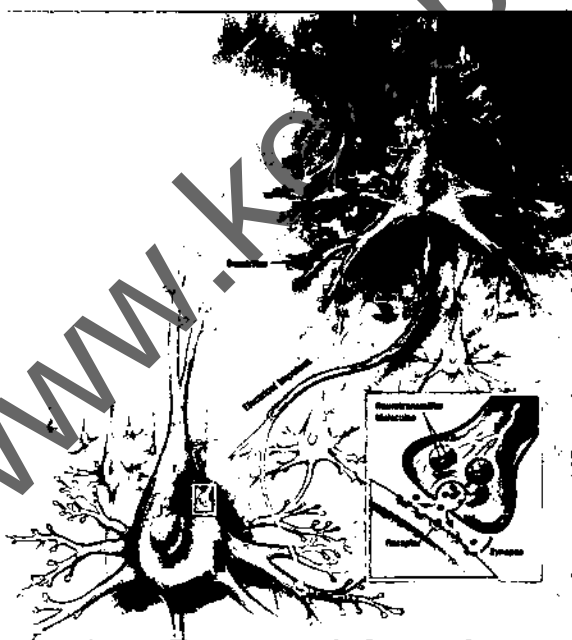


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبانی علوم اعصاب (نوروساینس)



تألیف:

حجت اله حقگو

دکترای تخصصی علوم اعصاب

سرشناسه	: حقگو، حجت‌اله. ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی علوم اعصاب (نوروساینس) / تالیف حجت‌اله حقگو.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی. ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۳۲۰ ص. : مصور.
شابک	: ۶۰۰۰۰ ریال : ۹-۷۸-۸۸۶۳-۹۷۸-۹۶۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: عصب پایه‌شناسی
موضوع	: عصب‌شناسی
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ م ۷۲ ح/ RC۳۴۱
رده بندی دبی	: ۶۱۲/۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۲۲۰۶۲



نام کتاب: مبانی علوم اعصاب (نوروساینس)

تألیف: دکتر حجت‌اله حقگو

ویراستار: دکتر رضا میدنور

شابک: ۹-۷۸-۸۸۶۳-۹۷۸-۹۶۴

صفحه‌آرا: آرش فکری

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال

نوبت چاپ: اول

چاپ: کارپا

سال انتشار: ۱۳۹۰

ناشر: انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

نشانی: اولین، بلوار دانشجو، خیابان کوردکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

تلفنکس: ۲۴۱۸۱۰۸۱

همه‌ی حقوق برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

پیش‌گفتار.....	۱۵
تاریخچه نوروساینس.....	۲۱
بخش ۱- ساختار سلولی - مولکولی	
فصل ۱. زیست‌شناسی سلولی.....	۳۳
عملکردهای سلولی.....	۴۳
عملیاتی شدن اطلاعات موجود در ژنها.....	۴۳
تکنیکهای مورد استفاده در نوروساینس.....	۴۷
ژنوم.....	۵۹
ژن.....	۶۰
ژنهای RNA و ژنوم.....	۶۳
ساختار عملکردی یک ژن.....	۶۳
اسیدهای آمینه.....	۶۴
ساختار عمومی اسیدهای آمینه.....	۶۵
عملکرد آمینواسیدها در بیوشیمی.....	۶۷
آمینواسیدهای غیر استاندارد.....	۶۷
اسید آمینه‌ها در تغذیه انسانی.....	۶۸
تشکیل پیوند پپتیدی.....	۶۹
پروتئین‌ها.....	۷۱
عملکردهای پروتئینی در سلول.....	۷۶
آنزیمها.....	۷۷
سیگنال علامت‌دهی سلولی و اتصال لیگاند.....	۷۸
پروتئین‌های ساختاری.....	۷۹
روش‌های مطالعه.....	۷۹

