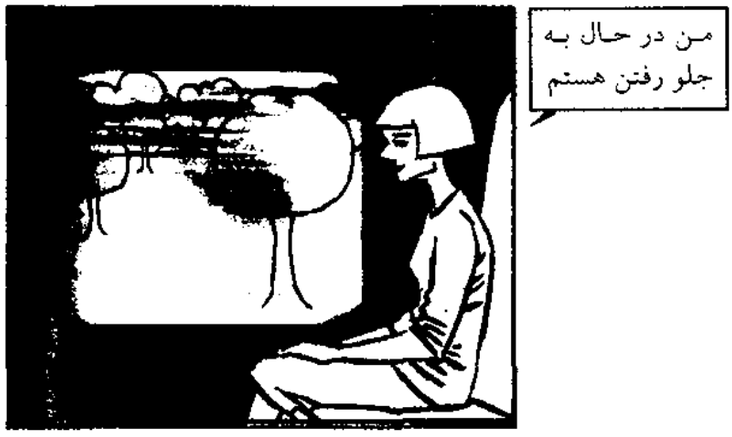
استحکامات خاص خیالی در میدان دید شخص مبتلا به میگرن بینایی

هیلدگارد قوه بصیرت خود را که عقیده داشت از سوی خدا به او اعطا شده است با جزئیات نقاشی کرد. این نقاشی‌ها دوایر متراکم، اشکالی شبیه استحکامات و ستارگان در حال سقوط بودند که امروز ما آن را میگرن بینایی می‌نامیم که خود نوعی صرع خفیف به‌نظر می‌رسد.

توضیح هذیانات

عصب‌پژوهی اساس فیزیکی اختلالات بینایی هیلدگارد را توضیح می‌دهد. همزمان با آن می‌فهمیم که چگونه زنی مؤمن که در قرن دوازدهم می‌زیسته توانسته است به‌طورمعقول به‌تعبیری *روحانی* ازمیگرن‌بینایی‌خودبرسد. **عصب‌ـروان‌پزشکی‌شناختی** تلاش می‌کند تا نشان دهد که باورهای هذیانی کوششی برای توجیه تجربیات ذهنی آسیب‌شناختی است. حال اجازه بدهید به هذیان تجربه شده در زندگی عادی بپردازیم. اکثریت ما زمانی را تجربه کرده‌ایم که در قطار ساکن نشسته باشیم و به‌طور هذیانی خیال کرده باشیم در حال حرکت هستیم، در حالی‌که درواقع قطار پهلویی شروع به حرکت کرده است.

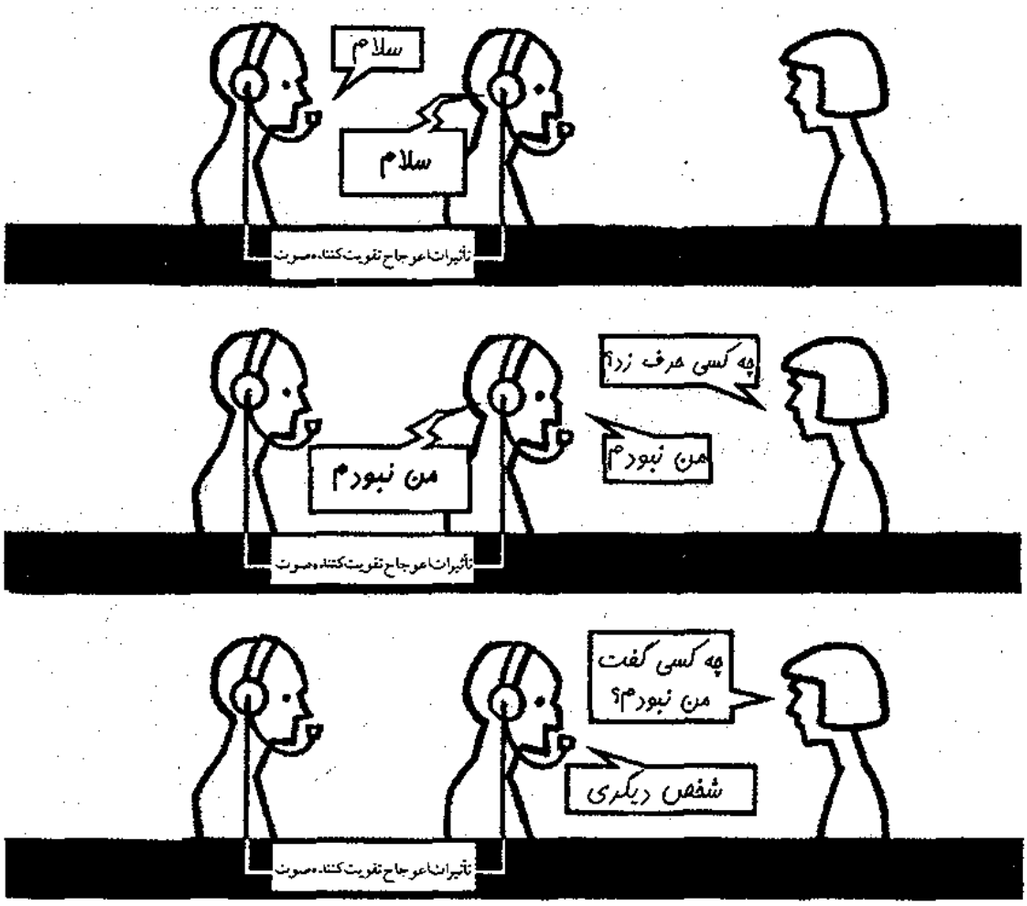
این اشتباه قابل فهم است، چون معمولاً فقط موقعی ما احساس حرکت می‌کنیم که بخش قابل ملاحظه‌ای از محیط پیرامون در شبکیه ما به‌حرکت درآید.



حال اجازه بدهید به شیوه‌ای که اسیکزوفرنیک‌ها صداهای خیالی را تعبیر و تفسیر می‌کنند، بپردازیم.

شنیدن صداها

در زندگی روزمره، مغز ما به‌طور مرتب بین نوسانات حسی ایجاد شده توسط فعالیت خودمان و تغییراتِ ایجاد شده توسط سایرین تفاوت می‌گذارد. ما می‌دانیم چه موقعی خودمان حرف زده‌ایم و یا دیگران سخن گفته‌اند و تشخیص می‌دهیم چه زمانی فرد دیگری فکری را عرضه کرده است و چه موقع پیش خودمان فکر کرده‌ایم. در آزمایش‌هایی که از یک میکروفون و یک گوشی استفاده می‌شود معلوم شده است که در هذیان‌های افراد اسکیزوفرنیک گاهی واژه‌های ادا شده توسط خود فرد، به شخص دیگری منتسب می‌گردند.



