

فیزیولوژی انسانی (جلد دوم)

سیستم عصبی

مؤلف

استوارت ایرافاکس

مترجمان

دکتر زهره قطب الدین

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر مهیار جان احمدی

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر مژگان ترابی

دانش آموخته دکتری فیزیولوژی جانوری، دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر لیلا تبریزیان

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر امیرحسین زابلیان

دانشجوی دکتری عمومی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران

دکتر فاطمه عسگری

دانشجوی دکتری عمومی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران

دکتر فاطمه تاجیک

دانشجوی دکتری عمومی پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پزشکی تهران

سرشناسه	فاکس: استوارت ایرا - Fox, Stuart Ira
عنوان و نام پدیدآور	فیزیولوژی انسانی / مؤلف استوارت ایرافاکس؛ مترجمان زهره قطبالدین... (و دیگران)؛ ویراستار علمی مسعود حقانی.
مشخصات نشر	اهواز: دانشگاه شهید چمران اهواز، اداره انتشارات و چاپ، ۱۳۰۰.
مشخصات ظاهری	ج: ۵؛ دوازده، ۳۳۸ ص، مصور، جدول.
فروست	انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز: ۸۰۲.
شابک	دوره: ۹-۳۹۳-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸ ج: اول: 2-291-141-600-978 ج: دوم: ۶-۲۹۳-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸ ج: سوم: ۳-۳۹۳-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸ ج: چهارم: ۷-۲۹۶-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸ ج: پنجم: ۱-۲۹۸-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Human physiology, 14th ed, 2016.
یادداشت	مترجمین زهره قطبالدین، مهیار جان احمدی، مژگان ترابی، لیلا تبریزیان، امیر حسین زابلیان، فاطمه عسگری، فاطمه تاجیک.
مترجمات	ج: ۱. مطالعه ترکیب شیمیایی بدن و فیزیولوژی سلول - ج: ۲. سیستم عصبی - ج: ۳. غدد درون ریز و فیزیولوژی عضله - ج: ۴. قلب و گردش خون، سیستم ایمنی و فیزیولوژی - ج: ۵. فیزیولوژی کلیه، سیستم گوارشی، تنظیم متابولیسم و تولید مثل
موضوع	انسان - فیزیولوژی. Human physiology
شناسه افزوده	قطبالدین، زهره، ۱۳۶۱ - مترجم؛ حقانی، مسعود، ۱۳۶۳ - ویراستار؛ دانشگاه شهید چمران اهواز. اداره انتشارات و چاپ
رده بندی کنگره	QR۳۳ / ۵
رده بندی دیویی	۶۱۳
شماره کتابشناسی ملی	۸۴۵۷۸۶۹

کلیه حقوق این کتاب برای ناشر محفوظ است و هرگونه استفاده از مطالب این کتاب بجز از چاپ کاغذی، الکترونیکی و یا قراردادادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایت بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می باشد.

عنوان: فیزیولوژی انسانی (جلد دوم) - Human Physiology (vol-2)

مترجمان: دکتر زهره قطب الدین، دکتر مهیار جان احمدی، دکتر مژگان ترابی، دکتر لیلا تبریزیان،

دکتر امیر حسین زابلیان، دکتر فاطمه عسگری، دکتر فاطمه تاجیک

ویراستار علمی: دکتر مسعود حقانی، ویراستار ادبی: دکتر عاطفه نیک مهر

شابک جلد دوم: ۶-۲۹۳-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸

شابک دوره: ۹-۲۹۲-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: اداره چاپ و انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره چاپ و انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

بهاء: ۳۶۴،۰۰۰ تومان



اهواز، بلوار گلستان، دانشگاه شهید چمران اهواز، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز
 کدپستی: ۶۱۳۵۷۸۳۱۵۱ - پست الکترونیک: press@scu.ac.ir - تارنما: <http://scu.ac.ir>

بخش و فروش: ۳۳۳۱۰۷۲۳ و ۳۳۲۲۶۵۴۲ (۰۶۱) - ۶۶۴۹۴۴۰۹ و ۶۶۴۱۱۱۷۳ (۰۲۱)