۸۲	گیرنده‌های غشایی.....
۸۳	دامنه‌ها.....
۸۴	دامنه درون غشایی.....
۸۵	دامنه درون سلولی.....
۸۵	انتقال و هدایت سیگنال.....
۸۸	گیرنده‌های متصل به جی پروتئین GPCR.....
۸۹	• نقش‌های فیزیولوژیک.....
۹۰	• تغییرات ساختاری.....
۹۱	• مسیر سیگنال آدنوزین مونوفسفات حلقوی cAMP.....
۹۳	• مسیر سیگنال فسفاتیدیل اینوزیتول.....
۹۷	فصل ۲. سیستم عصبی در انسان.....
۹۸	تقسیم سلول‌های عصبی از نظر فیزیولوژیک.....
۱۰۱	سلول عصبی.....
۱۰۲	تاریخچه.....
۱۰۴	انواع سلول‌های عصبی.....
۱۰۶	طبقه‌بندی سلول عصبی.....
۱۰۶	بر اساس عملکرد.....
۱۰۶	• بر اساس جهت هدایت عصبی.....
۱۰۶	• بر اساس ساختار.....
۱۰۶	• بر اساس تأثیر بر دیگر نورون‌ها.....
۱۰۷	• طبقه‌بندی بر اساس الگوی دیسچارج (تخلیه عصبی).....
۱۰۷	• طبقه‌بندی نورونها بر اساس نوع نوروترانسمیتری که درون آنها تولید می‌شود.....
۱۱۱	فیزیولوژی پتانسیل عمل.....
۱۱۷	زمینه بیوفیزیکی و سلولی.....
۱۱۹	غشاء سلول.....
۱۲۰	پتانسیل غشاء.....
۱۲۱	پمپ‌های یونی.....
	نورون‌های حسی.....

۱۲۵	اصل همه یا هیچ.....
۱۲۵	فازهای یک پتانسیل عمل.....
۱۲۷	تحریک و فاز صعودی.....
۱۲۸	فاز اوج و فاز فرود.....
۱۲۹	پس از هیپرپلاریزاسیون.....
۱۲۹	دوره رفراکتوری.....
۱۳۰	انتشار.....
۱۳۱	میلین و هدایت جهشی.....
۱۳۴	ختم پتانسیل عمل.....
۱۳۵	سیناپسهای الکتریکی.....
۱۳۶	اتصالات عصبی عضلانی.....
۱۳۷	پتانسیل عمل در عضله.....
۱۳۹	فصل ۳. بافت شناسی و ساختار داخلی نورون
۱۴۰	دکترین نورونی.....
۱۴۰	نورونها در مغز.....
۱۴۳	فصل ۴. نوروترانسمیترها
۱۴۴	انواع نوروترانسمیترها.....
۱۴۵	تقسیم‌بندی نوروترانسمیترها بر اساس تحریکی و مهارتی بودن.....
۱۴۶	عملکرد.....
۱۴۷	تعدیل عصبی.....
۱۴۸	تجزیه و کاهش اثر نوروترانسمیترها.....
۱۴۸	استیل کولین
۱۵۰	کشف ماده واگ (استیل کولین).....
۱۵۲	خصوصیات شیمیایی استیل کولین.....
۱۵۳	استیل کولین در سیستم عصبی مرکزی.....
۱۵۴	استیل کولین و پلاستیسیته.....

۱۵۵	 نوروترانسمیترهای تک آمینه (مونوآمین)
۱۵۵	 ترنس آمینها
۱۵۶	 نوراپی نفرین
۱۵۷	 مکانیسم عمل
۱۵۸	 انتقال دهنده های وزیکولی
۱۵۹	 اختلال کم توجهی بیش فعالی
۱۶۰	 افسردگی
۱۶۰	 فشارخون پایین
۱۶۱	 دوپامین
۱۶۲	 تاریخچه
۱۶۲	 بیوشیمی
۱۶۳	 پیوستز دوپامین
۱۶۳	 غیر فعال سازی و تجزیه دوپامین
۱۶۳	 عملکرد دوپامین در مغز
۱۶۴	 آناتومی مسیرهای دوپامین
۱۶۵	 شناخت و قشر فرونتال
۱۶۵	 تنظیم ترشح پرولاکتین
۱۶۶	 انگیزش و لذت
۱۶۶	 مهار بازجذب، خروج
۱۶۶	 انگیزه عمده Incentive salience
۱۶۸	 مکانیسم اختلال حرکتی در پارکینسون
۱۷۰	 دوپامین، یادگیری و رفتار پاداش خواهانه
۱۷۱	 مطالعات بر روی حیوانات
۱۷۳	 تأثیر داروهایی که سطح دوپامین را در انسان کاهش می دهند
۱۷۳	 انتقال اپوئیدها و کانابینوئید
۱۷۴	 روحیه اجتماعی و معاشرت پذیری
۱۷۴	 پردازش درد
۱۷۵	 برجسته سازی اهمیت محرکات

