

### به نام آنکه جان را فکرت آموخت

بیست و سه سال پیش وقتی برای اولین بار ترجمه این کتاب را در یک فعالیت گروهی منتشر کردم و توسط انتشارات دانشگاه شاهد و با مقدمه‌ای از استاد محترم آقای دکتر حایری روحانی آراسته گردید، از استقبال گرم دانشجویان و تأثیر شگرفی که این کتاب بر جامعه علمی روان‌شناسی کشور گذاشت، بر خود بالیدم و عهد کردم تا ترجمه ویرایش بعدی آن را نیز منتشر کنم. امروز خرسندم که این ویرایش نیز با یک فعالیت گروهی و با پی‌گیری‌های مدیر محترم و کارکنان پرتلاش انتشارات ارجمند به زیور طبع آراسته می‌شود. کتاب روان‌شناسی زیست‌شناختی یا روان‌شناسی زیستی که توسط جمیز و. کالات روان‌شناس برجسته دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی نگاشته شده، یکی از منابع اصلی دروس روان‌شناسی زیستی، روان‌شناسی فیزیولوژیک، نوروسایکولوژی، علوم اعصاب، علوم اعصاب‌شناختی و حتی احساس و ادراک در رشته روان‌شناسی و دیگر رشته‌های مرتبط در دانشگاه‌های معتبر جهان است. نویسنده با قلمی شیوا کتاب را از ملکول و یاخته شروع کرده و آن را با کارکردهای شناختی و اختلالات روانی به پایان رسانده است. این کتاب با عکس‌های رنگی منحصربه‌فرد و با بهره‌گیری از فناوری‌های آموزشی پیشرفته و با طرح مباحث روز در کنار مطالب اصلی کتاب توانسته است درس نسبتاً مشکل روان‌شناسی زیستی را به درسی جذاب برای دانشجویان رشته روان‌شناسی تبدیل کند.

این کتاب دارای ۱۵ فصل به شرح زیر است: مباحث اصلی، یاخته‌ها و تکانه‌های عصبی، سیناپس، آناتومی دستگاه اعصاب، رشد و انعطاف‌پذیری مغز، بینایی، دیگر دستگاه‌های حسی، حرکت، بیداری و خواب، تنظیم درونی، رفتارهای تولیدمثل، رفتارهای هیجانی، زیست‌شناسی یادگیری و حافظه، کارکردهای شناختی، اختلالات خلقی و اسکیزوفرنی. نویسنده در پایان فصول اصلی دو پیوست نیز برای استفاده بهتر به کتاب افزوده است. مروری بر مطالب کتاب نشان می‌دهد که این کتاب منبع مناسبی برای رشته‌های روان‌شناسی، فیزیولوژی، زیست‌شناسی، علوم اعصاب و حتی پزشکی است. هرچند مخاطب اصلی این کتاب دانشجویان کارشناسی هستند اما دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری نیز می‌توانند از مطالب جالب کتاب بهره لازم را ببرند. در خاتمه ضمن قدردانی از دوست خوبم جناب دکتر ارجمند و کارکنان کوشای انتشارات ارجمند، از همه خوانندگانی که با ارایه نظرات ارزشمند خود، بر مترجمان منت می‌نهند تا بتوانند بر غنای ترجمه کتاب بیفزایند، کمال تشکر را دارم.

احمد علی پور

استاد روان‌شناسی دانشگاه پیام نور  
تهران دی ماه نود چهار



## پیش‌گفتار

در نخستین ویرایش این کتاب در سال ۱۹۸۱ اشاره کردم، «تقریباً آرزو دارم که می‌توانستم بخش‌هایی از این کتاب را ... با جوهری به چاپ می‌رساندم که طوری برنامه‌ریزی شده بود که طی ده سال بعد از چاپ این کتاب محو می‌شد، تا به خاطر مطالبی که از دید آیندگان، بسیار ابتدایی به نظر خواهد آمد، خجالت‌زده نمی‌شدم.» امروز نیز همین را می‌گویم، فقط دلم می‌خواهد که این جوهر زودتر محو شود. روان‌شناسی زیستی به سرعت پیشرفت می‌کند، و بسیاری از گزاره‌های آن به سرعت منسوخ می‌شوند.

سخت‌ترین مسئله در نوشتن یک کتاب درسی انتخاب این است که کدام موضوعات را در آن بگنجانید و کدام را حذف کنید. ممکن است از یک طرف بام بیفتید و مطالب خیلی کمی بنویسید، یا از طرف دیگر بام بیفتید و مطالب بسیار زیادی بنویسید. این حیطه علمی پر از حقایق است، و متأسفانه به راحتی آن‌قدر درگیر به خاطر سپردن آنها می‌شوید، که تصویر گسترده را از دست می‌دهید. در اینجا، این تصویر گسترده، حیرت‌آور و عمیق است؛ فعالیت مغزی شما، همان ذهن شما است. امیدوارم که خوانندگان این کتاب، حتی پس از اینکه برخی از جزئیات را فراموش کردند، این تصویر گسترده را در خاطر داشته باشند.

هر فصل، از واحدهای یادگیری تشکیل شده است؛ هر واحد یادگیری با یک مقدمه شروع و با یک خلاصه به پایان می‌رسد. این سازماندهی به اساتید کمک می‌کند به جای اینکه برای هر هفته کل فصل را در نظر بگیرند، بخشی از فصل را برای هر روز تعیین کنند. این واحدهای یادگیری را می‌توان با ترتیب متفاوتی نیز تدریس کرد. البته کل فصل‌های کتاب را نیز می‌توان با ترتیب متفاوتی تدریس کرد.

پیش‌فرض من این است که خواننده در زمینه روان‌شناسی و زیست‌شناسی پیش‌زمینه اولیه را دارد و کلماتی مانند *شرطی‌سازی، تقویت، مهره‌دار، پستاندار، زن، کروموزوم، سلول، و میتوکندری* را درک می‌کند. افرادی که در زمینه شیمی پیش‌زمینه یا حافظه ضعیفی دارند، می‌توانند از پیوست A کمک بگیرند.

## تغییرات این ویرایش

تغییرات محتوایی زیادی در ویرایش یازدهم این کتاب صورت گرفته است که پیشرفت سریع در روان‌شناسی زیستی را منعکس می‌کند. در اینجا تعدادی از موارد قابل ملاحظه آن ذکر می‌شود:

## تغییرات کلی

- **آخرین تحقیقات در روان‌شناسی زیستی.** این ویرایش از بیش از ۵۰۰ منبع جدید تشکیل شده است - که بیش از ۸۰٪ آنها مربوط به سال‌های ۲۰۰۸ به بعد است. پژوهش‌های جدید در مورد موضوعاتی چون fMRI، چشده‌ها، ابرچشده‌ها، و غیرچشده‌ها؛ حساسیت به لمس بر حسب جنسیت؛ حس‌آمیزی؛ و اکسی‌توسین ارائه شده‌اند.

- **تصاویر جدید و بهبود یافته بسیار.** اشکال جدید، به روز، و اصلاح‌شده متعددی در این ویرایش وجود دارند که در بسیاری از مواقع سه‌بعدی هستند، و موجب افزایش توانایی این کتاب برای کمک به دانشجویان می‌شود تا مطالب را به صورت بصری بیاموزند.

- **موضوعات و مباحث جدید.** ویرایش یازدهم آخرین مسائل و اختلاف نظرات موجود در این حیطه علمی را در بردارد، مثل:

- **فراژنتیک:** این حیطه نوظهور به تغییرات بیان ژنی می‌پردازد که بدون تغییر در توالی DNA رخ می‌دهند. فراژنتیک به تبیین تفاوت‌های بین دوقلوهای تک‌تخمکی، تأثیرات محیط پیش از تولد، و غیره کمک می‌کند.

- **خواب به عنوان مهار نورونی.** در حین خواب، فعالیت‌های خودبخودی و برانگیخته فقط اندکی افت می‌کند، اما افزایش مهار سیناپسی مانع از گسترش فعالیت به نواحی دیگر می‌شود. از آنجایی که مهار ممکن است در یک ناحیه نسبت به ناحیه‌ای دیگر بیشتر باشد، ممکن است ناحیه‌ای از مغز نسبت به ناحیه‌ای دیگر بیدارتر باشد. مثالی از این وضعیت را در خواب‌گردی می‌بینید. مثال دیگر، تجربه بیدار شدن در حالی است که موقتاً فرد قادر به حرکت نیست.

- **مناقشه نوپدید در مورد مؤثر بودن داروهای ضدافسردگی.** به نظر می‌رسد که تأثیر داروهای ضدافسردگی برای بیشتر بیماران، بیش‌تر از دارونما نباشد، و فقط در مورد افسردگی شدید سودمندی قابل توجهی داشته باشند. هنگامی که این داروها مؤثر هستند، احتمالاً تأثیرشان به دلیل آزادسازی نوروتروفین BDNF است، و مکانیسم آشناتر یعنی تغییر میزان آزادسازی سروتونین و دوپامین در سیناپس‌ها در این زمینه نقشی ندارند.

## فصل به فصل

### فصل ۱: مسائل اساسی

- بخشی مقدماتی به واحد یادگیری ۱.۱ افزوده شده است که مسئله ذهن - مغز را در بافتاری گسترده‌تر از شگفتی‌های جهان قرار می‌دهد.
  - بخش اعظم مباحث مربوط به مسئله ذهن - مغز به فصل ۱۴ منتقل شد.
  - در واحد یادگیری ۱.۲ بخشی اضافه شد که به موضوع فراژنتیک می‌پردازد.
  - اطلاعات مربوط به ژنتیک سالمندی بسط پیدا کرد.
- فصل ۵: رشد و شکل‌پذیری مغز**
- پژوهش‌های جدیدی اضافه شد که نشان می‌دهند در قشر مغز نخستی‌های بزرگسال، پس از آسیب مغزی نورون‌های جدیدی شکل می‌گیرد (اگرچه ما نمی‌دانیم این نورون‌ها چقدر زنده می‌مانند).
  - بحث مربوط به کرامپ نوازندگان اصلاح و بازنگری شد.
  - بخشی اضافه شد که به این موضوع می‌پردازد که پژوهش‌های مغزی چگونه احتمالاً به تغییرات رفتاری در دوران نوجوانی و سالمندی می‌پردازند.
  - در واحد یادگیری بهبود از آسیب مغزی، بسیاری از مطالب روزآمد شد.

### فصل ۶: بینایی

- بخشی از واحد یادگیری ۱.۱ مورد بازنگری قرار گرفت که تحت این عنوان قرار دارد: «آیا مغز می‌داند با اطلاعات رنگ اضافی چه کار کند؟»
- سازمان‌دهی واحدهای یادگیری ۲.۲ و ۳.۳ تغییر کرد، بنابراین اکنون اکثر مطالب مربوط به نمو قشر بینایی در واحد یادگیری ۲.۲ گنجانده شده است. با این کار همه پژوهش‌های هیوبل و ویسل در کنار هم آمده است. واحد یادگیری ۳.۳ در مورد مسیرهای مجزایی بحث می‌کند که برای پردازش در قشر بینایی وجود دارد. این بحث با تأکید بر موردهای آسیب مغزی در انسان صورت می‌گیرد.
- مباحث مربوط بازشناسی صورت و حرکت‌نابینی مورد تجدید نظر قرار گرفت.