پیشگفتار

فیزیولوژی یکی از بنیادی ترین و قدیمی ترین درس های علوم پایه محسوب می شود. در ادواری که دانشمندان ایرانی تلاش می نمودند در همه حوزه های علمی بشری صاحب نظر شوند، همواره علم فیزیولوژی و نحوه عملکرد طبیعی ارگان های موجودات زنده یکی از زمینه های تحقیق، نگارش و تألیف کتب آموزشی و پژوهشی بوده است. کتاب حاضر، ترجمه کتاب فیزیولوژی انسانی فاکس است. استوارت ایرا فاکس، دکتری خود را در زمینه فیزیولوژی انسانی از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی اخذ کردند. او بیشتر زندگی خود را با تدریس در کالج شهر لس آنجلس گذرانده است. ایشان در سال های بالارزش زندگی خود کتاب های زیادی در زمینه فیزیولوژی و آزمایشگاه فیزیولوژی تألیف کردند و برنده چندین جایزه سبب طلایی شدند. چارچوب کتاب حاضر مبتنی بر تلفیق اطلاعات بالینی با آگاهی از فرایندهای فیزیولوژیکی بدن است. با ترجمه روان و سلیس کتاب مرجع فیزیولوژی فاکس توسط اساتید و جمعی از دانشجویان رشته های زیست شناسی، پزشکی و دامپزشکی، سعی شده است که یک منبع خوب و جامع در اختیار این دانشجویان قرار گیرد. کتاب حاضر با داشتن توضیحات جامع و کامل، پرسش و پاسخ و آزمون های متعدد، مثال های بالینی، همچنین شکل های بسیار با کیفیت و عالی کمک بسیاری به محققین و دانشجویان در فهم بهتر پایه و اساس فیزیولوژی خواهد کرد. با خواندن این نسخه از کتاب و پذیرش هر گونه انتقاد و پیشنهاد از سوی محققین، انگیزه ما برای ویرایش نسخه های بعدی و به روز کردن و رفع اشکالات بیشتر خواهد شد. از اساتید و دانشجویان عزیزی که با تلاش و پشتکار مستمر خود ما را در ترجمه بهتر این کتاب یاری رساندند، بسیار متشکر و سپاسگزارم. با توجه به حجم بالای کتاب، ترجمه آن در ۵ جلد با عناوین ۱) مطالعه ترکیب شیمیایی بدن و فیزیولوژی سلول، ۲) سیستم عصبی، ۳) غدد درون ریز و فیزیولوژی عضله، ۴) قلب و گردش خون، سیستم ایمنی و فیزیولوژی تنفس و ۵) فیزیولوژی کلیه، سیستم گوارشی، تنظیم متابولیسم و تولید مثل ارائه شده است. در اینجا لازم می دانم از آقای دکتر محمد رضا صالحی مازندرانی و خانم دکتر عاطفه نیک مهر که در ویرایش ادبی و آقای دکتر مسعود حقانی که در ویرایش علمی کتاب ما را یاری رساندند، تشکر و قدردانی کنم. نویسندگان بسیار خرسند خواهند شد تا از نقد و نظر صاحب نظران و اساتید اهل فن برای اصلاح معایب و رفع نقایص این کتاب بهره جویند.

دکتر زهره قطب الدین Email: z.ghotbeddin@scu.ac.ir

تقدیم به همسر (دکتر محمد حیدر نژاد)، پدر و مادر عزیزم و امیدهای زندگی ام امیر علی و اهورا جان

فهرست عناوین

۱	فصل هفتم: سیستم عصبی
۳	تحقیق بالینی
۳	۷.۱ نورون‌ها و سلول‌های پشتیبان
۳	نتایج یادگیری
۴	نورون‌ها
۸	طبقه‌بندی نورون‌ها و اعصاب
۹	سلول‌های نوروگلیال
۱۲	نوریلما (غلاف عصبی) و غلاف میلین
۱۲	غلاف میلین در دستگاه عصبی محیطی
۱۴	غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی
۱۴	کاربرد بالینی
۱۵	بازسازی یک آکسون قطع‌شده
۱۷	نوروتروفین‌ها
۱۷	اعمال آستروسیت‌ها
۲۰	سد خونی - مغزی
۲۱	۷.۲ فعالیت الکتریکی در آکسون‌ها
۲۱	نتایج یادگیری
۲۴	کنترل ورود و خروج یون در آکسون‌ها
۲۶	پتانسیل‌های عمل
۲۷	کاربرد بالینی
۳۰	قانون همه-یا-هیچ
۳۰	کدگذاری شدت محرک
۳۲	دوره‌ی تحریک ناپذیری
۳۴	خواص رسانایی نورون‌ها
۳۵	هدایت ایمناس‌های عصبی
۳۶	هدایت در یک آکسون غیر میلینه
۳۷	هدایت در یک آکسون میلینه
۳۹	۷.۳ سیناپس
۳۹	نتایج یادگیری
۴۰	سیناپس‌های الکتریکی: اتصالات منفذدار
۴۱	سیناپس‌های شیمیایی
۴۲	آزاد شدن نوروترانسمیترها
۴۴	کاربرد بالینی
۴۴	اعمال نوروترانسمیتر

