



دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی

Essential-Neuroscience

Authors: Dr. Sharareh Farahimanesh

Dr. Reza Panahi

Dr. Abbas Haghparast

Dr. Sajad Haghshenas

ضروریات علوم اعصاب (جلد دوم)

مترجمین:

دکتر شراره فرهی‌منش - دکتر رضا پناهی داشدبی

دکتر عباس حق‌پرست - دکتر سجاد حق‌شناس

ضروریات علوم اعصاب (جلد دوم)

مترجمین: دکتر شراره فرهی‌منش و همکاران

ویرایش سوم، کتاب ضروریات علوم اعصاب مطالب جامع و کاربردی از آناتومی، فیزیولوژی، زیست‌شناسی، بیوشیمی و همچنین مطالب مرتبط با علوم اعصاب بالینی ارائه می‌دهد. این کتاب با ارائه مجموعه‌ای کامل از ویژگی‌های آموزشی به دانشجویان و متخصصان در زمینه علوم اعصاب کمک می‌کند تا بتوانند هر چه بیشتر تسلط مفهومی بر این رشته چالش‌برانگیز کسب کنند.



انتشارات دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی



97862271984002

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

به نام خداوند لوح و قلم

ضروریات علوم اعصاب (جلد دوم)

مترجمین:

دکتر شراره فرهی منش

دکتر رضا پناهی داشدبی

دکتر عباس حق پرست

دکتر سجاد حق شناس

سرشناسه	: سیگل، آن، ۱۹۳۹-م. Siegel, Allan, 1939
عنوان و نام پدیدآور	: ضروریات علوم اعصاب/انویسندگان آن سیگل، هریدای ان ساپرو؛ مترجمین شراره فرهی منش ... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، ۱۴-
مشخصات ظاهری	: ج: مصور.
شابک	: دوره: 2-978-622-97816-9-1؛ ج: 1-5-978-622-97816-8-5؛ ج: 2-7984-00-2-978-622-97816-9-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Essential neuroscience, 4th.ed, 2019.
یادداشت	: مترجمین شراره فرهی منش، رضا پناهی‌داشدیی، عباس حق‌پرست، سجاد حق‌شناس.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: عصب پایه‌شناسی Neurosciences
شناسه افزوده	: ساپرو، هریدای ان.
شناسه افزوده	: Sapru, Hreday N. :
شناسه افزوده	: فرهی منش، شراره، ۱۳۶۱-، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی
رده بندی کنگره	: ۶۳۴۳RC :
رده بندی دیویی	: ۶۱۲/۸ :
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۵۴۷۵۱۷ :
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا



دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی

نام کتاب: ضروریات علوم اعصاب (جلد دوم)

مترجمین: دکتر شراره فرهی منش - دکتر رضا پناهی‌داشدیی - دکتر عباس حق‌پرست - دکتر سجاد حق‌شناس

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۹۸۴-۰۰-۲

شابک دوره: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۸۱۶-۹-۲

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ سوم: ۱۴۰۲

چاپ: ارشیا

ناشر: دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی

نشانی: اوین، بلوار دانشجو، خیابان کودکیار، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی

تلفکس: ۷۱۷۳۲۲۱۱

با قدردانی از همکاری

● صفحه‌آرا: گروه گرافیکی ارشیا ● طراحی جلد: گروه گرافیکی ارشیا

همه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است؛ هرگونه استفاده از متن به هر صورتی در قالب کتابچه، جزوه، تهیه CD آموزشی، تهیه نرم‌افزار، استخراج آزمون، ترجمه به دیگر زبان‌ها و استفاده از مطالب کتاب، اشکال، تصاویر و... بدون اجازه کتبی از ناشر غیر قانونی است.

مقدمه‌ی مترجمین

«خودت را بشناس». این جمله از سقراط، فیلسوف بزرگ یونان باستان که بر سر در معبد آپولو دلفی‌ها نیز نقش بسته است و عده‌ای آن را حتی متعلق به دوران پیش از سقراط می‌دانند، حکایت از آن دارد که از ابتدای دوران شکوفایی فلسفه، آن چه در درون انسان می‌گذرد، لاقلاً برای کسانی که تفکر را پیشه خود ساخته بودند، جالب توجه بوده است. جایگاه نفس انسان، ماهیت قوه‌ی تفکر و تعقل، ارتباط ذهن و بدن و سرمنشأ خودآگاهی که شاید یکی از اصلی‌ترین وجوه تمایز انسان با سایر موجودات باشد، سؤالاتی است که در طول تاریخ، بخش بزرگی از فلسفه‌ی فیلسوفان غرب و شرق را به خود اختصاص داده و همواره یکی از دغدغه‌های اصلی هر ذهن کنجکاوی بوده است. سؤالاتی از این دست، بعدها با تولد روان‌شناسی در قرن هجدهم و نوزدهم وارد دنیای علم شد و آرام آرام سعی گشت تا با سلاح تجربه، به رویارویی با این چالش‌ها پرداخته شود. به‌عنوان مثال، فروید، یکی از تأثیرگذارترین دانشمندان تاریخ، تلاش کرد تا با ابداع روانکاوی و نتایجی که از تحقیقات خود به‌دست آورده بود (هرچند که بسیاری از آن‌ها امروزه اعتبار خود را از دست داده است)، نظریه‌ی جامعی را در مورد سرمنشأ افکار و رفتار انسان به‌دست دهد. همگام با پیشرفت‌های علمی در قرن‌های اخیر، کنجکاوی بشر برای شناخت کار کرد.

مغز نیز رو به فزونی گذاشت و در قرن اخیر بود که دانشمندان متوجه شدند، مطالعه‌ی ذهن و مغز به سبب پیچیدگی‌هایی که دارد، به تنهایی از عهده‌ی حوزه‌های مستقل دانش برنمی‌آید و این گونه بود که آرام آرام با کنار هم قرار گرفتن دانش زیست‌شناسی و سایر حوزه‌ها اعم از روان‌شناسی، علوم کامپیوتری، حوزه‌های مهندسی، زبان‌شناسی، فیزیک، شیمی، ریاضی و حتی فلسفه، دانشی بین رشته به نام علوم اعصاب^۱ ایجاد شد. دانشی که در مدت کوتاهی از تولدش، آن قدر نتایج پرباری به دنیای علم و زندگی بشر هدیه کرد که

دهه‌ی آخر قرن بیستم برای معرفی این محصولات به عموم مردم، از طرف دولت‌ها «دهه‌ی مغز» نامیده شد و از ابتدای قرن بیست و یکم، تحقیقات حوزه‌ی مغز با پیشی گرفتن از حوزه‌ی ژنتیک، در صدر جریان تحقیقات علمی قرار گرفت. کتابی که پیش رو دارید، نگاهی دقیق، طبقه‌بندی شده و آموزشی به مفاهیم پایه‌ی علوم اعصاب و دست آوردهایی است که این حوزه از دانش از زمان تولدش در راستای شناخت هرچه بیش تر ذهن و مغز انسان به ارمغان آورده است. امید می‌رود، ترجمه‌ی این کتاب، نقش کوچکی در آشنایی جامعه‌ی علمی و عموم علاقه‌مندان کشور با حوزه‌ی علوم اعصاب ایفا کند و نکات ضروری را که محققان این حوزه در پژوهش‌های خود به آن نیاز دارند، فراهم آورد. هر چند تمام تلاش مترجمین کتاب بر رعایت امانت و شیوایی و رسایی ترجمه بوده است، بی‌تردید به سبب خطاهایی که همواره بر ذهن و قلم انسان می‌رود، ترجمه‌ی حاضر خالی از اشکال نیست. بنابراین، از تمام استفاده‌کنندگان این کتاب خواهش می‌شود تا در صورت مشاهده‌ی هر گونه اشکالی، آن را با مترجمین کتاب در میان بگذارند. در پایان، از تمام کسانی که در ترجمه‌ی دقیق‌تر علمی و ادبی کتاب به ما یاری رسانده‌اند، تشکر می‌کنیم.