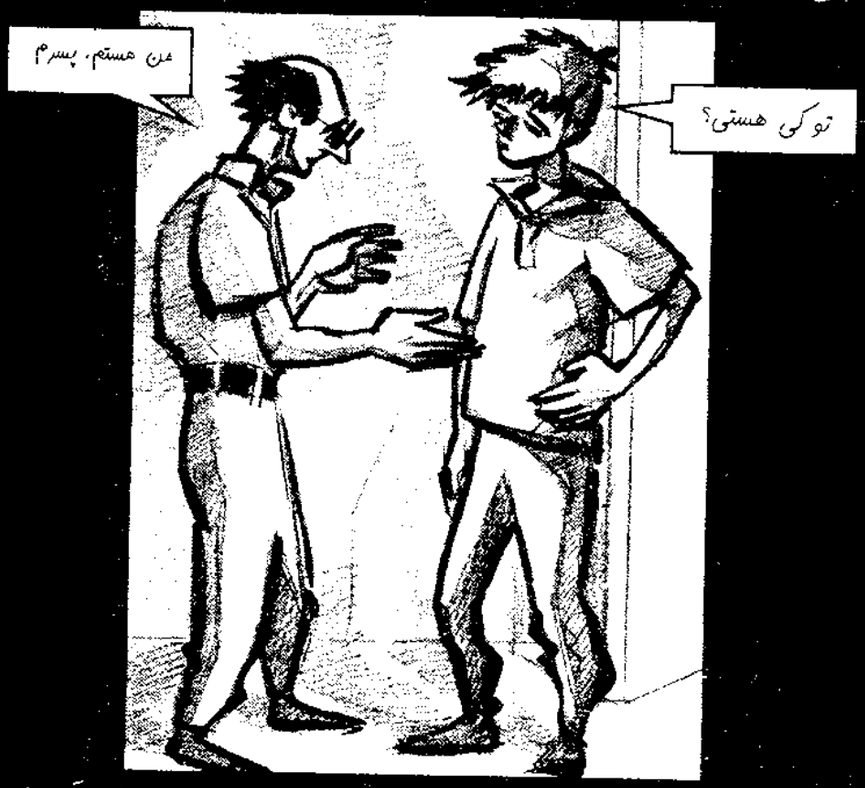
این آزمایش نظریه‌ای را تأیید می‌کند که بنابرآن، افراد مبتلا به اسکیزوفرنی، گفتاردرونی خود را به عنوان صداهایی از بیرون آمده تجربه می‌کنند و هذیان‌های آنها تلاش‌هایی است برای به حساب آوردن سخنگوهای بدون پیکری که صدایشان را می‌شنوند. از این نظر، افراد اسیکزوفرینک ما را به یاد یونانی‌های هومر می‌اندازند که فرامین را از زبان خدایان می‌شنیدند.

هذیانِ شیّادی

مثال دیگر در این مورد هذیان کاپگراس است. افراد مبتلا به کاپگراس افرادی کاملاً معمولی و آگاه به‌نظر می‌رسند، ولی والدین، همسر یا بچه‌های خود را **افرادی شیّاد** می‌بینند که خودشان را جای والدین، همسر یا بچه‌های واقعی آنها جا زده‌اند. بدَل‌هایی که از روی شباهت وانمود می‌کنند که افراد واقعی هستند.

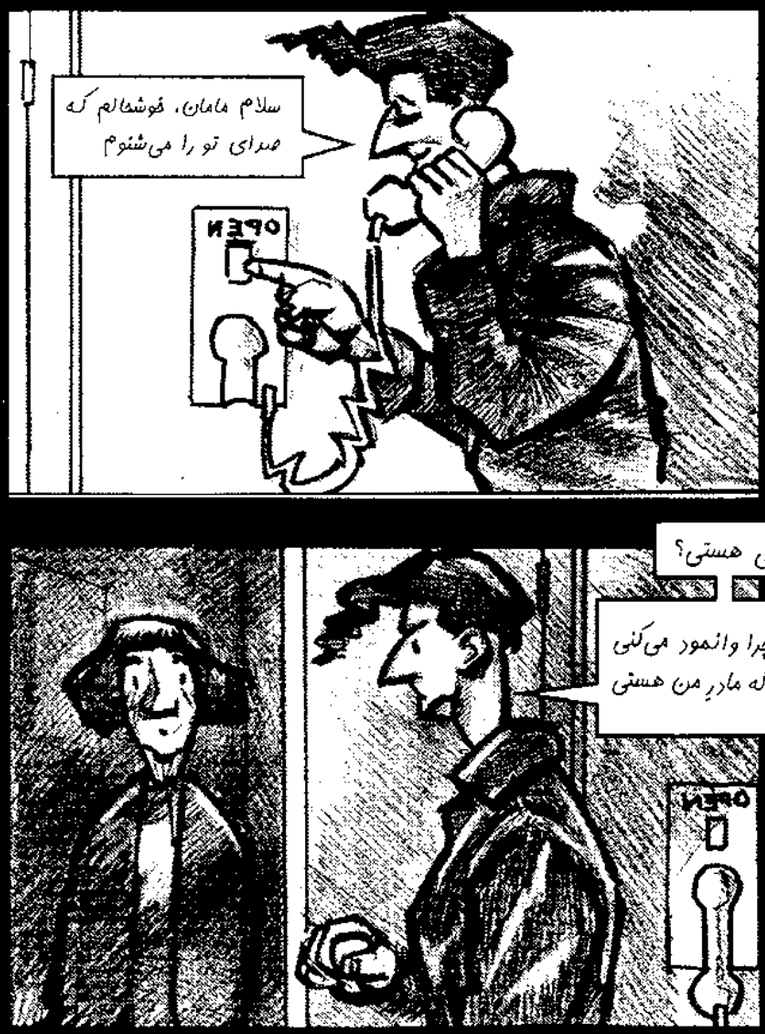
بسیاری از افراد دارای هذیان کاپگراس صدمه مغزی دارند.

نظریه جدید این نوع هذیان را تصویر آئینه‌ای عارضه چهره ناشناسی (prosopagnosia) می‌شناسد. در چهره‌ناشناسی به‌نظر می‌رسد که درک بینایی آگاهانهٔ صورت‌ها به‌طور طبیعی انجام می‌گیرد ولی رابطه این نوع درک با بخش شناسایی هویت و معنای عاطفی ـ هیجانی شناسایی صورت قطع می‌شود. فرد مبتلا به چهره ناشناسی آگاهانه می‌داند مردی که در جلوی او ایستاده است پدرش است. شناسایی هویت و شناسایی عاطفی ـ هیجانی چهره نیز وجود دارد؛ امّا این شناسایی فقط به‌طور **ناآگاهانه** انجام می‌گیرد.



