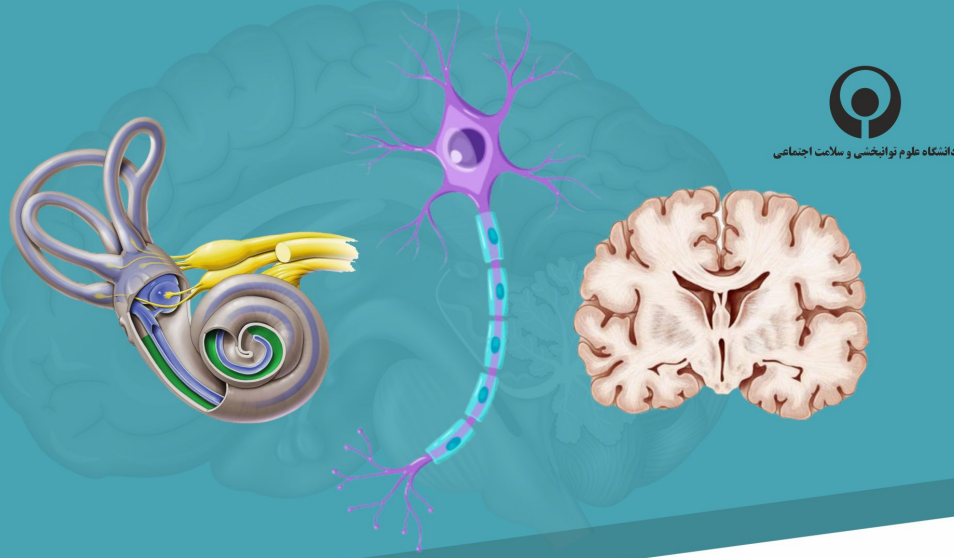


# Essential-Neuroscience

Authors: Dr. Sharareh Farahimanesh  
Dr. Reza Panahi  
Dr. Abbas Haghparast  
Dr. Sajad Haghshenas



دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی

## ضروریات علوم اعصاب (جلد اول)

### مترجمین:

دکتر شراره فرهی‌منش - دکتر رضا پناهی داشدبی  
دکتر عباس حق‌پرست - دکتر سجاد حق‌شناس

ضروریات علوم اعصاب (جلد اول)

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



قیمت: ۱۴۰۰۰ ریال

به نام خداوند لوح و قلم

# ضروریات علوم اعصاب (جلد اول)

**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/آنویسندگان 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: 2-978-622-7984-00-2
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Essential neuroscience, 4th.ed, 2019.
یادداشت	: مترجمین شراره فرهی منش، رضا پناهی داشدیی، عباس حق پرست، سجاد حق شناس.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: عصب پایه شناسی 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	: ۶/۳۴۳RC
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 اول)

مترجمین: دکتر شراره فرهی منش - دکتر رضا پناهی داشدیی - دکتر عباس حق پرست - دکتر سجاد حق شناس

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۷۸۱۶-۹-۱-۵

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 کنجکاو 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 روانکاو و نتایجی که از تحقیقات خود به دست 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 به دست دهد. همگام با پیشرفت‌های علمی در قرن‌های اخیر، کنجکاو 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<sup>۱</sup> 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<sup>۱</sup>، 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<sup>۱</sup>، 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 بخشید. 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

۲۹	..... فصل اول: مروری بر سیستم عصبی مرکزی
۲۹	..... آناتومی کلی مغز
۲۹	..... واژگان آناتومی اعصاب
۳۲	..... اجزای سیستم عصبی مرکزی
۳۳	..... توپوگرافی مغزی
۳۳	..... سطح جانبی مغز
۳۴	..... لوب پیشانی
۳۶	..... لوب آهیانه‌ای
۳۸	..... لوب پس سری
۳۸	..... الوب گیجگاهی
۳۸	..... سطح میانی مغز
۴۰	..... سطح تحتانی (شکمی) قشر مغز
۴۰	..... دیواره‌ی خلفی قشر مغز: لوب‌های گیجگاهی و پس سری
۴۲	..... عقده‌های قاعده‌ای
۴۶	..... دیانسفال (مغز بینابینی)
۴۷	..... ساختارهای لیمبیک
۴۷	..... توپوگرافی مخچه و ساقه‌ی مغز
۴۸	..... ساقه‌ی مغز
۴۸	..... نمای پشتی ساقه‌ی مغز
۵۰	..... نمای شکمی ساقه‌ی مغز
۵۲	..... مورد بالینی
۵۲	..... تاریخچه
۵۲	..... معاینه
۵۳	..... تفسیر
۵۴	..... آزمون فصل
۵۶	..... پاسخ‌ها و توضیحات

