وائل خاماس ا جوزف روتلانت

آناتومی و بافت شناسی مرغ



مهدی مختاری

انتشارات ترجمک

آناتومی و بافت شناسی مرغ دامپزشکی

توجه :

کتاب حاضر حاصل زحمات **آقای مهدی مختاری** می‌باشد. فایل کتاب حاوی اطلاعات **DRM** (مدیریت حقوق دیجیتال) است. وقتی برای اولین بار فایل را باز می کنید، کد شناسایی کتاب به همراه آدرس **IP** سیستم شما ذخیره شده و زمانیکه آنلاین شوید، به سرور انتشارات ترجمک انتقال می یابد.

خواهشمند است به حقوق نگارنده و انتشارات ترجمک احترام گذاشته و از توزیع بدون مجوز فایل کتاب اجتناب نمایید. شما با خرید و دانلود این کتاب موافقت نموده‌اید که اطلاعات فایل **DRM** به سرور انتشارات ترجمک انتقال یابد و در صورت محرز شدن نقض حقوق صاحب اثر، کلیه خسارات حاصله در طی فرآیند حقوقی و مطابق قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان و ناشران جمهوری اسلامی (مصوب دوازده اسفند ۱۳۶۵ یا بعد از آن) از شما دریافت شود.

از اینکه با عرضه مقرون به صرفه کتاب های الکترونیک و شکوفایی انتشارات ترجمک همیاری می کنید، سپاسگزاریم.

انتشارات ترجمک

https://tarjomac.ir/

وائل خاماس

جوزف روتلانت

آناتومی و بافت شناسی

مرغ

مترجم

مهدی مختاری

دانشجوی دکتری تخصصی علوم دامی

دانشگاه اراک

ویراست اول، پاییز ۱۴۰۴

انتشارات ترجمک

شماره کتابشناسی ملی	:	۱۰۲۳۴۸۲۹
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۵۱۲۶-۲۱-۳
عنوان و نام پدیدآور	:	آناتومی و بافت‌شناسی مرغ/ [ویراستار] وائل خاماس، جوزف روتلانت؛ مترجم مهدی مختاری
مشخصات نشر	:	همدان، ترجمک، ۱۴۰۴
مشخصات ظاهری	:	۴۱۲ ص.: مصور (رنگی)
یادداشت	:	عنوان اصلی: .Anatomy and histology of the domestic chicken , 2024
موضوع	:	ماکیان — کالبدشناسی (Poultry – Anatomy)؛ ماکیان -- بافت‌شناسی (Poultry – Histology)
شناسه افزوده		مختاری، مهدی، ۱۳۷۷–، مترجم
رده بندی کنگره	:	SF767
رده بندی دیویی	:	۶۳۶/۵۰۸۹۱

شناسنامه کتاب

نام کتاب: آناتومی و بافت شناسی مرغ

ترجمه: مهدی مختاری

ناشر: انتشارات ترجمک

صفحه آرایی: انتشارات ترجمک

طراحی جلد: الهام بازوند

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۴

قیمت (پرینت): ۵۸۵۰۰۰ تومان

قیمت (ایبوک): ۱۴۵۰۰۰ تومان

چاپ: گروه نشر الکترونیک ترجمک

شابک (پرینت): ۹۷۸-۶۲۲-۵۱۲۶-۲۱-۳

شابک (ایبوک): ۹۷۸-۶۲۲-۵۱۲۶-۲۲-۰

تلفن تماس: ۰۹۱۸۱۵۰۶۱۰۰

تارنمای اینترنتی: https://tarjomac.ir

ISBN : 978-622-5126-21-3

9 786225 126213

ISBN : 978-622-5126-22-0

9 786225 126220

نویسنده:

وائل خاماس

جوزف روتلانت

مترجم:

دکتر مهدی مختاری

ناشر:

ناشر اورجینال:

وایلی بلکول (Wiley-Blackwell)

