

فیزیولوژی انسانی (جلد اول)

مطالعه ترکیب شیمیایی بدن و فیزیولوژی سلول

مؤلف

استوارت ایرافاکس

مترجمان

دکتر زهره قطب الدین

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر علی شهریاری

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر مژگان ترابی

دانش آموخته دکتری فیزیولوژی جانوری، دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر لیلا تبریزیان

دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر تیمور طبری

رزیدنت بهداشت و بیماری های پرندگان دانشگاه تهران

دکتر کیاوش هوشمندی

دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی دانشگاه تهران، دانشجوی نمونه کشوری

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 بالارش زندگی خود کتاب های زیادی در زمینه فیزیولوژی و آزمایشگاه فیزیولوژی تألیف کردند و برنده چندین جایزه سب 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 اول: مطالعه عملکرد بدن
۳	تحقیق بالینی
۳	۱.۱ مقدمه‌ای بر فیزیولوژی
۳	نتایج یادگیری
۴	روش علمی
۵	استفاده از سنجش‌ها، کنترل‌ها، آمارها
۷	پیشرفت داروها
۹	۱.۲ هومئوستازی و کنترل فیدبکی
۹	نتایج یادگیری
۹	تاریخچه‌ی فیزیولوژی
۱۱	حلقه‌های فیدبک منفی
۱۴	افکتورهای آنتاگونیستیک
۱۵	اندازه‌گیری‌های کمی
۱۵	فیدبک مثبت
۱۶	تنظیم عصبی و هورمونی
۱۷	کنترل فیدبکی ترشح هورمون
۱۹	علائم تحقیق بالینی
۲۰	۱.۳ بافت‌های اصلی
۲۰	نتایج یادگیری
۲۰	بافت ماهیچه‌ای
۲۱	ماهیچه‌ی اسکلتی
۲۱	ماهیچه‌ی قلبی
۲۳	ماهیچه‌ی صاف
۲۳	بافت عصبی
۲۴	بافت اپی‌تلیال
۲۴	غشاهای اپی‌تلیال
۲۸	کاربرد بالینی
۲۹	غدد برون‌ریز
۳۱	بافت همبند
۳۶	۱.۴ اندام‌ها و سیستم‌ها
۳۷	نتایج یادگیری
۳۶	نمونه‌ای از یک اندام: پوست
۳۷	سلول‌های بنیادی
۳۹	سیستم‌ها
۳۹	اجزای مایعات بدن

۴۱	خلاصه‌ی تحقیقات بالینی
۴۲	خلاصه
۴۳	فعالیت‌های مروری
۴۳	دانش خود را بیازمایید
۴۵	درک خود را بیازمایید
۴۶	توانایی تحلیلی خود را بیازمایید
۴۶	توانایی کمی خود را بیازمایید
۴۸	فصل دوم: ترکیب شیمیایی بدن
۵۰	تحقیق بالینی
۵۰	۲.۱ اتم‌ها، یون‌ها و پیوندهای شیمیایی
۵۱	اتم‌ها
۵۲	ایزوتوپ‌ها
۵۳	پیوندهای شیمیایی، مولکول‌ها و ترکیب‌های یونی
۵۳	پیوندهای کووالانسی
۵۵	پیوندهای یونی
۵۷	پیوندهای هیدروژنی
۵۸	اسیدها، بازها و میزان pH
۵۹	pH
۶۰	بافر‌ها
۶۱	pH خون
۶۱	مولکول‌های آلی
۶۵	استرئو ایزومرها
۶۶	کاربرد بالینی
۶۶	علائم تحقیق بالینی
۶۷	۲.۲ کربوهیدرات‌ها و لیپیدها
۶۷	کربوهیدرات‌ها
۶۷	منوساکاریدها، دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها
۶۹	ستتر آب‌دهی و هیدرولیز
۷۲	لیپیدها
۷۲	تری‌گلیسریدها
۷۳	بسته‌کاربردی مناسب
۷۵	اجسام کتون (کتون بادی‌ها)
۷۵	فسفولیپیدها
۷۶	علائم تحقیق بالینی
۷۷	استروئیدها
۷۹	پروستاگلاندین‌ها