۵۹	..... فصل دوم: تکامل سیستم عصبی
۵۹	..... اولین جنبه‌های رشد و نمو
۶۱	..... شکل‌گیری سیستم عصبی مرکزی
۶۱	..... طناب نخاعی
۶۷	..... مغز میلنسفال (بصل‌النخاع)
۷۰	..... متانسفال
۷۰	..... پل مغزی
۷۱	..... مخچه
۷۳	..... مزانسفال (مغز میانی)
۷۴	..... پروزنسفال (مغز قدامی)
۷۴	..... دیانسفال
۷۶	..... تلانسفال
۷۷	..... هسته‌های قاعده‌ای
۷۸	..... کپسول داخلی
۷۹	..... تشکیلات هیپوکامپ و ساختارهای مربوطه
۷۹	..... ارتباطها
۸۰	..... میلین‌سازی در سیستم عصبی مرکزی
۸۰	..... اختلالات تکامل سیستم عصبی
۸۰	..... اسپاینایفیدا (مهره شکاف‌دار)
۸۲	..... سیرنگومیلی
۸۳	..... سندرم طناب نخاعی گیر افتاده
۸۳	..... انسفالوسل
۸۵	..... سندرم دندی واکر
۵	..... آنانسفالی
۸۶	..... درمان با اسید فولیک جهت مقابله با ناهنجاری‌های لوله عصبی
۸۶	..... مکانیسم‌های دخیل در تکامل عصبی
۸۶	..... القاء سیگنال و تمایز سلول عصبی
۸۸	..... تولید نورونی و مرگ سلولی
۸۸	..... فاکتورهایی که تشکیل و زنده ماندن نورون‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند
۸۹	..... چگونه آکسون‌ها به سمت مقصد خود پیش رفته و سیناپس‌ها ساخته می‌شوند

۸۹	..... اختصاصی بودن عوامل عصبی شیمیایی
۹۱	..... مورد بالینی
۹۱	..... تاریخچه
۹۱	..... معاینه
۹۲	..... تفسیر
۹۳	..... آزمون فصل
۹۵	..... پاسخها و توضیحات
۹۹	..... <b>فصل سوم: مننژها و مایع مغزی نخاعی</b>
۹۹	..... مننژها
۹۹	..... پوششهای مغز
۹۹	..... سخت شامه
۱۰۱	..... عنکبوتیه
۱۰۳	..... نرم شامه
۱۰۴	..... پوششهای نخاع
۱۰۴	..... سخت شامه نخاع
۱۰۶	..... عنکبوتیه نخاع
۱۰۶	..... نرم شامه نخاع
۱۰۶	..... قنات (سیسترن) کمری
۱۰۷	..... سیستم بطنی مغز
۱۰۸	..... شبکه‌ی کوروئید
۱۱۰	..... مایع مغزی نخاعی
۱۱۰	..... تشکیل مایع
۱۱۰	..... جریان و گردش مایع مغزی نخاعی
۱۱۱	..... عملکردهای مایع مغزی نخاعی
۱۱۱	..... ترکیب شیمیایی مایع مغزی نخاعی
۱۱۲	..... تغییر مایع مغزی نخاعی در شرایط پاتولوژیک
۱۱۳	..... سد خونی - مغزی و سد خونی - مایع مغزی نخاعی
۱۱۴	..... اختلالات مرتبط با مننژها
۱۱۴	..... مننژیت

۱۱۵	..... مننژیوما
۱۱۵	..... اختلالات سیستم مایع مغزی نخاعی
۱۱۵	..... هیدروسفالی
۱۱۷	..... افزایش در فشار داخل جمجمه‌ای
۱۱۷	..... مورد بالینی
۱۱۷	..... تاریخچه
۱۱۸	..... معاینه
۱۱۸	..... تفسیر
۱۲۰	..... آزمون فصل
۱۲۳	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۱۲۹	..... <b>فصل چهارم: بافت‌شناسی سیستم عصبی</b>
۱۲۹	..... نورون
۱۳۰	..... غشای سلولی
۱۳۰	..... جسم سلولی نوروئی
۱۳۰	..... هسته
۱۳۱	..... سیتوپلاسم
۱۳۱	..... ماده یا جسم نیسل
۱۳۱	..... میتوکندری
۱۳۲	..... جسم گلژی
۱۳۲	..... لیزوزوم
۱۳۳	..... اسکلت سلولی
۱۳۳	..... پروتئین‌های تاو
۱۳۴	..... دندریت‌ها
۱۳۴	..... آکسون
۱۳۵	..... انتقال آکسونی
۱۳۵	..... انتقال سریع رو به جلو
۱۳۸	..... انتقال آهسته رو به جلو
۱۳۸	..... انتقال سریع رو به عقب
۱۳۹	..... انواع نورون‌ها