### فصل ۷: سایر دستگاه‌های حسی

- مطالعه جالبی اضافه شد که دلیل این که حساسیت لامسه در زنان بیش‌تر از مردان است را توضیح می‌دهد (مهم‌ترین دلیل این امر، این است که زنان انگشتان کوچک‌تری دارند).
- بخش جدیدی اضافه شد که به موضوع درد اجتماعی می‌پردازد، و در بخشی از آن این یافته مطرح می‌شود که تایلنول (استامینوفن) می‌تواند باعث تسکین احساس رنجیدگی شود.
- شواهد محکم‌تری ارائه شد که نشان می‌دهند الگوهای زمانی پاسخ نورون‌های مغزی، انواع گوناگون مزه را رمزگذاری می‌کنند.
- پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که تفاوت بین چشنده‌ها و ابرچشنده‌ها با تعداد پره‌های قارچی‌شکل روی زبان ارتباط دارد، و ژنی که چشنده‌ها و غیرچشنده‌ها را از هم متمایز می‌کند، در این امر دخیل نیست.
- پژوهش جدیدی نشان می‌دهد که حس‌آمیزی ممکن است حاصل پیوندهای متقاطع بین آکسون‌های مربوط به

### فصل ۲: سلول‌های عصبی و تکانه‌های عصبی

- اساس زیست‌شیمیایی پتانسیل عمل به صورت واضح‌تری تبیین شد.
- در واحد یادگیری ۲.۲: «تکانه عصبی»، اشکال ۱۴.۲، ۱۵.۲، ۱۷.۲، و ۱۹.۲ اصلاح شد، تا با وضوح بیش‌تری نشان دهیم که در غشای نورون چه می‌گذرد.

### فصل ۳: سیناپس‌ها

- شکل جدید ۳.۵ نشان می‌دهد که اثرات تجمع چگونه وابسته به ترتیب محرک‌ها است.
- شکل‌های جدید ۳.۹، ۳.۱۰، ۳.۱۱ و ۳.۱۱ نشان می‌دهند که چگونه نمودار شبکه سیناپسی پاسخ‌ها را کنترل می‌کند.
- شکل جدید ۳.۲۲ شکاف سیناپسی را نشان می‌دهد.
- شکل‌های ۳.۷، ۳.۱۳، ۳.۱۶، ۳.۱۷، ۳.۲۳ و ۳.۲۳ به منظور وضوح بیش‌تر، اصلاح شد.
- توصیف مربوط به اعتیاد، از جمله بحث تحمل و ترک مورد تجدید نظر قرار گرفت و بحث درمان سازمان‌دهی مجدد مغز بسط پیدا کرد.

### فصل ۴: آناتومی سیستم عصبی

- در بحث fMRI بازنگری‌های متعددی انجام شد. اگر اندازه‌گیری fMRI نشان داده باشد که فعالیت در ناحیه‌ای معین در طول فعالیتی خاص افزایش می‌یابد، لزوماً مشخص نمی‌کند که ناحیه مذکور به آن فعالیت اختصاص دارد. بهترین راه برای آزمون درک ما از این موضوع این است که ببینیم آیا کسی می‌تواند از نتایج fMRI استفاده کند تا حدس بزند فرد در حال چه کاری، چه فکری، یا دیدن چه چیزی بوده است. دو مطالعه با موفقیت این احتمال را ثابت کرده است.
- بحث تحقیقات مربوط به اندازه مغز و هوش با سازمان‌دهی، به‌روز، و تلخیص شد.

دستگاه‌های حسّی مختلف باشد.

- بحث مربوط به تأثیر هورمون‌های پیش از تولّد بر بازی کودکان بسط و مورد بازنگری قرار گرفت.
- پژوهش‌های مربوط به ارتباط بین تستوسترون و جستجوی شرکای جنسی جدید اضافه شد.
- در ارتباط با اکسی‌توسین، پژوهش‌های جدیدی ذکر شد.

## فصل ۸: حرکت

■ پژوهش جدیدی نشان می‌دهد هنگامی که انسان‌ها به یک محرک واکنش نشان می‌دهند، نسبت به زمانی که به صورت خودبخود همان حرکت را انجام می‌دهند، سریع‌تر هستند. این نتیجه با فیلم‌های قدیمی وسترن ارتباط پیدا می‌کند. در این فیلم‌ها قهرمان، اسلحه‌اش را دیرتر در می‌آورد، اما باز هم بر شخصیت منفی که اسلحه‌اش را اول در می‌آورد، غلبه می‌کند. این پژوهش نشان می‌دهد که این سرانجام، دست‌کم امکان‌پذیر است.

■ بحث مربوط به آزمایش ضدساکاد (که اکنون تعریف شده است)، گسترش یافته و از واحد یادگیری نخست به واحد یادگیری دوم منتقل شد.

■ توصیف نواحی واقع در قشر مخی که پیش از فرستادن برون‌داد خود به قشر حرکتی اولیه، برنامه‌ریزی حرکت را انجام می‌دهند، روزآمد و سازمان‌دهی مجدد شد.

## فصل ۹: خواب و بیداری

■ شکل جدیدی اضافه شد که ریتم‌های شبانه‌روزی در خلق افراد را نشان می‌دهد.

■ بحث و شکل مربوط به نقش پروتئین‌های PER و TIM در ایجاد ریتم‌های شبانه‌روزی اصلاح شد.

■ بخشی جدیدی که موضوع خواب و مهار فعالیت مغزی را بررسی می‌کند، این نکته را روشن می‌کند که خواب ممکن است در مغز به صورت موضعی اتفاق بیفتد، مثل وضعیتی که در خواب‌گردی دیده می‌شود.

■ در بسیاری از قسمت‌های واحد یادگیری ۹.۳ که موضوع آن کارکردهای خواب و رؤیا است، مطالب جابجا یا سازمان‌دهی مجدد شده است.

## فصل ۱۰: تنظیم درونی

■ مثال‌های جدیدی برای مکانیسم‌های رفتاری تنظیم دمای بدن آورده شده است.

■ تصویری اضافه شد که تغییرات فصلی تغذیه را نشان می‌دهد.

■ رژیم غذایی مادر در حین بارداری، به عنوان یکی از عوامل زمینه‌ساز چاقی اضافه شد.

■ بخش مربوط به بی‌اشتهایی عصبی حذف شد.

## فصل ۱۱: رفتارهای تولید مثلی

■ مبحث مربوط به تفاوت‌های جنسی مبتنی بر کروموزوم‌های X و Y که وابسته به هورمون‌های جنسی نیستند، تجدید نظر و گسترش یافت.

## فصل ۱۲: رفتارهای هیجانی

■ فرضیه «عدم تعادل سه‌گانه» در رفتار پرخاشگرانه اضافه شد. این فرضیه پرخاشگری را با سطوح بالای تستوسترون در مقایسه با کورتیزول و سروتونین مرتبط می‌داند.

■ بخش مربوط به تفاوت‌های فردی در پاسخ‌های بادامه و اضطراب افزوده شد.

■ توصیف بیش‌تر بیمار اس. ام که دچار آسیب دوسویه در بادامه است، او هیچ ترسی از مارها، عنکبوت‌ها، یا فیلم‌های ترسناک نشان نمی‌دهد. متأسفانه او بدون احتیاط‌های لازم، خود را در موقعیت‌های خطرناکی قرار می‌دهد.

■ بخش جدیدی در مورد اختلالات اضطرابی اضافه شد، که به ویژه به اختلال وحشت‌زدگی و روش‌های کنار آمدن با اضطراب شدید می‌پردازد.

## فصل ۱۳: زیست‌شناسی یادگیری و حافظه

■ به جای اصطلاح «شرطی‌سازی عامل از اصطلاح شرطی‌سازی وسیله‌ای استفاده شد.

■ بحث مربوط به درمان تحکیم، سازماندهی مجدد و بسط پیدا کرد. مفهوم تحکیم مجدد اضافه شد.

■ این حقیقت که بیمار ه. م. در گذشته است، به روز شد.

■ برای به تصویر کشیدن ماز آبی موریس شکل جدیدی جایگزین شد.

■ بخش جدیدی درباره نقش عقده‌های قاعده‌ای اضافه شد.

■ مبحث بیماری آلزایمر، به ویژه بخش‌های مربوط به تعامل بین آمیلوئید و تائو روزآمد شد.

■ شکلی برای نمایش تقویت بلندمدت افزوده شد.

■ بخش جدیدی با عنوان «تقویت حافظه» چنین نتیجه‌گیری می‌کند که از نقطه‌نظر زیست‌شناختی، کار زیادی نمی‌توان برای تقویت حافظه انجام داد.

## فصل ۱۴: کارکردهای شناختی

■ اطلاعات جدیدی در ارتباط با ژنی که برای یادگیری زبان اهمیت دارد، ارائه شد.

■ بحث بازنمایی زبان در افراد دوزبانه، مورد تجدید نظر و سازماندهی مجدد قرار گرفت.

■ اغلب مطالب مربوط به مسئله ذهن - مغز از فصل ۱ به واحد یادگیری ۱۴.۳ منتقل و تلخیص شد.

- بحث مربوط به هشیاری، به همراه بسیاری از مطالبی که قبلاً در فصل ۱ بود، در این فصل مورد تجدید نظر قرار گرفت. علاوه بر این، مطالعه‌ای ارائه شد که در آن با استفاده از اندازه‌گیری‌های مغزی، هشیاری احتمالی در بیماران استنباط شود که به‌طور دائمی در وضعیت هشیاری نباتی هستند.
  - بخش جدیدی در ارتباط با توجه اضافه شد.
- فصل ۱۵: اختلالات خلقی و اسکیزوفرنی**
- تمایز بین افسردگی زودرس و دیررس به این فصل اضافه شد. به نظر می‌رسد این دو وضعیت آشکارا تحت تأثیر ژن‌های متفاوتی قرار دارند.
- تلاش‌های ناموفق بسیاری که برای تکرار گزارش کاسپی انجام شده است، در این فصل گنجانده شد. این گزارش مربوط به ارتباط بین یک ژن و تجارب استرس‌زا بود.
  - تأکید بیش‌تری بر نقش BDNF انجام شده و آموخته‌های جدید در تبیین تأثیرات داروهای ضدافسردگی ارائه شد.
  - در ارتباط با اثربخشی محدود داروهای ضدافسردگی بحثی روزآمد و پژوهش‌های جدیدی ارائه شد.
  - بحث اثربخشی نسبی روان‌درمانی در مقایسه با داروهای ضدافسردگی گسترش پیدا کرد.
  - توصیف مربوط به تشخیص اسکیزوفرنی مورد بازنگری قرار گرفت.

