



فیزیولوژی دستگاه عصبی مرکزی

(کارشناسی ارشد زیست شناسی)

www.ketab.ir

دکتر سیما نصری

سرشناسه	:	نصری، سیما، ۱۳۴۱ -
عنوان و نام پدیدآور	:	فیزیولوژی دستگاه عصبی مرکزی (کارشناسی ارشد زیست شناسی) / سیما نصری.
مشخصات نشر	:	تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۸ .
مشخصات ظاهری	:	۲۸۳ ص.
فروست	:	دانشگاه پیام نور: ۲۵۸۷ . گروه زیست شناسی: ۱۳۹ /آ.
شابک	:	978 - 964 - 14 - 0635 - 8
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه
موضوع	:	اعصاب مرکزی - فیزیولوژی - آموزش برنامه ای
موضوع	:	Central nervous system -- Physiology -- Programmed instruction
موضوع	:	اعصاب مرکزی - فیزیولوژی - آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	:	Central nervous system -- Physiology- Examinations, questions, etc. (Higher)
رده بندی کنگره	:	Q67
رده بندی دیویی	:	۱۲۰۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۷۳۸۰۹



چاپ اول: ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰

قیمت: ۴۶۰۰۰۰

فیزیولوژی دستگاه عصبی مرکزی

مؤلف: دکتر سیما نصری

ویراستار علمی: دکتر سهیل براهیمی

تهیه و تولید: دفتر تدوین و تولید کتب و مواد آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و توزیع دانشگاه پیام نور

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۱۴ - ۰۶۳۵ - ۸

ISBN: 978 - 964 - 14 - 0635 - 8

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید.

(کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ و متعلق به دانشگاه پیام نور است. تولید، گیتی یا خلاصه برداری، نشر و ترجمه، چاپ، است. توزیع گسترده، تهیه CD و - این اثر یا بخشی از آن اعم از متن، طرح پشت و روی جلد و... بدون اخذ مجوز کتبی از معاونت فناوری و پژوهش دانشگاه خلاف مقررات و تعرض به حقوق مادی و معنوی دانشگاه است. متخلفین وفق قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان دارای مسئولیت حقوقی و کیفری بوده و تحت پیگرد قرار می گیرند.)

آدرس فروشگاه مرکزی چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور: تهران، خیابان شهید رجایی،

نرسیده به تقاطع آزادگان، جنب ورزشگاه یادآوران. تلفن: ۵۵۵۰۲۱۰۴ - ۵۵۰۰۹۸۳۸

سایت فروش اینترنتی: <http://digibook.pnu.ac.ir>

فهرست مطالب

پیشگفتار	سیزده
بخش اول. مکانیزم‌های دخیل در فعالیت نوروها	۱
فصل اول. مدارهای نورونی، انتقال سیناپسی و مکانیزم‌های مختلف تنظیم تحریک و فعالیت نوروها	۳
هدف کلی	۳
هدف‌های یادگیری	۳
مقدمه	۴
۱-۱ ساختار سیناپس در سیستم عصبی مرکزی	۴
۲-۱ تنظیم انتقال سیناپسی	۱۱
۱-۲-۱ ناقلین عصبی در مغز	۱۱
۲-۲-۱ گیرنده‌های پیش سیناپسی و آزادسازی ناقل عصبی	۱۶
۳-۲-۱ حساسیت‌زدایی گیرنده	۱۶
۴-۲-۱ تنظیم وابسته به فعالیت انتقال سیناپسی	۱۸
۳-۱ واگرایی پیام‌ها	۲۲
۴-۱ هم‌گرایی پیام‌ها	۲۲
۵-۱ مدار مهار متقابل	۲۳
۶-۱ تخلیه متعاقب	۲۴
۷-۱ مدارهای نوسانی یا انعکاسی	۲۵
۸-۱ تخلیه ذاتی نوروها و پیام‌های ریتمیک	۲۵
۹-۱ پایداری مدارهای مغز	۲۶
۱۰-۱ تنظیم تحریک و فعالیت نورو	۲۷
۱۱-۱ سبزر میلیون	۲۸