۱۳۹	نورون‌های چندقطبی
۱۴۰	نورون‌های دوقطبی
۱۴۰	نورون‌های تک قطبی کاذب
۱۴۰	نورون‌های تک قطبی
۱۴۰	انواع دیگر نورون‌ها
۱۴۲	نوروگلیا
۱۴۳	آستروسیت‌ها
۱۴۳	آستروسیت‌های پرتوپلاسمی
۱۴۴	آستروسیت‌های فیبری
۱۴۴	سلول‌های مولر
۱۴۴	وظایف آستروسیت‌ها
۱۵۱	اولیگو دندروسیت‌ها
۱۵۲	میکروگلیا
۱۵۲	سلول‌های اپاندیم
۱۵۴	آکسون‌های میلین‌دار
۱۵۴	سیستم عصبی محیطی
۱۵۴	سیستم عصبی مرکزی
۱۵۶	تفاوت در ترکیب میلین در سیستم عصبی مرکزی و سیستم عصبی محیطی
۱۵۶	ترکیب اعصاب محیطی
۱۵۷	ملاحظات بالینی
۱۵۷	اختلالات مربوط به نقص در میلین‌سازی
۱۵۷	مولتیپل اسکلروزیس
۱۵۷	سندرم گلین‌باره
۱۵۸	آسیب‌های نورونی
۱۵۸	آسیب به جسم سلولی نورون
۱۵۹	آسیب آکسونی
۱۵۹	دژنراسیون والرین
۱۵۹	کروماتولیز
۱۶۰	دژنراسیون عصبی پیش‌رونده
۱۶۰	دژنراسیون عصبی معکوس

۱۶۱	..... ترمیم آسیب نوروئی (رژنراسیون).....
۱۶۱	..... مورد بالینی.....
۱۶۱	..... تاریخچه.....
۱۶۱	..... معاینه.....
۱۶۲	..... تفسیر.....
۱۶۳	..... آزمون فصل.....
۱۶۶	..... پاسخ‌ها و توضیحات.....
۱۷۱	..... <b>فصل پنجم: الکتروفیزیولوژی نورون</b> .....
۱۷۱	..... ساختار و نفوذپذیری غشای نوروئی.....
۱۷۲	..... ساختار پروتئین‌ها.....
۱۷۳	..... پروتئین‌های حامل غشا.....
۱۷۴	..... پروتئین‌های حامل (حامل‌ها یا ترانسپورترها).....
۱۷۴	..... پروتئین‌های کانال.....
۱۷۴	..... انتقال مواد محلول از عرض غشای سلولی.....
۱۷۴	..... انتشار ساده.....
۱۷۵	..... انتقال غیرفعال (انتشار تسهیل شده).....
۱۷۵	..... انتقال فعال.....
۱۷۶	..... پمپ یونی سدیم - پتاسیم.....
۱۷۸	..... پمپ کلسیم.....
۱۷۹	..... غلظت‌های یونی داخل و خارج سلولی.....
۱۸۰	..... الکتروفیزیولوژی نورون.....
۱۸۰	..... واژگان.....
۱۸۰	..... بار الکتریکی - اصطلاحات مربوط.....
۱۸۰	..... جریان الکتریکی - اصطلاحات مربوط.....
۱۸۱	..... پتانسیل غشا - اصطلاحات مربوطه.....
۱۸۲	..... کانال‌های یونی.....
۱۸۳	..... طبقه‌بندی کانال‌های یونی.....
۱۸۳	..... کانال‌های دریچه‌دار.....
۱۸۳	..... کانال‌های غیر دریچه‌دار.....

۱۸۷	پتانسیل تعادل.....
۱۸۸	اساس یونی پتانسل استراحت غشا.....
۱۸۹	اصول یونی پتانسیل عمل.....
۱۹۳	انتشار پتانسیل عمل.....
۱۹۵	ملاحظات بالینی.....
۱۹۶	سندرم لمبرت ایتون (ایتون - لمبرت).....
۱۹۸	سندرم گلین باره.....
۱۹۸	مولتیپل اسکلروزیس (ام اس).....
۲۰۲	بیماری پریون.....
۲۰۳	فیروز سیستمیک.....
۲۰۴	مورد بالینی.....
۲۰۴	تاریخچه.....
۲۰۴	معاینه.....
۲۰۴	تفسیر.....
۲۰۶	آزمون فصل.....
۲۰۹	پاسخ‌ها و توضیحات.....
۲۱۳	<b>فصل ششم: انتقال سیناپسی.....</b>
۲۱۳	مقدمه.....
۲۱۳	انواع انتقال سیناپسی.....
۲۱۳	انتقال الکتریکی.....
۲۱۶	انتقال شیمیایی.....
۲۱۷	انواع سیناپس‌های سیستم عصبی مرکزی.....
۲۱۸	گیرنده‌ها.....
۲۱۸	انتقال سیناپسی درچه‌دار مستقیم در سیناپس محیطی (اتصال عصبی - عضلانی).....
۲۲۰	انتقال سیناپسی درچه‌دار مستقیم در سیناپس مرکزی.....
۲۲۴	ملاحظات بالینی.....
۲۲۴	بیماری‌هایی که بر انتقال شیمیایی در سیناپس عصب - عضله تاثیر می‌گذارند.....
۲۲۴	میاستنی گراویس.....
۲۲۷	سندروم لمبرت - ایتون.....