## تقدیر و تشکر

- Erin Marie Fleming, *Kent State University*
- Laurie Fowler, *Weber State University*
- Deborah Gagnon, *Wells College*
- Jonathan Gewirtz, *University of Minnesota*
- Jackie Goldstein, *Samford University*
- Peter Green, *Maryville University*
- Jeff Grimm, *Western Washington University*
- Amy Clegg Haerich, *Riverside Community College*
- Christopher Hayashi, *Southwestern College*
- Suzane Helfer, *Adrian College*
- Alicia Helion, *Lakeland College*
- Jackie Hembrook, *University of New Hampshire*
- Phu Hoang, *Texas A&M International University*
- Richard Howe, *College of the Canyon*
- Barry Hurwitz, *University of Miami*
- Karen Jennings, *Keene State College*
- Craig Johnson, *Towson University*
- Robert Tex Johnson, *Delaware County Community College*
- Kathryn Kelly, *Northwestern State University*
- Shannon Kendey, *Hood College*
- Craig Kinsley, *University of Richmond*
- Philip Langlais, *Old Dominion University*
- Jerry Lee, *Albright College*
- Robert Lennartz, *Sierra College*
- Hui-Yun Li, *Oregon Institute of Technology*
- Cyrille Magne, *Middle Tennessee State University*
- Michael Matthews, *U.S. Military Academy (West Point)*
- Estelle Mayhew, *Rutgers University–New Brunswick*
- Daniel McConnell, *University of Central Florida*
- Maria McLean, *Thomas More College*
- Elaine McLeskey, *Belmont Technical College*
- Corinne McNamara, *Kennesaw State University*
- Brian Metcalf, *Hawaii Pacific University*
- Richard Mills, *College of DuPage*
- Daniel Montoya, *Fayetteville State University*
- Paulina Mulhaupt, *Macomb Community College*
- Walter Murphy, *Texas A&M University–Central Texas*
- Joseph Nedelec, *Florida State University*
- Ian Norris, *Murray State University*
- Marcia Pasqualini, *Avila University*
- Susana Pecina, *University of Michigan–Dearborn*
- Linda Perrotti, *The University of Texas–Arlington*
- Terry Pettijohn, *The Ohio State University*
- Jennifer Phillips, *Mount St. Mary's University*
- Edward Pollak, *West Chester University*
- Brian Pope, *Tusculum College*
- Mark Prendergast, *University of Kentucky*
- Jean Pretz, *Elizabethtown College*
- Mark Prokosch, *Elon University*
- Adam Prus, *Northern Michigan University*
- Khaleel Razak, *University of California–Riverside*
- John Rowe, *Florida Gateway College*
- David Rudek, *Aurora University*
- Jeffrey Rudski, *Muhlenberg College*
- Karen Sabbah, *California State University–Northridge*

اجازه دهید دربارهٔ پژوهشگران این رشته چیزی بگویم: آنها معمولاً با نویسندگان کتاب‌های درسی همکاری حیرت‌آوری دارند. بسیاری از همکارانم نظرات، ایده‌ها، مقالات و عکس‌هایی برایم فرستادند. من تشکر ویژه‌ای از بارت هوبل از دانشگاه پرینستون دارم.

من از دانشجویان، نامه‌ها و پیام‌های ایمیلی بی‌شماری دریافت کردم. در بسیاری از آنها پیشنهادهای مفیدی بود؛ برخی از آنها توانسته بودند اشتباهات یا ناهمسانی‌هایی را بیابند که از دید همه پنهان مانده بود. به ویژه از چنزن دای از مدرسهٔ خصوصی کانتری‌دی دیترویت متشکرم. همچنین از بسیاری از دانشجویانم در دانشگاه ایالت کارولینای شمالی از جمله امیلی دیتلم، لیلیان مارتین، لیزا پرایس، و سارا تامپسون نظرات سودمندی دریافت کردم.

من قدردان نظرات مفید اساتیدی هستم که این کتاب را بررسی کردند؛ همچنین از همهٔ کسانی که در زمینه‌یابی شرکت کرده بودند، سپاسگزارم. این زمینه‌یابی باعث شد تا ما به اطلاعات ارزشمندی در مورد مسائل مربوط به این درس، دست یابیم.

اسامی افرادی که در تهیهٔ متن نقش داشته و آن را نقد و بررسی کرده‌اند:

- John Agnew, *University of Colorado at Boulder*
- John Dale Alden III, *Lipscomb University*
- Joanne Altman, *Washburn University*
- Kevin Antshel, *SUNY–Upstate Medical University*
- Ryan Auday, *Gordon College*
- Susan Baillet, *University of Portland*
- Teresa Barber, *Dickinson College*
- Christie Bartholomew, *Kent State University*
- Howard Bashinski, *University of Colorado*
- Bakhtawar Bhadha, *Pasadena City College*
- Chris Brill, *Old Dominion University*
- J. Timothy Cannon, *The University of Scranton*
- Lore Carvajal, *Triton College*
- Sarah Cavanagh, *Assumption College*
- Linda Bryant Caviness, *La Sierra University*
- Cathy Cleveland, *East Los Angeles College*
- Elie Cohen, *The Lander College for Men (Touro College)*
- Howard Cromwell, *Bowling Green State University*
- David Crowley, *Washington University*
- Carol DeVolder, *St. Ambrose University*
- Jaime L. Diaz-Granados, *Baylor University*
- Carl DiPerna, *Onondaga Community College*
- Francine Dolins, *University of Michigan–Dearborn*
- Timothy Donahue, *Virginia Commonwealth University*
- Michael Dowdle, *Mt. San Antonio College*
- Jeff Dyche, *James Madison University*
- Gary Felsten, *Indiana University–Purdue University Columbus*

که برای هر دوی آنها کمال احترام و قدردانی را دارم. پت والدو نظارت بر تولید این اثر را به عهده داشت، که برای چنین کتابی کار مهمی است. قابلیت‌های هنری چشمگیر ورنون بوئر و پم گالبریت به عنوان مدیران امور هنری و ویراستاران این کتاب، بی‌هنری مطلق مرا جبران کرده‌اند. بابی برویر و کارین موریسون، مسئول امور مجوزها بودند که برای کتابی مثل این، کاری اساسی است. سارا بوئر مدیریت تصاویر را به عهده داشت؛ امیدوارم شما هم به اندازه من از تصاویر جدید این کتاب لذت ببرید. من از لیزا باکلی برای صفحه‌آرایی و از ساندررا کنون بابت نمایه‌ها متشکرم. من بسیار خوشبخت بوده‌ام که شارون بیکر نسخه‌ویرایی (کی‌اِدیتوری) این کتاب را انجام داد. همه این افراد، همکاری عالی و بی‌نظیر بودند، و از همه آنها بی‌اندازه سپاسگزارم.

من از همسر، جو الن که روحیه‌ام را بالا نگه داشت، و از مدیر گروه، داگلاس گیلان بابت حمایت‌ها و دلگرمی‌هایش متشکرم؛ از پسر، سم هم (که مطالعاتی در دو عرصه بیوشیمی و علوم کامپیوتر دارد) به خاطر بحث‌ها و ایده‌های بینش‌آفرین‌اش در مورد کارکرد مغز تشکر ویژه‌ای دارم.

من پذیرای مکاتبات هم از طرف دانشجویان و هم از طرف اساتید هستم. نامه‌های‌تان را به این آدرس بفرستید:

James W. Kalat, Department of Psychology, Box 7650, North Carolina State University, Raleigh, NC 27695-7801, USA.

E-mail: james\_kalat@ncsu.edu

جیمز دابلیو. کالات

- Sharleen Sakai, Michigan State University
- Ron Salazar, San Juan College
- Shanon Saszik, Northeastern University
- Steven Schandler, Chapman University
- Sue Schumacher, North Carolina A&T State University
- Vicki Sheaffer, LeTourneau University
- Timothy Shearon, The College of Idaho
- Stephanie Simon-Dack, Ball State University
- Steve Smith, University of California—Santa Barbara
- Suzanne Sollars, University of Nebraska—Omaha
- Gretchen Sprow, University of North Carolina—Chapel Hill
- Jeff Stowell, Eastern Illinois University
- Gary Thorne, Gonzaga University
- Chris Tromborg, Sacramento City College and University of California—Davis
- Lucy Troup, Colorado State University
- Joseph Trunzo, Bryant University
- Sandy Venneman, University of Houston—Victoria
- Beth Venzke, Concordia University
- Ruvanee Vilhauer, Felician College
- Jacquie Wall, University of Indianapolis
- Zoe Warwick, University of Maryland—Baltimore County
- Jon Weimer, Columbia College
- Rosalyn Weller, The University of Alabama—Birmingham
- Adam Wenzel, Saint Anselm College
- David Widman, Juniata College
- Steffen Wilson, Eastern Kentucky University
- Joseph Wister, Chatham University
- Jessica Yokley, University of Pittsburgh

ویراستار آثار من، تیموتی ماتری، تا جایی که می‌توانست به من کمک کرد و پشتیبانم بود. من برای این ویرایش با دو ویراستار تکوینی همکاری کردم، رنه دلپون، و ویکی مالینی،



**جلد اول**

۱	مسائل اساسی .....
۴۳	سلول‌های عصبی و تکانه‌های عصبی .....
۶۲	سیناپس‌ها .....
۱۰۸	آناتومی دستگاه عصبی .....
۱۵۲	نمو و شکل‌پذیری مغز .....
۱۹۰	بینایی .....
۲۴۰	سایر دستگاه‌های حسی .....
۲۹۰	حرکت .....

**جلد دوم**

۳۲۸	بیداری و خواب .....
۳۶۶	تنظیم درونی .....
۴۰۲	رفتارهای تولیدمثلی .....
۴۳۶	رفتارهای هیجانی .....
۴۷۸	زیست‌شناسی یادگیری و حافظه .....
۵۱۸	کارکردهای شناختی .....
۵۶۲	اختلال‌های خلقی و اسکیزوفرنی .....
۵۹۵	A خلاصه‌ای از شیمی پایه .....
	B انجمن سیاست‌گذاری علوم اعصاب درباره استفاده از آزمودنی‌های حیوانی و انسانی در تحقیقات علوم اعصاب .....
۶۰۲	اعصاب .....

