

فیزیولوژی انسانی (جلد چهارم)

قلب و گردش خون، سیستم ایمنی و فیزیولوژی تنفس

مؤلف

استوارت ایرافاکس

مترجمان

دکتر زهره قطب الدین

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر مژگان ترابی

دانش آموخته دکتری فیزیولوژی جانوری، دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر کیاوش هوشمند

دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی دانشگاه تهران، دانشجوی نمونه کشوری

دکتر تیمور طبری

رزیدنت بهداشت و بیماری های پرندگان دانشگاه تهران



انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز
۸۰۴

سرشناسه	فاکس، استوارت ایرا
عنوان و نام پدیدآور	Fox, Stuart Ira
مشخصات نشر	فیزیولوژی انسانی / سولف استوارت ایرا فاکس؛ مترجمان زهره قطب‌الدین... (و دیگران)؛ ویراستار علمی مسعود حقانی. اهواز: دانشگاه شهید چمران اهواز، اداره انتشارات و چاپ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۵ج: پانزده، ۴۰۷ ص، مصور، جدول.
فروست	انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز: ۸۰۴.
شابک	دوره: ۹-۱۴۱-۲۹۲-۶۰۰-۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۱-۲-۳: ج اول؛ ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۱-۲-۳: ج دوم؛ ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۲-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۸-۱: ج پنجم؛ ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۸-۱: ج ششم؛ ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۲-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۶-۷: ج چهارم؛ ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۶-۷: ج پنجم؛ ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۸-۱: ج ششم.
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	عنوان اصلی: Human physiology, ۱۳th ed, ۲۰۱۶.
یادداشت	مترجمین زهره قطب‌الدین، مژگان ترابی، کیاوش هوشمندی، تیمور طبری.
مندرجات	۱. مطالعه ترکیب شیمیایی بدن و فیزیولوژی سلول. ۲. سیستم عصبی. ۳. غدد درون‌ریز و فیزیولوژی عضله. ۴. قلب و گردش خون، سیستم ایمنی و فیزیولوژی. ۵. فیزیولوژی کلیه، سیستم گوارشی، تنظیم متابولیسم و تولید مثل.
موضوع	انسان — فیزیولوژی. Human physiology
شناسه افزوده	قطب‌الدین، زهره، ۱۳۶۱ - مترجم؛ حقانی، مسعود، ۱۳۶۴ - ویراستار؛ دانشگاه شهید چمران اهواز، اداره انتشارات و چاپ.
رده بندی کنگره	QP ۳۴/۵
رده بندی دیویی	۶۱۲
شماره کتابشناسی ملی	۸۳۵۷۸۶۹

کلیه حقوق این کتاب برای ناشر محفوظ است و هرگونه استفاده از مطالب این کتاب بدون اجازه ناشر، کاتب، ناشر، ویراستار، مترجم، و ناشر، ممنوع و بر اساس ماده ۲۴ قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و نشریات و قوانین مربوط به جرایم رایانه ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می باشد.

عنوان: فیزیولوژی انسانی (جلد چهارم) - (4- Human Physiology)

مترجمان: دکتر زهره قطب‌الدین، دکتر مژگان ترابی، دکتر کیاوش هوشمندی، دکتر تیمور طبری