زیرا افراد مبتلا به چهره‌ناشناسی، واکنش‌های جسمانی به چهره‌های آشنا نشان می‌دهند و آسان‌تر و سریع‌تر عکس‌های چهره‌های مشهور را در کنار نام‌های واقعی‌شان قرار می‌دهند تا تصاویر چهره‌هایی که با اسم‌ها قرابتی ندارند.

در مورد کاپگراس چنین تصور می‌شود که درک بینایی آگاهانهٔ چهره‌ها به‌طور طبیعی صورت می‌گیرد و شناسایی هویت نیز به‌طور عادی به سطح آگاهی می‌رسد؛ ولی معنای عاطفی ـ هیجانی شناسایی چهره به‌هیچ صورت آگاهانه و ناآگاهانه انجام نمی‌گیرد. این شخص پدرش را می‌بیند و تشخیص می‌دهد ولی هیچگونه شناسایی عاطفی و هیجانی ندارد. هذیانی که پدرش را شیادی می‌داند که خود را جای پدر واقعی جا زده است، شاید بهترین طریقی است که او می‌تواند برای نقصان واکنش عاطفی ـ هیجانی خود پیدا کند به مراتب کمتر ترسناک‌تر از این است قبول کند چنین ظرفیت و توانایی را در خود از دست داده است.



این شخص موقعی هذیان کاپگراس را ظاهر می‌کند که والدین خود را می‌بیند ولی اثری از این هذیان را هنگامی که صدای آنها را پای تلفن می‌شنود، نشان نمی‌دهد.
واکنش هیجانی ـ عاطفی مشابهی که نسبت به چهره‌های آشنا (شامل والدین) بروز می‌کند، در مورد چهره‌های ناآشنا نیز صادق است.

در بررسی مغز چه چیزی درباره ذهن یاد می‌گیریم؟

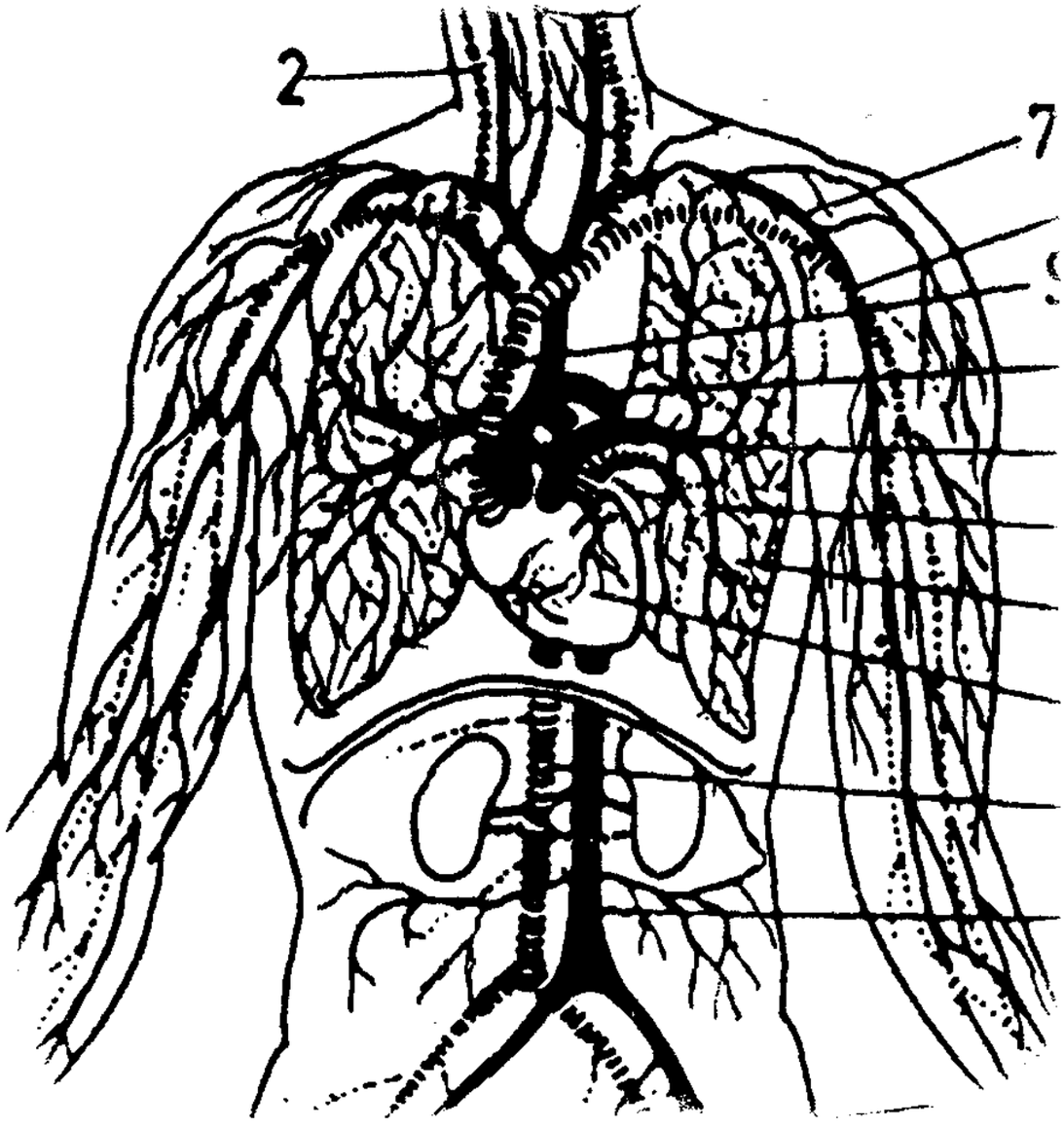
می‌توان اینطور تصور کرد که مغز ترکیبی از تعداد زیادی رایانه با ساخت طبیعی است که هر کدام از آنها برای حل مسئله خاصی طبق دسته‌ای از قوانین (الگوریتم) خاص تکوین پیدا کرده‌اند. بنابراین، ناحیه بینایی یک و دو به تغییرات نور در شبکیه چشم واکنش نشان می‌دهند و ناحیه سوم، چهارم و پنجم هر کدام بخشی از این اطلاعات را می‌گیرند و به ترتیب شکل رنگ، و حرکت را محاسبه یا رایانش می‌کنند.