۸۰	 پروتئین ها	۲.۳
۸۰	 ساختمان پروتئین ها	
۸۵	 عملکردهای پروتئین ها	
۸۶	 اسیدهای نوکلئیک	۲.۴
۸۶	 دئوکسی ریبونوکلئیک اسید	
۹۰	 ریبونوکلئیک اسید	
۹۲	 خلاصه تحقیقات بالینی	
۹۲	 خلاصه	
۹۳	 فعالیتهای مروری	
۹۳	 دانش خود را بیازمایید	
۹۵	 درک خود را بیازمایید	
۹۶	 توانایی تحلیلی خود را بیازمایید	
۹۶	 توانایی کمی خود را بیازمایید	
۹۸	 فصل سوم: ساختار سلولی و کنترل ژنتیکی	
۱۰۰	 تحقیق بالینی	
۱۰۰	 نتایج یادگیری	
۱۰۰	 ۳.۱ غشای پلاسمایی و ضمیمه آن	
۱۰۳	 ساختمان غشای پلاسمایی	
۱۰۵	 کاربرد بالینی	
۱۰۵	 فاگوسیتوز	
۱۰۶	 اندوسیتوز	
۱۰۷	 اگزوسیتوز	
۱۰۸	 مزک ها و تاژک ها	
۱۰۹	 میکرو ویلی (ریز پرز)	
۱۱۰	 ۳.۲ سیتوپلاسم و آرگانل های آن	
۱۱۱	 سیتوپلاسم و اسکلت سلولی	
۱۱۳	 لیزوزوم ها	
۱۱۴	 کاربرد بالینی	
۱۱۴	 علائم تحقیق بالینی	
۱۱۴	 پراکسی زوم ها	
۱۱۵	 میتوکندری ها	
۱۱۷	 ریبوزوم ها	
۱۱۸	 شبکه ی اندوپلاسمی	
۱۲۰	 کاربرد بالینی	
۱۲۰	 علائم تحقیق بالینی	
۱۲۰	 مجموعه گلژی	

۱۲۲.....	۳.۳ هسته‌ی سلول و بیان ژن
۱۲۲.....	نتایج یادگیری
۱۲۴.....	ژنوم و پروتئوم
۱۲۵.....	کروماتین
۱۲۶.....	کاربرد بالینی
۱۲۶.....	تولید RNA
۱۲۹.....	انواع RNA
۱۳۱.....	مداخله‌ی RNA
۱۳۳.....	۳.۴ تولید و ترشح پروتئین
۱۳۴.....	نتایج یادگیری
۱۳۵.....	کاربرد بالینی
۱۳۵.....	RNA ناقل
۱۳۶.....	تشکیل پلی‌پپتید
۱۳۸.....	عملکرد شبکه اندوپلاسمی و مجموعه گلژی
۱۳۹.....	تجزیه پروتئین
۱۴۲.....	۳.۵ تولید DNA و تقسیم سلولی
۱۴۲.....	همانندسازی DNA
۱۴۴.....	چرخه‌ی سلول
۱۴۴.....	سایکلین و P ₅₃
۱۴۷.....	مرگ سلولی
۱۴۸.....	کاربرد بالینی
۱۴۹.....	میتوز
۱۴۹.....	نقش سانتروزم
۱۵۰.....	تلومرها و تقسیم سلولی
۱۵۱.....	هایپرتروفی و هایپرپلازی
۱۵۳.....	کاربرد بالینی
۱۵۴.....	میوز
۱۵۶.....	توارث اپی ژنتیک
۱۵۹.....	خلاصه تحقیقات بالینی
۱۶۰.....	مداخلات
۱۶۲.....	خلاصه
۱۶۵.....	فعالیت‌های مروری
۱۶۵.....	دانش خود را بیازمایید
۱۶۷.....	درک خود را بیازمایید
۱۶۸.....	توانایی تحلیلی خود را بیازمایید
۱۶۹.....	توانایی کمی خود را بیازمایید