همان‌گونه که در چاپ نخست این کتاب اشاره شد، در چند دهه‌ی اخیر، شاهد رشد شگفت‌انگیز اطلاعات در زمینه‌ی علوم اعصاب بوده‌ایم. این رشد سریع اطلاعات، چالش بزرگی را پیش روی آن‌هایی نهاده که می‌خواهند مطالب پراکنده و متنوع علوم اعصاب را به شیوه‌ای منسجم، روشن و مؤثر تدریس نمایند. ما بر این چالش فایق آمده‌ایم، آن هم به وسیله‌ی کتاب ضروریات علوم اعصاب^۱، کتابی که همه‌ی عناوین پایه‌ای علوم اعصاب را در نظر گرفته تا برای فراگیران این امکان را فراهم آورد تا بر مفاهیم و قواعد اساسی هر عنوان، بدون غرق شدن در اطلاعات گیج و مشوش‌کننده و فرعی، تمرکز نمایند. در راستای این رویکرد، هر فصل با اهداف آموزشی شروع شده و به دنبال آن، مطلب مورد نظر به شیوه‌ای اجمالی و مفید مورد بحث قرار گرفته است. به منظور ارائه‌ی اطلاعات در قالبی منسجم، ملاحظات بالینی و بحث‌های فیزیولوژیکی نیز لحاظ گردیده‌اند. در انتهای هر فصل، جدولی خلاصه تعبیه شده که مهم‌ترین قواعد و مفاهیم فصل را برجسته کرده و زمینه‌ی مرور ساده و مؤثر اطلاعات را فراهم می‌آورد. علاوه بر آن، موردی بالینی نیز ارائه شده و در ادامه‌ی آن، فصلی مشتمل بر آزمون‌هایی با سؤالاتی قرار گرفته که می‌توانند برای آمادگی آزمون دریافت گواهینامه‌ی تأییدیه‌ی مهارت پزشکی در ایالات متحده‌ی آمریکا نیز مفید واقع شوند. پیشرفت‌های اخیر در علوم اعصاب نیز در متن لحاظ شده‌اند. برای مثال، بیش از دو دهه است که پیشرفت‌های قابل توجهی در فهم ما از اساس مولکولی این سیر تکاملی رخ داده است. در نتیجه، یک قسمت تحت عنوان «پیشرفت‌های سیستم عصبی» به فصل ۲ افزوده شده که جنبه‌های کلیدی این مکانیسم‌ها را به‌طور خلاصه بیان می‌دارد. علاوه بر این، در سال‌های اخیر قدم‌های بزرگی در جهت شناسایی سوء عملکرد نوروترانسمیترها در بیماری‌های متعددی نهاده شده است. لذا، فصلی مجزا به گیرنده‌های عصبی و مفهوم سوء عملکرد آن‌ها در بیماری‌های ذهنی اختصاص داده شده است. به شیوه‌ای مشابه،

ناهنجاری‌های ژنتیکی دخیل در بیماری‌هایی خاص (برای مثال: سیستمیک فیبروزیس، اسکیزوفرنیا، هانتینگتون کوره آ) توضیح داده شده‌اند. همچنین، تا جای امکان سوء عملکردهای سیستم ایمنی (برای مثال، سندروم لمبرت ایتن، مولتیپل اسکلروزیس و میاستنی گراویس) تبیین شده‌اند. فرایند انتشار این کتاب در طی سی سال و آن هم به دنبال تلاش‌های ما در راستای آموزش ساده و در عین حال هدفمند علوم اعصاب به فراگیران پزشکی و فارغ التحصیل تکامل یافته است. پس از سنجش رویکردهای متنوع، ثابت گردید که رویکرد عناصر سازنده^۱، بیش‌ترین میزان کارایی را در ارائه‌ی مطلب داراست. در راستای همین رویکرد، کتاب حاضر با تحلیل یک نورون واحد آغاز شده و در ادامه به شرح و بسط این‌که چگونه نورون‌ها با هم ارتباط برقرار می‌کنند، می‌پردازد. به دنبال بحث بر سر آناتومی نخاع و مغز، متن با مطالعه‌ی دقیق سیستم‌های حسی، حرکتی و هماهنگ کننده ادامه می‌یابد. این رویکرد، توسط هر دوی فراگیران و اساتید مفید اعلام شده است. علاوه بر این، رویکرد عناصر سازنده، عملکرد فراگیران را در امتحانات ملی مورد علوم اعصاب ارتقا بخشد. کتاب، از ۲۸ فصل و یک واژه‌نامه تشکیل شده است. به ترتیب، فصل ۱ تا ۳ به «مرور سیستم عصبی مرکزی»، «تکامل سیستم عصبی» و «مننژ و مایع مغزی نخاعی» اختصاص یافته که زمینه‌ای برای فهم انتظام ساختاری مغز و نخاع، فراهم می‌کند. این فصل‌ها، پایه‌ای برای تحلیل عمیق عملکردها و اختلالات بالینی سیستم عصبی به حساب می‌آیند. کتاب، در ادامه به منظور کمک به فهم پایه‌ای آناتومی و عملکردهای کلی مغز و نخاع یک سری عنوان را معرفی کرده که خود به هدف فهم عناصر پایه‌ای سیستم عصبی و نقش‌شان در ارتباطات نورونی طراحی شده‌اند. فصل‌های ۴ تا ۷، به «بافت‌شناسی سیستم عصبی»، «الکتروفیزیولوژی نورون‌ها»، «انتقال سیناپسی» و «نوروترانسمیترها» می‌پردازند. فرایندهای پایه‌ای فیزیولوژیک ارائه شده در این فصل‌ها، فراگیر را برای فهم عملکردهای متنوع سیستم عصبی در فصل‌های آتی آماده می‌سازند. فصل‌های ۸ تا ۱۲ که به ترتیب شامل «نخاع»، «ساقه‌ی مغز از مدولا»، «ساقه‌ی مغز ۲: پل مغزی و مخچه»، «ساقه‌ی مغز ۳: مغز میانی» و «بخش قدامی مغز» هستند، فراگیر را قادر می‌سازند تا سازمان‌دهی سیستم عصبی مرکزی را به شیوه‌ای سیستماتیک واریسی کنند. پس از یادگیری ساختارها و عملکردهای کلیدی هر سطح از محور سیستم عصبی مرکزی، فراگیر شروع به گسترش فهم خود خواهد کرد؛ از این نظر که چرا آسیب به ساختاری خاص، منجر به مجموعه‌ای از