سپس این اطلاعات به قطعه گیجگاهی می‌رسد که در آنجا شناسایی شکل‌های شیئی و چهره صورت می‌گیرد و به قطعه آهیانه‌ای برای ایجاد بازنمایی فضایی فرستاده می‌شود. هر ناحیهٔ مغز چون رایانه‌ای در سیستم بسته و در پیوند با یکدیگر کار می‌کند. هر آن‌چه که هر ناحیه مغز انجام می‌دهد فقط در قالب آن چیزی که تمامی سیستم، ــ در مجموع ــ انجام می‌دهد، معنا پیدا می‌کند.

این مشابه آن است که بگوئیم عمل پمپ کردن قلب فقط در قالب سیستم گردش خون معنا پیدا می‌کند.

هر ناحیه مغز (یا رایانه) خود می‌تواند به عنوان سیستمی شناخته شود که اجـزای تشکیل‌دهنده‌ای دارد و هر کدام از این اعضاء در هماهنگی با یکدیگر نقش خود را در درون سیستم بازی می‌کنند. به همین طریق، قلب نیز به‌صورت سـیستمی شـامل عضلات، لوله‌ها و فضاها و دریچه‌ها است که در هماهنگی با یکدیگر به عنوان یک سیستم، عملِ پمپ کردن را انجام می‌دهند و در حالی‌که قلب در سـیستم بـزرگ‌تر یعنی گردش خون فعالیت می‌کند.

سیستم‌های پیچیده در درون سیستم‌های پیچیدهٔ دیگر لانه می‌کنند. پیدا کردن پائین‌ترین لایه سلسله مراتب غیرممکن است زیرا شما همیشه می‌توانید تجزیه و تحلیل خود را یکقدم جلوتر ببرید. برای مثال دیدیم مـفاهیمی چـون «بـینایی» و «حافظه» بسیار وسیع هستند و خود مـی‌تواننـد شـامل بسـیاری از پـردازش‌هـا و کارکردها باشند.



تکامل ذهن

چگونه ماده به چنین تحولاتی رسید؟ حدس ما این است که ذهن بـه ایـن خـاطر تکوین پیدا کرد که نخستی‌ها بتواند مسائلی را که با آن روبرو بودند حل کنند.

دیدِ رنگی برای پیدا کردن میوه‌های رنگین در میان شاخ و برگ سبز مفید است.

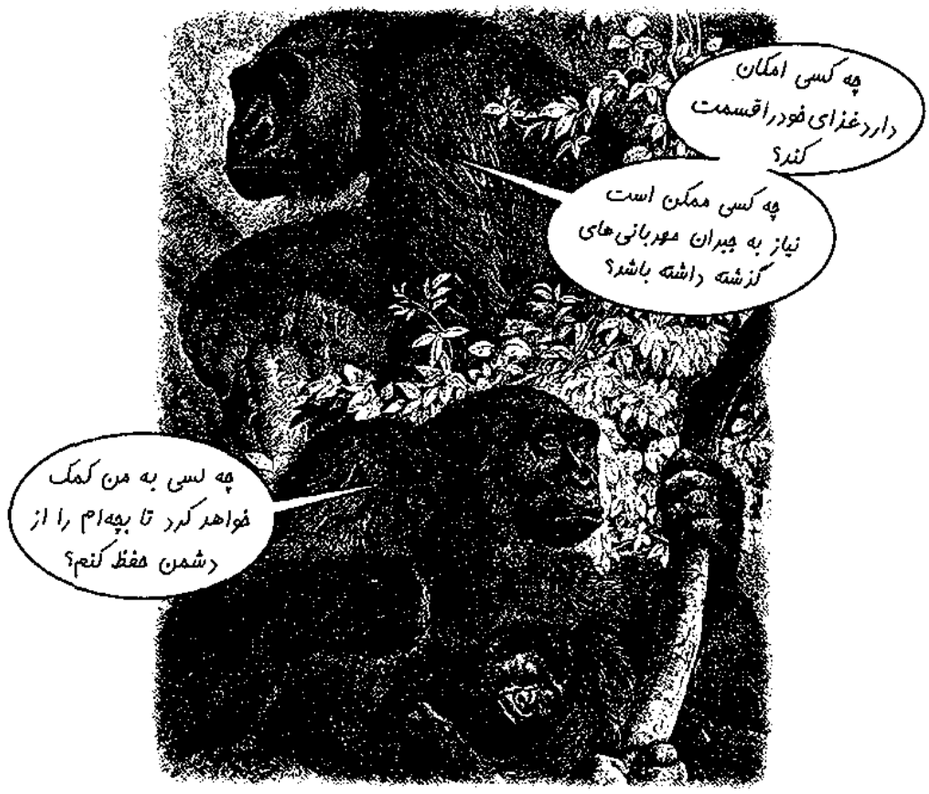
نقشه‌های شناختی در حافظه برای پیدا کردن مجدد همان درخت مـیوه در روز بعد یا سال دیگر مفید می‌باشد.

با وجود این، چون نخستی‌ها در گروه‌های اجتماعی زندگی می‌کنند می‌بایست بر مسائل زندگی در محیط اجتماعی علاوه بر محیط فیزیکی فائق آیند. نظریهٔ رشـد اجتماعی قوای عقلی می‌گوید که بیشترین تکامل مغز/ذهن در واکنش به پیچیدگی جهان اجتماعی به وجود آمده است و کمتر به پیچیدگی جهان فیزیکی مربوط می‌شود.

قوای عقلی اجتماعی

البته اجتماعی بودن نمی‌تواند تنها عامل بزرگ شدن مغز باشد. در این مورد می‌توان مورچه‌ها را مثال زد. هر چند به نظر می‌رسد مورچه‌ها همدیگر را بـه عـنوان فـرد شناسایی نمی‌کنند. هر مورچهٔ کارگری همچون مورچه کارگر دیگری است زیرا رفتارِ مشابه از پیش تعیین شده‌ای را از خود بروز می‌دهد. برعکس آن، حیواناتی کـه از رفتار خود بسیار می‌آموزند به سادگی در جای همدیگر قابل به‌کارگیری نیستند.

هر کدام از آنها عادتی دارند که آموخته شده است و این موجب تفاوت هر یک از آنها از دیگری می‌شود. بنابراین توانایی شناسایی مشخصات فردی دارای اهـمیت می‌شود و سیستم مغزی خاص برای شناسایی چهره تکوین پیدا می‌کند. حیواناتی که از طریق بینایی همدیگر را شناسایی می‌کنند، خیلی زود درمی‌یابند به چه فردی و در چه شرایطی می‌توانند تکیه و اعتماد کنند.