۱۷۶	اختلالات رفتاری.....
۱۷۶	ارتباط دوپامین با بیماریهای روانپریشی (فرضیه دوپامین در روانپریشی).....
۱۷۷	استفاده درمانی
۱۸۳	سروتونین
۱۸۵	سروتونین و سندرم مرگ ناگهانی اطفال
۱۸۶	گیرنده ها.....
۱۸۷	طبقه بندی گیرنده های سروتونرژیک
۱۸۷	اختتام فعالیت
۱۸۸	سنتز و ساخت سروتونین
۱۸۹	داروهایی که سیستم 5-HT را هدف قرار می دهند
۱۸۹	داروهای روانگردان
۱۹۱	ضد افسردگی ها
۱۹۱	داروهای ضد استفراغ
۱۹۲	سندرم سروتونین
۱۹۲	افزایش سطح سروتونین
۱۹۳	عصبانیت، پرخاشگری، جنایت و تهاجم.....
۱۹۵	نقش ژنتیک و محیط در پرخاشگری
۱۹۶	اسید گلوتامیک
۱۹۷	بیوسنتز
۱۹۷	گلوتامات بعنوان نوروترانسمیتر
۱۹۹	مدارهای غیر سیناپسی علامت دهنده گلوتامات در مغز.....
۱۹۹	پیش نیاز گابا.....
۱۹۹	در تغذیه و رژیم غذایی
۲۰۰	گیرنده های گلوتامات
۲۰۰	عملکرد.....
۲۰۱	انواع گیرنده های گلوتامات.....
۲۰۲	ساختار و مکانیسم.....
۲۰۳	گیرنده های متابوتروپیک گلوتامات
۲۰۴	اهمیت بالینی

۲۰۵	تخریب پذیری
۲۰۵	تخریب نورونی
۲۰۶	بیماریهای نورودژنراتیو
۲۰۶	کاربردهای بالقوه دارویی
۲۰۷	تشنج
۲۰۷	بیماری پارکینسون
۲۰۸	بیماری هانتینگتون
۲۰۸	درد
۲۰۸	دیابت
۲۰۹	مولتیپل اسکلروزیس
۲۱۰	اسکیزوفرنی
۲۱۱	گیرنده متابوتروپیک
۲۱۱	ساختار و عملکرد
۲۱۲	گاما آمینوبوتیریک اسید GABA
۲۱۳	تاریخچه
۲۱۳	عملکرد
۲۱۴	ساختار و ترکیب فضایی

بخش ۲. بخش شناختی رفتاری

۲۱۹	فصل ۱. هیجانات
۲۲۷	مدار پاپز
۲۳۱	ترس و اضطراب
۲۳۲	آزمایشات کلورور-بیوسی
۲۳۴	آمیگدال
۲۳۵	تأثیرات تحریک و تخریب آمیگدال
۲۳۷	هیپوتالاموس
۲۳۹	هیجان و حافظه
۲۴۰	برانگیختگی هیجانی و حافظه
۲۴۰	برانگیختگی هیجانی و رمزگذاری

۲۴۰	انتخاب توجه یا توجه انتخابی.....
۲۴۱	پردازش ارجحیت داده شده (تقدمی).....
۲۴۲	برانگیختگی هیجانی و ذخیره خاطرات (حافظه).....
۲۴۳	ارزش هیجانی و حافظه.....
۲۴۴	ارزش هیجانی و تزئین و تفصیل اطلاعات.....
۲۴۴	تأثیرات زمینه‌ای هیجان بر حافظه.....
۲۴۵	اثر هم‌نوایی و همسانی خلق.....
۲۴۵	بایابی وابسته به حالات خلقی.....
۲۴۵	تأثیرات تنظیمی هیجان بر حافظه.....
۲۴۶	فراموشی ناشی از هیجان.....
۲۴۶	افسردگی و حافظه.....
۲۴۷	سالمندی و حافظه هیجانی.....

۲۴۹	فصل ۲. حافظه.....
۲۴۹	فرایندهای حافظه.....
۲۴۹	طبقه‌بندی.....
۲۵۱	حافظه کوتاه مدت.....
۲۵۲	حافظه طولانی مدت.....
۲۵۳	طبقه‌بندی بر اساس نوع اطلاعات.....
۲۵۴	حافظه جغرافیایی (توپوگرافیک).....
۲۵۴	فیزیولوژی.....
۲۵۵	اختلالات حافظه.....
۲۵۶	بخطرات سپاری.....
۲۵۷	بهبود حافظه.....
۲۵۷	تنوری هب.....
۲۵۸	انگرمهای «هی» و تنوری سری کاری سلول‌ها.....
۲۵۸	اصول.....
۲۵۹	یادگیری و حافظه.....
۲۶۰	انواع یادگیری.....