۲۲۸	.....	نقص در میلین‌سازی
۲۲۸	.....	بیماری شارکوت - ماری - توث
۲۲۹	.....	بیماری‌های مرتبط با سموم
۲۲۹	.....	بوئولیسم
۲۳۰	.....	کزاز
۲۳۰	.....	مورد بالینی
۲۳۰	.....	تاریخچه
۲۳۱	.....	معاینه
۲۳۱	.....	تفسیر
۲۳۳	.....	آزمون فصل
۲۳۶	.....	پاسخ‌ها و توضیحات
۲۴۱	.....	<b>فصل هفتم: انتقال دهنده‌های عصبی</b>
۲۴۱	.....	تعریف
۲۴۱	.....	شاخص‌های شناسایی انتقال دهنده‌های عصبی
۲۴۲	.....	گروه‌های اصلی انتقال دهنده‌های عصبی
۲۴۳	.....	مکانیسم‌های آزادسازی انتقال دهنده
۲۴۳	.....	اگزوسیتوز
۲۴۴	.....	باز یافت غشاهای وزیکولی سیناپسی
۲۴۶	.....	مراحل آزادسازی انتقال دهنده عصبی
۲۴۶	.....	انتقال دهنده‌های عصبی کوچک مولکول
۲۴۷	.....	انتقال دهنده‌های عصبی نوروپپتیدی
۲۵۰	.....	انتقال دهنده‌های عصبی کوچک مولکول منحصر به فرد
۲۵۰	.....	استیل کولین
۲۵۰	.....	سنتز
۲۵۰	.....	حذف
۲۴۱	.....	توزیع
۲۵۲	.....	ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۵۲	.....	آمینواسیدهای تحریکی: گلوتامات
۲۵۲	.....	سنتز

۲۵۴	حذف
۲۵۴	ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۵۴	آمینواسیدهای مهارى
۲۵۵	گاما آمینوبوتیریک اسید (گابا)
۲۵۵	سنتز و حذف
۲۵۶	توزیع
۲۵۸	گلیسین
۲۵۸	سنتز و حذف
۲۵۸	توزیع
۲۵۸	ملاحظات بالینی و فیزیولوژیکی
۲۵۸	کاتکول آمین‌ها
۲۵۹	دوپامین
۲۵۹	سنتز و حذف
۲۶۱	توزیع
۲۶۲	ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۶۲	سوء مصرف کواکابین
۲۶۵	نوراپی نفرین
۲۶۶	سنتز و حذف
۲۶۶	خودمهارى و فیدبک منفی
۲۶۶	توزیع
۲۶۷	ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۶۷	اپی نفرین
۲۶۷	سنتز و حذف
۲۶۷	توزیع
۲۶۸	ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۶۹	ایندول آمین‌ها
۲۶۹	سروتونین
۲۶۹	ساخت و حذف
۲۷۰	توزیع
۲۷۱	ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی

۲۷۲	..... سوء مصرف روانگردهای مشابه و ارتباط آن‌ها با سروتونین
۱۷۳	..... ایמידازول آمین‌ها
۲۷۴	..... هیستامین
۲۷۴	..... سنتز و حذف
۲۷۴	..... توزیع
۲۷۴	..... ملاحظات بالینی و فیزیولوژیکی
۲۷۴	..... پورین‌ها
۲۷۵	..... پپتیدهای نورواکتیو
۲۷۵	..... پپتیدهای اپیوئیدی
۲۷۹	..... ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۷۹	..... تاکی کینین‌ها: ماده P
۲۷۹	..... انتقال دهنده‌های عصبی گازی شکل
۲۸۰	..... نیتریک اکسید
۲۸۰	..... تفاوت با دیگر انتقال دهنده‌ها
۲۸۱	..... سنتز و حذف
۲۸۲	..... ملاحظات فیزیولوژیکی و بالینی
۲۸۸	..... گیرنده‌ها
۲۸۹	..... گیرنده‌های یونوتروپیک
۲۸۹	..... گیرنده‌ی نیکوتینی استیل کولین
۲۹۱	..... گیرنده‌ی N متیل - دی - آسپارتیک اسید
۲۹۲	..... گیرنده‌ی کاینات
۲۹۳	..... گیرنده‌ی AMPA/Quisqualat
۲۹۳	..... گیرنده‌های GABAA
۲۹۴	..... گیرنده‌ی گلیسین
۲۹۴	..... گیرنده‌های سروتونین
۲۹۵	..... گیرنده‌های متابوتروپیک
۲۹۷	..... گیرنده‌های موسکارینی کولینرژیک
۲۹۹	..... گیرنده‌های متابوتروپیک گلوتامات
۲۹۹	..... گیرنده‌های دوپامین
۲۹۹	..... گیرنده‌های آدرنرژیک