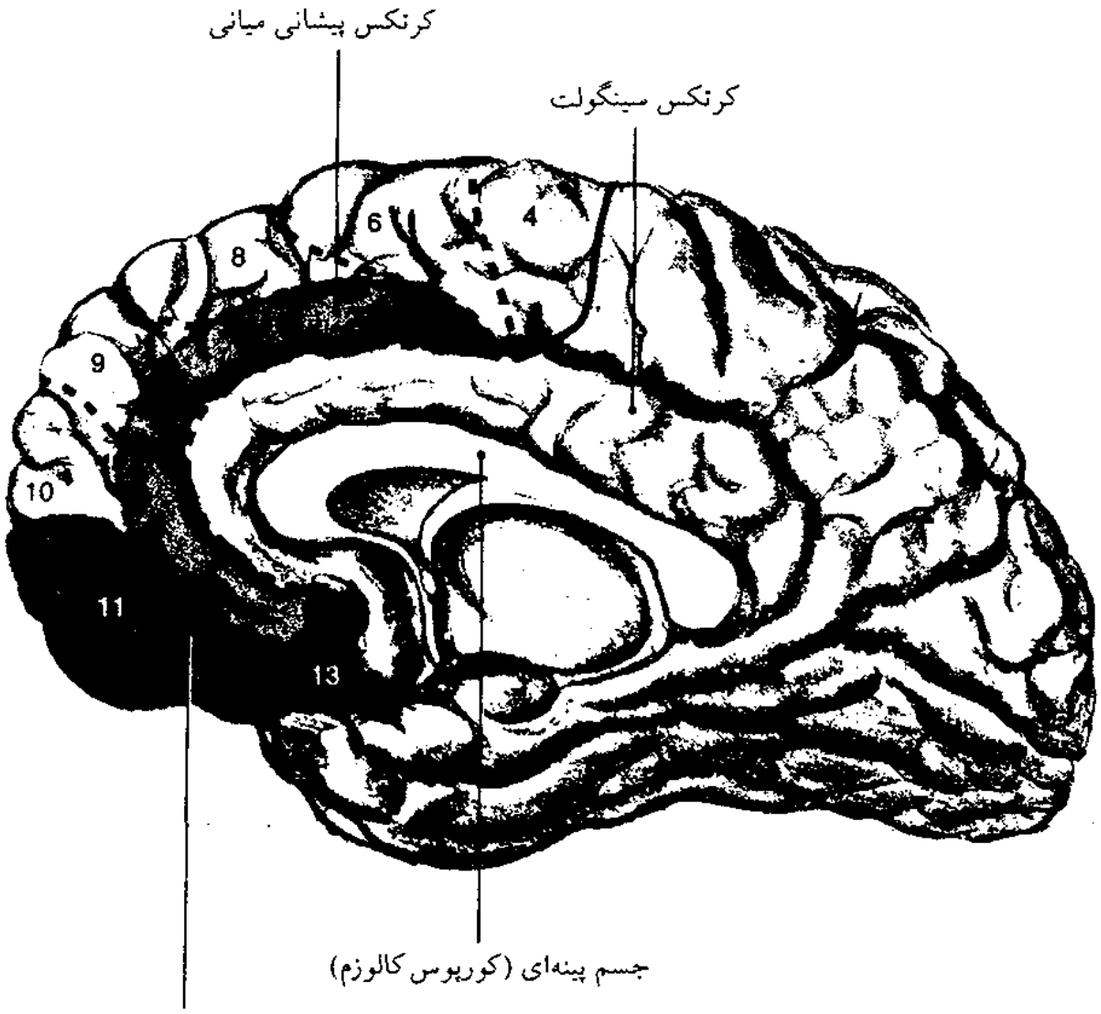
انسان‌ها تنها نوعی از جانوران نیستند که در معامله‌ای اجتماعی شـرکت مـی‌کنند. حیوانات برای اینکه رفتار اجتماعی موثر داشته باشند می‌بایستی نه تنها چهره‌ها را شناسایی کنند بلکه بایستی قادر به پیش‌بینی رفتار فردی همنوعان خود نیز باشند. آنها می‌بایست قادر به تجربه دیگران به عنوان شخصیت‌های مستقل باشند.

ذهن‌خوانی

جدیداً، این موضوع مطرح شده است که در مغز محلی به نام واحد «ذهن‌خوانی» وجود دارد که همچون سیستم بینایی پیچیدهٔ ما که اجازه تجربه ذهنی اشیاء با شکل‌های خاص، رنگ‌ها و مکان‌ها و حرکات مربوطه را به انسان می‌دهد ـ به ما فرصت می‌دهد تا جهان افراد دیگر با گرایش‌ها و الویت‌هایشان را تجربه کنیم.

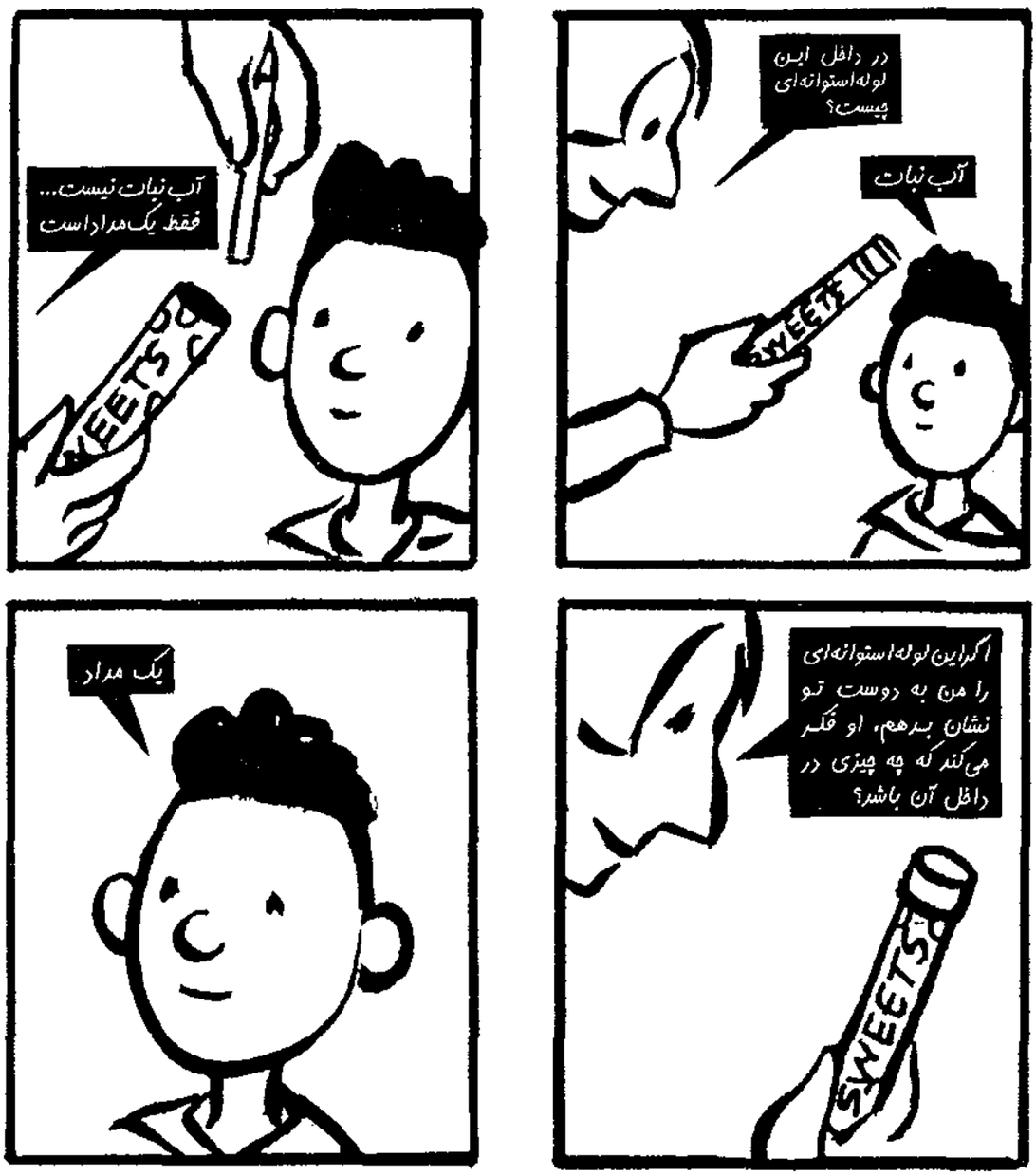
به نظر می‌رسد ذهن‌خوانی بخش‌هایی از مغز چون جسم بادامی (امیگدال)، شکنج گیجگاهی فوقانی، کرتکس پیشانی میانی و کرتکس پشت حدقه چشمی قطعه پیشانی را شامل می‌شود.