۲۹	خلاصه فصل اول
۳۱	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل اول
۳۲	خودآزمایی تشریحی فصل اول
۳۳	بخش دوم. سیستم حرکتی
۳۵	فصل دوم. نخاع و رفلکس‌های نخاعی
۳۵	هدف کلی
۳۵	هدف‌های یادگیری
۳۵	مقدمه
۳۶	۱-۲ واحد حرکتی
۳۷	۱-۱-۲ راع و رهای عضلانی
۳۸	۲-۱-۲ ن دوک عضلانی
۴۰	۳-۱-۲ نخاع و مدام و کاهان عضلانی در شرایط طبیعی
۴۰	۲-۲ رفلکس کششی
۴۳	۳-۲ رفلکس کششی معوسر
۴۴	۴-۲ رفلکس پس کشیدن یا تب کشیدن
۴۵	۵-۲ رفلکس وضعیتی
۴۵	۶-۲ رفلکس راه رفتن
۴۶	۷-۲ رفلکس خازاندن
۴۶	۸-۲ رفلکس اسپاسم عضلانی
۴۶	۹-۲ رفلکس اتونوم
۴۷	خلاصه فصل دوم
۴۸	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوم
۴۸	خودآزمایی تشریحی فصل دوم
۴۹	فصل سوم. قشر حرکتی و مسیرهای حرکتی مغزی نخاعی
۴۹	هدف کلی
۴۹	هدف‌های یادگیری
۴۹	مقدمه
۵۰	۱-۳ مغز و تکامل آن
۵۵	۲-۳ مغزیانی
۵۵	۳-۳ ارتباط دو نیمکره
۵۵	۴-۳ قشر حرکتی
۵۷	۵-۳ مسیرهای پایین‌رو کنترل‌کننده حرکت
۵۸	۱-۵-۳ مسیر سیستم میانی
۶۰	۲-۵-۳ مسیر دهلیزی نخاعی میانی و جانبی و مسیر قرمزی نخاعی

۶۲	۳-۵-۳ مسیر مشبکی نخاعی پل مغز و بصل النخاع
۶۴	۳-۵-۴ مسیر بامی نخاعی
۶۵	۳-۵-۵ مسیرهای مونوآمینرژیک ساقه مغز
۶۵	۳-۶ جانی شدن مغز
۶۶	خلاصه فصل سوم
۶۷	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل سوم
۶۸	خودآزمایی تشریحی فصل سوم
۶۹	فصل چهارم. منخچه و اعمال آن
۶۹	هدف کلی
۶۹	هدف‌های یادگیری
۶۹	مقدمه
۷۰	۴-۱ ساختمان منخچه
۷۴	۴-۲ آوران‌ها و وابس‌های منخچه
۷۵	۴-۳ فیزیولوژی منخچه
۷۵	۴-۳-۱ عمل منخچه
۷۷	۴-۳-۲ ناقلین عصبی منخچه
۷۷	۴-۴ بیماری‌های منخچه
۷۸	خلاصه فصل چهارم
۷۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل چهارم
۸۰	خودآزمایی تشریحی فصل چهارم
۸۱	فصل پنجم. هسته‌های قاعده‌ای
۸۱	هدف کلی
۸۱	هدف‌های یادگیری
۸۱	مقدمه
۸۲	۵-۱ ساختمان هسته‌های قاعده‌ای
۸۳	۵-۲ فیزیولوژی هسته‌های قاعده‌ای
۸۸	۵-۳ عمل جسم سیاه
۸۸	خلاصه فصل پنجم
۸۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل پنجم
۹۰	خودآزمایی تشریحی فصل پنجم
۹۱	بخش سوم. سیستم حسی
۹۳	فصل ششم. مشخصات عمومی گیرنده‌های حسی
۹۳	هدف کلی

۹۳	هدف‌های یادگیری
۹۳	مقدمه
۹۴	۱-۶ گیرنده‌های حسی
۹۵	۱-۱-۶ انواع گیرنده‌ها
۹۶	۲-۶ به رمز درآوردن اطلاعات حسی
۹۸	۳-۶ سازش
۹۹	۴-۶ مسیرهای حسی
۱۰۱	خلاصه فصل ششم
۱۰۲	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل ششم
۱۰۲	خودآزمایی تشریحی فصل ششم
۱۰۳	فصل هفتم - راس ویژه - حواس پیکری
۱۰۳	هدف کلی
۱۰۳	هدف‌های یادگیری
۱۰۳	مقدمه
۱۰۴	۱-۷ حس پیکری
۱۱۲	۲-۷ مسیر عصبی حس‌های پیکری
۱۱۷	۳-۷ قشر حس پیکری
۱۲۰	۴-۷ درد
۱۲۰	۱-۴-۷ انواع درد
۱۲۳	۲-۴-۷ گیرنده‌های درد
۱۲۴	۳-۴-۷ سیستم‌های ضد درد مغز و نخاع
۱۲۷	خلاصه فصل هفتم
۱۲۸	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل هفتم
۱۲۹	خودآزمایی تشریحی فصل هفتم
۱۳۰	فصل هشتم. بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی
۱۳۰	هدف کلی
۱۳۰	هدف‌های یادگیری
۱۳۱	مقدمه
۱۳۱	۱-۸ حس بینایی
۱۳۱	۱-۱-۸ ساختمان چشم
۱۳۳	۲-۱-۸ مداربندی نورونی شبکه
۱۳۴	۳-۱-۸ گیرنده‌های نوری
۱۳۵	۴-۱-۸ تحریک گیرنده‌های نوری
۱۳۷	۵-۱-۸ مسیر عصبی بینایی