۳۰۱	گیرنده‌های GABAB.....
۳۰۱	گیرنده‌های اپیوئید.....
۳۰۱	گیرنده‌های سروتونین.....
۳۰۲	گیرنده‌های هیستامین.....
۳۰۴	گیرنده‌های آدنوزینی.....
۳۰۵	مکانیسم تنظیم گیرنده‌ها.....
۳۰۸	حساسیت زدایی.....
۳۰۸	تنظیم کاهشی.....
۳۰۸	مورد بالینی.....
۳۰۸	تاریخچه.....
۳۰۹	معاینه.....
۳۰۹	تفسیر.....
۳۱۰	آزمون فصل.....
۳۱۳	پاسخ‌ها و توضیحات.....
۳۱۷	<b>فصل هشتم: طناب نخاعی.....</b>
۳۱۷	آناتومی کلی.....
۳۲۰	ساختار داخلی.....
۳۲۲	سازمان‌دهی ساختار سلولی ماده‌ی خاکستری نخاع.....
۳۲۵	قطعات نخاعی.....
۳۲۷	مسیرهای نخاعی.....
۳۲۸	مسیرهای صعودی طولانی.....
۳۲۸	فاسیکولوس گراسیلیس.....
۳۲۹	فاسیکول کونئات.....
۳۳۰	مسیر نخاعی مخچه‌ای پشتی (خلفی).....
۳۳۳	مسیر کونئاتی مخچه‌ای.....
۳۳۴	مسیر نخاعی مخچه‌ای شکمی (قدامی).....
۳۳۴	مسیر نخاعی مخچه‌ای سری.....
۳۳۴	مسیر نخاعی - تلاموسی.....
۳۳۹	مسیرهای نزولی بلند.....

۳۴۱	مسیر قشری نخاعی (کورتیکواسپینال).....
۳۴۴	مسیر بامی نخاعی (تکتواسپینال).....
۳۴۵	مسیر دهلیزی نخاعی (وستیبولواسپینال) جانبی.....
۳۴۵	مسیر دهلیزی نخاعی داخلی.....
۳۴۶	مسیر مشبکی نخاعی (رتیکولواسپینال).....
۳۴۸	فاسیکولوس طولی داخلی.....
۳۴۹	Fasciculi Proprii.....
۳۴۹	ضایعات نخاعی.....
۳۴۹	قطع نخاع.....
۳۴۹	سندروم براون سکوارد.....
۳۵۰	اسکلروز جانبی آمیوتروفیک (بیماری لوی جرگه).....
۳۵۱	سیرنگومیلی.....
۳۵۱	تابس دورسالیس.....
۳۵۱	مولتیپل اسکلروزیس.....
۳۵۱	بیماری سیستم‌های ترکیبی.....
۳۵۲	ضایعات ریشه پشتی.....
۳۵۲	ضایعات ریشه شکمی.....
۳۵۷	رفلکس‌های نخاعی.....
۳۵۸	رفلکس میوتاتیک.....
۳۵۸	گیرنده‌ها.....
۳۵۸	مدارها و مکانیسم‌ها.....
۳۶۰	مهار متقابل در رفلکس میوتاتیک.....
۳۶۱	رفلکس میوتاتیک معکوس.....
۳۶۱	تنظیم مجدد دوک عضلانی از طریق حلقه گاما.....
۳۶۲	تعدیل تون عضلانی توسط نورون حرکتی گاما.....
۳۶۲	رفلکس خم کننده (پس کشیدن).....
۳۶۲	گیرنده‌ها.....
۳۶۲	مدار و مکانیسم.....
۳۶۳	رفلکس راست کننده‌ی متقابل.....
۳۶۳	گیرنده‌ها.....

۳۶۳	مدار و مکانیسم .....
۳۶۴	هماهنگی رفلکس‌های اندام‌های فوقانی و تحتانی .....
۳۶۴	حرکت .....
۳۶۵	مورد بالینی .....
۳۶۵	تاریخچه .....
۳۶۵	معاینه .....
۳۶۶	تفسیر .....
۳۶۷	آزمون فصل .....
۳۷۱	پاسخ‌ها و توضیحات .....
۳۷۵	<b>فصل نهم: ساقه‌ی مغز I- بصل‌النخاع</b> .....
۳۷۵	نمای آناتومیک کلی و سازمان‌دهی داخلی .....
۳۷۵	نمای آناتومیک کلی .....
۳۷۹	سازمان‌دهی داخلی .....
۳۷۹	مسیرهای رشته‌ای اصلی و هسته‌های مربوطه .....
۳۷۹	مسیر هرمی (قشری نخاعی) .....
۳۸۰	لمنيسکوس داخلی .....
۳۸۰	فاسیکولوس طولی داخلی .....
۳۸۰	راه نزولی عصب ۵ .....
۳۸۱	سایر راه‌های رشته‌ای (عصبی) .....
۳۸۲	هسته‌های داخلی ساقه‌ی مغز .....
۳۸۲	تشکیلات مشبک .....
۳۸۲	هسته‌های اصلی بصل‌النخاع .....
۳۸۳	سطوح بصل‌النخاع .....
۳۸۴	سطح تقاطع هرمی .....
۳۸۴	سطح تقاطع لمنيسکوس داخلی .....
۳۸۶	نیمه‌ی سری بصل‌النخاع .....
۳۹۳	ملاحظات بالینی .....
۳۹۴	سندرم بصل‌النخاع جانبی .....
۳۹۴	سندرم بصل‌النخاع داخلی .....