اگر واحد ذهن‌خوانی خاص وجود دارد، بنابراین آسیب به آن می‌بایست در تجربه کردن ذهن دیگری ناهنجاری به‌وجود آورده همان‌طوری که آسیب سیستم بینایی باعث تجربیات ناهنجاری در بینایی می‌شود.



این امکان وجود دارد که اشخاص مبتلا به درخودماندگی (اُتیسم) دچار آسیب در واحد «ذهن‌خوانی» در مغز باشند. درواقع آنها «کورذهن» هستند و قادر به تجربه کردن دیگران به‌صورت شخصیت‌های مجزا و دارای حالت‌های ذهنی نیستند.

به مثال زیر در مورد ناتوانی در فهم حالات ذهنی دیگران توجه کنید. زن بالغی به پسر در خودمانده‌ای یک پاکت آب نبات نشان می‌دهد.



بچه‌های معمولی و کودکانی که دچار سندرم داوُن هستند، به راحتی از پس این آزمون برمی‌آیند. بچه‌های در خودمانده (اُتسیتیک) از عهده آن برنمی‌آیند. این‌طور به‌نظر می‌رسد که آنها حالات ذهنی افراد دیگر را نمی‌فهمند.

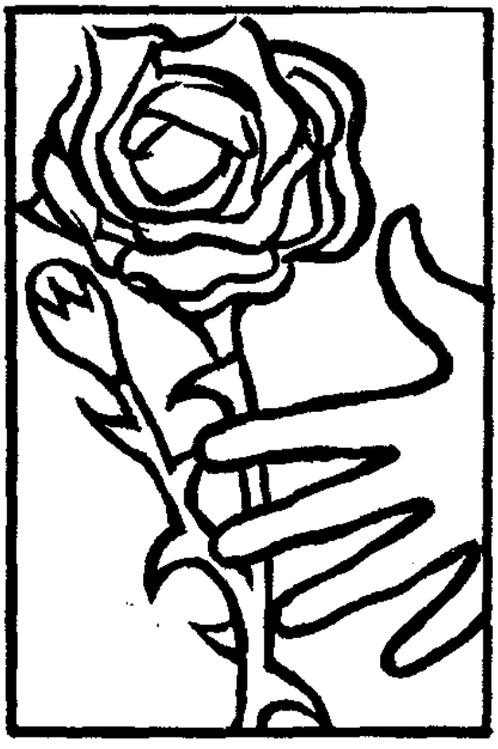
آیا حالات ذهنی دیگران در خارج از تجربیات ذهنی ما نسبت به آنها وجود دارد؟

اگر اشخاصی هستند که نسبت به حالات ذهنی دیگران کورذهن هستند، این به معنای آن است که حالات ذهنی دیگران خارج از آنچه ما در ذهن خود تجربه می‌کنیم وجود ندارد؟ سؤالات مشابه و موازی با آن می‌تواند درباره رنگ وجود داشته باشد. آیا اشخاصی که کوری رنگ دارند در شناسایی رنگ‌های موجود در عالم واقع که در انتظار ادراک شدن توسط ما هستند ناتوانند؟ یا اینکه پدیده کوری رنگ نشان‌دهندهٔ آن است که رنگ فقط در تجربهٔ ذهنی آگاهانه ما وجود دارد؟ مشابه آن را می‌توانیم در افراد کور درد شاهد باشیم که فاقد تجربه درد هستند و به‌طور مکرر خودشان را مصدوم می‌کنند. کسی فکر نمی‌کند که درد در جهان خارج وجود دارد و افراد کور درد در کشف آنها ناتوان هستند. درد اگر متعلق به ما نباشد اصلاً نیست. درد تجربه ذهنی ما است. اگر به این شیوه بیندیشیم باید بگوئیم، رنگ‌ها نیز متعلق به ما هستند.

زرد

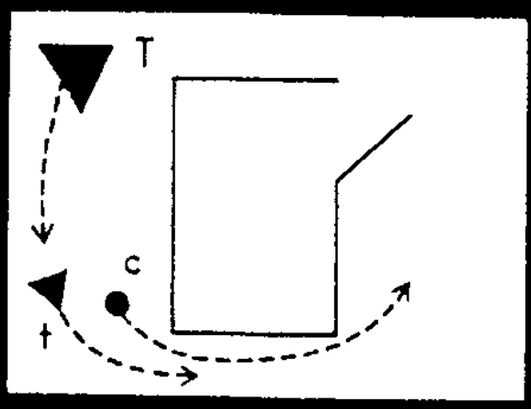
نگاه به گل دافودیل احساس رنگ زرد را در شما ایجاد می‌کند

اخ!