۱۳۸	۲-۸ حس شنوایی
۱۳۸	۱-۲-۸ ساختمان گوش
۱۳۹	۲-۲-۸ گیرنده شنوایی
۱۴۱	۳-۲-۸ گیرنده تعادلی گوش
۱۴۲	۴-۲-۸ ساختمان و عمل سلول‌های مژک‌دار در اندام کورتی
۱۴۳	۵-۲-۸ ساختمان و عمل سلول‌های مژک‌دار در اندام اتولیتی
۱۴۵	۶-۲-۸ مسیر عصبی شنوایی و تعادلی
۱۴۶	۳-۸ حواس شیمیایی. بویایی و چشایی
۱۴۷	۱-۳-۸ حس بویایی
۱۵۱	۲-۳-۸ حس چشایی
۱۵۴	خلاصه فصل هشتم
۱۵۶	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل هشتم
۱۵۷	خودآزمایی تشریحی فصل هشتم
۱۵۹	بخش چهارم. سیستم عصبی خودکار
۱۶۱	فصل نهم. تشریح بخش دهم. معارف سیستم خودکار
۱۶۱	هدف کلی
۱۶۱	هدف‌های یادگیری
۱۶۱	مقدمه
۱۶۲	۱-۹ ساختمان سیستم عصبی خودکار
۱۶۲	۱-۱-۹ سیستم سمپاتیک
۱۶۳	۲-۱-۹ سیستم پاراسمپاتیک
۱۶۴	۲-۹ ناقلین عصبی سیستم عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک
۱۶۹	۳-۹ اعمال سیستم عصبی خودکار
۱۶۹	۱-۳-۹ تنظیم عصبی جریان خون کلیوی و اقباض مثانه و عمل ریه‌ها
۱۷۰	۲-۳-۹ تنظیم عصبی جریان خون در ماهیچه‌ها
۱۷۱	۳-۳-۹ تنظیم عصبی فشارخون
۱۷۳	۴-۳-۹ تنظیم عصبی بازتاب‌های جنسی
۱۷۵	۵-۳-۹ تنظیم عصبی دفع مدفوع
۱۷۵	۴-۹ سیستم عصبی انتریک
۱۷۶	خلاصه فصل نهم
۱۷۷	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل نهم
۱۷۸	خودآزمایی تشریحی فصل نهم
۱۷۹	بخش پنجم. رفتار و انگیزش
۱۸۱	فصل دهم. هیپوتالاموس

۱۸۱	هدف کلی
۱۸۱	هدف‌های یادگیری
۱۸۱	مقدمه
۱۸۲	۱-۱۰ ساختمان هیپوتالاموس
۱۸۳	۲-۱۰ آوران‌ها و وایران‌های هیپوتالاموس
۱۸۳	۳-۱۰ اعمال هیپوتالاموس
۱۸۴	۱-۳-۱۰ تنظیم فعالیت غدد درون‌ریز
۱۸۶	۲-۳-۱۰ تنظیم دما
۱۸۷	۳-۳-۱۰ تنظیم گرسنگی و سیری
۱۹۲	۲-۳-۱۰ کنترل اسمولالیت مایعات خارج سلولی و تنظیم تشنگی
۱۹۵	۳-۱۰ نقش هیپوتالاموس در تنظیم رفتار مادرانه
۱۹۶	خلاصه فصل ۱۰م
۱۹۶	خودآزمایی چهار گزینه‌ای فصل ۱۰م
۱۹۷	خودآزمایی تشریحی فصل ۱۰م
۱۹۸	فصل یازدهم. سیستم لیمبیک
۱۹۸	هدف کلی
۱۹۸	هدف‌های یادگیری
۱۹۸	مقدمه
۱۹۹	۱-۱۱ ساختمان سیستم لیمبیک
۲۰۱	۲-۱۱ اعمال سیستم لیمبیک
۲۰۱	۱-۲-۱۱ خشم و حمله
۲۰۱	۲-۲-۱۱ ترس
۲۰۴	۳-۲-۱۱ هیجانات جنسی
۲۰۵	۴-۲-۱۱ حافظه و یادگیری
۲۱۹	۵-۲-۱۱ واکنش به استرس
۲۲۱	۶-۲-۱۱ پاداش و انگیزش
۲۲۷	۷-۲-۱۱ رفتارهای تغذیه‌ای
۲۲۸	۳-۱۱ اختلالات روانی
۲۲۸	۱-۳-۱۱ افسردگی عمده
۲۳۰	۲-۳-۱۱ اضطراب
۲۳۱	۳-۳-۱۱ اختلال دوقطبی
۲۳۱	۴-۳-۱۱ اسکیزوفرنی
۲۳۲	۵-۳-۱۱ اختلال وسواسی-جبری
۲۳۲	۶-۳-۱۱ اختلال پانیک
۲۳۳	۷-۳-۱۱ افسرده خونی