۱۷۱.....	فصل چهارم: آنزیم ها و انرژی
۱۷۳.....	تحقیق بالینی
۱۷۳.....	۴.۱ آنزیم ها به عنوان کاتالیزورها
۱۷۳.....	نتایج یادگیری
۱۷۵.....	سازوکار عمل آنزیم
۱۷۷.....	کاربرد بالینی
۱۷۷.....	علائم تحقیق بالینی
۱۷۷.....	نام گذاری آنزیم ها
۱۷۸.....	کاربرد بالینی
۱۷۸.....	علائم تحقیق بالینی
۱۷۹.....	۴.۲ کنترل فعالیت آنزیم ها
۱۷۹.....	نتایج یادگیری
۱۷۹.....	اثرات دما و pH
۱۸۱.....	کاربرد بالینی
۱۸۱.....	کوفاکتورها و کوآنزیم ها
۱۸۳.....	فعال سازی آنزیم
۱۸۳.....	غلظت پیش ماده و واکنش های برگشت پذیر
۱۸۵.....	مسیرهای سوخت و ساز
۱۸۵.....	کاربرد بالینی
۱۸۶.....	مهار فرآورده نهایی
۱۸۶.....	خطاهای ذاتی متابولیسم
۱۸۸.....	کاربرد بالینی
۱۸۹.....	۴.۳ انرژی های زیستی (بیوانرژی)
۱۸۹.....	نتایج یادگیری
۱۹۱.....	واکنش های انرژی خواه و انرژی زا
۱۹۲.....	واکنش های مکمل: ATP
۱۹۳.....	واکنش های مکمل: اکسیداسیون - احیا
۱۹۴.....	کاربرد بالینی
۱۹۷.....	خلاصه تحقیقات بالینی
۱۹۸.....	خلاصه
۲۰۰.....	فعالیت های مروری
۲۰۰.....	دانش خود را بیازمایید
۲۰۲.....	درک خود را بیازمایید
۲۰۲.....	توانایی تحلیلی خود را بیازمایید
۲۰۳.....	توانایی کمی خود را بیازمایید
۲۰۵.....	فصل پنجم: تنفس سلولی و متابولیسم

۲۰۷.....	تحقیق بالینی
۲۰۷.....	۵.۱ گلیکولیز و مسیر لاکتیک اسید
۲۰۷.....	نتایج یادگیری
۲۰۹.....	گلیکولیز
۲۱۱.....	مسیر لاکتیک اسید
۲۱۲.....	کاربرد بالینی
۲۱۴.....	تحقیق بالینی
۲۱۴.....	۵.۲ تنفس هوازی
۲۱۵.....	نتایج یادگیری
۲۱۶.....	چرخه سیتریک اسید
۲۱۷.....	انتقال الکترون و فسفوریلاسیون اکسیداتیو
۲۱۹.....	جفت شدن زنجیره انتقال الکترون برای ساخت ATP
۲۲۰.....	کاربرد بالینی
۲۲۰.....	عملکرد اکسیژن
۲۲۱.....	کاربرد بالینی
۲۲۱.....	صفحه تعادلی ATP
۲۲۳.....	بررسی دقیق
۲۲۵.....	۵.۳ ارتباط گلوکز، لاکتیک اسید و گلیکوزن
۲۲۵.....	نتایج یادگیری
۲۲۵.....	گلیکوزن و گلیکوزنولیز
۲۲۶.....	علائم تحقیق بالینی
۲۲۷.....	چرخه کُری
۲۲۹.....	۵.۴ متابولیسم لیپیدها و پروتئین‌ها
۲۲۹.....	نتایج یادگیری
۲۲۹.....	متابولیسم لیپید
۲۳۲.....	بسته کاربردی مناسب
۲۳۲.....	بافت چربی سفید
۲۳۳.....	علائم تحقیق بالینی
۲۳۳.....	بافت چربی قهوه‌ای
۲۳۴.....	اجسام کتونی
۲۳۶.....	کاربرد بالینی
۲۳۶.....	متابولیسم اسیدآمینه
۲۳۶.....	ترانس آمیناسیون
۲۳۸.....	کاربرد بالینی
۲۳۹.....	دآمیناسیون اکسیداتیو
۲۴۰.....	استفاده از منابع مختلف انرژی