

# آناتومی کنشی و فیزیولوژی حیوانات اهلی

ویرایش پنجم

تألیف

ویلیام او. ریس

ترجمه

دکتر آرمین توحیدی

استاد دانشگاه تهران

دکتر مهدی انصاری

دانش آموخته دکتری دانشگاه تهران

دکتر ملک شاکری

دانشیار دانشگاه تهران

دکتر فرهاد صمدیان

استادیار دانشگاه یاسوج



شماره مسلسل ۱۰۱۷۷

شماره انتشار ۳۷۳۹

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	ریس، ویلیام او.
عنوان و نام پدیدآور	آناتومی کنشی و فیزیولوژی حیوانات اهلی / تألیف ویلیام او. ریس، [اریک دبلیو رو]؛ ترجمه آرمین توحیدی... [و دیگران].
وضعیت ویراست	ویراست ۲.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	ص، ۵۹۰: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۹×۲۲ س.م.
فروست	انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۷۳۹.
شابک	978-964-03-6950-0
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	ترجمه آرمین توحیدی، مهدی انصاری، ملک شاکری، فرهاد صمدیان.
یادداشت	عنوان اصلی: Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals, 5th. ed, 2017.
یادداشت	چاپ دوم (ویراست جدید)
موضوع	فیزیولوژی دامی
موضوع	Veterinary Physiology
موضوع	کالبدشناسی دامی
موضوع	Veterinary Anatomy
شناسه افزوده	رو، اریک دبلیو، ۱۹۷۳-م.
شناسه افزوده	Rowe, Eric W., 1973
شناسه افزوده	توحیدی، آرمین، ۱۳۵۴- مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
شناسه افزوده	University of Tehran. Press
رده‌بندی کنگره	SF۷۶۸ ۱۳۹۸
رده‌بندی دیویی	۶۳۶/۰۸۹۲
شماره کتابشناسی ملی	۵۸۶۰۹۹۲

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

(این کتاب با کاغذ حمایتی به چاپ رسیده است.)



عنوان: آناتومی کنشی و فیزیولوژی حیوانات اهلی

تألیف: ویلیام او. ریس

ترجمه: دکتر آرمین توحیدی - دکتر مهدی انصاری - دکتر ملک شاکری - دکتر فرهاد صمدیان

نوبت چاپ: دوم (ویراست جدید)

تاریخ انتشار: ۱۳۹۸

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

بها: ۱۲۰۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲



## فهرست مطالب

دیباچه نویسنده .....	ز
دیباچه مترجمان .....	ش
<b>فصل اول - اساس ساختار و کنش .....</b>	<b>۱</b>
سلول، ساختار و کنش آن .....	۱
تولید انرژی .....	۴
کنش‌های DNA و RNA .....	۵
جنین‌شناسی .....	۸
بافت‌ها .....	۱۲
اصطلاحات مربوط به جهت و صفحات .....	۱۹
حفره‌های بدن .....	۲۱
<b>فصل دوم - آب بدن، ویژگی‌ها و کنش‌ها .....</b>	<b>۳۱</b>
ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی محلول‌ها .....	۳۱
توزیع آب بدن .....	۳۹
تعادل آب .....	۳۹
دهیدراته‌شدن، تشنگی و مصرف آب .....	۴۲
سازگاری با کمبود آب .....	۴۳
<b>فصل سوم - خون و کنش‌های آن .....</b>	<b>۴۹</b>
ویژگی‌های عمومی .....	۴۹
گلبول‌های سفید .....	۵۱
گلبول‌های قرمز .....	۶۰
سرنوشت گلبول‌های قرمز .....	۶۵
متابولیسم آهن .....	۶۷
کم‌خونی و پرخونی .....	۶۸
هموستاسیز : جلوگیری از اتلاف خون .....	۶۹
تشکیل لخته (انعقاد خون) .....	۷۴
جلوگیری از انعقاد خون .....	۷۷
ممانعت از انعقاد در گردش خون طبیعی .....	۷۸
آزمایش‌های انعقاد خون .....	۷۹
پلازما و ترکیبات آن .....	۸۰