جلد اول

۸۸..... مکانیسم‌های دارویی.....	۲..... ۱ مسائل اساسی.....
۸۹..... مروری بر داروهای مورد سوء مصرف.....	۵..... واحد یادگیری ۱-۱: رویکرد زیست‌شناختی به رفتار.....
۹۵..... الکل و الکلیسم.....	۶..... توجیه زیست‌شناختی رفتار.....
۱۰۰..... داروهایی برای مبارزه با سوء مصرف مواد.....	۹..... فرصت‌های شغلی.....
۱۰۶..... ۴ آناتومی سیستم عصبی.....	۱۲..... واحد یادگیری ۲-۱: زنتیک و رفتار.....
۱۰۹..... واحد یادگیری ۱-۴: ساختار سیستم عصبی مهره‌داران.....	۱۲..... ژنتیک مندلی.....
۱۰۹..... واژه‌شناسی برای توصیف سیستم عصبی.....	۱۷..... وراثت و محیط.....
۱۱۰..... طناب نخاعی.....	۱۹..... تکامل رفتار.....
۱۱۱..... سیستم عصبی خودمختار.....	۲۷..... واحد یادگیری ۳-۱: استفاده از حیوانات در تحقیق.....
۱۱۴..... مغز پسین.....	۲۷..... دلایل انجام پژوهش‌های حیوانی.....
۱۱۷..... مغز میانی.....	۲۸..... مجادله اخلاقی.....
۱۱۷..... مغز پیشین.....	۳۳..... ۲ سلول‌های عصبی و تکانه‌های عصبی.....
۱۲۵..... واحد یادگیری ۲-۴: قشر مخ.....	۳۴..... واحد یادگیری ۱-۲: سلول‌های دستگاه عصبی.....
۱۲۵..... سازماندهی قشر مخ.....	۳۴..... آناتومی نورون و گلیا.....
۱۲۷..... لوب پس‌سری.....	۴۰..... سد خونی - مغزی.....
۱۲۷..... لوب آهیانه‌ای.....	۴۳..... تغذیه در نورون‌های مهره‌داران.....
۱۲۹..... لوب گیجگاهی.....	۴۶..... واحد یادگیری ۲-۲: تکانه عصبی.....
۱۲۹..... لوب پیشانی.....	۴۷..... پتانسیل استراحت نورون.....
۱۳۱..... این بخش‌ها چگونه با یکدیگر کار می‌کنند؟.....	۵۴..... گسترش پتانسیل عمل.....
۱۳۵..... واحد یادگیری ۳-۴: روش‌های تحقیق.....	۵۴..... غلاف میلین و رسانش جهشی.....
۱۳۵..... اثرات آسیب مغزی.....	۵۷..... نورون‌های محلی.....
۱۳۷..... اثرات تحریک مغزی.....	۶۱..... ۳ سیناپس‌ها.....
۱۳۸..... ثبت فعالیت مغزی.....	۶۲..... واحد یادگیری ۱-۳: مفهوم سیناپس.....
۱۴۲..... بررسی همبستگی آناتومی مغز با رفتار.....	۶۲..... خواص سیناپس‌ها.....
۱۴۴..... اندازه مغز و هوش.....	۶۷..... ارتباط میان EPSP، IPSP و پتانسیل‌های عمل.....
۱۵۱..... ۵ نمو و شکل‌پذیری مغز.....	۷۱..... واحد یادگیری ۲-۳: رویدادهای شیمیایی در سیناپس.....
۱۵۲..... واحد یادگیری ۱-۵: نمو مغز.....	۷۱..... کشف انتقال شیمیایی در سیناپس‌ها.....
۱۵۲..... رشد مغز مهره‌داران.....	۷۳..... توالی رویدادهای شیمیایی در یک سیناپس.....
۱۵۶..... مسیریابی آکسون‌ها.....	۸۸..... واحد یادگیری ۳-۳: سیناپس‌ها، داروها و اعتیادها.....
۱۵۹..... عوامل تعیین‌کننده بقای نورونی.....	
۱۶۱..... مغز در حال نمو آسیب‌پذیر.....	
۱۶۳..... تنظیم دقیق به وسیله تجربه.....	

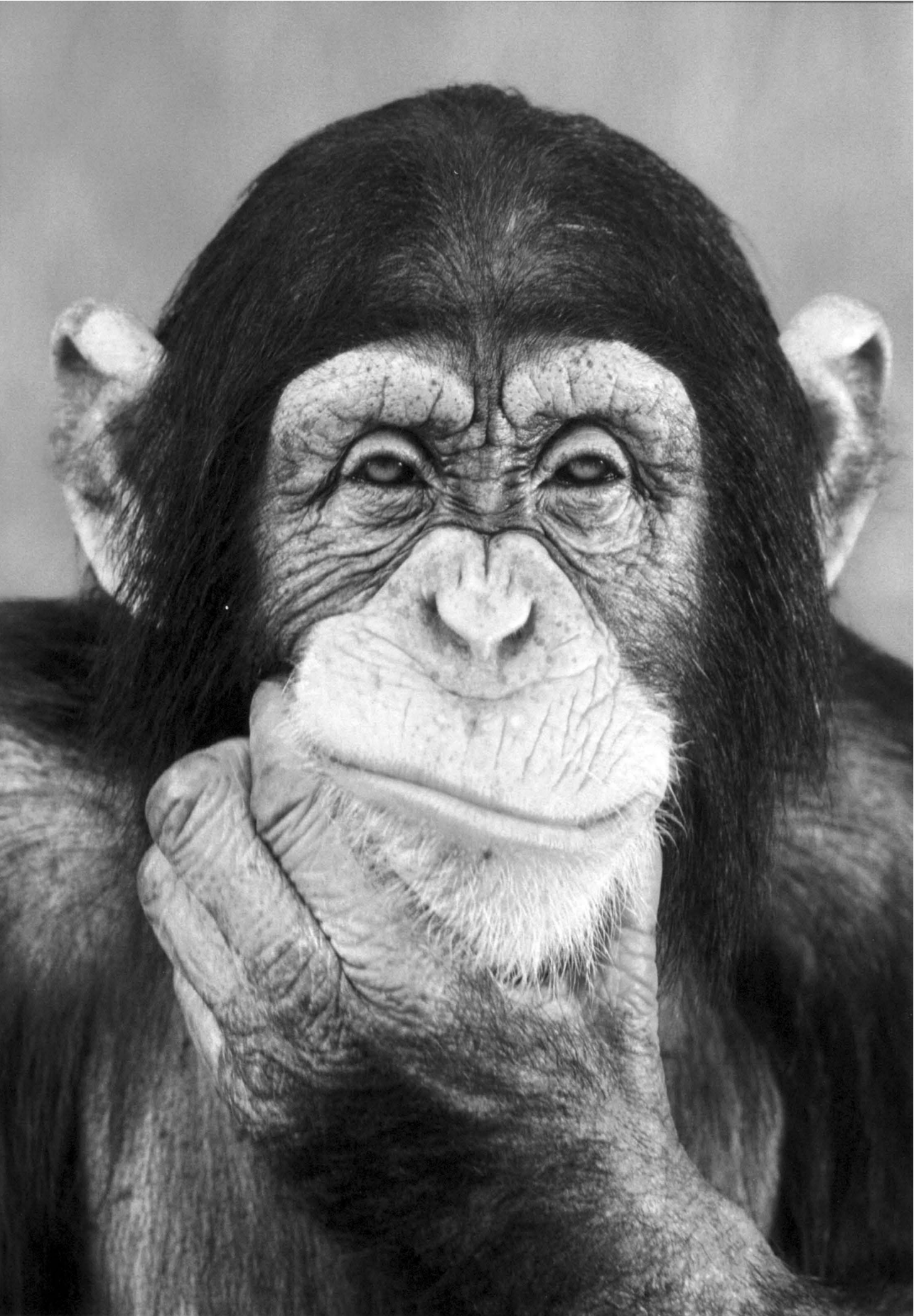
۲۴۴.....	قشر شنوایی .....	۱۷۱.....	نمو مغزی و نمو رفتاری.....
۲۴۷.....	افت شنوایی .....	۱۷۵.....	واحد یادگیری ۲-۵: شکل‌پذیری پس از آسیب مغزی .....
۲۴۸.....	مکان‌یابی صدا .....	۱۷۷.....	آسیب مغزی و بهبود کوتاه‌مدت .....
۲۵۲.....	واحد یادگیری ۲-۷: حواس مکانیکی.....	۱۷۹.....	مکانیسم‌های بعدی بهبودی.....
۲۵۲.....	حس دهلیزی .....	۱۸۸.....	<b>۶ بینایی</b> .....
۲۵۸.....	درد .....	۱۹۰.....	واحد یادگیری ۱-۶: رمزگذاری بینایی .....
۲۶۵.....	خارش.....	۱۹۰.....	اصول کلی ادراک.....
۲۶۹.....	واحد یادگیری ۳-۷: حواس شیمیایی .....	۱۹۱.....	چشم و ارتباطات آن با مغز.....
۲۶۹.....	رمزگذاری شیمیایی.....	۱۹۶.....	گیرنده‌های بینایی: استوانه‌ها و مخروط‌ها.....
۲۷۰.....	چشایی .....	۱۹۶.....	دید رنگی .....
۲۷۷.....	بوایی.....	۱۹۶.....	واحد یادگیری ۲-۶: مغز چگونه اطلاعات دیداری را پردازش می‌کند.....
۲۸۲.....	فرمون‌ها.....	۲۰۸.....	مروری بر سیستم بینایی پستانداران.....
۲۸۳.....	حس آمیزی.....	۲۰۸.....	پردازش در شبکیه.....
۲۸۸.....	<b>۸ حرکت</b> .....	۲۱۱.....	پردازش بیشتر.....
۲۸۹.....	واحد یادگیری ۱-۸: کنترل حرکت.....	۲۱۳.....	قشر بینایی اولیه.....
۲۸۹.....	عضلات و حرکات آن‌ها .....	۲۱۹.....	نمو قشر بینایی.....
۲۹۸.....	واحد یادگیری ۲-۸: مکانیسم‌های مغزی حرکت .....	۲۲۶.....	واحد یادگیری ۳-۶: پردازش موازی در قشر بینایی.....
۲۹۸.....	قشر مخ.....	۲۲۶.....	مسیرهای «چه» و «کجا».....
۳۰۸.....	مخچه .....	۲۲۷.....	تحلیل دقیق شکل.....
۳۱۱.....	عقد‌های قاعده‌ای.....	۲۳۱.....	ادراک رنگ.....
۳۱۳.....	نواحی مغزی و یادگیری حرکت.....	۲۳۱.....	ادراک حرکت.....
۳۱۳.....	مهار حرکات.....	۲۳۸.....	<b>۷ سایر دستگاه‌های حسی</b> .....
۳۱۶.....	واحد یادگیری ۳-۸: اختلالات حرکتی.....	۲۳۹.....	واحد یادگیری ۱-۷: شنوایی.....
۳۱۶.....	بیماری پارکینسون.....	۲۳۹.....	صدا و گوش.....
i.....	واژه‌نامه.....	۲۴۱.....	ادراک زیر و بم.....
xxvi.....	نمایه.....		

## جلد دوم

۳۴۲.....	مراحل خواب.....	۳۱۳.....	بیماری هانتینگتون.....
۳۴۳.....	خواب متناقض یا REM.....	۳۲۸.....	<b>۹ بیداری و خواب</b> .....
۴۴۳.....	مکانیسم‌های مغزی بیداری و برانگیختگی .....	۳۲۹.....	واحد یادگیری ۱-۹: ریتم‌های خواب و بیداری.....
۳۷۴.....	کارکرد مغز در خواب REM.....	۳۲۹.....	چرخه‌های درون‌زاد.....
۳۵۵.....	واحد یادگیری ۳-۹: چرا خواب؟ چرا REM؟ چرا رؤیا؟.....	۳۳۱.....	تنظیم و بازتنظیم ساعت زیستی.....
۳۵۵.....	کارکردهای خواب.....	۳۳۴.....	مکانیسم‌های ساعت زیستی.....
۳۵۹.....	کارکردهای خواب REM.....	۳۴۱.....	واحد یادگیری ۲-۹: مراحل خواب و مکانیسم‌های مغزی.....
۳۶۱.....	زوایای زیستی خواب دیدن.....	۳۴۱.....	خواب و دیگر وقفه‌های هشیاری.....