۲۶۳	سیستم‌های ساده مدل‌های یادگیری در بی‌مهره‌گان
۲۶۹	پلاستیسیته سیناپسی در قشر مخچه
۲۷۲	سرکوبی طولانی مدت (LTD) در قشر مخچه
۲۷۳	مکانیسم LTD در مخچه
۲۷۵	پلاستیسیته سیناپسی در هیپوکامپ و نئوکورتکس
۲۷۶	آناتومی هیپوکامپ
۲۷۹	مکانیسم LTP در CA1
۲۸۳	حافظه و LTP و LTD
۲۸۵	اساس مولکولی حافظه بلند مدت
۲۸۶	آنزیم CaMKII و LTP
۲۸۸	تولید پروتئین
۲۸۸	ساخت پروتئین و تثبیت حافظه
۲۸۹	پروتئین متصل شونده به عنصر واکشی ادنوزین منوفسفات حلقوی CREB و حافظه
۲۹۱	فصل ۳. بیماری‌های روانشناختی
۲۹۲	همبستگی با جدایی جسم و روان
۲۹۴	دیدگاه‌های بیولوژیک به بیماری‌های روانی
۲۹۵	اختلالات اضطرابی
۲۹۵	شرح مختصر بر اختلالات اضطرابی
۲۹۶	اساس بیولوژیک اختلالات اضطرابی
۲۹۷	مدار هیپوتالاموسی - هیوفیزی - فوق کلیوی HPA
۲۹۷	تنظیم مدار هیپوتالاموسی - هیوفیزی - فوق کلیوی HPA
۲۹۸	درمان اختلالات اضطرابی
۲۹۸	رواندرمانی
۲۹۸	داروهای ضد اضطراب
۲۹۸	گابا GABA
۲۹۹	مهارکننده‌های جذب سروتونین SSRIs
۳۰۰	اختلالات خلقی
۳۰۱	اساس بیولوژیک اختلالات خلقی

۳۰۳	درمان اختلالات خلقی
۳۰۶	اسکیزوفرنی
۳۰۷	اساس بیولوژیک اسکیزوفرنی
۳۰۸	فرضیه دوبامین
۳۱۰	فرضیه گلو تامات
۳۱۱	درمان اسکیزوفرنی
۳۱۱	بیماری آلزایمر
۳۱۳	اسکلت سلولی یا هستواسکلتون
۳۱۷	سیر بیماری
۳۲۱	هلاک پیری
۳۲۲	گره های نوروفیبریلاری
۳۲۵	مکانیسم بیماری
۳۲۷	فصل ۴: انعطاف پذیری سیستم عصبی
۳۲۸	نوروپلاستیسیتی و بحث وراثت و محیط
۳۳۰	آیا پلاستیسیتی می تواند در موارد آسیب به مغز یا مغز ناتوان کمکی بکند؟
۳۳۱	آیا نوروپلاستیسیتی دائماً ادامه دارد؟
۳۳۲	تاریخچه
۳۳۳	پیشگامان پلاستیسیتی وابسته به فعالیت
۳۳۵	نورو بیولوژی
۳۳۶	نقشه های کورتیکال
۳۳۹	تحقیق و کشف
۳۴۱	کاربردها و مثال ها
۳۴۱	درمان ضایعات مغزی
۳۴۵	درمان اختلالات یاد گیری
۳۴۶	پلاستیسیتی مغزی در هم کنشگری مغز - ماشین BMI
۳۴۷	اندام خیالی
۳۴۸	مراقبه
۳۴۸	پلامیسیتی سیناپسی

۳۴۹	 مکانیسمهای بیوشیمیایی
۳۵۰	 سازوکارهای نظری
۳۵۰	 پلاستیسیته وابسته به فعالیت
۳۵۱	 ساختارها و مسیرهای دخیل در پلاستیسیته
۳۵۳	 نقش پلاستیسیته در یادگیری
۳۵۴	 سازوکارهای درگیر
۳۵۵	 ارتباط با رفتار
۳۵۵	 • عقب‌ماندگی ذهنی
۳۵۵	 • توان بخشی مبتلایان به سکته
۳۵۶	 • استرس
۳۵۶	 مطالعات آتی
۳۵۷	 جایگزینی حسی
۳۵۸	 فیزیولوژی جایگزینی حسی
۳۵۹	 حمایت‌های فنی برای جایگزینی حسی
۳۵۹	 • نیازهای تکنولوژیک
۳۵۹	 • ادراک در مقابل احساس
۳۶۰	 • سیستم‌های جایگزینی حس لامسه
۳۶۰	 • جایگزینی حسی لامسه - بینایی TVSS
۳۶۲	 • جایگزینی لامسه - شنوایی
۳۶۲	 • سیستم جایگزینی حسی لامسه - وستیبولار
۳۶۳	 • جایگزینی حسی لامسه - لامسه بمنظور حفظ حس محیطی
۳۶۳	 • سیستم فیدبک لامسه برای اندامهای مصنوعی (پروتزی)
۳۶۳	 • سیستم‌های جایگزینی شنوایی
۳۶۴	 • جایگزینی شنوایی - بینایی
۳۶۴	 • تکنولوژی بینایی وویس VOICE
۳۶۵	 سیستم‌های دیگر
۳۶۶	 منابع
۳۷۳	 لیست اسامی
۳۷۵	 واژه‌نامه