ناشر ترجمه:

انتشارات ترجمک (Tarjomac)

شابک (ISBN):

شابک اورجینال

ISBN: 978-981-97-9966-4 (hbk)

ISBN: 978-981-97-9967-1 (ebk)

شابک ترجمه فارسی:

ISBN: 978-622-5126-21-3 (hbk)

ISBN: 978-622-5126-22-0 (ebk)

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات ترجمک محفوظ است. این اثر شامل کلیه قوانین حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان و ناشران جمهوری اسلامی می باشند (مصوب دوازده اسفند ۱۳٦٥ یا بعد از آن)، و بهره برداری بدون مجوز از آن به هر شکلی ممنوع است.

انتشارات ترجمک: سال ١٤٠٤

همدان، صندوق پستی ١١٧-٦٥٩١٥

tarjomac@gmail.com

مقدمه مترجم

با عنایت به لطف پروردگار متعال، افتخار آن را داشته‌ام که اثر حاضر در حوزه آناتومی و بافت‌شناسی را برای نخستین بار به زبان فارسی ترجمه کنم. این کتاب با محتوایی غنی، دقیق و مبتنی بر یافته‌های علمی روز دنیا، دریچه‌ای نو به فهم ساختار و سازمان بافت‌های بدن موجودات زنده، به‌ویژه در حیطه علوم دامی و طیور، می‌گشاید.

ترجمه این اثر نه صرفاً یک فعالیت علمی، بلکه سفری بود در عمق شگفتی‌های آفرینش؛ جایی که هماهنگی بی‌نظیر بین ساختار و کارکرد، معنای تازه‌ای پیدا می‌کند. در این مسیر، سعی بر آن بوده که ضمن حفظ امانت در انتقال مفاهیم و اصطلاحات تخصصی، زبان متن روان و قابل درک برای دانشجویان، پژوهشگران و علاقه‌مندان باشد تا فاصله‌ای میان علم و مخاطب باقی نماند.

به‌عنوان دانشجوی دکتری علوم دامی گرایش فیزیولوژی دام و طیور و در عین حال فعال در عرصه عملی و صنعتی، باور دارم که دانستن و شناخت دقیق ساختار و بافت‌های بدن، چراغ راهی است برای تحلیل صحیح عملکردها، پیش‌بینی واکنش‌ها و بهبود بهره‌وری در دامپروری نوین. امید که این ترجمه بتواند برای همکاران، دانشجویان و تمامی خوانندگان، منبعی کاربردی، الهام‌بخش و قابل استناد باشد.

در پایان، از تمامی استادان، همکاران و عزیزانی که در این مسیر با راهنمایی‌ها، تشویق‌ها و حمایت‌هایشان مرا یاری کردند، سپاسگزارم. آرزو می‌کنم مطالعه این کتاب، همچون سفری پرثمر، دریچه‌ای تازه از شگفتی‌های بدن موجودات زنده را به روی شما گشوده و شما را به جستجوی عمیق‌تر دانش ترغیب کند.

مهدی مختاری

معرفی کتاب

مرجع جامعی که آناتومی و بافت‌شناسی مرغ خانگی را بطور عمیق توصیف می‌کند و از طریق عکس‌های ماکرو و میکرو کیفیت بالا به تصویر کشیده شده است. آناتومی و بافت‌شناسی مرغ خانگی، یک اطلس پیشرفته از آناتومی پرندگان است که مجموعه‌ای کامل از عکس‌های آناتومی درشت و بافت‌شناسی اصلی و متون تمام سیستم‌های بدن پرندگان با تمرکز بر مرغ خانگی ارائه می‌دهد تا ویژگی‌های آناتومیکی را به تصویر بکشد. این مرجع جامع با استفاده از فناوری پیشرفته برای ایجاد تجسم ساختارهای آناتومیکی، شامل ساختارها/اندام‌های آناتومی درشت و جزئیات بافت‌شناسی آنها در کنار یکدیگر است. این رویکرد خوانندگان را قادر می‌سازد تا تصاویر ماکرو و میکرو هر اندام/ساختار مورد مطالعه را درک کنند.