نقص‌ها می‌شود. به سبب اهمیت فصل ۱۳، «اعصاب جمجمه‌ای» و گستره‌ای که این مطلب در امتحانات آزمون دریافت گواهینامه‌ی تأییدیه‌ی مهارت پزشکی در ایالات متحده‌ی آمریکا مورد سؤال قرار می‌گیرد، هر عصب جمجمه‌ای به‌طور جداگانه‌ای و از جنبه‌های عملکردی و ساختاری و همچنین از نقطه نظر نقص‌های مرتبط با عملکرد معرفی شده است. در این نقطه‌ی مطالعه‌ی سیستم عصبی مرکزی، فراگیر به دانش پایه‌ای نسبت به سازمان‌دهی آناتومیکی سیستم عصبی مرکزی و فیزیولوژی و مسائل عصبی - شیمیایی دست یافته است. متعاقباً، فراگیر اکنون آماده‌ی مطالعه‌ی سیستم‌های حسی، حرکتی و هماهنگ کننده است. قسمت بعدی کتاب، شامل فصل‌های ۱۴ تا ۱۷، «سیستم حس سوماتیک»، «سیستم بینایی»، «سیستم شنوایی و تعادلی» و «سیستم بویایی و چشایی» است که خصوصیات فیزیولوژیکی و آناتومیکی سیستم‌های حسی را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. قسمت بعدی کتاب، به مطالعه‌ی سیستم حرکتی می‌پردازد و شامل فصل‌های ۱۸ تا ۲۰، «نورون‌های حرکتی فوقانی»، «هسته‌های قاعده‌ای» و «مخچه» است. این فصل‌ها به شیوه‌ای یکپارچه، اساس آناتومیکی، فیزیولوژیکی و عصبی - شیمیایی حرکت‌های نرمال و نیز اختلالات حرکتی مرتبط با کورتکس مخ، هسته‌های قاعده‌ای، مخچه، ساقه‌ی مغز و نخاع را مورد بررسی قرار می‌دهد. قسمت نهایی کتاب، یعنی فصل‌های ۲۱ تا ۲۸، با عملکردهای متنوعی از سیستم عصبی مرتبط است که با سطوح بالاتری از پیچیدگی مشخص می‌شوند. فصل‌های ۲۱ تا ۲۴، به ترتیب شامل «سیستم عصبی خودکار»، «ساختار مشبک»، «هیپوتالاموس» و «سیستم لیمبیک» اند که به تحلیل و بررسی فرایندهای احشایی، خواب و بیداری می‌پردازند. علاوه بر این، به تحلیل ساختاری، عملکردی و سوء عملکردهای کورتکس در فصل ۲۵ (تالاموس و کورتکس مخ)، پرداخته شده است. در چاپ سوم این کتاب، فصل‌های ۲۶ و ۲۷، «خون‌رسانی سیستم عصبی مرکزی» و «سندروم‌های عروقی»، در انتهای کتاب گنجانده شده‌اند؛ به این هدف که فراگیر، فهم و درک عمیق‌تری از سندروم‌های ساقه‌ی مغز، نسبت به وقتی که این مطالب در فصل‌های اولیه مطرح می‌شدند، کسب کند. این فصل‌ها پشت سرهم قرار داده شده‌اند تا برای فراگیر این امکان را فراهم کنند که به‌طور مؤثرتر مبحث توزیع‌اند؛ (فصل ۲۶) را به مبحث سندروم‌های عروقی (فصل ۲۷) مرتبط سازند. فصل آخر (۲۸)، «اختلالات رفتاری و روان‌پزشکی»، به بررسی اختلالاتی چون اسکیزوفرنی، افسردگی، اضطراب و اختلال وسواسی جبری می‌پردازد. این اختلالات، ارتباط واضحی با ناهنجاری‌های عصبی و عصبی -

شیمیایی دارند و لذا مؤلفه مهمی از علوم اعصاب را به تصویر می‌کشند. این عناوین نیز مورد توجه طراحان آزمون دریافت گواهینامه‌ی تأییدیه‌ی مهارت پزشکی در ایالات متحده‌ی آمریکا هستند. ثابت شده که این کتاب ابزاری به واقع مفید برای فراگیران و اساتید است. هدف چاپ سوم این کتاب، تکمیل فرمولی است که چنین موفقیتی را به ارمغان می‌آورد. برای مثال، ما تعدادی عکس MRI را در راستای مطالب ارائه شده در نقاط کلیدی متن گنجانده‌ایم. علاوه بر این، تعدادی از فصل‌های این کتاب را گسترش داده‌ایم تا اطلاعات جدید و مهم از جمله مکانیسم‌های مرتبط با غذا خوردن (فصل ۲۴) و اوتیسم (فصل ۲۸) را نیز شامل شوند. همچنین، به تغییرات نسبت به چاپ دوم اشاره کرده‌ایم. این تغییرات شامل واژه‌ها و مفاهیم کلیدی علوم اعصابند که به‌طور برجسته در هر فصل نشان داده شده و به‌طور گسترده در واژه‌نامه به آن‌ها پرداخته شده است. همچنین در نتیجه‌ی بازخوردهای مثبتی که به دنبال اعمال تغییرات در چاپ دوم دریافت کردیم، به همین رویکرد اصلاحی نسبت به جداول خلاصه در انتهای هر فصل، ادامه دادیم. این جداول، نه فقط برای مرور فصولی که خوانده شده‌اند، بلکه به‌عنوان ابزاری مفید و پربازده برای مطالعه و مرور در زمان امتحان، نیز مطرح‌اند. افزون بر تغییرات گفته شده برای همه‌ی فراگیرانی که کتاب را خریداری کرده‌اند، ۱۵۰ سؤال، پاسخ و توضیحات گزینه‌های اشتباه و درست در اینترنت قابل دسترسی است. هر جا که در چاپ سوم مناسب بود، تصاویری کاملاً رنگی افزودیم که نسبت به چاپ دوم مناسب‌ترند. علاوه بر این، ۲۸۰ سؤال که همه‌ی فصل‌ها را دربرمی‌گیرند، به همراه پاسخ و توضیح آن‌ها به‌عنوان یک مکمل آنلاین برای چاپ سوم این کتاب، تعبیه شده است. عناوین انتخابی هر جا که مناسب تشخیص داده شدند، به تفصیل شرح داده شده‌اند. برای مثال، می‌توان موارد زیر را نام برد؛ ارتباطات عملکردی، حافظه، الاترالیزاسیون ساختار هیپوکامپ و کورتکس لیمبیک، ارتباطات لیمبیک هسته‌های قاعده‌ای، تکامل هیپوفیز خلفی و قدامی، بحث بر سر پریون‌ها در بیماری کروتزفلد جاکوب و غیره. همچنین، مطالب در جاهایی که احتمال آن می‌رفت فهم مفاهیم مهم را تقویت کنند، ادغام شدند. برای مثال، ارتباطات عملکردی مرتبط با کورتکس مخی در سیستم‌های حسی و حرکتی ترکیب شدند. همچنین، ارجاعات متعددی میان فصل‌ها داده شده است.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۳۱	..... فصل پانزدهم: سیستم بینایی
۳۱	..... اجزای چشم
۳۶	..... لایه‌های مختلف شبکیه
۳۶	..... لایه‌ی اپیتلیوم رنگدانه‌دار
۳۷	..... لایه‌ی استوانه‌ها و مخروط‌ها
۳۷	..... غشای محدود کننده خارجی
۳۸	..... لایه‌ی هسته‌دار خارجی
۳۸	..... لایه‌ی شبکه‌ای خارجی
۳۸	..... لایه‌ی هسته‌دار داخلی
۳۸	..... لایه‌ی شبکه‌ای داخلی
۳۸	..... لایه‌ی سلول‌های عقده‌ای
۳۹	..... لایه‌ی عصب بینایی
۴۱	..... گیرنده‌های نوری
۴۱	..... مخروط‌ها
۴۲	..... استوانه‌ها
۴۲	..... سلول‌های عقده‌ای شبکه‌ای حاوی ملانوپین
۴۳	..... تبدیل نور به پیام عصبی (فتوترانسدکشن)
۴۶	..... پردازش سیگنال‌های دریافتی از گیرنده‌های نوری، توسط سلول‌های مختلف شبکیه
۴۹	..... سلول‌های دو قطبی، افقی و عقده‌ای
۵۱	..... اهمیت تغییر فعالیت‌های سلول‌های دو قطبی و عقده‌ای مرکز روشن و مرکز خاموش
۵۲	..... دید رنگی
۵۳	..... تأمین خون شبکیه
۵۴	..... میدان‌های بینایی و شبکه‌ای
۵۶	..... مسیرهای بینایی
۵۷	..... هسته‌ی زانویی جانبی تالاموس