۹۳	فصل چهارم - سامانه عصبی
۹۳	ساختار سامانه عصبی
۹۷	سازمان بندی سامانه عصبی
۱۱۲	ایمپالس عصبی و انتقال آن
۱۲۰	رفلکس‌ها
۱۲۲	مننژها و مایع مغزی نخاعی
۱۲۸	سوخت‌وساز سامانه عصبی مرکزی
۱۳۵	فصل پنجم - اندام‌های حسی
۱۳۵	طبقه بندی گیرنده‌های حسی
۱۳۶	پاسخ‌های گیرنده حسی
۱۳۷	درد
۱۳۸	چشایی
۱۴۱	بویایی
۱۴۴	شنوایی و تعادل
۱۵۳	بینایی
۱۷۵	فصل ششم - سامانه درون ریز
۱۷۵	هورمون‌ها
۱۷۷	غده هیپوفیز
۱۷۸	هورمون‌های هیپوفیز پیشین
۱۷۸	هورمون رشد
۱۷۹	هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک
۱۷۹	هورمون محرک تیروئید
۱۷۹	هورمون‌های گونادوتروپیک و پرولاکتین
۱۸۰	هورمون بتالیپوتروپین
۱۸۰	هیپوفیز پسین و هورمون‌های آن
۱۸۰	هورمون ضد ادراری
۱۸۰	اکسی‌توسین
۱۸۱	غده تیروئید
۱۸۱	هورمون‌های تیروئیدی
۱۸۴	کلسی‌تونین
۱۸۵	غدد پاراتیروئید
۱۸۵	هورمون پاراتیروئید و تنظیم یون کلسیم
۱۸۵	اثر PTH روی کلیه‌ها
۱۸۶	PTH و تشکیل ۲۵-دی‌هیدروکسی کوله کلسیفرول
۱۸۶	غدد فوق کلیوی

۱۸۶	هورمون‌های بخش قشری غدد فوق کلیوی
۱۸۸	کنش و تنظیمات گلوکوکورتیکوئید
۱۸۸	وظایف مینرالوکورتیکوئیدها و تنظیم آن‌ها
۱۸۹	هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیوی
۱۹۰	غده پانکراس
۱۹۰	هورمون‌های پانکراس
۱۹۰	انسولین
۱۹۱	گلوکاگون
۱۹۱	سوماتوستاتین
۱۹۱	پلی‌پپتید پانکراس
۱۹۱	کنترل ترشح انسولین و گلوکاگون
۱۹۱	پروستاگلاندین‌ها و وظایف آن‌ها
۱۹۴	هورمون‌ها
۱۹۴	غده هیپوفیز
۱۹۴	غده تیروئید
۱۹۴	غدد پاراتیروئید
۱۹۵	غدد فوق کلیوی یا آدرنال
۱۹۵	غده پانکراس
۱۹۵	پروستاگلاندین‌ها و کنش آن‌ها
<b>۱۹۷</b>	<b>فصل هفتم - استخوان‌ها، مفاصل و مایعات سینوویال</b>
۱۹۷	ویژگی‌های کلی اسکلت
۱۹۸	اسکلت محوری
۲۰۲	اسکلت پیوست
۲۰۶	ساختار استخوان
۲۱۰	ترکیب استخوان
۲۱۰	سامانه‌های هاورس
۲۱۱	سلول‌های استخوان
۲۱۲	تشکیل استخوان
۲۱۴	رشد استخوان‌های بلند
۲۱۶	ترمیم استخوان
۲۱۹	مفاصل و مایعات سینوویال
۲۲۲	تأمین خون، لنف و عصب برای مفاصل
۲۲۳	غشای سینوویال
۲۲۳	غضروف مفصلی
۲۲۳	لغزندگی مفاصل سینوویال
۲۲۵	ویژگی‌های کلی سامانه اسکلتی