این کتاب در مجموع شامل بیش از ۲۰۰ تصویر و دیاگرام رنگی با وضوح و کیفیت بالا است. کتاب «آناتومی و بافت‌شناسی مرغ خانگی» که توسط دو استاد بسیار متخصص و با تجربه قابل توجه در این زمینه نوشته شده است، شامل اطلاعاتی در مورد موارد زیر است:

- ویژگی‌های خارجی بدن، شامل نواحی، ویژگی‌ها، تزئینات، شکل، پرها، پوست و غده پرآرایی
- ویژگی‌های اسکلتی-عضلانی شامل تشکیل و طبقه‌بندی غضروف و استخوان و همچنین عضلات پروازی و حرکتی
- دستگاه گوارش، شامل نوک، مری، چینه‌دان، پیش معده، سنگدان، روده‌ها و غدد ضمیمه
- دستگاه تنفسی، شامل سوراخ‌های خارجی، حفره بینی، نای، حنجره فوقانی، سیرینکس، ریه‌ها و کیسه‌های هوایی
- دستگاه ادراری، شامل کلیه‌ها و حالب، کلوآک-اورودئوم و دستگاه تناسلی، شامل تفاوت‌های بین نر و ماده
- دستگاه غدد درون‌ریز، شامل غدد هیپوفیز، صنوبری، آدرنال، پانکراس، تیروئید و پاراتیروئید
- دستگاه عصبی با تقسیمات مرکزی و محیطی و اندام‌های حسی شامل چشم و گوش
- دستگاه لنفاوی، با شرح اندام‌های لنفاوی اولیه و ثانویه
- آناتومی تخم مرغ و رشد جنین جوجه
- مفاهیم آناتومیک کاربردی مهم برای مانورهای بالینی و کالبدشکافی

با پوشش جامع موضوع و تصاویر بسیار دقیقی که در سراسر کتاب گنجانده شده است، کتاب «آناتومی و بافت‌شناسی مرغ خانگی» منبعی ضروری برای پرورش‌دهندگان، دامپزشکان، محققان، زیست‌شناسان پرندگان، آسیب‌شناسان و دانشجویان علوم دامی و رشته‌های دامپزشکی است.

مقدمه

مرغ... یکی از بی‌تکلف‌ترین حیوانات جهان است، اما اهمیت آن در تولید مواد غذایی دامداری و کشاورزی را نمی‌توان دست کم گرفت. به عنوان یک منبع غذایی، مرغ منبع اصلی پروتئین برای اکثر جمعیت جهان است. مرغ‌ها برای کشاورزی در کشورهای در حال توسعه توصیه شده‌اند تا هم گوشت و هم تخم مرغ را تأمین کنند. علاوه بر این، محبوبیت مرغ در بین خانواده‌ها رو به افزایش است تا آنها را برای کنترل حشرات، نوستالژی و پایداری غذا در حیاط خلوت خود نگه دارند. این امر در طول همه‌گیری جهانی کووید-۱۹ که خانواده‌ها به دنبال منبع تخم مرغ خود برای خانواده‌هایشان بودند، بیشتر مشهود بود. علاوه بر این، مرغ بیشتر به یک حیوان خانگی خانوادگی تبدیل شده است، بنابراین اطمینان از سلامت و رفاه آنها از دیدگاه دامپزشکی نیز مهم است. متأسفانه، منابع و پیشینه علمی که بتوان هنگام کار با مرغ به آنها مراجعه کرد، کم است.