۵۹	..... راه جنیکولو کالکارین
۵۹	..... قشر بینایی
۶۰	..... برجستگی‌های فوقانی
۶۱	..... مکانیسم ترکیب
۶۱	..... رفلکس‌های بینایی
۶۱	..... رفلکس نوری مردمک
۶۳	..... رفلکس تطابق
۶۴	..... عیوب مهم بینایی
۶۴	..... دوربینی (هیپرمتریپی)
۶۴	..... نزدیک‌بینی (میوپی)
۶۵	..... آستیگماتیسم
۶۶	..... تنبلی چشم استرابیسمی
۶۶	..... شب‌کوری
۶۶	..... کوررنگی
۶۷	..... مردمک آرگایل رابرتسون
۶۷	..... بیماری مردمک آدی
۶۸	..... بیماری مردمک مارکوس - گان
۶۸	..... سندرم وبر
۶۸	..... سندرم پارینود
۶۸	..... رتینیت پیگمنتوزا
۶۹	..... دژنراسیون ماکولا
۷۰	..... نقایص ناشی از ضایعه در مناطق مختلف مسیر بینایی
۷۴	..... مورد بالینی
۷۴	..... تاریخچه
۷۴	..... معاینه
۷۴	..... تفسیر
۷۶	..... آزمون فصل
۷۹	..... پاسخ‌ها و توضیحات

۸۵	..... فصل شانزدهم: سیستم‌های شنوایی و دهلیزی
۸۵	..... سیستم شنوایی
۸۵	..... فیزیک صدا
۸۶	..... اجزای گوش
۸۶	..... گوش خارجی
۸۶	..... گوش میانی
۸۷	..... گوش داخلی
۹۲	..... مکانیسم انتقال صوت
۹۴	..... مسیرهای مرکزی شنوایی
۹۵	..... هسته‌های حلزونی
۹۶	..... هسته‌های زیتونی فوقانی
۹۶	..... لمنیسکوس جانبی و هسته‌های مرتبط
۹۶	..... برجستگی‌های تحتانی
۹۶	..... هسته‌ی زانویی داخلی
۹۸	..... قشر شنوایی اولیه
۹۹	..... مسیرهای نزولی
۹۹	..... اختلالات بالینی مرتبط با سیستم شنوایی
۱۰۰	..... کری هدایتی
۱۰۰	..... کری عصبی حسی
۱۰۰	..... آزمون‌های شنوایی
۱۰۱	..... وزوز گوش
۱۰۱	..... سیستم دهلیزی (وستیبولار)
۱۰۱	..... اجزای آناتومیکی
۱۰۲	..... ساکول
۱۰۲	..... اوتریکول
۱۰۳	..... مجاری نیم دایره
۱۰۵	..... گیرنده‌های حسی دهلیزی
۱۰۶	..... مسیرهای مرکزی
۱۰۶	..... مسیرهای دهلیزی صعودی
۱۰۷	..... فیبرهای آوران و وابران مخچه‌ای

۱۰۸	مسیر دهلیزی قشری
۱۰۸	مسیرهای دهلیزی نزولی
۱۰۹	سیستم دهلیزی و کنترل حرکات چشم
۱۰۹	خلاصه‌ای از عملکردهای سیستم دهلیزی
۱۱۰	اختلالات بالینی مرتبط با سیستم دهلیزی
۱۱۰	نیستاگموس
۱۱۰	سرگیجه
۱۱۴	بیماری مسافرت
۱۱۵	التهاب لایبرنت دهلیزی
۱۱۵	سندرم مه نیر
۱۱۶	مورد بالینی
۱۱۶	تاریخچه
۱۱۶	معاینه
۱۱۷	تفسیر
۱۱۸	آزمون فصل
۱۲۲	پاسخ‌ها و توضیحات
۱۲۷	فصل هفدهم: بویایی و چشایی
۱۲۷	سیستم بویایی
۱۲۷	محرك‌ها
۱۲۷	گیرنده‌ها
۱۳۰	تبدیل پیام حسی
۱۳۱	مسیرهای مرکزی
۱۳۴	سازمان‌دهی فضایی
۱۳۵	وضعیت‌های بالینی که در آن حس بویایی تغییر می‌کند
۱۳۵	چشایی
۱۳۵	محرك‌ها
۱۳۷	گیرنده‌ها
۱۳۸	تبدیل پیام محرك چشایی
۱۴۰	مسیرهای مرکزی

درک چشایی.....	۱۴۳
شرایط بالینی که در آن حس چشایی تغییر می‌کند.....	۱۴۳
مورد بالینی	۱۴۳
تاریخچه	۱۴۳
معاینه	۱۴۴
تفسیر	۱۴۴
آزمون فصل	۱۴۵
پاسخ‌ها و توضیحات.....	۱۴۸
فصل هجدهم: نورون‌های حرکتی فوقانی	۱۵۳
راه قشری نخاعی	۱۵۵
منشأ راه قشری نخاعی	۱۵۶
بافت‌شناسی قشر حرکتی	۱۵۷
مسیر راه قشری نخاعی	۱۵۸
توزیع الیاف قشری نخاعی در نخاع	۱۵۹
عملکردها.....	۱۶۰
قشر حرکتی اولیه.....	۱۶۱
قشر حسی پیکری اولیه.....	۱۶۳
نواحی قشر مکمل و پیش حرکتی.....	۱۶۵
نقش قشر آهیانه خلفی.....	۱۶۷
خلاصه‌ای از اجزاء و عملکردهای راه قشری نخاعی	۱۶۸
راه‌های قشری پیازی	۱۶۸
ضایعات الیاف قشری پیازی که هسته‌های اعصاب جمجمه‌ای را کنترل می‌کند.....	۱۷۱
سایر انشعابات راه‌های قشری پیازی.....	۱۷۱
به هسته‌های رله کننده‌ی حسی	۱۷۱
الیاف قشری - مشبکی	۱۷۳
انشعابات قشری به هسته‌ی قرمز.....	۱۷۳
سیستم‌های حرکتی نزولی از ساقه‌ی مغز.....	۱۷۴
راه‌های مشبکی نخاعی.....	۱۷۴
راه‌های دهلیزی نخاعی.....	۱۷۵