۲۲۶	..... ساختار استخوان
۲۲۷	..... تشکیل استخوان
۲۲۸	..... ترمیم استخوان
۲۲۸	..... مفاصل و مایع سینوویال
<b>۲۳۱</b>	<b>..... فصل هشتم - ماهیچه‌ها</b>
۲۳۱	..... طبقه‌بندی
۲۳۳	..... آرایش ماهیچه‌ها
۲۳۵	..... کنترل ماهیچه اسکلتی
۲۳۵	..... ریزساختار ماهیچه اسکلتی
۲۴۰	..... انقباض ماهیچه اسکلتی
۲۴۷	..... مقایسه انقباض بین انواع ماهیچه
۲۴۹	..... تغییرات در اندازه ماهیچه
<b>۲۵۷</b>	<b>..... فصل نهم - دستگاه قلب و عروق</b>
۲۵۷	..... قلب و پریکارد
۲۶۲	..... رگ‌های خونی
۲۶۸	..... سامانه لنفاوی
۲۷۲	..... طحال
۲۷۴	..... انقباض قلبی
۲۷۸	..... الکتروکاردیوگرام
۲۸۰	..... صداهای قلب
۲۸۱	..... ضربان قلب و کنترل آن
۲۸۵	..... فشار خون
۲۸۷	..... جریان خون
۲۹۰	..... دینامیک مویرگی
<b>۳۰۳</b>	<b>..... فصل دهم - سامانه تنفسی</b>
۳۰۳	..... دستگاه تنفس
۳۱۱	..... عوامل مرتبط با تنفس
۳۱۶	..... فشارهای تنفسی
۳۱۷	..... تهویه ششی
۳۲۰	..... انتشار گازهای تنفسی
۳۲۱	..... انتقال اکسیژن
۳۲۴	..... انتقال دی‌اکسیدکربن
۳۲۷	..... تنظیم تهویه
۳۳۲	..... زدودگی تنفسی

۳۳۵	کنش‌های غیرتنفسی سامانه تنفس
۳۳۶	واژه‌های توصیفی و شرایط بیماری‌زا
۳۳۷	تنفس در پرندگان
<b>۳۵۱</b>	<b>فصل یازدهم - دستگاه دفع ادرار</b>
۳۵۱	آناتومی کلی کلیه‌ها و مثانه
۳۵۵	نفرون
۳۵۹	تشکیل ادرار
۳۶۱	پالایش گلومرولی
۳۶۴	بازجذب و ترشح لوله‌ای
۳۶۷	سازوکار جریان معکوس
۳۷۰	تغلیظ ادرار
۳۷۳	تنظیم حجم مایع خارج سلولی
۳۷۴	آلدوسترون
۳۷۴	سایر هورمون‌های مرتبط با کلیه
۳۷۶	تخلیه ادرار
۳۷۷	ویژگی‌های ادرار پستانداران
۳۷۹	زدودگی کلیوی
۳۸۱	حفظ تعادل اسید و باز
۳۸۵	سامانه ادراری پرندگان
<b>۳۹۹</b>	<b>فصل دوازدهم - هضم و جذب</b>
۳۹۹	نکات قابل توجه مقدماتی
۴۰۰	حفره دهانی و گلو
۴۰۶	معدۀ ساده
۴۰۸	روده‌ها
۴۱۵	روده بزرگ
۴۱۸	اندام‌های پیوست
۴۲۱	ترکیب مواد غذایی
۴۲۶	کنش‌های مکانیکی پیش‌معدۀ
۴۲۸	حرکات دستگاه گوارش
۴۳۱	کنش‌های مکانیکی معدۀ و روده باریک
۴۳۴	کنش‌های مکانیکی روده بزرگ
۴۳۵	ترشحات گوارشی
۴۴۱	هضم و جذب
۴۴۴	معدۀ نشخوارکنندگان
۴۴۹	ویژگی‌های هضم در نشخوارکنندگان

۴۵۳	..... شیمی و میکروبی شناسی شکمبه
۴۵۴	..... سوخت و ساز در نشخوارکنندگان
۴۵۷	..... گوارش در پرندگان

**فصل سیزدهم - گرمای بدن و تنظیم دما**..... ۴۷۱

۴۷۱	..... دمای بدن
۴۷۲	..... پاسخ‌های فیزیولوژیکی به گرما
۴۷۶	..... پاسخ‌های فیزیولوژیکی به سرما
۴۷۸	..... خواب زمستانی
۴۷۹	..... هایپوترمیا و هایپرترمیا