۳۹۴	..... سندرم بصل النخاع پشتی
۳۹۵	..... مورد بالینی
۳۹۵	..... تاریخچه
۳۹۵	..... معاینه
۳۹۵	..... تفسیر
۳۹۷	..... آزمون فصل
۴۰۰	..... پاسخها و توضیحات
۴۰۵	..... <b>فصل دهم: ساقه‌ی مغز II - پل مغزی و مخچه</b>
۴۰۵	..... نمای آناتومیک کلی پل مغزی
۴۰۸	..... سازمان‌بندی داخلی پل مغزی
۴۰۸	..... مسیرهای رشته‌ها
۴۰۸	..... گروه‌های سلولی اصلی
۴۰۹	..... بخش دمی پل مغزی
۴۱۰	..... بخش سری پل مغزی
۴۱۰	..... بخش قاعده‌ای پل مغزی
۴۱۱	..... تگمنتوم پل مغزی
۴۱۱	..... نیمه‌ی پایینی (دمی) پل مغزی
۴۱۴	..... نیمه‌ی فوقانی (سری) پل مغزی
۴۱۵	..... مخچه
۴۲۰	..... ملاحظات بالینی
۴۲۰	..... سندرم تگمنتال دمی پل مغزی
۴۲۰	..... سندرم قاعده‌ای دمی پل مغزی
۴۲۰	..... سندرم قاعده‌ای سری پل مغزی
۴۲۱	..... سندرم تگمنتوم سری پل
۴۲۱	..... سایر سندرم‌های مرتبط پل مغزی
۴۲۱	..... سندرم قفل شدگی
۴۲۲	..... سندرم تگمنتوم داخلی
۴۲۲	..... سندرم یک - و - نیم
۴۲۲	..... مورد بالینی

۴۲۲	..... تاریخچه
۴۲۳	..... معاینه
۴۲۳	..... تفسیر
۴۲۴	..... آزمون فصل
۴۲۷	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۴۳۱	..... <b>فصل یازدهم: ساقه‌ی مغز III - مغز میانی</b>
۴۳۳	..... سازمان‌بندی داخلی مغز میانی
۴۳۳	..... سطح برجستگی‌های تحتانی
۴۳۳	..... تکتوم
۴۳۵	..... تگمنتوم (شامل ماده‌ی خاکستری دورقناتی)
۴۳۷	..... پایک مغزی
۴۳۸	..... سطح برجستگی‌های فوقانی
۴۳۸	..... تکتوم
۴۳۸	..... تگمنتوم
۴۳۹	..... پایک مغزی
۴۴۱	..... ملاحظات بالینی
۴۴۱	..... سندرم وبر
۴۴۱	..... سندرم بندیکت
۴۴۲	..... فلج نگاه (سندرم پاریناد)
۴۴۲	..... نمونه‌ی بالینی
۴۴۲	..... تاریخچه
۴۴۲	..... معاینه
۴۴۳	..... تفسیر
۴۴۴	..... آزمون فصل
۴۴۷	..... پاسخ‌ها و توضیحات
۴۵۱	..... <b>فصل دوازدهم: مغز قدامی</b>
۴۵۱	..... دیانسفال
۴۵۲	..... تالاموس
۴۵۵	..... اپیتالاموس

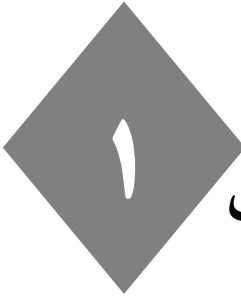
۴۵۵	کمپلکس هابنولار و استریا مدولاری.....
۴۵۵	غده‌ی صنوبری (پینه‌آل).....
۴۵۷	ساب تالاموس.....
۴۵۹	هیپوتالاموس.....
۴۶۱	هیپوتالاموس جانبی.....
۴۶۱	هیپوتالاموس میانی.....
۴۶۱	سطوح قدامی - خلفی هیپوتالاموس.....
۴۶۳	عقدده‌های قاعده‌ای.....
۴۶۴	ساختار اجزای اصلی.....
۴۶۴	هسته‌ی دمدار.....
۴۶۴	پوتامن.....
۴۶۵	گلوبوس پالیدوس.....
۴۶۶	مسیرهای فیبری عقدده‌های قاعده‌ای.....
۴۶۷	سیستم لیمبیک و ساختارهای همراه مغز قدامی قاعده‌ای.....
۴۶۸	تشکیلات هیپوکامپ.....
۴۶۸	ناحیه‌ی سپتال.....
۴۷۱	هسته‌ی تخت‌خوابی تیغه‌ی انتهایی.....
۴۷۱	هسته‌ی آکومینس.....
۴۷۱	ماده‌ی اینومیناتا.....
۴۷۲	آمیگدال.....
۴۷۳	سایر مسیرهای مهم مغز قدامی.....
۴۷۳	کپسول داخلی.....
۴۷۳	رابط قدامی.....
۴۷۴	ملاحظات بالینی.....
۴۷۴	تالاموس.....
۴۷۴	هیپوتالاموس.....
۴۷۴	عقدده‌های قاعده‌ای.....
۴۷۵	ساختارهای لیمبیک.....
۴۷۵	قشر مغزی.....
۴۷۶	مورد بالینی.....