۱۷۵	راه قرمزی نخاعی.....
۱۷۶	راه بامی - نخاعی.....
۱۷۶	سندرم نورون حرکتی فوقانی.....
۱۷۹	مورد بالینی.....
۱۷۹	تاریخچه.....
۱۷۹	معاینه.....
۱۸۰	تفسیر.....
۱۸۱	آزمون فصل.....
۱۸۴	پاسخها و توضیحات.....
۱۸۹	فصل نوزدهم: عقده‌های قاعده‌ای.....
۱۹۰	اجزای عقده‌های قاعده‌ای.....
۱۹۰	منبع آوران عقده‌های قاعده‌ای.....
۱۹۳	ارتباطات درونی عقده‌های قاعده‌ای.....
۱۹۴	ارتباطات نئواستریاتوم با گلوبوس پالیدوس.....
۱۹۶	ارتباطات نئواستریاتوم با جسم سیاه.....
۱۹۷	ارتباطات بین گلوبوس پالیدوس و هسته زیر تالاموسی.....
۱۹۷	خروجی عقده‌های قاعده‌ای.....
۱۹۹	مکانیسم‌های عملکردی عقده‌های قاعده‌ای.....
۱۹۹	نقش احتمالی مدارهای درونی.....
۲۰۳	نقش تعدیلی دوپامین.....
۲۰۴	بیماری‌های عقده‌های قاعده‌ای.....
۲۰۶	بیماری پارکینسون.....
۲۱۱	کره (بیماری هانتینگتون).....
۲۱۳	همی‌بالیسم.....
۲۱۳	آتوز و دیستونی.....
۲۱۴	دیسکنزی تأخیری.....
۲۱۵	سندروم تورث.....
۲۱۶	نمونه بالینی.....
۲۱۶	تاریخچه.....

۲۱۷	..... معاینه
۲۱۷	..... تفسیر
۲۱۸	..... آزمون فصل
۲۲۰	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۲۲۵	..... رئوس مطالب فصل بیستم
۲۲۶	..... • سازمان‌بندی کلی مخچه
۲۲۹	..... • ارتباطات آوران مخچه
۲۲۹	..... نخاع (مخچه نخاعی)
۲۳۰	..... راه نخاعی - مخچه‌ای پشتی (خلفی)
۲۳۰	..... راه نخاعی - مخچه‌ای شکمی (قدامی)
۲۳۰	..... راه کونئاتی - مخچه‌ای
۲۳۰	..... راه نخاعی - مخچه‌ای سری
۲۳۲	..... ساقه‌ی مغز
۲۳۳	..... هسته‌ی زیتونی تحتانی
۲۳۳	..... ساختارهای ساقه‌ی مغز مرتبط با حفظ موقعیت و تعادل
۲۳۴	..... سیستم دهلیزی
۲۳۴	..... تشکیلات مشبک
۲۳۵	..... قشر مغز
۲۳۶	..... هسته‌ی قرمز
۲۳۷	..... هسته‌های عمق پلی
۲۳۸	..... سایر ورودی‌ها به قشر مخچه
۲۳۸	..... هسته‌های بامی (تکتوم)
۲۳۸	..... سیستم عصب سه قلو
۲۳۸	..... سیستم مونوآمینرژیک
۲۳۹	..... • سازمان‌دهی عملکردی و آناتومیکی قشر مخچه
۲۳۹	..... فیبرهای خزه‌ای و بالارونده
۲۳۹	..... فیبرهای خزه‌ای
۲۳۹	..... فیبرهای بالارونده
۲۴۰	..... قشر مخچه

۲۴۰	..... بافت‌شناسی
۲۴۱	..... لایه‌ی سلولی گرانولر
۲۴۳	..... لایه‌ی سلول پورکنز
۲۴۳	..... لایه‌ی مولکولی
۲۴۳	..... ویژگی‌های عملکردی قشر مخچه
۲۴۶	..... خروجی‌های وبران قشر مخچه: مدار فیدبکی
۲۴۸	..... ارتباطات وبران مخچه‌ی دهلیزی و مخچه‌ی نخاعی
۲۴۹	..... ارتباطات وبران نیم‌کره‌های مخچه‌ای
۲۵۳	..... یادگیری حرکتی و مخچه
۲۵۵	..... اختلالات مخچه
۲۵۵	..... آتاکسی
۲۵۶	..... هیپوتونی
۲۵۷	..... نیستاگموس مخچه و آتاکسی در راه رفتن
۲۵۷	..... سندروم‌های مرتبط با ناحیه‌ی خط میانی قشر مخچه
۲۵۸	..... سندروم‌های مرتبط با نیم‌کره‌های مخچه
۲۵۸	..... نمونه‌ی بالینی
۲۵۸	..... شرح حال
۲۵۸	..... معاینه
۲۵۹	..... تفسیر
۲۶۰	..... آزمون فصل
۲۶۰	..... سؤالات
۲۶۲	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۲۶۷	..... فصل بیست و یکم: سیستم عصبی خودمختار
۲۶۷	..... مقدمه
۲۶۷	..... تقسیمات سیستم عصبی خودمختار
۲۶۷	..... بخش سمپاتیک
۲۶۹	..... نورون‌های پیش‌عقد‌ه‌ای سمپاتیکی نخاعی
۲۷۰	..... عقد‌ه‌های پاراورتبرال و زنجیره‌های سمپاتیکی
۲۷۱	..... عقد‌ه‌های پری‌ورتبرال

۲۷۳	عملکردهای سیستم عصبی سمپاتیکی
۲۷۳	بخش پاراسمپاتیکی
۲۷۳	نورون‌های پیش‌عقد‌های پاراسمپاتیکی ساقه‌ی مغز
۲۷۴	نورون‌های پیش‌عقد‌های پاراسمپاتیکی نخاعی
۲۷۵	عملکردهای سیستم عصبی پاراسمپاتیک
۲۷۵	سیستم انتریک (روده‌ای)
۲۷۷	عصب‌دهی خودمختار برخی از اعضای انتخابی
۲۷۸	پلک فوقانی
۲۷۹	عنبیه و جسم مژگانی چشم
۲۷۹	عصب‌دهی سمپاتیکی
۲۷۹	عصب‌دهی پاراسمپاتیکی
۲۸۰	غدد بزاقی زیربانی و تحت فکی
۲۸۰	عصب‌دهی سمپاتیکی
۲۸۱	عصب‌دهی پاراسمپاتیکی
۲۸۱	غدد بزاقی پاروتید
۲۸۱	عصب‌دهی سمپاتیکی
۲۸۱	عصب‌دهی پاراسمپاتیکی
۲۸۲	غدد اشکی (لاکریمال)
۲۸۲	عصب‌دهی سمپاتیکی
۲۸۲	عصب‌دهی پاراسمپاتیکی
۲۸۲	قلب
۲۸۲	عصب‌دهی سمپاتیکی
۲۸۴	عصب‌دهی پاراسمپاتیک
۲۸۵	ریه‌ها
۲۸۵	عصب‌دهی سمپاتیکی
۲۸۵	عصب‌دهی پاراسمپاتیک
۲۸۵	راه معدی روده‌ای
۲۸۵	عصب‌دهی سمپاتیک
۲۸۶	عصب‌دهی پاراسمپاتیک
۲۸۸	مدولای آدرنال (غده فوق کلیه)