پیشگفتار

با اینکه مطالعه مغز از مدت‌ها قبل آغاز شده است ولی بیش از چند از تأسیس انجمن نوروساینس نمی‌گذرد. در طی این مدت به لطف گسترش دانش و تکنولوژی و طراحی تکنیک‌ها و دستگاه‌های مختلف و متعدد، مطالعه وجوه مختلف ساختار و عملکرد سیستم عصبی بگونه بی‌سابقه‌ای گسترش یافته است. بگونه‌ای که شاید به جرات بتوان گفت که کمتر دانشگاه علوم پزشکی در دنیا وجود دارد که رشته و یا شاخه‌ای تحت عنوان نوروساینس نداشته باشد. این علم همچنان گسترش می‌یابد تا سلبه‌اش را بر تمامی علوم زیستی بگستراند. بعلاوه، گستره آن از علوم زیستی فراتر رفته، علوم اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و محاسباتی را نیز در بر گرفته است. با اینکه چند سالی بیشتر از معرفی این رشته در ایران نمی‌گذرد، ولی هم اکنون علاوه بر اینکه بعنوان واحد درسی نیز بسیاری از شاخه‌های علوم پزشکی و توانبخشی در سطوح کارشناسی ارشد و دکتری تدریس می‌شود، خود نیز بعنوان رشته‌ای در تحصیلات تکمیلی در سطح دکتری مطرح شده و دانشجو می‌پذیرد،

با توجه به اینکه بحث نوروساینس در سطوح مختلف از مولکولی و سلولی گرفته تا شناختی و محاسباتی مطرح است، کتابی که بعنوان مرجعی یکپارچه نگاهی کلی به مباحث مطروحه داشته باشد به زبان فارسی موجود نیست. اغلب منابع خارجی موجود نیز هر کدام به جنبه‌های محدودی از مباحث پرداخته‌اند. با توجه به سابقه چندین سال تدریس این رشته در مقاطع دکترا و کارشناسی ارشد رشته‌های توانبخشی و لزوم آشنایی دانشجویان این گروه‌ها با مبانی نوروساینس (به‌خصوص در سطوح سلولی و مولکولی که با توجه به سرفصل دروس این رشته‌ها پس از طی دوره دبیرستان، دیگر تدریس نمی‌شوند)، مطالبی تهیه شد که نیازهای اطلاعاتی این دانشجویان را برآورده ساخته و با مباحثی که در نوروساینس سامانه‌ای و شناختی

مطرح می‌شود، انتلاف یابد. این مطالب بصورت کتاب حاضر تالیف یافت تا بایی باشد برای آشنایی دانشجویان رشته‌های مختلف توانبخشی شامل دانشجویان کاردرمانی، گفتاردرمانی، شنوایی شناسی، روانشناسی و کودکان استثنایی، فیزیوتراپی در سطوح و مقاطع مختلف تحصیلی از کارشناسی گرفته تا دکتری و نیز دانشجویان رشته نوروساینس با پایه‌های علوم اعصاب.

مبانی شامل تاریخچه و سطوح مختلف مطالعه علوم اعصاب، فهرستی از زمینه‌های تحقیقاتی و تکنیکهای مورد استفاده در شاخه‌های گسترده علوم اعصاب می‌باشد. در بخش اول کتاب، بیولوژی سلولی، اطلاعات ژنتیک، مراحل بیان اطلاعات کدبندی شده و روشهای مطالعه پروتئینها و ژنها توضیح داده شده است. ساختار عملکردی سلول عصبی و سیستم‌های نوروترانسمیتری و نقش آنها در حالات سلامت و بیماری شرح داده شده است. در بخش دوم بیماریهای روانشناختی و پاتولوژی این بیماریها و نهایتاً راهکارهای توانبخشی جهت کمک به مغز برای تسهیل انعطاف پذیری و سازگاری با شرایط بیماری مورد بحث قرار می‌گیرند. در انتها از تمامی خوانندگان محترم این کتاب در خواست می‌شود پیشنهادات و انتقادات خود در مورد محتوای علمی و ادبی این تألیف را منعکس فرموده تا در کارهای آتی ملحوظ گردند.

حجت اله حقگو

دکتری تخصصی علوم اعصاب

h.haghgoob@uswr.ac.ir