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

شابک جلد چهارم: ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۶-۷

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۲۹۲-۹

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: ۴۲۶،۰۰۰ تومان

ISBN: 978-600-141-296-7



ISBN: 978-600-141-292-9



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: ۳۳۳۱۰۷۲ 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 باارزش 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 غضله، 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 سیزدهم: خون، قلب و گردش خون
۳	تحقیق بالینی
۳	۱۳.۱ نقش و اجزای سیستم گردش خون
۳	نتایج یادگیری
۴	عملکردهای سیستم گردش خون
۵	اجزای اصلی سیستم گردش خون
۶	۱۳.۲ ترکیب خون
۷	نتایج یادگیری
۷	پلاسما
۹	پروتئین‌های پلاسما
۹	حجم پلاسما
۹	عناصر تشکیل‌دهنده خون
۱۰	گلبول قرمز خون
۱۱	کاربرد بالینی
۱۱	علائم تحقیق بالینی
۱۱	گلبول‌های سفید خون
۱۲	کاربرد بالینی
۱۳	پلاکت‌ها
۱۳	فرآیند خون‌سازی
۱۶	کاربرد بالینی
۱۶	تنظیم تعداد گلبول‌های سفید خون
۱۷	کاربرد بالینی
۱۷	تنظیم تعداد گلبول‌های قرمز خون
۱۹	آنتی‌ژن‌های گلبول قرمز خون و گروه‌های خونی
۲۰	سیستم ABO
۲۱	اکنش‌های ناشی از تزریق
۲۳	عامل Rh
۲۴	انعقاد خون
۲۵	پلاکت‌ها و دیواره‌ی رگ‌های خونی
۲۶	کاربرد بالینی
۲۶	فاکتورهای انعقاد خون: تشکیل فیبرین

۳۱	 کاربرد بالینی
۳۱	 انحلال لخته‌های خون
۳۱	 کاربرد بالینی
۳۲	 داروهای ضد انعقاد خون
۳۳	 علائم تحقیق بالینی
۳۳	 ۱۳.۳ ساختار قلب
۳۳	 نتایج یادگیری
۳۴	 گردش خون سیستمیک و ریوی
۳۶	 دریچه‌های دهلیزی-بطنی و دریچه‌های هلالی
۳۸	 صداهای قلب
۳۹	 کاربرد بالینی
۳۹	 مورمور (سوفل) قلب
۴۱	 کاربرد بالینی
۴۱	 علائم تحقیق بالینی
۴۲	 ۱۳.۴ سیکل قلبی
۴۳	 نتایج یادگیری
۴۳	 بسته کاربردی مناسب
۴۴	 علائم تحقیق بالینی
۴۵	 در طول سیکل قلبی، فشار تغییر می‌کند
۴۷	 ۱۳.۵ فعالیت الکتریکی قلب و الکتروکاردیوگرام
۴۷	 نتایج یادگیری
۴۸	 فعالیت الکتریکی قلب
۴۸	 پتانسیل ضربان‌ساز
۵۱	 پتانسیل عمل قلب
۵۱	 کاربرد بالینی
۵۲	 بافت‌های هدایت‌کننده‌ی قلب
۵۴	 هدایت ضربان
۵۴	 جفت شدن تحریک- انقباض در ماهیچه‌ی قلب
۵۴	 کاربرد بالینی
۵۶	 الکتروکاردیوگرام
۶۰	 تطابق الکتروکاردیوگرام و صداهای قلب
۶۲	 ۱۳.۶ رگ‌های خونی

۶۲	نتایج یادگیری
۶۳	سرخرگ‌ها
۶۴	کاربرد بالینی
۶۶	مویرگ‌ها
۶۶	انواع مویرگ‌ها
۶۹	کاربرد بالینی
۶۹	سیاهرگ‌ها
۷۲	کاربرد بالینی
۷۳	۱۳.۷ آترواسکلروزیس و بی‌نظمی‌های ضربان قلب
۷۴	نتایج یادگیری
۷۴	آترواسکلروزیس
۷۶	کلسترول و لیپوپروتئین‌های پلاسما
۷۸	کاربرد بالینی
۷۸	التهاب و آترواسکلروزیس
۷۹	بسته‌کاربردی مناسب
۷۹	بیماری ایسکمی قلبی
۸۲	کاربرد بالینی
۸۳	آریتمی‌های تشخیص داده شده توسط الکتروکاردیوگراف
۸۳	فلوتر و فیبریلاسیون
۸۵	علائم تحقیق بالینی
۸۵	انسداد گره AV
۸۵	کاربرد بالینی
۸۷	۱۳.۸ سیستم لنفاوی
۸۷	نتایج یادگیری
۸۹	کاربرد بالینی
۹۱	خلاصه تحقیقات بالینی
۹۲	خلاصه
۹۴	فعالیت‌های مروری
۹۴	دانش خود را بیازمایید
۹۷	درک خود را بیازمایید
۹۸	توانایی تحلیلی خود را بیازمایید
۹۹	توانایی کمی خود را بیازمایید