۲۸۹	..... کلیه
۲۸۹	..... عصبدهی سمپاتیکی
۲۹۰	..... عصبدهی پاراسمپاتیکی
۲۹۰	..... مثانه
۲۹۰	..... عصبدهی سمپاتیکی
۲۹۱	..... عصبدهی پاراسمپاتیکی
۲۹۴	..... سیستم تولید مثل مردانه
۲۹۴	..... بافت نعوظی
۲۹۵	..... عصبدهی سمپاتیکی
۲۹۷	..... عصبدهی پاراسمپاتیکی
۲۹۷	..... عصبدهی سوماتیک
۲۹۸	..... عصبدهی آوران
۲۹۸	..... پاسخ جنسی مردانه
۲۹۸	..... نعوظ
۲۹۹	..... ترشح
۲۹۹	..... خروج مایع
۲۹۹	..... انزال
۲۹۹	..... اختلال عملکرد نعوظ در مردان
۳۰۰	..... سیستم تولید مثل زن
۳۰۰	..... عصبدهی سمپاتیک
۳۰۱	..... عصبدهی پاراسمپاتیک
۳۰۲	..... عصبدهی سوماتیک
۳۰۲	..... عصبدهی آوران
۳۰۳	..... عروق خونی
۳۰۳	..... عصبدهی سمپاتیک
۳۰۴	..... عصبدهی پاراسمپاتیک
۳۰۴	..... فشار خون سیستمیک
۳۰۵	..... نوروترنسمیترها در سیستم اعصاب خودمختار
۳۰۵	..... پایانه‌های پیش‌عقد‌ای
۳۰۵	..... پایانه‌های پس‌عقد‌ای

۳۰۶	گیرنده‌های اصلی دخیل در سیستم اعصاب خودمختار
۳۰۶	گیرنده‌های کولینرژیک
۳۰۶	گیرنده‌های آدرنرژیک
۳۰۷	نواحی ساقه‌ی مغز تنظیم کننده‌ی عملکرد قلبی عروقی
۳۰۸	هسته‌ی منزوی
۳۰۸	ناحیه‌ی دپرسور (کاهنده) مدولاری شکمی جانبی دمی
۳۰۹	ناحیه‌ی پرسور (بالا برنده فشار خون) مدولاری شکمی جانبی سری
۳۰۹	هسته‌ی آمبیگوس
۳۰۹	ستون سلولی بینابینی جانبی (اینترمدیولترال)
۳۱۰	رفلکس بارورسپتور
۳۱۰	رفلکس قلبی ریوی
۳۱۲	نواحی تنظیم کننده‌ی عملکرد تنفسی در ساقه‌ی مغز
۳۱۲	گروه‌های نورونی تنفسی
۳۱۴	رفلکس رسپتور شیمیایی
۳۱۶	برخی بیماری‌های مربوط به سیستم عصبی خودمختار
۳۱۶	افت فشار خون وضعیتی
۳۱۷	سندروم هورنر
۳۱۷	مردمک آرگایل رابرتسون
۳۱۸	بیماری هیرشپرونگ (مگاکولون)
۳۱۸	سندروم فری
۳۱۸	بیماری رینود
۳۱۹	نارسایی احتقانی قلب
۳۲۰	بیماری شاگاس
۳۲۰	مثانه‌ی نوروژنیک
۳۲۱	مورد بالینی
۳۲۱	تاریخچه
۳۲۲	معاینه
۳۲۲	تفسیر
۳۲۳	آزمون فصل
۳۲۶	پاسخ‌ها و توضیحات

۳۳۱	..... فصل بیست و دوم: تشکیلات مشبک
۳۳۲	..... سازمان‌دهی آناتومیکی تشکیلات مشبک
۳۳۳	..... مشخصات کلی
۳۳۴	..... اتصالات آوران
۳۳۵	..... سیستم‌های حسی
۳۳۹	..... سیستم‌های حرکتی
۳۴۰	..... مناطق خودمختار (و تنظیمی احشایی رده بالاتر)
۳۴۱	..... انشعابات و ابران
۳۴۱	..... ملاحظات ساختاری
۳۴۹	..... مسیرهای مربوط به مناطق میانجی‌گری کننده‌ی عملکردهای حرکتی
۳۵۱	..... مسیرهای میانجی‌گری کننده‌ی عملکردهای خودمختار
۳۵۲	..... مسیرهای تعدیل‌کننده‌ی عملکرد هیپوتالاموس و سیستم لیمبیک
۳۵۳	..... خواب و بیداری
۳۵۳	..... مراحل خواب
۳۵۴	..... خواب با حرکت سریع چشم (متناقض) و جایگاه آناتومیکی آن
۳۵۶	..... نقش سایر مناطق در خواب و بیداری
۳۵۶	..... اختلالات خواب
۳۵۶	..... حمله‌ی خواب (نارکولپسی)
۳۵۷	..... بی‌خوابی
۳۵۷	..... سومنامبولیسم (خواب‌گردی)
۳۵۷	..... وحشت شبانه
۳۵۸	..... سندرم پاهای بی‌قرار
۳۵۸	..... آپنه خواب
۳۵۹	..... اختلالات خواب در بیماران روانی
۳۵۹	..... کما
۳۶۰	..... مورد بالینی
۳۶۰	..... تاریخچه
۳۶۱	..... معاینه
۳۶۱	..... تفسیر
۳۶۲	..... آزمون فصل

۳۶۴	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۳۶۹	..... فصل بیست و سوم: هیپوتالاموس
۳۶۹	..... آناتومی هیپوتالاموس
۳۶۹	..... هسته‌های هیپوتالاموس
۳۷۰	..... ارتباطات هیپوتالاموس
۳۷۰	..... اتصالات آوران
۳۷۰	..... فورنیکس
۳۷۰	..... تیغه‌ی انتهایی
۳۷۰	..... مسیر آمیگدالوفوگال شکمی
۳۷۱	..... دسته‌ی میانی مغز قدامی
۳۷۱	..... الیاف تالامو هیپوتالامیک
۳۷۱	..... الیاف رتینو هیپوتالامیک
۳۷۲	..... پایک پستانی
۳۷۴	..... ماده‌ی خاکستری اطراف قنات مغز میانی
۳۷۴	..... مسیرهای مونوآمینرژیک
۳۷۴	..... انشعابات وایران
۳۷۴	..... انشعابات از اجسام پستانی
۳۷۵	..... انشعابات از هیپوتالاموس میانی
۳۷۷	..... انشعابات از دسته‌ی میانی مغز قدامی (هیپوتالاموس جانبی)
۳۷۷	..... وایران‌های هیپوتالاموس به هیپوفیز
۳۸۰	..... ماهیت و عملکردهای پپتیدهای هیپوتالاموس
۳۸۰	..... هورمون‌هایی که هیپوفیز قدامی را هدف قرار می‌دهند
۳۸۱	..... هورمون رشد
۳۸۱	..... هورمون محرکه‌ی تیروئید
۳۸۲	..... هورمون آدرنوکورتیکوتروپین
۳۸۲	..... هورمون‌های گنادوتروپین
۳۸۲	..... پرولاکتین
۳۸۳	..... سایر پپتیدهای موجود در هیپوتالاموس
۳۸۳	..... پلی‌پپتید روده‌ای مؤثر بر عروق

۳۸۳	کوله سیستوکینین
۳۸۴	نوروتنسنین
۳۸۴	ماده‌ی P
۳۸۴	پپتیدهای پرو - اوپیومیلانوکورتین
۳۸۴	آنژیوتانسین II
۳۸۶	بررسی اجمالی بر فعالیت‌های یکپارچه کننده‌ی هیپوتالاموس
۳۸۶	تنظیم فرآیندهای قلبی و عروقی
۳۸۶	تنظیم درجه حرارت
۳۸۸	رفتار غذا خوردن
۳۹۱	پپتیدها
۳۹۳	رفتار آشامیدن
۳۹۳	رفتار جنسی
۳۹۵	پرخاشگری و خشم
۳۹۸	ریتم‌های زیستی
۳۹۹	خواب
۴۰۰	اختلالات هیپوتالاموس
۴۰۰	هیپرترمی
۴۰۰	دیستروفی تناسلی و ناهنجاری در تکامل جنسی
۴۰۰	تغذیه، چاقی و لاغری
۴۰۱	دیابت بی مزه
۴۰۱	تأثیر بر سیستم قلبی و عروقی: فشار خون بالا و سندرم هورنر
۴۰۲	اختلالات خواب
۴۰۲	پرخاشگری و خشم
۴۰۳	مورد بالینی
۴۰۳	تاریخچه
۴۰۳	معاینه
۴۰۴	تفسیر
۴۰۵	آزمون فصل
۴۰۷	پاسخ‌ها و توضیحات