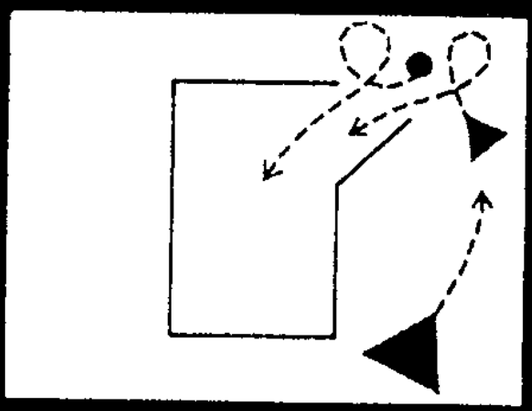


همان‌طوری که فرورفتن خار یک شاخه گل در دست شما احساس درد به‌وجود می‌آورد.

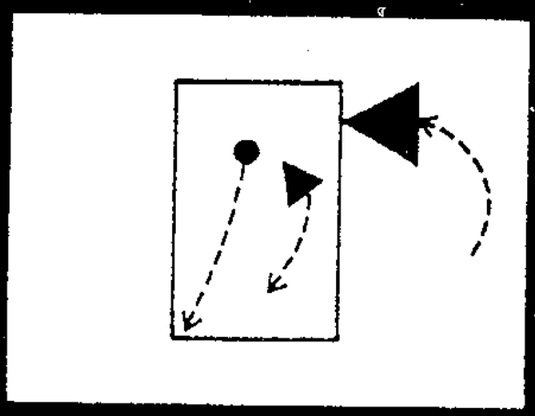
آزمونِ هیدر



براساس این استدلال هر شخصی در مواجهه با دیگری حالات ذهنی دیگران را در تجربه ذهنی خود ایجاد می‌کند. مانند واکنش وزغ برای شکار که حتی چوب کبریتی که به‌طور طولی روی زمین کشیده شود، واکنش شکار را در او برمی‌انگیزاند. هر جسمی که به‌طور ظاهری و سطحی نیز شباهتی با شخص داشته باشد واکنش تجربه کردن حالات ذهنی او را در ما بیدار می‌کند.



هر شخصی می‌تواند حالات ذهنی خود را به حیوان، گیاه، رودخانه، آتشفشان، باد، دریا، اتوموبیل، کشتی، حتی به شکل‌های هندسی متحرک منتسب کند.



سه ضلعی و دایره کوچک از سه‌ضلعی بزرگ می‌ترسند. سه‌ضلعی بزرگ آنها را تا داخل خانه دنبال می‌کند و در را می‌بندد و آنها را گیر می‌اندازد.

ما مشاهده کردیم که بینایی و حافظه به اجزای پردازشی متفاوتی تقسیم می‌شوند.

سایر مقوله‌بندی‌های روانشناسی عامیانه براساس عقل سلیم نیز چنین سرنوشتی دارند. عاطفه ـ هیجان، توجه، عمل و خویشتن نیز به اجزایی تقسیم می‌شوند. در خویشتن ما چندگانگی وجود دارد. خویشتن روایتی یا داستانی بارزترین آنها است. ولی افسانه‌سازی در نزد افراد مبتلا به صدمات مغزی نشان می‌دهد که خویشتن روایتی ما برای شناخت رفتار دارای محدودیت‌های جدی است.

حال در اینجا این موضوع مطرح می‌شود که حالات ذهنی افراد فقط در تجربه ذهنی ما وجود دارد یا نه؟

این سؤال می‌بایستی دوبار با پاسخ آری و نه جواب داده شود.

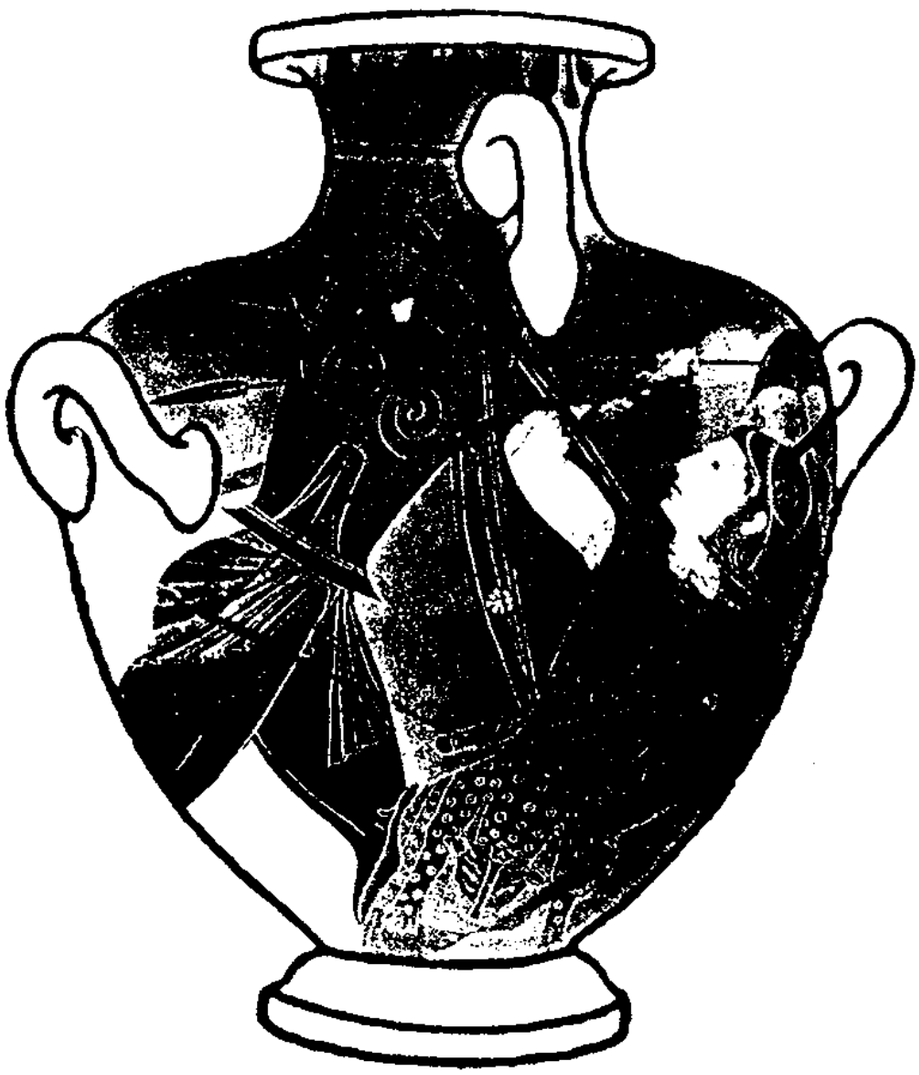
مسئولیت فردی چه می‌شود؟

اگر نکات ذهنی فقط در تجربه ذهنی انسان‌ها وجود دارد و اگر خویشتن، هویت اخلاقی واحدی ندارد بلکه آمیزه‌ای است متنوع، پس عواقب اخلاقی آن چه می‌شود؟ فرهنگ‌ها به‌طور مطمئن بر مسئولیت‌های اخلاقی فردی متکی هستند.