فصل چهاردهم: برون ده قلبی، گردش خون و فشار خون.....	۱۰۱
تحقیق بالینی.....	۱۰۳
۱۴.۱ برون ده قلبی.....	۱۰۳
نتایج یادگیری.....	۱۰۳
تنظیم ضربان قلب.....	۱۰۴
تنظیم حجم ضربه‌ای.....	۱۰۶
قانون فرانک استارلینگ قلب.....	۱۰۸
کنترل ذاتی قدرت انقباض.....	۱۰۸
کنترل خارجی انقباض پذیری.....	۱۱۰
بازگشت وریدی.....	۱۱۲
۱۴.۲ حجم خون.....	۱۱۴
نتایج یادگیری.....	۱۱۵
تبادل مایع بین مویرگ‌ها و بافت‌ها.....	۱۱۶
علل ایجاد ادم.....	۱۱۹
علائم تحقیق بالینی.....	۱۱۹
کاربرد بالینی.....	۱۱۹
تنظیم حجم خون توسط کلیه‌ها.....	۱۲۰
تنظیم به وسیله‌ی هورمون ضد ادراری (ADH).....	۱۲۱
بسته کاربردی مناسب.....	۱۲۴
علائم تحقیق بالینی.....	۱۲۴
تنظیم با آلدوسترون.....	۱۲۴
بسته کاربردی متناسب.....	۱۲۵
سیستم رنین - آنژیوتانسین - آلدوسترون.....	۱۲۵
کاربرد بالینی.....	۱۲۷
علائم تحقیق بالینی.....	۱۲۷
پیپتید دهلیزی دفع کننده سدیم.....	۱۲۸
۱۴.۳ مقاومت عروق در برابر جریان خون.....	۱۳۰
نتایج یادگیری.....	۱۳۰
قوانین فیزیکی توضیح دهنده‌ی جریان خون.....	۱۳۰
مقاومت محیطی کل.....	۱۳۴
تنظیم خارجی جریان خون.....	۱۳۴
تنظیم توسط اعصاب سمپاتیک.....	۱۳۵

۱۳۶.....	کنترل پاراسمپاتیکی جریان خون
۱۳۶.....	تنظیم پاراکرین جریان خون
۱۳۸.....	تنظیم درونی جریان خون
۱۳۸.....	مکانیسم کنترل میوزنیک
۱۳۹.....	مکانیسم های کنترل متابولیک
۱۳۹.....	۱۴.۴ جریان خون به قلب و عضله های اسکلتی
۱۴۰.....	نتایج یادگیری
۱۴۰.....	نیازهای هوازی قلب
۱۴۱.....	تنظیم جریان خون کرونر
۱۴۲.....	کاربرد بالینی
۱۴۳.....	تنظیم جریان خون از طریق عضله های اسکلتی
۱۴۴.....	تغییرات گردش خون در طول ورزش
۱۴۷.....	علائم تحقیق بالینی
۱۴۸.....	۱۴.۵ جریان خون مغز و پوست
۱۴۸.....	نتایج یادگیری
۱۴۹.....	گردش خون مغزی
۱۵۰.....	تنظیم متابولیک
۱۵۰.....	جریان خون پوستی
۱۵۳.....	۱۴.۶ فشارخون
۱۵۳.....	نتایج یادگیری
۱۵۶.....	علائم تحقیق بالینی
۱۵۶.....	رفلکس گیرنده فشاری
۱۵۹.....	کاربرد بالینی
۱۶۰.....	علائم تحقیق بالینی
۱۶۰.....	رفلکس های کشش دهلیزی
۱۶۰.....	بسته کاربردی مناسب
۱۶۱.....	علائم تحقیق بالینی
۱۶۱.....	اندازه گیری فشارخون
۱۶۵.....	فشار نبض و متوسط فشار شریانی
۱۶۶.....	۱۴.۷ فشارخون بالا، شوک و نارسایی احتقانی قلب
۱۶۶.....	نتایج یادگیری
۱۶۶.....	فشار خون بالا
۱۶۷.....	فشارخون بالای اصلی