**فصل چهاردهم - تولیدمثل در جنس نر**..... ۴۸۵

۴۸۵	..... بیضه‌ها و ساختارهای وابسته به آن
۴۹۰	..... نزول بیضه‌ها
۴۹۱	..... غدد جنسی پیوست و منی
۴۹۳	..... قضیب و غلاف قضیب
۴۹۶	..... ماهیچه‌های اندام تناسلی نر
۴۹۶	..... خون‌رسانی و عصب‌دهی
۴۹۷	..... اسپرماتوژنسیز
۵۰۳	..... نعوظ
۵۰۴	..... پرش و دخول
۵۰۴	..... ترشح و تخلیه (ورود ترشحات غدد جنسی پیوست به میزراه و آمیخته شدن آن با اسپرم) و انزال
۵۰۵	..... عوامل موثر در کنش بیضه‌ای
۵۰۵	..... تولیدمثل در پرند نر

**فصل پانزدهم - تولیدمثل در جنس ماده**..... ۵۱۵

۵۱۵	..... آناتومی کنشی سامانه تولیدمثل ماده
۵۲۴	..... هورمون‌های تولیدمثلی ماده
۵۲۹	..... فعالیت فولیکول‌های تخمدانی
۵۳۴	..... پذیرش جنسی
۵۳۵	..... چرخه فعلی و عوامل مرتبط با آن
۵۴۰	..... آبستنی
۵۴۷	..... زایمان
۵۵۱	..... برگشت رحم به وضعیت قبل زایمان
۵۵۲	..... تولیدمثل در طیور ماده

**فصل شانزدهم - شیردهی**..... ۵۶۳

۵۶۳	..... آناتومی کنشی غدد پستانی حیوانات ماده
-----	--



۵۶۹	.....	ماموژنسيز
۵۷۱	.....	لاکتوژنسيز (شیرسازی) و شیردهی
۵۷۴	.....	ترکیب شیر
۵۷۶	.....	خروج شیر و سایر ملاحظات مربوطه
۵۸۳	.....	پیوست



## دیباچه نویسنده

آناتومی کنشی و فیزیولوژی حیوانات اهلی، کتابی برای دانشجویان کارشناسی است که به دنبال شناخت اصول آناتومی و فیزیولوژی حیوانی هستند. فرض بر این است که دانشجویان ضمن داشتن پیش‌زمینه لازم در دانش زیست‌شناسی، به درک بیشتر سامانه‌های حیوانی علاقه‌مند هستند. در چاپ حاضر نیز، این کتاب نقش موثری در یادگیری دانشجویان کاردانی دامپزشکی، تکنسین‌ها و دانشجویان دکتری دامپزشکی و علوم دامی و دیگر رشته‌های مرتبط ایفا خواهد کرد و یک پل اتصال‌دهنده بسیار عالی به کتاب‌های دیگری است که برای درک عمیق‌تر مباحث نوشته شده‌اند. در کل، با بهره‌گیری از تجربیات کسب شده از ویراست‌های قبلی و نظرات سازنده خوانندگان، در راستای بهبود محتویات کتاب حاضر تلاش شده است.

## تمرکز بیشتر بر محتوای آناتومی

آناتومی کنشی به مفهوم ارائه همزمان آناتومی (هم آناتومی میکروسکوپی و هم آناتومی کلی) و فیزیولوژی است تا به درک بهتری از ارتباط بین آنها دست یابیم. این کتاب که در نسخه اول و دوم با عنوان «فیزیولوژی حیوانات اهلی» به چاپ می‌رسید در نسخه سوم و چهارم تغییر نام پیدا کرد تا نشان دهنده محتوای آناتومیکی آن برای خوانندگان باشد. برای افزایش سهم آناتومی در کتاب، یک فصل جدید موسوم به «اساس ساختار و کنش» به چاپ سوم و چهارم افزوده شده است. در این فصل موضوعاتی شامل ساختارها و کنش‌های سلولی، تولید انرژی، کنش‌های DNA و RNA، جنین‌شناسی، بافت‌ها، اصطلاحات مربوط به جهت‌یابی اندام‌ها و صفحات (فرضی تقسیم‌کننده) و حفره‌های بدنی مورد بحث قرار گرفته‌اند.

## ویژگی‌های کلیدی

در ویرایش حاضر همه بخش‌های کتاب دوباره سازماندهی شدند. ویژگی‌های زیر در این کتاب به کار گرفته شده است تا یادگیری دانشجویان را آسان کند.