با توجه به اینکه تمام دوران حرفه‌ای‌ام را در زمینه طیور و طب پرندگان گذرانده‌ام، می‌دانم که کمبود منابع موجود به راحتی احساس می‌شود. با اشتیاق فراوان منتظر آناتومی و بافت‌شناسی مرغ خانگی هستم. دکتر وائل خاماس و دکتر جوزپ روتلانت-لاباگا تیمی از آناتومیست‌ها و دامپزشکان را گرد هم آورده‌اند تا جامع‌ترین مرجع ۱۶ فصلی آناتومی و بافت‌شناسی مرغ را ایجاد کنند. نویسندگان تمام قسمت‌های مرغ را از آناتومی خارجی شروع کرده و به هر سیستم و ارگان، از جمله حواس ویژه، می‌پردازند. علاوه بر این، نویسندگان یک حوزه بسیار لازم، یعنی تخم مرغ به همراه لقاح و رشد مرغ را پوشش داده‌اند. پیش از این هرگز یک منبع جامع در مورد مرغ وجود نداشته است. علاوه بر این، نویسندگان علاوه بر پوشش تمام قسمت‌های اصلی بدن مرغ، بسیار با بصیرت بوده‌اند و آناتومی بالینی مرتبط با مرغ، از جمله کالبدشکافی مرغ را نیز در کتاب گنجانده‌اند که برای تشخیص و پزشکی بالینی طیور بسیار مفید خواهد بود. علاوه بر این، این کتاب از عکس‌های بصری خیره‌کننده زیادی، از جمله آناتومی داخلی کلوآک، تشکیل شده است. بسیاری از منابع در گذشته از نمودارهای شماتیک استفاده می‌کردند، اما این کتاب برای خوانندگان یک شاهکار است.

این کتاب به عنوان یک منبع علمی قوی برای افراد زیادی، از محققان گرفته تا مربیان، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در سطح کارشناسی و کارشناسی ارشد، من تصور می‌کنم که این کتاب به عنوان منبعی برای دانشجویانی که در دروس آناتومی تطبیقی، جانورشناسی و زیست‌شناسی را پاس می‌کنند، و برای دروس علوم دامی، که در آن دانشجویان می‌توانند در مورد مرغ، یک گونه اصلی در تولیدات کشاورزی، اطلاعات کسب

کنند، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این کتاب همچنین برای زیست‌شناسان تکاملی و دیرینه‌شناسان جالب خواهد بود، زیرا مرغ از نوادگان دایناسورها است و بیماری‌های مرغ به عنوان مدلی برای بیماری‌های بالقوه‌ای که ممکن است دایناسورها را تحت تأثیر قرار داده باشند، استفاده شده است. در سطوح آموزش حرفه‌ای، این کتاب برای کسانی که در رشته دامپزشکی تحصیل می‌کنند و در مورد مرغ اطلاعات کسب می‌کنند بسیار ارزشمند خواهد بود، زیرا مرغ همچنین مدلی برای سایر گونه‌های پرندگان است. این کتاب به عنوان منبعی برای دامپزشکان و دانشمندانی که با مرغ کار می‌کنند، مورد استفاده قرار خواهد گرفت. از این رو، با اشتیاق فراوان منتظرم که این کتاب را در کتابخانه‌ام داشته باشم و آن را به مجموعه کتاب‌های مرتبط با مرغ اضافه کنم. این کتاب نه تنها منابعی در آناتومی و بافت‌شناسی مرغ ارائه می‌دهد، بلکه شامل عکس‌های خیره‌کننده‌ای برای علاقه‌مندان و نگهداری کنندگان مرغ است. شکی نیست که این کتاب یک منبع جهانی ارزشمند و جاودانه برای مرغ خواهد بود.

ترزا وای. موریشیتا، دکترای دامپزشکی. دیپلم ACPV[1]

[1] Teresa Y. Morishita, DVM. PhD. Dipl. ACPV

پیشگفتار

مرغ خانگی، Gallus gallus domesticus، هزاران سال است که نقش اساسی در تاریخ و معیشت بشر ایفا کرده است. از خاستگاه آن به عنوان مرغ جنگلی وحشی تا تبدیل شدن به یکی از گسترده‌ترین و همه‌کاره‌ترین حیوانات اهلی امروزی، مرغ‌ها تخیل و توجه محققان، پرورش‌دهندگان، دامپزشکان و علاقه‌مندان را به خود جلب کرده‌اند.