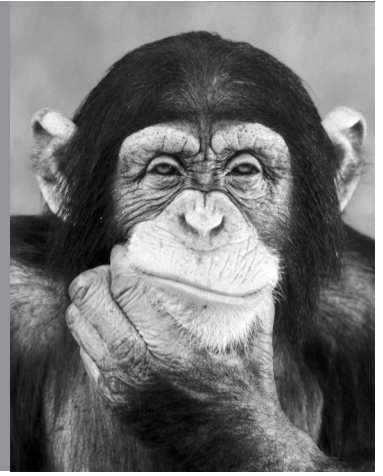
۴۷۸	۱۳ زیست‌شناسی یادگیری و حافظه
	واحد یادگیری ۱-۱۳: حافظه، یادزدودگی، و کارکرد
۴۷۸	مغز
۴۸۳	انواع حافظه
۴۸۶	هیپوکامپ
۴۹۴	عقد‌های قاعده‌ای
۴۹۷	انواع دیگر یادزدودگی
۴۹۹	نقش سایر نواحی مغزی دخیل در حافظه
۵۱۸	۱۴ کارکردهای شناختی
۵۱۹	واحد یادگیری ۱-۱۴: جانی شدن کارکرد
۵۱۹	نیمکره‌های چپ و راست
۴۱۹	ارتباطات بینایی و شنوایی با نیمکره‌ها
۴۲۰	برش جسم پینه‌ای
۴۲۷	پیدایش جانی شدن و دست برتری
۵۳۰	اجتناب از مبالغه
۵۳۳	واحد یادگیری ۲-۱۴: تکامل و فیزیولوژی زبان
۵۳۳	پیش‌سازهای غیرانسانی زبان
۵۳۵	زبان در انسان چگونه تکامل یافته است؟
۵۳۹	آسیب مغزی و زبان
۵۴۳	موسیقی و زبان
۵۴۳	نارساخوانی
۵۶۲	۱۵ اختلال‌های خلقی و اسکیزوفرنی
۵۶۳	واحد یادگیری ۱-۱۵: اختلالات خلقی
۵۶۳	اختلال افسردگی اساسی
۵۶۷	داروهای ضدافسردگی
۵۷۴	اختلال دو قطبی
۵۷۶	اختلال عاطفی فصلی
۵۷۹	واحد یادگیری ۲-۱۵: اسکیزوفرنی
۵۷۹	تشخیص
۵۸۴	فرضیه رشدونمو عصبی
۵۸۸	درمان‌ها
۵۹۵	A خلاصه‌ای از شیمی پایه
	B انجمن سیاست‌گذاری علوم اعصاب درباره استفاده از آزمودنی‌های حیوانی و انسانی در تحقیقات علوم اعصاب
۶۰۲	منابع
۶۰۵	منابع
	نمایه توصیفی i

۳۶۶	۱۰ تنظیم درونی
۳۶۷	واحد یادگیری ۱-۱۰: تنظیم دما
۳۷۰	بقا در سرمای بسیار شدید
۳۷۵	واحد یادگیری ۲-۱۰: تشنگی
۳۷۵	مکانیسم‌های تنظیم آب
۳۷۵	تشنگی آسُمزی
۳۷۶	تشنگی کم حجمی و اشتیاقِ سدیم
۳۸۰	واحد یادگیری ۳-۱۰: تشنگی
۳۸۰	دستگاه گوارش و انتخاب غذا
۳۸۳	تنظیم کوتاه‌مدت و بلند مدت غذا خوردن
۳۸۸	مکانیسم‌های مغزی
۳۹۳	اختلالات خوردن
۴۰۲	۱۱ رفتارهای تولیدمثلی
۴۰۳	واحد یادگیری ۱-۱۱: جنسیت و هورمون‌ها
۴۰۵	آثار سازمان‌دهندگی هورمون‌های جنسی
۴۰۹	آثار فعال‌سازی هورمون‌های جنسی
۴۱۵	رفتار والدین
۴۲۰	واحد یادگیری ۲-۱۱: جنسیت و هورمون
۴۲۰	تفسیرهای تکاملی در مورد رفتار جفت‌گیری
۴۲۲	هویت جنسیتی و رفتارهای متمایز شده جنسیتی
۴۲۷	گرایش جنسی
۴۳۶	۱۲ رفتارهای هیجانی
۴۳۸	واحد یادگیری ۱-۱۲: هیجان چیست؟
۴۳۸	هیجان‌ها، برانگیختگی خودمختار، و نظریه جمیز-لانگه
۴۴۲	نواحی مغزی مرتبط با هیجان‌ها
۴۴۵	کارکردهای هیجان
۴۴۹	واحد یادگیری ۲-۱۲: رفتارهای ستیز و گریز
۴۴۹	رفتارهای ستیز
۴۵۵	ترس و اضطراب
۴۶۳	اختلالات اضطرابی
۴۶۹	واحد یادگیری ۳-۱۲: استرس و سلامتی
۴۶۹	مفاهیم استرس
	استرس و محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-قشر غدد فوق کلیوی
۴۶۹	کلیوی
۴۷۳	کنترل استرس
۴۷۳	اختلال استرس پس‌آسیبی



# مسائل اساسی

۱

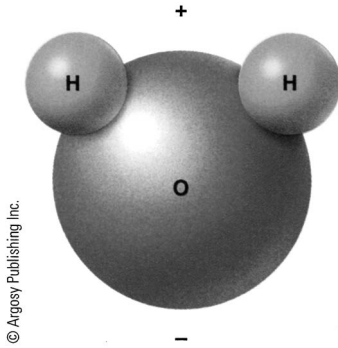


واحد یادگیری ۱-۱

## رویکرد زیست‌شناختی به رفتار

### درباره نویسنده

جیمز و. کالات در دانشگاه کارولینای شمالی استاد روان‌شناسی است و در آن‌جا درس‌های روان‌شناسی عمومی و روان‌شناسی زیستی را تدریس می‌کند. وی در سال ۱۹۴۶ به دنیا آمد، در سال ۱۹۶۸ مدرک کارشناسی خود را از دانشگاه دیوک با درجه عالی اخذ کرده، و در سال ۱۹۷۱ مدرک Ph.D. خود را از دانشگاه پنسیلوانیا دریافت نمود. وی همچنین نویسنده کتاب *روان‌شناسی عمومی* (ویرایش نهم)، و به همراه میشل شیوتا یکی از نویسندگان کتاب *هیجان* (ویرایش دوم) است. علاوه بر تألیف کتب درسی، او مقالاتی علمی در زمینه یادگیری بیزاری از مزه، تدریس روان‌شناسی، و موضوعات دیگر را به رشته تحریر در آورده است. او که پس از جدایی از همسر قبلی خود دوباره ازدواج کرده است، سه فرزند، دو پسرخوانده، و چهار نوه دارد.



شکل ۱.۱ مولکول آب.

به دلیل زاویه بین هیدروژن، اکسیژن و هیدروژن، یک سر این مولکول مثبت‌تر و سر دیگر، منفی‌تر است. میزان دقیق اختلاف بار الکتریکی موجب این می‌شود که مولکول‌های آب یکدیگر را جذب کنند- درست با قدرتی کافی برای این که مایع شود، ولی نه با چنان قدرتی که تبدیل به جامد شود.

## تغییرات کلی

- **آخرین تحقیقات در روان‌شناسی زیستی.** این ویرایش از بیش از ۵۰۰ منبع جدید تشکیل شده است - که بیش از ۸۰٪ آنها مربوط به سال‌های ۲۰۰۸ به بعد است. پژوهش‌های جدید در مورد موضوعاتی چون fMRI، چشنده‌ها، ابرچشنده‌ها، و غیرچشنده‌ها؛ حساسیت به لمس بر حسب جنسیت؛ حس‌آمیزی؛ و اکسی‌توسین ارائه شده‌اند.
- **تصاویر جدید و بهبود یافته بسیار.** اشکال جدید، به روز، و اصلاح‌شده متعددی در این ویرایش وجود دارند که در بسیاری از مواقع سه‌بعدی هستند، و موجب افزایش توانایی این کتاب برای کمک به دانشجویان می‌شود تا مطالب را به صورت بصری بیاموزند.
- **موضوعات و مباحث جدید.** ویرایش یازدهم آخرین مسائل و اختلاف نظرات موجود در این حیطه علمی را در بر دارد، مثل:
  - **فراژنتیک:** این حیطه نوظهور به تغییرات بیان ژنی می‌پردازد که بدون تغییر در توالی DNA رخ می‌دهند. فراژنتیک به تبیین تفاوت‌های بین دوقلوهای تک‌تخمکی، تأثیرات محیط پیش از تولد، و غیره کمک می‌کند.
  - **خواب به عنوان مهار نورونی.** در حین خواب، فعالیت‌های خودبخودی و برانگیخته فقط اندکی افت

## پیش‌گفتار

در نخستین ویرایش این کتاب در سال ۱۹۸۱ اشاره کردم، «تقریباً آرزو دارم که می‌توانستم بخش‌هایی از این کتاب را ... با جوهری به چاپ می‌رساندم که طوری برنامه‌ریزی شده بود که طی ده سال بعد از چاپ این کتاب محو می‌شد، تا به خاطر مطالبی که از دید آیندگان، بسیار ابتدایی به نظر خواهد آمد، خجالت‌زده نمی‌شدم.» امروز نیز همین را می‌گویم، فقط دلم می‌خواهد که این جوهر زودتر محو شود. روان‌شناسی زیستی به سرعت پیشرفت می‌کند، و بسیاری از گزاره‌های آن به سرعت منسوخ می‌شوند.

سخت‌ترین مسئله در نوشتن یک کتاب درسی انتخاب این است که کدام موضوعات را در آن بگنجانیم و کدام را حذف کنیم. ممکن است از یک طرف بام بیفتید و مطالب خیلی کمی بنویسید، یا از طرف دیگر بام بیفتید و مطالب بسیار زیادی بنویسید. این حیطه علمی پر از حقایق است، و متأسفانه به راحتی آن‌قدر درگیر به خاطر سپردن آنها می‌شوید، که تصویر گسترده را از دست می‌دهید. در این‌جا، این تصویر گسترده، حیرت‌آور و عمیق است: فعالیت مغزی شما، همان ذهن شما است. امیدوارم که خوانندگان این کتاب، حتی پس از این که برخی از جزئیات را فراموش کردند، این تصویر گسترده را در خاطر داشته باشند.

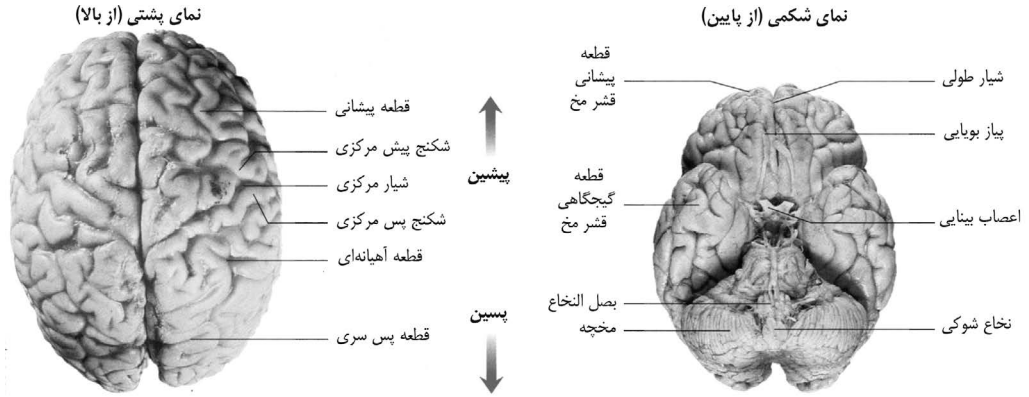
هر فصل، از واحدهای یادگیری تشکیل شده است؛ هر واحد یادگیری با یک مقدمه شروع و با یک خلاصه به پایان می‌رسد. این سازماندهی به اساتید کمک می‌کند به جای این که برای هر هفته کل فصل را در نظر بگیرند، بخشی از فصل را برای هر روز تعیین کنند. این واحدهای یادگیری را می‌توان با ترتیب متفاوتی نیز تدریس کرد. البته کل فصل‌های کتاب را نیز می‌توان با ترتیب متفاوتی تدریس کرد.