## سوالات کمکی برای درک بهتر مطالب و خودآزمایی

سوالات کمکی برای درک بیشتر مطالب، از انتهای هر بخش در نسخه‌های قبلی به ابتدای آن در چاپ حاضر انتقال داده شده‌اند تا بیشتر مورد استفاده قرار گیرد. اما پرسش‌های خودآزمایی در انتهای هر فصل باقی ماند. پرسش‌ها بر اساس سرفصل مربوطه گروه‌بندی شدند تا در فهم بهتر مطالب کمک کنند. پاسخنامه بی‌درنگ پس از پرسش‌ها آورده شده است.

## ارتباط‌های بالینی

در بسیاری از جاها در فصول مختلف، مباحث آناتومیکی و فیزیولوژیکی با ذکر خلاصه‌ای از ارتباطات بالینی آن‌ها یا ذکر رابطه آن‌ها با مشکلات خاص بالینی، آورده شده است.

## بازبینی شکل‌ها

بیش از ۳۵۰ شکل برای کمک به فهم بهتر مطالب در این چاپ از کتاب گنجانده شده است. تمام تصاویر از نظر صحت و سادگی فهم دوباره ارزیابی شدند. همچنین تصاویری که بی‌فایده انگاشته شدند با نسخه‌ها و توضیحات مفیدتر و جدیدتر جایگزین شدند.

## پیوست

پیوستی با عنوان "مقادیر طبیعی خون" در این نسخه از کتاب گنجانده شده است تا بهره‌وری استفاده از بخش "خون و کنش‌های آن" را افزایش دهد.

## پوشش گسترده مباحث پرندگان و آب بدن

از آن جایی که طیور اجزای مهمی از صنعت کشاورزی و دامپروری هستند و درمان پرندگان خانگی نیز امروزه نقش ویژه و فزاینده‌ای در دامپزشکی پیدا کرده است، مباحث آناتومی و فیزیولوژی پرندگان در مواردی که با پستانداران متفاوت است در این ویرایش به خوبی پوشش داده شده است. این امر در فصل‌های کلیه، تنفس، گوارش و تولیدمثل کاملاً مشهود است. افزون بر این، فصل دوم با عنوان "آب بدن، ویژگی‌ها و کنش‌ها" گستردگی بیشتری یافته است. با ارائه تعاریف خوب، مثال‌ها و ارائه یک نمونه از مشکلات، دانشجویان اشتیاق و شناخت لازم را به دست خواهند آورد تا مطالب مرتبط همچون دینامیک‌های مویرگی و کلیوی و درمان جایگزین مایعات را آسان‌تر درک کنند. ارائه مطالب کمکی برای مطالعه و یادگیری، خودآزمایی، استفاده از شکل‌ها و جداول موجود، اجزای مورد نیاز برای مطالعه مستقل و بدون بهره‌گیری از کلاس را فراهم ساخته است. همچنین، این نسخه می‌تواند پشتیبان ارزشمندی برای درس‌هایی با موضوع آناتومی و فیزیولوژی حیوانات اهلی باشد.

ویلیام، او. ریس

ایمس، آیوا

## دباجه مترجمان

کتابی که پیش رو دارید ترجمه فارسی کتاب ارزشمندی با عنوان Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals است. نویسنده کتاب، دکتر ویلیام او. ریس استاد بازنشسته دانشکده دامپزشکی دانشگاه ایالتی آیوا، از استادان برجسته و بنام رشته دامپزشکی است که پس از سال‌ها تدریس و تجربه، در سال ۲۰۰۹ میلادی آخرین ویراست را به رشته تحریر درآورد. این کتاب نیازهای دانشجویان رشته علوم دامی و دامپزشکی را به نحو شایسته‌ای برآورده می‌سازد. امید است زحمات چند ساله مترجمان مورد استفاده و توجه قرار گیرد.

حضرت حق را که به ما توفیق انجام خدمتی ناچیز به جامعه فرهیخته دانشگاهی عطا فرمود، خالصانه حمد و سپاس می‌گوییم. همچنین لازم می‌دانیم از داوران محترم به دلیل ارائه پیشنهادهای سازنده و نیز کارکنان شریف انتشارات دانشگاه تهران به سبب زحماتشان، تشکر و قدردانی کنیم. در پایان ترجمه کتاب حاضر را که امور آن در هجدهم رجب المرجب سال ۱۴۳۷ هجری قمری به اتمام رسید به پیشگاه مقدس مدینه علم و باب علم تقدیم می‌نماییم.

مترجمان