خوب، چگونه یونانی‌ها بر این موضوع فائق آمدند؟

قهرمانان هومر اعمال مخوفی را در حماسه‌ها مرتکب می‌شوند، با این بهانه که جز آن مقدّر نبوده است. مصدومین نبرد نیز توضیحاتی این چنین را می‌پذیرفتند و برای شکست خود نیز چنین حسابی باز می‌کردند؛ هر چند، این برداشت‌ها جلوی انتقام گرفتن آنها را نمی‌گرفت. یونانی‌ها گمان می‌کردند که انسان برای اعمال خود می‌تواند **پاسخگو** باشد، در حالیکه **مسئولیتی** در برابر آن نداشته باشد.

این طرز رفتار شباهتی به پاسخگویی قانونی والدین در برابر اعمال کودکان صغیرشان دارد.



ایلیاد هومر داستان آگاممنون شاه را به ما می‌گوید که چگونه بریزئیس را از دست آشیل می‌رباید و به اسارت می‌گیرد.

چون تکامل ما را مجهز به مغزهایی مشابه کرده است، افراد در تمامی جوامع، از جمله یونان باستان براساس آنچه که در فرهنگ‌ها مقاصد، آرزوها و باورها نامیده می‌شوند، رفتار خود را تنظیم می‌کنند. امروزه برای ما، اینها «حالات ذهنی» هستند که پیش از وقوع رفتار حادث و موجب رفتار می‌شوند. جدا از بعضی شرایط استثنایی که ضعف مسئولیت وجود دارد، ما این حالات را به فرد نسبت می‌دهیم.

جوامع دیگر ممکن است فقط به گرایش‌های رفتاری توجه داشته باشند و به حالات ذهنی وقعی ننهند. بعضی از جوامع ممکن است این گرایش‌ها را به خدا نسبت بدهند و جن و یا جادو را عامل هدایت‌کنندهٔ بدانند، البته بدون اینکه از فرد و تعهد و مسئولیت او نسبت به اعمال‌اش چشم‌پوشی کنند.

جنایت و مکافات

شرایطی که جامعه‌ای یک فرد را مجازات می‌کند بستگی به مجموعه به هم تنیده‌ای در ارتباط با مسئولیت فردی، حقوق فردی، منافع جمع، مصلحت‌اندیشی و غیره دارد.

در جوامع خاصی تنبیه‌بدنی کودکان غیرقانونی است. در بعضی از جوامع مرد حق دارد و آزاد است که همسر و فرزندان خود را کُتک بزند. هنوز در بعضی از نقاط دنیا حکمران‌های مطلق‌العنان و مستبدی هستند که هر آنچه میل کنند بر سر شهروندان می‌آورند.

بعضی‌اوقات جامعه، شخص قاتل و خشن را حتی اگر دلایلی برای انجام آن وجود نداشته باشد زندانی (یا حتی اعدام می‌کند). در سایر موارد، فقدان مسئولیت می‌تواند به عنوان وسیله دفاعی برای کاهش مجازات باشد، مانند مواردی که موضوع دفاع از جان یا دفاع از ناموس پیش کشیده می‌شود. هرکس می‌داند که آراء هیئت منصفه چه‌قدر می‌تواند عجیب و غیرمنتظره باشد. درواقع امروزه ما برای حل این مشکلات از تفکری استوارتر و روشن‌تر از یونانیان قدیم برخوردار نیستیم. اما ما درباره این موضوع‌ها به‌طور متفاوتی نسبت به یونانی‌های قدیم حرف می‌زنیم و فکر می‌کنیم. پژوهش دربارهٔ مغز به ما می‌آموزد که انسان بدون تردید موجود پیچیده‌ای است. رفتار او ناشی از مجموعه‌ای از اعمال هماهنگِ واحدهای مختلف مغز است. خویشتن واحدی وجود ندارد که کنترل همه اعمال را یک تنه به‌عهده داشته باشد. ولی تا آنجا که ما آن را می‌شناسیم این به معنای پایان اخلاقیات نیست. طبق تعریفی که ما داریم اخلاقیات محصول رشد و تکوین تاریخی است و اینکه ما چگونه درباره مسئولیت فردی، آزادی اراده، حقوق انسان، مصلحت‌اندیشی و صلاح جمع فکر می‌کنیم.

در بریتانیا حتی در دویست سال پیش کودکی را به جرم دزدیدن یک گوسفند، دار می‌زدند و زنان حقوق سیاسی مساوی با مردان نداشتند. به عبارتی نوعی تجارت برده وجود داشت؛ امروز دیگر از اینها اثری نیست ولی تجارت اسلحه وجود دارد.

از مجموعهٔ

قدم اول

● منتشر شده است:

بودا
سارتر
کانت
اینشتین
والتر بنیامین
روشنگری
مغز و ذهن

● منتشر خواهد شد:

اخلاق
ماکیاول
دکارت
جویس
جامعه‌شناسی
اینترنت
کینز
و...

امروز بشر به یک رشته کشفیات مهم علمی در زمینهٔ شناخت طبیعت مغز و ذهن خویش دست یافته است که تأثیر عمیقی بر عرصه‌های دیگر چون فلسفه، جامعه‌شناسی، ادبیات و هنر خواهد گذاشت.

فهم این که چگونه از عضوی از اعضای زیستمند بدن چون مغز این همه کارهای شگفت‌انگیز چون طراحی و انجام اعمال، گفتار، حافظه، یادگیری، توجه، هیجان، عاطفه، دیدن و سایر ادراکات آگاهانه ساخته است و این که چگونه انسان در طول چندین هزار سال تاریخ تکامل خود به چنین دانسته‌هایی رسیده است، برای هر فرد فرهیخته ضروری به نظر می‌رسد. کتاب حاضر که توسط یک روان‌شناس و بر اساس برگزیده‌ای از تألیفات مهم و جدید تهیه شده، قدم اولی است برای فهم طبیعت ذهن، شعور و هویت فردی که با نگاهی تازه و عمیق و به زبانی ساده در دسترس عموم قرار می‌گیرد.

ISBN: 964-6578-30-6 شابک ۹۶۴-۶۵۷۸-۳۰-۶