پیش‌فرض من این است که خواننده در زمینه روان‌شناسی و زیست‌شناسی پیش‌زمینه اولیه را دارد و کلماتی مانند *شرطی‌سازی، تقویت، مهره‌دار، پستاندار، ژن، کروموزوم، سلول، و میتوکندری* را درک می‌کند. افرادی که در زمینه شیمی پیش‌زمینه یا حافظه ضعیفی دارند، می‌توانند از پیوست A کمک بگیرند.

## تغییرات این ویرایش

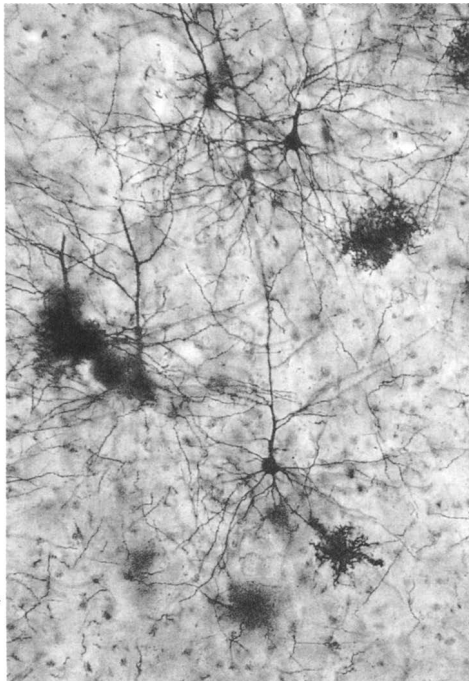
تغییرات محتوایی زیادی در ویرایش یازدهم این کتاب صورت گرفته است که پیشرفت سریع در روان‌شناسی زیستی را منعکس می‌کند. در این‌جا تعدادی از موارد قابل ملاحظه آن ذکر می‌شود:





شکل ۱-۲. دو نما از مغز انسان.

مغز، بخش‌ها و مناطق فرعی بسیاری دارد. منطقه‌های مشخص شده روی شکل، تعداد کمی از مناطق اصلی سطح مغز را نشان می‌دهند.



© Dan McCoy/Rainbow

می‌کند، اما افزایش مهار سیناپسی مانع از گسترش فعالیت به نواحی دیگر می‌شود. از آنجایی که مهار ممکن است در یک ناحیه نسبت به ناحیه‌ای دیگر بیش‌تر باشد، ممکن است ناحیه‌ای از مغز نسبت به ناحیه‌ای دیگر بیدارتر باشد. مثالی از این وضعیت را در خواب‌گردی می‌بینید. مثال دیگر، تجربه بیدار شدن در حالی است که موقتاً فرد قادر به حرکت نیست.

- **مناقشه نوپدید در مورد مؤثر بودن داورهای ضدافسردگی.** به نظر می‌رسد که تأثیر داروهای ضدافسردگی برای بیش‌تر بیماران، بیش‌تر از دارونما نباشد، و فقط در مورد افسردگی شدید سودمندی قابل توجهی داشته باشند. هنگامی که این داروها مؤثر هستند، احتمالاً تأثیرشان به دلیل آزادسازی نوروتروفین BDNF است، و مکانیسم آشنا تر یعنی تغییر میزان آزادسازی سروتونین و دوپامین در سیناپس‌ها در این زمینه نقشی ندارد.

شکل ۱-۳. نورون‌ها با بزرگنمایی زیاد

مغز از سلول‌های اختصاصی تشکیل شده است که نورون‌ها و گلیاها نامیده می‌شوند.

## فصل به فصل

### فصل ۱: مسائل اساسی

- بخشی مقدماتی به واحد یادگیری ۱.۱ افزوده شده است که مسئله ذهن - مغز را در بافتاری گسترده‌تر از شگفتی‌های جهان قرار می‌دهد.
- بخش اعظم مباحث مربوط به مسئله ذهن - مغز به فصل

۱۴ منتقل شد.

- در واحد یادگیری ۱.۱ ۲ بخشی اضافه شد که به موضوع



© European Stock/Unite Images

پژوهشگران به بحث در مورد این که خمیازه کشیدن به چه کار می‌آید، ادامه می‌دهند. خمیازه کشیدن رفتاری است که حتی انسان‌ها بدون قصد قبلی، آن را از خود بروز می‌دهند.

فراژنتیک می‌پردازد.  
 ■ اطلاعات مربوط به ژنتیک سالمندی بسط پیدا کرد.

### فصل ۲: سلول‌های عصبی و تکانه‌های عصبی

- اساس زیست‌شیمیایی پتانسیل عمل به صورت واضح‌تری تبیین شد.
- در واحد یادگیری ۲.۲: «تکانه عصبی»، اشکال ۲.۱۴، ۲.۱۵، ۲.۱۷، و ۲.۱۹ اصلاح شد، تا با وضوح بیش‌تری نشان دهیم که در غشای نورون چه می‌گذرد.

### فصل ۳: سیناپس‌ها

- شکل جدید ۳.۵ نشان می‌دهد که اثرات تجمیع چگونه وابسته به ترتیب محرک‌ها است.
- شکل‌های جدید ۳.۹، ۳.۱۰، و ۳.۱۱ نشان می‌دهند که چگونه نمودار شبکه سیناپسی پاسخ‌ها را کنترل می‌کند.
- شکل جدید ۳.۲۲ شکاف سیناپسی را نشان می‌دهد.
- شکل‌های ۳.۷، ۳.۱۳، ۳.۱۶، ۳.۱۷، و ۳.۲۳ به منظور وضوح بیش‌تر، اصلاح شد.
- توصیف مربوط به اعتیاد، از جمله بحث تحمّل و ترک مورد تجدید نظر قرار گرفت و بحث درمان سازمان‌دهی مجدد مغز بسط پیدا کرد.

### فصل ۴: آناتومی سیستم عصبی

- در بحث fMRI بازنگری‌های متعددی انجام شد. اگر اندازه‌گیری fMRI نشان داده باشد که فعالیت در ناحیه‌ای معین در طول فعالیتی خاص افزایش می‌یابد، لزوماً مشخص نمی‌کند که ناحیه مذکور به آن فعالیت اختصاص دارد. بهترین راه برای آزمودن درک ما از این موضوع این است که ببینیم آیا کسی می‌تواند از نتایج fMRI استفاده کند تا حدس بزند فرد در حال چه کاری، چه فکری، یا دیدن چه چیزی بوده است. دو مطالعه با موفقیت این احتمال را ثابت کرده است.
- بحث تحقیقات مربوط به اندازه مغز و هوش بازسازمان‌دهی، به‌روز، و تلخیص شد.

### فصل ۵: رشد و شکل‌پذیری مغز

- پژوهش‌های جدیدی اضافه شد که نشان می‌دهند در قشر مغز نخست‌های بزرگسال، پس از آسیب مغزی نورون‌های جدیدی شکل می‌گیرد (اگرچه ما نمی‌دانیم این نورون‌ها چقدر زنده می‌مانند).
- بحث مربوط به کرامپ نوازندگان اصلاح و بازنگری شد.
- بخشی اضافه شد که به این موضوع می‌پردازد که پژوهش‌های مغزی چگونه احتمالاً به تغییرات رفتاری در

### فصل ۶: بینایی

- دوران نوجوانی و سالمندی می‌پردازند.
- در واحد یادگیری بهبود از آسیب مغزی، بسیاری از مطالب روزآمد شد.
- بخشی از واحد یادگیری ۶.۱ مورد بازنگری قرار گرفت که تحت این عنوان قرار دارد: «آیا مغز می‌داند با اطلاعات رنگ اضافی چه کار کند؟»
- سازمان‌دهی واحدهای یادگیری ۶.۲ و ۶.۳ تغییر کرد، بنابراین اکنون اکثر مطالب مربوط به نمو قشر بینایی در واحد یادگیری ۶.۲ گنجانده شده است. با این کار همه پژوهش‌های هیوبل و ویسل در کنار هم آمده است. واحد یادگیری ۶.۳ در مورد مسیرهای مجزایی بحث می‌کند که برای پردازش در قشر بینایی وجود دارد. این بحث با تأکید بر مورددهای آسیب مغزی در انسان صورت می‌گیرد.
- مباحث مربوط به بازشناسی صورت و حرکت‌نابینی مورد تجدید نظر قرار گرفت.

رمزگذاری می‌کنند.

- پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که تفاوت بین چشنده‌ها و ابرچشنده‌ها با تعداد پره‌های قارچی شکل روی زبان ارتباط دارد، و ژنی که چشنده‌ها و غیرچشنده‌ها را از هم متمایز می‌کند، در این امر دخیل نیست.
- پژوهش جدیدی نشان می‌دهد که حس‌آمیزی ممکن است حاصل پیوندهای متقاطع بین آکسون‌های مربوط به دستگاه‌های حسی مختلف باشد.



Jane Burrow/Nature Picture Library

شکل ۴-۱. گربه وحشت‌زده با موهای سیخ شده.

توجیه کارکردی برای این موضوع که ترس باعث سیخ شدن موها می‌شود این است که حیوان با موهای سیخ‌شده، بزرگ‌تر و ترسناک‌تر به نظر می‌رسد. توجیه تکاملی برای سیخ شدن موها در انسان‌ها این است که ما این ویژگی را از نیاکانمان به ارث برده‌ایم. نیاکان ما به قدر کافی مو داشته‌اند که این رفتار برایشان سودمند باشد.

### فصل ۸: حرکت

- پژوهش جدیدی نشان می‌دهد هنگامی که انسان‌ها به یک محرک واکنش نشان می‌دهند، نسبت به زمانی که به صورت خودبخود همان حرکت را انجام می‌دهند، سریع‌تر هستند. این نتیجه با فیلم‌های قدیمی وسترن ارتباط پیدا می‌کند. در این فیلم‌ها قهرمان، اسلحه‌اش را دیرتر در می‌آورد، اما باز هم بر شخصیت منفی که اسلحه‌اش را اول در می‌آورد، غلبه می‌کند. این پژوهش نشان می‌دهد که این سرانجام، دست‌کم امکان‌پذیر است.

- بحث مربوط به آزمایش ضدساکاد (که اکنون تعریف شده است)، گسترش یافته و از واحد یادگیری نخست به واحد یادگیری دوم منتقل شد.
- توصیف نواحی واقع در قشر مخی که پیش از فرستادن برون‌داد خود به قشر حرکتی اولیه، برنامه‌ریزی حرکت را انجام می‌دهند، روزآمد و سازمان‌دهی مجدد شد.

### فصل ۹: خواب و بیداری

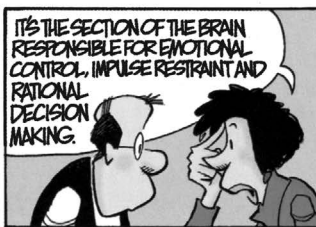
- شکل جدیدی اضافه شد که ریتم‌های شبانه‌روزی در خلق افراد را نشان می‌دهد.