۲۳۴	۸-۳-۱۱ بیماری نقص توجه
۲۳۴	۹-۳-۱۱ اعتیاد به الکل و مواد
۲۳۶	۱۰-۳-۱۱ روان‌آشفته‌گی
۲۳۶	خلاصه فصل یازدهم
۲۳۷	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل یازدهم
۲۳۸	خودآزمایی تشریحی فصل یازدهم

بخش ششم. دستگاه فعال کننده و بالارونده شبکه ای اثرات، چرخه خواب و بیداری،

۲۴۱	الکتروآنسفالوگرام
۲۴۳	فصل دوازدهم. تشکلات تورینه‌ای
۲۴۳	هدف کلمه
۲۴۳	هدف‌های یادگیری
۲۴۳	مقدمه
۲۴۴	۱-۱۲ ایی تالاموس
۲۴۴	۲-۱۲ تشکلات مشبک
۲۴۷	۳-۱۲ چرخه خواب و بیداری
۲۵۰	۴-۱۲ صرع
۲۵۱	۵-۱۲ تغییرات ریتم الکتریکی مغز در خواب
۲۵۲	۱-۵-۱۲ اهمیت خواب
۲۵۴	۶-۱۲ بیماری‌های مربوط به خواب
۲۵۴	۱-۶-۱۲ آپنه
۲۵۴	۲-۶-۱۲ حمله خواب
۲۵۵	۳-۶-۱۲ پارازومینا
۲۵۵	۴-۶-۱۲ بی‌خوابی
۲۵۷	۷-۱۲ کما و مرگ مغزی
۲۵۹	خلاصه فصل دوازدهم
۲۵۹	خودآزمایی چهارگزینه‌ای فصل دوازدهم
۲۶۰	خودآزمایی تشریحی فصل دوازدهم

۲۶۱	بخش هفتم. قشر مخ و اعمال عالی مغز
۲۶۳	فصل سیزدهم. زبان و تکلم؛ اعمال لب پیشانی
۲۶۳	هدف کلی
۲۶۳	هدف‌های یادگیری
۲۶۳	مقدمه
۲۶۴	۱-۱۳ قشر مخ

۲۶۷	۲-۱۳ مناطق مختلف قشر مغ و اعمال آنها
۲۶۸	۱-۲-۱۳ مغ لوب پیشانی
۲۶۹	۲-۲-۱۳ لوب آهیانه
۲۶۹	۳-۲-۱۳ لوب پس سری
۲۶۹	۴-۲-۱۳ لوب گیجگاهی
۲۷۰	۳-۱۳ زبان و تکلم
۲۷۰	۱-۳-۱۳ نیمکره غالب
۲۷۳	۲-۳-۱۳ تکلم
۲۷۴	۳-۳-۱۳ ناحیه ورنیکه
۲۷۵	۴-۳-۱۳ حبه بروکا
۲۷۶	خلاصه فصل دهم
۲۷۷	خودآزمایی چهارگزینه‌ای، فصل سیزدهم
۲۷۸	خودآزمایی تشریحی، فصل دهم
۲۷۹	پاسخنامه خودآزمایی‌های چهارگزینه‌ای
۲۸۱	منابع

پیشگفتار

سیاس خداوند جان و خرد، توفیق بزرگ معلمی را به این جانب اعطا کرد تا بتوانم در نشر هر آنچه از بزرگان آموخته‌ام، آموزش دهم و همچنین توفیق نوشتن کتاب حاضر را اعطا فرمود، همچنین که مبر اکرم (ص) فرمودند «علم را با نوشتن در بند کشید». اگر گفته شود که تنها کتاب فیولوجی دستگاه عصبی به زبان فارسی است که به صورت کاملاً اختصاصی و با جزئیات کامل به دستگاه عصبی پرداخته، سخن به گزافه نباشد. در هر فصل ابتدا مطالب کوتاهی از آناتومی آن بخش از سیستم عصبی آمده و سپس در مورد عملکرد آن صحبت شده و در انتها راجع به اختلالات مرتبط با آن نوشته شده است. در اینجا بر خود واجب می‌دانم از همکار دانشمند سرکار خانم دکتر سهیلا ابراهیمی که زحمت ویراستاری این کتاب را متحمل شدند، تشکر نمایم. همچنین از تمامی نویسندگان منابع استفاده شده در این کتاب نیز تشکر کرده و امید است حق مطلب با رعایت امانت ادا شده باشد. مؤلف آماده دریافت نقطه نظرات و انتقادات و پیشنهادهای سازنده خوانندگان محترم است تا در چاپ‌های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

سیما نصری