کتاب، «آناتومی و بافت‌شناسی مرغ خانگی»، منبعی جامع و با دقت تدوین شده است که به پیچیدگی‌های بدن پرندگان می‌پردازد. این اثر که مخاطبان متنوعی از جمله متخصصان دامپزشکی، دانشجویان دامپزشکی، دانشجویان علوم دامی، محققان طیور، پرورش‌دهندگان مرغ و مرغداران خانگی را مخاطب قرار می‌دهد، با هدف ارائه درک عمیقی از آناتومی، بافت‌شناسی و سیستم‌های فیزیولوژیک مرغ خانگی نگاشته شده است.

این کتاب در شانزده فصل با دقت سازماندهی شده، تمام سیستم‌های اصلی بدن، از جمله سیستم‌های اسکلتی-عضلانی، تنفسی، قلبی عروقی، گوارشی، ادراری-تناسلی و عصبی را پوشش می‌دهد. هر فصل به گونه‌ای ساختار یافته است که مروری جامع بر آناتومی و بافت‌شناسی مربوطه، همراه با بینش‌هایی در مورد عملکردهای فیزیولوژیکی خاص مرغ‌ها، ارائه دهد. علاوه بر این، تأکید ویژه‌ای بر کاربردهای بالینی شده است، زیرا درک مبانی آناتومیکی و بافت‌شناختی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها و اختلالات طیور ضروری است.

سفر در دنیای بدن پرندگان با بلوغ پرنده متوقف نمی‌شود. این کتاب به دنیای معجزه‌آسای رشد جنین تخم و جوجه می‌پردازد و جنبه‌های جذاب لقاح و جنین‌شناسی را بررسی می‌کند. درک فرآیندهای پیچیده رشد جنین می‌تواند به طور قابل توجهی بر صنعت طیور و علاقه‌مندان به پرورش در حیاط خلوت تأثیر بگذارد، شیوه‌های پرورش را بهینه کند و رفاه این همراهان پردار را افزایش دهد.

همزمان با تکامل درک ما از زیست‌شناسی پرندگان، این کتاب می‌کوشد تا به‌روزترین اطلاعات موجود تا تاریخ انتشار خود را در اختیار خوانندگان قرار دهد. امیدواریم که این اثر به عنوان مرجعی ارزشمند، چه در حوزه دانشگاهی و چه در کاربردهای عملی، به دامپزشکان در تشخیص و درمان بیماری‌های طیور، به محققان در گسترش مرزهای علم طیور و به علاقه‌مندان به مرغ در پرورش گله‌های سالم و پررونق کمک کند.

تدوین این کتاب بدون مشارکت متخصصان متعدد در زمینه‌های آناتومی و طب دامپزشکی و علوم طیور امکان‌پذیر نبود. اشتیاق آنها برای پیشبرد دانش آناتومی و بافت‌شناسی پرندگان، به محتوای این کتاب مرجع غنا بخشیده است.

همزمان با آغاز این سفر در کالبدشناسی و بافت‌شناسی مرغ‌های اهلی، خوانندگان خود را دعوت می‌کنیم تا شگفتی‌های زندگی پرندگان را کشف کنند، از پیچیدگی‌های کالبدشناسی آنها شگفت‌زده شوند و از فرصت‌هایی برای افزایش رفاه این موجودات شگفت‌انگیز استقبال کنند.

امیدواریم این کتاب به عنوان راهنمایی ضروری برای همه علاقه‌مندان به دنیای جذاب مرغ‌های اهلی، به پیشرفت علم طیور و رفاه این پرندگان عزیز کمک کند.