۴۱۱	..... فصل بیست و چهارم: سیستم لیمبیک
۴۱۳	..... تشکیلات هیپوکامپ
۴۱۳	..... بافت‌شناسی و اتصالات آناتومیکی موضعی
۴۱۶	..... اتصالات آوران
۴۱۷	..... اتصالات و ابران
۴۱۸	..... عملکردها و اختلالات تشکیلات هیپوکامپ
۴۱۹	..... پرخاشگری و خشم
۴۲۰	..... عملکرد غدد درون‌ریز
۴۲۱	..... عملکردهای یادگیری و حافظه‌ی تشکیلات هیپوکامپ
۴۲۵	..... ناحیه‌ی سپتال
۴۲۵	..... بافت‌شناسی
۴۲۷	..... ارتباطات آوران
۴۲۷	..... ارتباطات و ابران
۴۲۸	..... عملکردهای ناحیه‌ی سپتال
۴۲۹	..... هسته‌های قاعده‌ای مغز قدامی مربوطه
۴۳۱	..... آمیگدال
۴۳۱	..... بافت‌شناسی
۴۳۲	..... اتصالات آوران
۴۳۲	..... اتصالات و ابران
۴۳۳	..... عملکردها و اختلالات آمیگدال
۴۳۶	..... اجزاء لیمبیک در قشر مغز
۴۳۶	..... اتصالات آناتومیکی
۴۳۷	..... عملکردهای قشر مغز
۴۳۷	..... قشر پره فرونتال
۴۳۹	..... شکنج سینگولای قدامی
۴۴۰	..... فعالیت پاتولوژیک در مدارهای لیمبیک
۴۴۰	..... سنجش فعالیت مغز: الکتروانسفالوگرام
۴۴۱	..... صرع
۴۴۶	..... مورد بالینی
۴۴۶	..... تاریخچه

۴۴۷	..... معاینه
۴۴۷	..... تفسیر
۴۴۹	..... آزمون فصل
۴۵۱	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۴۵۵	..... فصل بیست و پنجم: تالاموس و قشر مغز
۴۵۶	..... خصوصیات آناتومیکی و عملکردی ماده‌ی خاکستری قشر مغز
۴۵۶	..... ویژگی‌های مورفولوژیکی
۴۵۸	..... تقسیمات قشر مغز براساس ساختار سلولی
۴۶۰	..... انتقال دهنده‌های عصبی (نوروترانسمیترها)
۴۶۰	..... لایه‌های قشری مرتبط با ورودی‌ها و خروجی‌ها
۴۶۲	..... خصوصیات تحریک‌پذیری نورون‌های موجود در یک ستون قشری
۴۶۲	..... اتصالات آوران قشر مغز
۴۶۲	..... تالاموس
۴۶۲	..... تعریف ویژگی‌های هسته‌های تالاموسی
۴۶۵	..... سازمان‌دهی عملکردی تالاموس
۴۷۳	..... سایر نواحی (غیر تالاموسی) که به قشر مغز فیبر ارسال می‌کنند
۴۷۵	..... تعیین جایگاه عملکرد در قشر مغز
۴۷۵	..... لوب آهیانه
۴۷۷	..... اثرات آسیب‌ها
۴۷۹	..... نواحی مرتبط با عملکردهای بینایی
۴۸۰	..... الگوهای فیبرهای ارسالی از هسته‌ی زانویی جانبی
۴۸۳	..... تجزیه و تحلیل درک شکل
۴۸۶	..... ویژگی‌های ستون‌های قشری در قشر پس‌سری
۴۸۸	..... وظایف نئوکورتکس گیجگاهی
۴۸۸	..... قشر گیجگاهی تحتانی (شکنج‌های گیجگاهی تحتانی و پس‌سری - گیجگاهی [فوزیفرم])
۴۸۸	..... شکنج گیجگاهی میانی
۴۸۹	..... شکنج گیجگاهی فوقانی
۴۹۰	..... اثرات آسیب‌های نواحی پس‌سری و گیجگاهی قشر
۴۹۱	..... نواحی مرتبط با نقایص گفتاری

۴۹۱	..... ناحیه گیجگاهی - آهیانه (ناحیه‌ی ورنیکه).....
۴۹۱	..... لوب قدامی (ناحیه‌ی بروکا).....
۴۹۲	..... وظایف لوب فرونتال.....
۴۹۲	..... نواحی حرکتی قشر.....
۴۹۴	..... خلاصه و مروری بر مسیرهای قشری نزولی.....
۴۹۶	..... ضایعات نواحی حرکتی لوب فرونتال.....
۴۹۶	..... وظایف قشر پره فرونتال.....
۴۹۷	..... وظایف عمومی قشر مغز: غالب بودن مغزی، تحریک‌پذیری قشری و یادگیری و حافظه.....
۴۹۷	..... غالب بودن مغزی.....
۴۹۷	..... نقش جسم پینه‌ای در انتقال نیم‌کره‌ای اطلاعات.....
۴۹۹	..... نمونه‌هایی از غالب بودن مغزی.....
۵۰۱	..... تحریک‌پذیری قشر: خلاصه.....
۵۰۲	..... یادگیری و حافظه.....
۵۰۷	..... مورد بالینی.....
۵۰۷	..... تالاموس.....
۵۰۷	..... تاریخچه.....
۵۰۷	..... معاینه.....
۵۰۷	..... تفسیر.....
۵۰۸	..... مورد بالینی.....
۵۰۸	..... قشر مغز.....
۵۰۸	..... تاریخچه.....
۵۰۹	..... معاینه.....
۵۰۹	..... تفسیر.....
۵۱۱	..... آزمون فصل.....
۵۱۳	..... پاسخ‌ها و توضیحات.....
۵۱۷	..... فصل بیست و ششم: خون‌رسانی به سیستم عصبی مرکزی.....
۵۱۷	..... خون‌رسانی شریانی مغز.....
۵۱۸	..... شریان کاروتید داخلی.....
۵۱۹	..... شریان افتالمیک.....