۴۷۶	تاریخچه .....
۴۷۶	معاینه .....
۴۷۷	تفسیر .....
۴۷۸	آزمون فصل .....
۴۸۱	پاسخ‌ها و توضیحات .....
۴۸۵	<b>فصل سیزدهم: اعصاب جمجمه‌ای .....</b>
۴۸۵	مقدمه .....
۴۸۶	دسته‌بندی اعصاب جمجمه‌ای .....
۴۸۷	اعصاب وایران (از سیستم عصبی مرکزی) .....
۴۸۷	وایران‌های سوماتیک عمومی .....
۴۸۸	وایران‌های احشایی ویژه .....
۴۸۸	وایران‌های احشایی عمومی .....
۴۸۸	فیبرهای آوران (به مغز) .....
۴۸۸	آوران‌های سوماتیک عمومی .....
۴۸۸	آوران‌های حسی ویژه .....
۴۸۹	آوران‌های احشایی ویژه .....
۴۸۹	آوران‌های احشایی عمومی .....
۴۹۰	سازمان‌دهی آناتومیکی اعصاب جمجمه‌ای در ساقه‌ی مغز .....
۴۹۱	اعصاب جمجمه‌ای موجود در بخش تحتانی ساقه‌ی مغزی و نواحی مجاور طناب نخاعی .....
۴۹۱	عصب زیربانی (عصب جمجمه‌ای دوازدهم) .....
۴۹۱	اجزاء: فیبر وایران سوماتیک عمومی - منشأ، توزیع و عملکرد .....
۴۹۲	اختلالات کلینیکی .....
۴۹۳	عصب فرعی نخاعی (عصب جمجمه‌ای یازدهم) .....
۴۹۳	اجزاء: فیبر وایران احشایی ویژه .....
۴۹۵	اختلالات بالینی .....
۴۹۶	عصب واگ (عصب جمجمه‌ای دهم) .....
	اجزاء: فیبر وایران احشایی ویژه، فیبر وایران احشایی عمومی، فیبر آوران احشایی عمومی،
۴۹۶	فیبر آوران احشایی ویژه و فیبر آوران سوماتیک عمومی .....
۴۹۶	جزء فیبر وایران احشایی ویژه: منشأ، توزیع و عملکرد .....

- ۴۹۷ ..... جزء فیبر وایران احشایی عمومی
- ۴۹۸ ..... جزء فیبرهای آوران احشایی عمومی
- ۴۹۹ ..... جزء فیبرهای آوران احشایی ویژه
- ۵۰۰ ..... جزء فیبر آوران سوماتیک عمومی
- ۵۱۰ ..... اختلالات کلینیکی
- ۵۰۲ ..... عصب زبانی حلقی (عصب جمجمه‌ای نهم)
- ۵۰۲ ..... جزء فیبر وایران احشایی ویژه
- ۵۰۲ ..... جزء فیبر وایران احشایی عمومی
- ۵۰۴ ..... جزء فیبرهای آوران احشایی عمومی
- ۵۰۴ ..... جزء فیبرهای آوران احشایی ویژه
- ۵۰۵ ..... جزء فیبر آوران سوماتیک عمومی
- ۵۰۶ ..... اختلالات بالینی
- ۵۰۶ ..... عصب دهلیزی - حلزونی (عصب جمجمه‌ای هشتم)
- ۵۰۷ ..... اعصاب جمجمه‌ای پل مغزی و مغز میانی
- ۵۰۷ ..... عصب صورتی (عصب جمجمه‌ای هفتم)
- اجزاء: فیبر وایران احشایی ویژه، فیبر وایران احشایی عمومی، فیبرهای آوران احشایی ویژه و
- ۵۰۷ ..... فیبر آوران سوماتیک عمومی
- ۵۰۷ ..... جزء فیبر وایران احشایی ویژه
- ۵۰۸ ..... جزء فیبر وایران احشایی عمومی
- ۵۰۹ ..... جزء فیبرهای آوران احشایی ویژه
- ۵۰۹ ..... جزء فیبر آوران سوماتیک عمومی
- ۵۱۰ ..... اختلالات بالینی
- ۵۱۱ ..... عصب سه قلو (عصب جمجمه‌ای پنجم)
- ۵۱۱ ..... اجزاء: فیبر آوران سوماتیک عمومی و فیبر وایران احشایی ویژه
- ۵۱۱ ..... فیبر آوران سوماتیک عمومی: مبدا، توزیع و عملکرد
- ۵۱۴ ..... فیبر وایران احشایی ویژه: مبدا، توزیع و عملکرد
- ۵۱۴ ..... اختلالات بالینی
- ۵۱۷ ..... اعصاب جمجمه‌ای پل مغزی و مغز میانی مربوط به کنترل حرکات چشم
- ۵۱۷ ..... عصب ابدوسنت (عصب جمجمه‌ای ششم)
- ۵۱۸ ..... اجزاء: فیبر وایران سوماتیک عمومی