فهرست اختصارات

فصل ۱: ندارد
فصل ۲: ندارد
فصل ۳
ATP: آدنوزین تری فسفات
M: عضله
فصل ۴:
Cm: سانتی متر
SEM: میکروسکوپ الکترونی روبشی
فصل ۵:
mm: میلی متر
µm: میکرومتر
فصل ۶:
JG: جوگزتاگلومرولی
MD: ماکولا دنسا
PAS: پریودیک اسید–شیف
فصل ۷:
SST : لوله‌های ذخیره اسپرم
UVJ : محل اتصال رحم–واژن
LMSP اولویت اسپرم مردانه
LH هورمون لوتئینیزه کننده
OIH هورمون القا کننده تخمک گذاری
GnRH هورمون آزاد کننده گنادوتروپین
ZPs گلوکوپروتئین‌های زونا پلوسیدا
AR : واکنش آکروزومی
PTX : سم سیاه سرفه
فصل ۸:
GH : هورمون رشد
HPA : هیپوتالاموس–هیپوفیز–آدرنال
PLP : پروتئین شبه پرولاکتین
IGF1: فاکتور رشد شبه انسولین 1-
PVN : هسته پاراونتریکولار
POA : ناحیه پیش بینایی

ARC : هسته قوسی
PVN : هسته پاراونتریکولار
SCN : هسته سوپراکیاسماتیک
TRH: هورمون آزاد کننده تیروتروپین
CRH: هورمون آزاد کننده کورتیکوتروپین
GnRH : هورمون آزاد کننده گنادوتروپین
FSH هورمون محرک فولیکول
LH : هورمون لوتئینیزه کننده
ACTH : هورمون آدرنوکورتیکوتروپیک
PRL : هورمون پرولاکتین
TSH : محرک تیروئید
ADH : هورمون ضد ادراری
MSH : هورمون محرک ملانوسیت
T4 : تیروکسین
T3 : هورمون تری یدوتیرونین
PTH : پاراتیروئید
UB : اجسام اولترابرانشیال
فصل ۹:
mm : میلی متر
HZ: هرتز
فصل ۱۰:
AV : گره دهلیزی–بطنی
a : شریان
H. & E. هماتوکسیلین و ائوزین
فصل ۱۱:
MALT : بافت‌های لنفاوی مرتبط با مخاط
GALT : بافت‌های لنفاوی مرتبط با روده
Ab : آنتی‌بادی
Ig : ایمونوگلوبولین
mRNA : اسید ریبونوکلئیک پیام‌رسان
Ig : ایمونوگلوبولین
M : سلول میکروفولد

MHC : کمپلکس سازگاری بافتی اصلی
PALS : غلاف‌های اطراف شریانی
CALT : غلاف‌های لنفوسیت‌های اطراف بیضوی
PELS : بافت لنفاوی مرتبط با ملتحمه
MALT : بافت لنفاوی مرتبط با مخاط
BALT : بافت لنفاوی مرتبط با برونشیول
فصل ۱۲:
CNS : سیستم عصبی مرکزی
PNS : سیستم عصبی محیطی
CSF : مایع مغزی نخاعی
L2 : کمری ۲
L3 : کمری ۳
L4 : کمری ۴
S1 : خاجی ۱
S2 : خاجی ۲
فصل ۱۳:
PCR : واکنش زنجیره‌ای پلیمراز
gm : گرم
فصل ۱۴:
LED : دیود ساطع کننده نور
spp : گونه ها
فصل ۱۵: ندارد
فصل ۱۶:
SST : لوله‌های ذخیره اسپرم
UVJ : محل اتصال رحم–واژن
LMSP : آخرین تقدم اسپرم نر
OIH : هورمون القاکننده تخمک‌گذاری
ZP : زونا پلوسیدا
AR : واکنش آکروزومی
PTX : سم سیاه سرفه