۵۱۹	شریان ارتباطی خلفی
۵۲۰	شریان کوروئیدی قدامی
۵۲۱	شریان مغزی قدامی
۵۲۲	شریان ارتباطی قدامی
۵۲۳	شریان مغزی میانی
۵۲۴	گردش خون قاعده‌ای - مهره‌ای
۵۲۸	حلقه‌ی شریانی مغزی (حلقه‌ی ویلیس)
۵۲۸	مناطق خون‌رسانی مغزی
۵۲۹	شریان‌های سخت شامه
۵۳۰	تخلیه‌ی وریدی مغز
۵۳۰	سینوس‌ها
۵۳۰	سینوس‌های عرضی
۵۳۱	وریدهای مغزی سطحی
۵۳۲	وریدهای مغزی عمقی
۵۳۳	نخاع
۵۳۳	شریان‌ها
۵۳۴	شریان‌های رادیکولار
۵۳۵	وریدها
۵۳۶	مورد بالینی
۵۳۶	تاریخچه
۵۳۶	معاینه
۵۳۶	تفسیر
۵۳۸	آزمون فصل
۵۴۰	پاسخ‌ها و توضیحات
۵۴۵	فصل بیست و هفتم: سندرم‌های عروقی
۵۴۶	تصویربرداری عصبی
۵۴۶	توموگرافی کامپیوتری
۵۴۸	تصویربرداری تشدید مغناطیسی
۵۵۲	تصویربرداری عملکردی تشدید مغناطیسی

۵۵۳	..... آنژیوگرافی تشدید مغناطیسی
۵۵۳	..... اسپکتروسکوپی تشدید مغناطیسی
۵۵۴	..... توموگرافی گسیل پوزیترون
۵۵۴	..... توموگرافی رایان‌های گسیل تک فوتونی
۵۵۵	..... آنژیوگرافی (آرتریوگرافی)
۵۵۶	..... سندرم‌های عروقی
۵۵۶	..... سندرم‌های عروق مغزی
۵۵۸	..... سندرم شریان مغزی قدامی
۵۵۹	..... سندرم شریان مغزی میانی
۵۵۹	..... سندرم شریان مغزی خلفی
۵۵۹	..... سندرم‌های عروقی مغز میانی
۵۶۰	..... سندرم وبر
۵۶۰	..... سندرم کلود
۵۶۱	..... سندرم Parinaud
۵۶۱	..... سندرم بندیکت
۵۶۱	..... سندرم شریان مخچه‌ای فوقانی
۵۶۳	..... سندرم‌های عروقی پل مغزی
۵۶۳	..... سندرم پلمغزی قاعده‌ای دمی
۵۶۳	..... سندرم قفل شدگی
۵۶۴	..... سندرم تگمنتال میانی پل مغزی
۵۶۴	..... سندرم تگمنتال دمی پل مغزی
۵۶۶	..... سندرم یک و نیم
۵۶۶	..... سندرم قاعده‌های سری پل مغزی
۵۶۶	..... سندرم تگمنتال پشتی جانبی پل مغزی
۵۶۷	..... سندرم تگمنتال سری پلمغزی
۵۶۷	..... سندرم‌های عروقی مدولاری
۵۶۷	..... سندرم مدولاری جانبی
۵۶۸	..... سندرم مدولاری میانی
۵۶۸	..... سندرم مدولاری پشتی
۵۶۸	..... هماتوم

۵۶۸	.....	هماتوم اپیدورال
۵۶۸	.....	هماتوم ساب‌دورال
۵۶۹	.....	خون‌ریزی زیر‌عنکبوتیه
۵۶۹	.....	سکته
۵۷۳	.....	watershed سکته
۵۷۴	.....	مورد بالینی
۵۷۴	.....	تاریخچه
۵۷۴	.....	معاینه
۵۷۴	.....	توضیحات
۵۷۶	.....	آزمون فصل
۵۷۸	.....	پاسخ‌ها و توضیحات
۵۸۳	.....	فصل بیست و هشتم: اختلالات روانی و رفتاری
۵۸۴	.....	اسکیزوفرنی
۵۸۴	.....	جنبه‌های رفتاری
۵۸۴	.....	زیرمجموعه‌های اصلی
۵۸۴	.....	اسکیزوفرنی پارانوئید
۵۸۴	.....	اسکیزوفرنی آشفته (هبه فرنیک)
۵۸۴	.....	اسکیزوفرنی کاتاتونیک
۵۸۵	.....	اسکیزوفرنی نامتمایز
۵۸۵	.....	دوره شکل‌گیری بیماری
۵۸۵	.....	فاکتورهای وراثتی
۵۸۷	.....	اختلال‌های مغزی
۵۸۸	.....	فاکتورهای نوروشیمیایی
۵۸۸	.....	دوپامین
۵۸۹	.....	سروتونین
۵۹۰	.....	سایر انتقال‌دهنده‌ها
۵۹۱	.....	درمان‌های دارویی
۵۹۱	.....	افسردگی و سایر اختلالات خلقی
۵۹۱	.....	اختلال افسردگی اساسی (یک قطبی)

۵۹۲	اختلال دوقطبی.....
۵۹۳	کج خلقی و خلق ادواری.....
۵۹۳	فاکتورهای وراثتی.....
۵۹۳	اختلالات مغزی.....
۵۹۴	فاکتورهای نوروشیمیایی و درمان‌های دارویی.....
۵۹۵	دوپامین.....
۵۹۶	نوراپی نفرین.....
۵۹۶	سروتونین.....
۵۹۷	نقش لیتیوم در درمان اختلال دوقطبی.....
۵۹۷	فعالیت نورواندوکرینی و خواب.....
۵۹۸	اختلالات اضطرابی و دارودرمانی.....
۵۹۹	اختلال پانیک (وحشت‌زدگی).....
۶۰۰	اختلال وسواس جبری.....
۶۰۲	اختلال استرس پس از سانحه.....
۶۰۲	اختلال اضطراب فراگیر.....
۶۰۴	اختلالات طیف اوتیسم.....
۶۰۵	سوء مصرف مواد و عملکرد مغز.....
۶۰۶	مکانیسم‌های عصبی.....
۶۰۶	جایگاه‌های مولکولی.....
۶۰۸	مدارهای مغزی که تأثیرات پاداشی مواد را میانجی‌گری می‌کنند.....
۶۱۶	مورد بالینی.....
۶۱۶	تاریخچه.....
۶۱۶	معاینه.....
۶۱۶	تفسیر.....
۶۱۸	آزمون فصل.....
۶۲۱	پاسخ‌ها و توضیحات.....

سیستم بینایی

بینایی، یکی از عملکردهای مهم حسی است. این حس، به‌عنوان پایه‌ای برای درک ما از جهان خارج، می‌باشد. به‌عنوان مثال، توانایی ما برای تشخیص شکل‌ها، تصاویر، رنگ‌ها و حرکت اشیاء، از عملکرد سیستم بینایی مشتق شده است. پردازش اولیه‌ی سیگنال‌های نور دریافت شده، توسط گیرنده‌های نوری (فتورسپتورها) در شبکیه‌ی چشم، رخ می‌دهد. آکسون‌های خارج شده از شبکیه‌ی چشم، به یک هسته‌ی تقویت کننده واقع در تالاموس پشتی می‌رسند. نورون‌های واقع در هسته‌ی تقویت کننده تالاموس، به نوبه‌ی خود، به قشر بینایی می‌روند که در آن، پردازش بیش‌تر برای درک بینایی، رخ می‌دهد. جزئیات اجزای مختلف سیستم بینایی، در بخش زیر ارائه شده است.

اجزای چشم

چشم، عضو گیرنده‌ی سیستم بینایی است (شکل ۱-۱۵ الف). سه لایه‌ی بافتی، چشم را محصور می‌کنند. خارجی‌ترین، لایه‌ی صلبیه^۱ نام دارد و متشکل از یک بافت فیبری سفید سخت است. بخش قدامی صلبیه، یعنی قرنیه^۲، شفاف است و اجازه می‌دهد اشعه‌های نور، به چشم وارد شوند.

لایه‌ی میانی، کورئید^۳ است که بسیار عروقی می‌باشد و در امتداد عنبیه^۴ و عضله‌ی مژگانی^۵ (جسم مژگانی نیز نامیده می‌شوند) می‌باشد. عنبیه، بخش رنگی چشم است که از

1. Sclera
4. Iris

2. Cornea
5. Ciliary muscle

3. Choroid