### فصل ۷: سایر دستگاه‌های حسی

- مطالعه جالبی اضافه شد که دلیل این که حساسیت لامسه در زنان بیش‌تر از مردان است را توضیح می‌دهد (مهم‌ترین دلیل این امر، این است که زنان انگشتان کوچک‌تری دارند).
- بخش جدیدی اضافه شد که به موضوع درد اجتماعی می‌پردازد، و در بخشی از آن این یافته مطرح می‌شود که تایلنول (استامینوفن) می‌تواند باعث تسکین احساس رنجیدگی شود.
- شواهد محکم‌تری ارائه شد که نشان می‌دهند الگوهای زمانی پاسخ نورون‌های مغزی، انواع گوناگون مزه را

## ZITS

## BY JERRY SCOTT AND JIM BORGMAN





© Gary Bell/SeaPics.com



© Steve Maslowe/Photo Researchers, Inc.

شکل ۵-۱. ازدهای دریایی نوعی ماهی استرالیایی از گونه اسب دریایی است که در میان گیاهان جلبکی زندگی می‌کند و شبیه جلبک‌ها است و معمولاً مانند جلبک بدون هدف و به آرامی حرکت می‌کند.

توجیه کارکردی این موضوع، آن است که شکارچیان احتمالی به ماهی‌هایی که شبیه گیاهان غیرمأکول هستند، توجه نمی‌کنند توجیه تکاملی این است که اصلاحات ژنتیکی در این ماهی‌ها موجب گسترش یافتن زائده‌های کوچک‌تری شده است که در نیاکان این ماهی‌ها وجود داشته‌اند.

قمری‌ها و کبوترها، برخلاف سایر پرندگان، قادرند با پایین آوردن سرشان آب بنوشند (در حالی که سایر پرندگان، اول دهانشان را پر از آب می‌کنند و بعد سرشان را بالا آورده و بعد آب را می‌بلعند). یک توجیه فیزیولوژیک برای این رفتار، الگوی غیرطبیعی اعصاب و عضلات حلق این پرندگان است. یک توجیه تکاملی برای این رفتار، آن است که همه انواع کبوترها و قمری‌ها، ظرفیت این نوع رفتار را دارند، چون ژن‌های این رفتار را از اجداد مشترک خود به ارث برده‌اند.

- بحث مربوط به تأثیر هورمون‌های پیش از تولد بر بازی کودکان بسط و مورد بازنگری قرار گرفت.
- پژوهش‌های مربوط به ارتباط بین تستوسترون و جستجوی شرکای جنسی جدید اضافه شد.
- در ارتباط با اکسی‌توسین، پژوهش‌های جدیدی ذکر شد.

### فصل ۱۲: رفتارهای هیجانی

- فرضیه «عدم تعادل سه‌گانه» در رفتار پرخاشگرانه اضافه شد. این فرضیه پرخاشگری را با سطوح بالای تستوسترون در مقایسه با کورتیزول و سروتونین مرتبط می‌داند.
- بخش مربوط به تفاوت‌های فردی در پاسخ‌های بادامه و اضطراب افزوده شد.
- توصیف بیش‌تر بیمار اس. ام که دچار آسیب دوسویه در بادامه است. او هیچ ترسی از مارها، عنکبوت‌ها، یا فیلم‌های ترسناک نشان نمی‌دهد. متأسفانه او بدون احتیاط‌های لازم، خود را در موقعیت‌های خطرناکی قرار می‌دهد.
- بخش جدیدی در مورد اختلالات اضطرابی اضافه شد، که به ویژه به اختلال وحشت‌زدگی و روش‌های کنار آمدن با اضطراب شدید می‌پردازد.

### فصل ۱۳: زیست‌شناسی یادگیری و حافظه

- به جای اصطلاح شرطی‌سازی عامل از اصطلاح شرطی‌سازی

- بحث و شکل مربوط به نقش پروتئین‌های PER و TIM در ایجاد ریتم‌های شبانه‌روزی اصلاح شد.
- بخشی جدیدی که موضوع خواب و مهار فعالیت مغزی را بررسی می‌کند، این نکته را روشن می‌کند که خواب ممکن است در مغز به صورت موضعی اتفاق بیفتد، مثل وضعیتی که در خواب‌گردی دیده می‌شود.
- در بسیاری از قسمت‌های واحد یادگیری ۳.۹ که موضوع آن کارکردهای خواب و رؤیا است، مطالب جابجا یا سازمان‌دهی مجدد شده است.

### فصل ۱۰: تنظیم درونی

- مثال‌های جدیدی برای مکانیسم‌های رفتاری تنظیم دمای بدن آورده شده است.
- تصویری اضافه شد که تغییرات فصلی تغذیه را نشان می‌دهد.
- رژیم غذایی مادر در حین بارداری، به عنوان یکی از عوامل زمینه‌ساز چاقی اضافه شد.
- بخش مربوط به بی‌اشتهایی عصبی حذف شد.

### فصل ۱۱: رفتارهای تولید مثل

- مبحث مربوط به تفاوت‌های جنسی مبتنی بر کروموزوم‌های X و Y که وابسته به هورمون‌های جنسی نیستند، تجدید نظر و گسترش یافت.

شد. به نظر می‌رسد این دو وضعیت آشکارا تحت تأثیر ژن‌های متفاوتی قرار دارند.

- تلاش‌های ناموفق بسیاری که برای تکرار گزارش کاسپی انجام شده است، در این فصل گنجانده شد. این گزارش مربوط به ارتباط بین یک ژن و تجارب استرس‌زا بود.
- تأکید بیش‌تری بر نقش BDNF انجام شده و آموخته‌های جدید در تبیین تأثیرات داروهای ضدافسردگی ارائه شد.
- در ارتباط با اثربخشی محدود داروهای ضدافسردگی بحثی روزآمد و پژوهش‌های جدیدی ارائه شد.
- بحث اثربخشی نسبی روان‌درمانی در مقایسه با داروهای ضدافسردگی گسترش پیدا کرد.
- توصیف مربوط به تشخیص اسکیزوفرنی مورد بازنگری قرار گرفت.

وسيله‌ای استفاده شد.

- بحث مربوط به درمان تحکیم، سازماندهی مجدد و بسط پیدا کرد. مفهوم تحکیم مجدد اضافه شد.
- این حقیقت که بیمار ه. م. در گذشته است، به روز شد.
- برای به تصویر کشیدن ماز آبی موريس شکل جدیدی جایگزین شد.
- بخش جدیدی درباره نقش عقده‌های قاعده‌ای اضافه شد.
- مبحث بیماری آلزایمر، به ویژه بخش‌های مربوط به تعامل بین آمیلوئید و تائو در [redacted] شکلی برای نمایش تقویت بلندمدت افزوده شد.
- بخش جدیدی با عنوان «تقویت حافظه» چنین نتیجه‌گیری می‌کند که از نقطه‌نظر زیست‌شناختی، کار زیادی نمی‌توان برای تقویت حافظه انجام داد.

## تقدیر و تشکر

اجازه دهید درباره پژوهشگران این رشته چیزی بگویم: آنها معمولاً با نویسندگان کتاب‌های درسی همکاری حیرت‌آوری دارند. بسیاری از همکارانم نظرات، ایده‌ها، مقالات و عکس‌هایی برایم فرستادند. من تشکر ویژه‌ای از بارت هویل از دانشگاه پرینستون دارم.

من از دانشجویان، نامه‌ها و پیام‌های ایمیلی بی‌شماری دریافت کردم. در بسیاری از آنها پیشنهادهای مفیدی بود؛ برخی از آنها توانسته بودند اشتباهات یا ناهمسانی‌هایی را بیابند که از دید همه پنهان مانده بود. به ویژه از چزن دای از مدرسه خصوصی کانتی‌دی دیترویت متشکرم. همچنین از بسیاری از دانشجویانم در دانشگاه ایالت کارولینای شمالی از جمله امیلی دیتلم، لیلیان مارتین، لیزا پرایس، و سارا تامپسون نظرات سودمندی دریافت کردم.

من قدردان نظرات مفید اساتیدی هستم که این کتاب را

## فصل ۱۴: کارکردهای شناختی

- اطلاعات جدیدی در ارتباط با ژنی که برای یادگیری زبان اهمیت دارد، ارائه شد.
- بحث بازنمایی زبان در افراد دوزبانه، مورد تجدید نظر و سازماندهی مجدد قرار گرفت.
- اغلب مطالب مربوط به مسئله ذهن - مغز از فصل ۱ به واحد یادگیری ۳.۱۴ منتقل و تلخیص شد.
- بحث مربوط به هشیاری، به همراه بسیاری از مطالبی که قبلاً در فصل ۱ بود، در این فصل مورد تجدید نظر قرار گرفت. علاوه بر این، مطالعه‌ای ارائه شد که در آن با استفاده از اندازه‌گیری‌های مغزی، هشیاری احتمالی در بیماران استنباط شود که به‌طور دائمی در وضعیت هشیاری نباتی هستند.
- بخش جدیدی در ارتباط با توجه اضافه شد.