اختلالات کلینیکی.....	۵۱۸
عصب تروکلنار (عصب جمجمه‌ای چهارم).....	۵۱۸
اجزاء: فیبر و ابران سوماتیک عمومی.....	۵۱۸
اختلالات کلینیکی.....	۵۱۹
عصب اکولوموتور (عصب جمجمه‌ای سوم).....	۵۱۹
اجزاء: فیبر و ابران سوماتیک عمومی، فیبر و ابران احشایی عمومی.....	۵۱۹
فیبر و ابران سوماتیک عمومی: مبدأ، توزیع و عملکرد.....	۵۱۹
جزء فیبر و ابران احشایی عمومی.....	۵۲۰
اختلالات بالینی.....	۵۲۲
کنترل حرکات چشم.....	۵۲۶
نقش مرکز خیرگی پلی.....	۵۲۶
کنترل قشری و دهلیزی عضلات خارج چشمی.....	۵۲۹
کنترل ارادی حرکات چشم.....	۵۲۹
رفلکس‌های القایی - دهلیزی.....	۵۳۰
مرکز خیرگی عمودی.....	۵۳۲
اعصاب جمجمه‌ای مغز قدامی.....	۵۳۲
عصب بینایی (عصب جمجمه‌ای دوم).....	۵۳۲
عصب بویایی (عصب جمجمه‌ای اول).....	۵۳۳
مورد بالینی.....	۵۳۳
تاریخچه.....	۵۳۳
معاینه.....	۵۳۳
تفسیر.....	۵۳۴
آزمون فصل.....	۵۳۵
پاسخ‌ها و توضیحات.....	۵۳۸
<b>فصل چهاردهم: سیستم حسی پیکری.....</b>	<b>۵۴۳</b>
سازمان‌دهی کلی سیستم‌های حسی.....	۵۴۳
گیرنده‌های حسی.....	۵۴۳
مودالیته.....	۵۴۳
شدت (Intensity).....	۵۴۴

۵۴۴	مدت (Duration).....
۵۴۴	مکان.....
۵۴۴	تبدیل محرک.....
۵۴۵	میدان پذیرنده.....
۵۴۵	هسته‌های تقویت (رله) کننده.....
۵۴۵	مکانیسم‌های وابسته به قشر مغز.....
۵۴۶	طبقه‌بندی فیبرهای عصبی.....
۵۴۶	سیستم حسی پیکری (سوماتوسنسوری).....
۵۴۶	مودالیت‌های حسی.....
۵۴۷	حس‌های لامسه (لمس، فشار و ارتعاش).....
۵۴۹	پروپریوسپشن (حس عمقی).....
۵۵۶	درد.....
۵۵۷	گیرنده‌های درد.....
۵۵۷	آوران‌های حامل حس‌های درد.....
۵۵۷	مسیرهای آناتومیکی منتقل کننده‌ی حس‌های درد از بدن.....
۵۵۸	مسیرهای آناتومیکی منتقل کننده‌ی حس درد از سر و صورت.....
۵۵۹	مسیرهای نزولی تعدیل کننده‌ی مکانیسم‌های حس درد.....
۵۶۰	انتقال دهنده‌های عصبی دخیل در مسیرهای درد.....
۵۶۴	برخی سندروم‌های درد.....
۵۶۶	سرردها.....
۵۶۹	دما.....
۵۶۹	مورد بالینی.....
۵۶۹	تاریخچه.....
۵۷۰	معاینه.....
۵۷۰	تفسیر.....
۵۷۱	آزمون فصل.....
۵۷۴	پاسخ‌ها و توضیحات.....



### مروری بر سیستم عصبی مرکزی

#### آناتومی کلی مغز

علوم اعصاب، مجموعه‌ای از چندین رشته است که شامل نوروآناتومی، نوروفیزیولوژی، نورولوژی، نوروپاتولوژی، نوروفارماکولوژی، علوم رفتاری و زیست‌شناسی سلول می‌باشد. مروری بر ساختار سیستم عصبی در شروع مطالعات علوم اعصاب، مفید است؛ اما، ابتدا بهتر است، برخی عبارات و واژگان اصلی را تعریف کنیم که اهمیت زیادی برای درک آناتومی سیستم عصبی دارند.

#### واژگان آناتومی اعصاب

روابط فضایی مغز و نخاع معمولاً با یکی از ۵ عبارت زیر توصیف می‌شود: میانی - جانبی، قدامی - خلفی، سری - دمی، پشتی - شکمی و فوقانی - تحتانی (شکل ۱-۱).  
میانی - جانبی: میانی به معنای نزدیکی به صفحه‌ی میانی و جانبی به معنای دوری از صفحه‌ی میانی است.

قدامی - خلفی: در سطوح بالاتر از مغز میانی، قدامی به معنای به سمت جلوی مغز و خلفی به معنای به سمت پشت مغز است. در سطوح پایین‌تر از مغز میانی، قدامی به معنای نزدیک به سطح شکمی بدن و خلفی به معنای نزدیک به سطح پشتی بدن است.  
سری - دمی: در سطوح بالاتر از مغز میانی، سری به معنای به سمت جلوی مغز است و دمی به معنای به سمت پشت مغز است. در پایین مغز میانی، سری به معنای به سمت قشر مغز و دمی به معنای به سمت پایین ستون فقرات است.