۴۸	۷.۴ استیل کولین به عنوان نوروترانسمیتر
۴۸	نتایج یادگیری
۴۹	کانال‌های تنظیم‌شونده توسط مواد شیمیایی
۴۹	کانال‌های وابسته به لیگاند
۵۱	کاربرد بالینی
۵۲	علائم تحقیق بالینی
۵۲	کانال‌های جفت‌شونده با G-پروتئین
۵۵	استیل کولین استراز (AChE)
۵۶	کاربرد بالینی
۵۶	علائم تحقیق بالینی
۵۷	استیل کولین در سیستم عصبی محیطی
۵۷	استیل کولین در سیستم عصبی مرکزی
۵۹	۷.۵ مونو آمین‌ها به عنوان نوروترانسمیتر
۵۹	نتایج یادگیری
۶۰	کاربرد بالینی
۶۱	علائم تحقیق بالینی
۶۲	نوروترانسمیتر سروتونین
۶۳	نوروترانسمیتر دوپامین
۶۳	سیستم دوپامینی نیگرواستریاتال
۶۴	سیستم دوپامینی مزولیمبیک
۶۵	نوروترانسمیتر نوراپی نفرین
۶۵	کاربرد بالینی
۶۵	علائم تحقیق بالینی
۶۶	۷.۶ سایر نوروترانسمیترها
۶۶	نتایج یادگیری
۶۶	اسیدهای آمینه به عنوان نوروترانسمیترها
۶۸	کاربرد بالینی
۶۹	علائم تحقیق بالینی
۶۹	پلی پپتیدها به عنوان نوروترانسمیترها
۶۹	اوپیوئیدهای درون‌زا
۷۱	نوروپپتید Y
۷۲	اندوکانابینوئیدها به عنوان نوروترانسمیترها
۷۳	نوروترانسمیترهای گازی
۷۴	نوروترانسمیترهای ATP و آدنوزین
۷۵	۷.۷ یک پارچگی سیناپسی

۷۵	نتایج یادگیری
۷۶	پلاستیسیته‌ی سیناپسی
۷۸	کاربرد بالینی
۷۸	مهار سیناپسی
۸۰	خلاصه تحقیقات بالینی
۸۰	خلاصه
۸۳	فعالیت‌های مروری
۸۳	دانش خود را بیازمایید
۸۶	درک خود را بیازمایید
۸۶	توانایی تحلیلی خود را بیازمایید
۸۷	توانایی کمی خود را بیازمایید
۹۰	فصل هشتم: سیستم عصبی مرکزی
۹۲	تحقیق بالینی
۹۲	۸.۱ سازمان‌دهی ساختاری مغز
۹۲	نتایج یادگیری
۹۷	۸.۲ مخ
۹۷	نتایج یادگیری
۹۷	قشر مخ
۱۰۱	تصویربرداری مغز
۱۰۴	الکتروانسفالوگرام
۱۰۷	هسته‌های قاعده‌ای
۱۰۸	کاربرد بالینی
۱۰۹	لترالیزاسیون مخ
۱۱۲	علائم تحقیق بالینی
۱۱۲	زبان
۱۱۳	کاربرد بالینی
۱۱۳	علائم تحقیق بالینی
۱۱۴	سیستم لیمبیک و هیپتان
۱۱۶	۸.۳ حافظه
۱۱۶	نواحی مغز در حافظه
۱۲۰	بیماری آلزایمر
۱۲۲	تغییرات سیناپسی در حافظه
۱۲۵	سلول‌های بنیادی عصبی در یادگیری و حافظه
۱۲۶	هیپتان و حافظه
۱۲۶	سیستم لیمبیک

۱۲۶	قشر پری فرونتال
۱۲۸	۸.۴ دیانسفال
۱۲۸	نتایج یادگیری
۱۲۸	تالاموس و اپی تالاموس
۱۲۹	هیپوتالاموس و غده هیپوفیز
۱۳۰	تنظیم سیستم خودمختار
۱۳۱	تنظیم غده هیپوفیز
۱۳۱	تنظیم ریتم‌های سیرکادین
۱۳۳	۸.۵ مغز میانی و مغز پسین
۱۳۳	نتایج یادگیری
۱۳۳	مغز میانی
۱۳۴	تحقیق بالینی
۱۳۵	مغز پسین
۱۳۷	کاربرد بالینی
۱۳۸	علائم تحقیق بالینی
۱۳۸	میلانسفال
۱۳۸	سیستم فعال کننده مشبک در گویا و ادراکیتگی
۱۴۰	کاربرد بالینی
۱۴۱	علائم تحقیق بالینی
۱۴۱	۸.۶ مسیرهای طناب نخاعی
۱۴۲	مسیرهای صعودی
۱۴۲	مسیرهای نزولی
۱۴۶	کاربرد بالینی
۱۴۶	علائم تحقیق بالینی
۱۴۷	۸.۷ اعصاب مغزی و نخاعی
۱۴۷	نتایج یادگیری
۱۴۷	اعصاب مغزی
۱۴۸	اعصاب نخاعی
۱۵۱	قوس رفلکسی
۱۵۱	خلاصه تحقیقات بالینی
۱۵۲	خلاصه
۱۵۳	فعالیت‌های مروری
۱۵۳	دانش خود را بیازمایید
۱۵۶	درک خود را بیازمایید
۱۵۶	توانایی تحلیلی خود را بیازمایید