## فصل ۱۵: اختلالات خلقی و اسکیزوفرنی

- تمایز بین افسردگی زودرس و دیررس به این فصل اضافه

شرح	تخصص
مشاغل تحقیقاتی، به‌طور معمول نیاز به اخذ مدرک دکترا دارد. پژوهشگران به استخدام دانشگاه‌ها، بیمارستان‌ها، شرکت‌های داروسازی و مؤسسات تحقیقی در می‌آیند.	حوزه‌های تحقیقاتی
به مطالعه آناتومی، بیوشیمی یا فیزیولوژی دستگاه عصبی می‌پردازد (این اصطلاح گسترده شامل هریک از ۵ تخصص بعدی می‌شود و همچنین تخصص‌های دیگری هم در این حوزه مطالعاتی قرار می‌گیرند، که در فهرست زیر نیامده‌اند).	متخصص علوم اعصاب
به جستجو و بررسی این مسئله می‌پردازد که چگونه کارکرد مغز و سایر اندام‌ها، رفتار را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند؟	متخصص علوم اعصاب رفتاری (تقریباً معادل روان-زیست‌شناس، زیست-روان‌شناس، یا روان‌شناس فیزیولوژیک است)
از پژوهش‌های مغزی نظیر تهیه اسکن از فعالیت یا ساختمان مغز برای تحلیل و بررسی دانش، تفکر و حل مسئله در افراد استفاده می‌کند.	متخصص علوم اعصاب شناختی
از آزمون‌های رفتاری برای تعیین توانایی‌ها و ناتوانی‌های افراد دچار انواع مختلف آسیب مغزی استفاده می‌کند و تغییر وضعیت این افراد در طول زمان را مورد بررسی قرار می‌دهد. اکثر عصب روان‌شناسان ترکیبی از دوره‌های آموزشی پزشکی و روان‌شناختی را گذرانده‌اند. آنها در بیمارستان‌ها و درمانگاه‌ها مشغول به کار می‌شوند.	عصب روان‌شناس
تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس، امواج مغزی و سایر فرایندهای بدن را اندازه‌گیری می‌کند و به بررسی چگونگی تغییر این فرایندها در یک فرد نسبت به فرد دیگر و یا در یک فرد در موقعیت‌های مختلف می‌پردازد.	متخصص روان-فیزیولوژی
به بررسی واکنش‌های شیمیایی مغز می‌پردازد.	متخصص شیمی اعصاب
به مقایسه رفتار گونه‌های مختلف می‌پردازد و تلاش می‌کند تا این رفتارها را به زیستگاه و شیوه‌های زندگی آنها مرتبط سازد.	روان‌شناس تطبیقی (تقریباً معادل کردارشناس، یا متخصص رفتارگرایی حیوانی است)
رفتارها، به خصوص رفتارهای اجتماعی نظیر رفتارهای انسان را به کارکردهایشان و همچنین تنگناهای انتخاب طبیعی که باعث تکامل آنها شده‌اند مربوط می‌سازد.	روان‌شناس تکاملی (تقریباً معادل زیست‌شناس اجتماعی است)
در اکثر موارد، کار آنها ارتباط مستقیمی با علوم اعصاب ندارد. با این حال، متخصصان بالینی اغلب نیازمند درکی مکفی از علوم اعصاب هستند تا بتوانند با پزشک مراجع، ارتباط برقرار کنند.	حوزه‌های بالینی روان‌شناسی
نیاز به اخذ مدرک دکترا یا دکتری روان‌شناسی دارد. روان‌شناس بالینی به استخدام بیمارستان، درمانگاه، مطب‌های خصوصی یا دانشکده‌ها در می‌آید و به افراد مبتلا به مشکلات هیجانی کمک می‌کند.	روان‌شناس بالینی
نیاز به اخذ مدرک دکترا یا دکتری روان‌شناسی دارد. روان‌شناس مشاوره به استخدام بیمارستان، درمانگاه، مطب‌های خصوصی یا دانشکده در می‌آید. او به افراد در تصمیم‌گیری‌های تحصیلی، شغلی و سایر موارد کمک می‌کند.	روان‌شناس مشاوره
نیاز به اخذ مدرک کارشناسی ارشد یا دکترا دارد. اکثر این روان‌شناسان جذب سیستم آموزش می‌شوند. روان‌شناس مدرسه نیازهای آموزشی دانش‌آموزان را مشخص می‌کند، برنامه‌هایی برای رفع نیازهای مذکور طراحی می‌کند و بعد به معلم‌ها برای اجرای آن کمک می‌کند.	روان‌شناس مدرسه
کار طبابت مستلزم اخذ مدرک دکترای پزشکی به‌علاوه چهار سال مطالعه و طبابت در دوره تخصصی است. پزشکان، جذب بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، دانشکده‌های پزشکی و یا مطب‌های خصوصی می‌شوند. برخی از این افراد، علاوه بر طبابت و درمان بیماران، به کارهای تحقیقاتی نیز می‌پردازند.	حوزه‌های پزشکی
به مداوای افراد مبتلا به آسیب مغزی یا بیماری‌های مغزی می‌پردازد.	عصب‌شناس
به جراحی مغز می‌پردازد.	جراح اعصاب
به افراد دچار ناراحتی‌های هیجانی یا رفتارهای مشکل‌آفرین کمک می‌کند. او گاهی به تجویز داروهای پرداخته و یا از سایر روش‌های پزشکی استفاده می‌کند.	روان‌پزشک
این رشته‌ها، به‌طور معمول، مستلزم مدرک کارشناسی ارشد یا درجات تحصیلی بالاتر هستند. این افراد، جذب بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها، مطب‌های خصوصی و یا دانشکده‌های پزشکی می‌شوند.	حوزه‌های پیراپزشکی
به تدارک برنامه‌های ورزشی و سایر درمان‌ها برای کمک به افراد مبتلا به مشکلات اعصاب یا عضلات، درد یا هر مسئله دیگری که منجر به اختلال حرکتی شده باشد، می‌پردازد.	فیزیوتراپ
به افراد کمک می‌کند تا توانایی‌های خود برای انجام کارکردهای زندگی روزانه را مثلاً پس از سکنه مغزی بهبود بخشند.	کار درمانگر
به افراد کمک می‌کند تا بر مسائل خانوادگی و شخصی خود فائق آیند. فعالیت‌های یک مددکار اجتماعی با فعالیت‌های روان‌شناس بالینی، همپوشانی دارد.	مددکار اجتماعی

## ژنتیک و رفتار

### رئوس مطالب فصل

#### واحد یادگیری ۱-۱: رویکرد زیست‌شناختی به رفتار

- توجیه زیست‌شناختی رفتار
- فرصت‌های شغلی
- در خاتمه: مغز شما و تجربه شما

#### واحد یادگیری ۱-۲: ژنتیک و رفتار

- ژنتیک مندلی

بررسی کردند؛ همچنین از همه کسانی که در زمینه‌یابی شرکت کرده بودند، سپاسگزارم. این زمینه‌یابی باعث شد تا ما به اطلاعات ارزشمندی در مورد مسائل مربوط به این درس، دست یابیم.

**اسامی افرادی که در تهیه متن نقش داشته و آن را نقد و بررسی کرده‌اند:**

- وراثت و محیط

- تکامل رفتار

- در خاتمه: ژن‌ها و رفتار

شکل صفحه مقابل: "دستیابی به درون انسان" و حیوانات برای درک چگونگی تفکر و احساس آنها وسوسه‌انگیز است. در مقابل، روان‌شناسان زیستی تلاش می‌کنند تا رفتار را بر حسب فیزیولوژی، رشد، تکامل و کارکرد آن توجیه کنند.

#### واحد یادگیری ۱-۳: استفاده از حیوانات در تحقیقات

- دلایل انجام پژوهش‌های حیوانی

- مجادله اخلاقی

- در خاتمه: انسان‌ها و حیوانات

- #### نکات عمده
۱. توجیه‌های زیست‌شناختی رفتار در چندین دسته شامل فیزیولوژی، رشد، تکامل و کارکرد جای می‌گیرند.
  ۲. تقریباً همه فلاسفه و متخصصان علوم اعصاب در عصر حاضر این اعتقاد که ذهن مستقل از مغز است را رد

می‌کنند. با این وجود، این سؤال بی‌پاسخ مانده است که فعالیت مغزی چرا و چگونه با هشیاری ارتباط پیدا می‌کند.

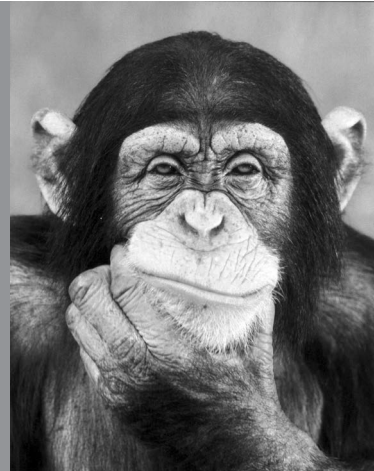
۳. بروز ویژگی‌های یک ژن معین به محیط و تعامل‌های آن با سایر ژن‌ها بستگی دارد.

اغلب گفته می‌شود که آدمی، در میان حیوانات، موجودی بی‌همتا است. بهتر است قبل از پرداختن به بحث اصلی، نگاهی به اصطلاح "بی‌همتا" داشته باشیم. این کلمه در این جمله، دارای دو معنی اندکی متفاوت است.

۴. پژوهش با حیوانات اطلاعات مهمی را به بار می‌آورد، اما گاهی اوقات این آزمایش‌ها، باعث درد و ناراحتی حیوانات می‌شود. ادامه یا عدم ادامه این گونه آزمایش‌ها می‌تواند یک مسأله اخلاقی دشوار باشد.

کند- او در مجموع موجود جدیدی است. استفاده از این مفهوم، به صورت مطلق، از نظر علمی کاملاً بی‌معنا است. استفاده از واژه مذکور بیانگر و ترغیب‌کننده حس خودپسندی آدمی است و به خودخواهی و مغلوب کردن حیوانات منجر می‌شود. زیرا بر این فرض بنا شده است که حتی جستجوی ریشه‌های حیوانی آدمی کاری بیهوده است، این نوعی پیش‌داوری

یک معنی ممکن است این باشد که انسان به‌طور قابل‌توجهی، موجودی متفاوت است - یعنی او شبیه هیچ حیوان دیگری نیست. البته این معنای درستی است. همچنین این مسئله در مورد همه حیوانات دیگر درست است: تمام گونه‌ها و حتی یک‌یک افراد از این نقطه نظر منحصر به فرد و بی‌همتا هستند. اما این کلمه اغلب در یک مفهوم کاملاً مطلق نیز به کار برده می‌شود: انسان آن‌قدر متفاوت است، آن‌قدر تفاوت اساسی (از هر جهت) دارد که هیچ چیزی نمی‌تواند شکاف میان او و حیوانات را پر



## واحد یادگیری ۱-۲

# ژنتیک و رفتار

است.

نیکو تینبرگن (۱۹۷۳، صفحه ۱۶۱)



Copyright 2006 National Academy of Sciences, U.S.A.

روان‌شناسان زیستی به مطالعه «ریشه‌های حیوانی» رفتار، یعنی کنش‌ها و تجارب مرتبط با فیزیولوژی و ژنتیک می‌پردازند. در این فصل، به بررسی سه موضوع و درون‌مایه اصلی می‌پردازیم: ارتباط میان ذهن و مغز، نقش‌های طبیعت و تربیت، و اصول اخلاقی پژوهش. همچنین به اجمال، فرصت‌های شغلی در این رشته و رشته‌های مرتبط را مورد ملاحظه قرار خواهیم داد.

از بین همه سؤالاتی که مردم می‌پرسند، دو مورد از آنها از همه عمیق‌تر و دشوارتر است. یکی از این سؤالات مربوط به فیزیک و دیگری مربوط به رابطه فیزیک و روان‌شناسی است.

فیلسوفی به نام گاتفرید لایبنیتز اولین سؤال را بدین گونه مطرح کرد که: «چرا به جای این که هیچ چیزی نباشد، یک چیزهایی هست؟». به نظر می‌رسد حالت پیش‌فرض یا اولیه، هیچ چیز نبودن باشد. واضح است که جهان - یا هر کس یا هر چیزی که جهان را آفریده است - باید خود-آفریده شده باشد. پس ... چگونه این اتفاق افتاد و کسی خودش را آفرید؟

این سؤال شدیداً گیج‌کننده است، اما سؤالی که زیرمجموعه آن است، برای بررسی مناسب‌تر است: حال که جهان وجود دارد، چرا به این شکل خاص است؟ آیا جهان ما می‌توانست اساساً متفاوت باشد؟ جهان ما، پروتون‌ها، نوترون‌ها و الکترون‌هایی با میزان خاصی از جرم و بار الکتریکی دارد. علاوه بر این، جهان ما از انواع ناشناخته‌تری از ذرات، و همچنین میزان ثابتی از انرژی و «ماده تاریک» و «انرژی تاریک» تشکیل شده است. درک کمی از آنها داریم. جهان، دارای چهار نیروی بنیادین است - گرانش، الکترومغناطیس، نیروی هسته‌ای قوی، و نیروی هسته‌ای ضعیف. اگر هر کدام از این ویژگی‌ها به شکل دیگری بود، چه اتفاقی می‌افتاد؟

متخصصین از دهه ۱۹۸۰ و در شاخه‌ای از علم فیزیک که

شکل ۶-۱. بیان چهره‌ای در افرادی که نایبنا متولد شده‌اند (سمت چپ) و خویشاوندان بینای آنها (سمت راست). این مشابهت‌های قابل توجه بیانگر دخالت عوامل ژنتیکی در بیان چهره‌ای است.