فهرست مندرجات در یک نگاه

عنوان **صفحه**

فصل ۱- ویژگی‌های خارجی مرغ ۱

فصل ۲- سیستم اسکلتی ۳۲

فصل ۳- سیستم عضلانی ۶۰

فصل ۴- سیستم گوارش ۸۴

فصل ۵- سیستم تنفسی ۱۱۸

فصل ۶- سیستم ادراری ۱۳۶

فصل ۷- سیستم تولید مثل ۱۵۵

فصل ۸- سیستم غدد درون ریز ۱۸۱

فصل ۹- ارگان‌های حسی ۲۱۰

فصل ۱۰- سیستم قلبی عروقی ۲۳۳

فصل ۱۱- سیستم لنفاوی ۲۵۶

فصل ۱۲- سیستم عصبی ۲۸۶

فصل ۱۳- آناتومی کاربردی مرغ ۳۰۹

فصل ۱۴- کالبدشکافی مرغ ۳۲۷

فصل ۱۵- آناتومی تخم مرغ ۳۵۴

فصل ۱۶- لقاح و تکامل جنین جوجه ۳۶۶

فهرست مندرجات کتاب

عنوان **صفحه**

فصل ۱- ویژگی‌های خارجی مرغ ۱

۱- ویژگی‌های خارجی مرغ ۱

۱-۱ پوست ۱

۱-۱-۱ اپیدرم ۲

۱-۱-۲ درم ۲

۱-۱-۳ هیپودرم (زیرجلد) ۳

۱-۱-۴ خونرسانی به پوست و پایانه های عصبی ۴

۱-۲ ساختارهای مرتبط با پوست ۴

۱-۲-۱ بال‌پوست ۴

۱-۲-۲ درپوش بینی ۵

۱-۲-۳ اندام های تزئینی ۵

۱-۲-۳-۱ تاج ۵

۱-۲-۳-۲ ریش ٦

۱-۲-۳-۳ گوش آویزها ۷

۱-۲-۳-٤ دهانه گوش خارجی ۸

۱-۳ پرها ۹

۱-۳-۱ تکامل ۹

۱-۳-۲ توصیف پرها ۹

۱-۳-۳ پتوزیس و پتریلوزیس ۱۰

۱-۳-۴ رنگ پرها ۱۲

۱-۳-۵ انواع پرها ۱۲

۱-۳-۶ بخش‌های پر ۱۴

۱-۳-۷ توصیف میکروسکوپی پر ۱۵

۱-۳-۸ انواع پرهای پروازی ۱۵

۱-۳-۸-۱ پرهای رمیگ اولیه و پرهای پوشاننده آنها (پرهای پوششی نیز اطلاق می‌شوند) ۱۵

۱-۳-۸-۲ پرهای ثانویه و پوشش‌های آنها ۱٦

۱-۳-۸-۳ پرهای رکتریس و پوشش‌های آنها ۱٦

۱-۳-۸-٤ پرهای کانتور ۱۷
۱-۴ جسمک‌های لایه‌ای (پاچینی) ۱۷
۱-۵ پرریزی ۱۸
۱-۵-۱ القای پر ریزی با محرومیت غذایی ۱۹
۱-۵-۲ کندن پر ۱۹
۱-۶ نوک چینی ۲۰
۱-۷ پلک‌ها شامل پلک سوم ۲۰
۱-۸ مخرج ۲۰
۱-۹ غده پرآرایی ۲۱
۱-۱۰ پد کرچ ۲۳
۱-۱۱ بورسا جناغی ۲۳
۱-۱۲ پاها ۲۳
۱-۱۲-۱ پودوتک ۲۳
۱-۱۲-۲ پوسته‌ها (فلس‌ها) ۲۳
۱-۱۲-۳ انگشتان پا ۲۵
۱-۱۲-۴چنگال‌ها ۲۶
۱-۱۲-۵ خار ۲۶
۱-۱۲-۶ پدها ۲۶
۱-۱۲-٦-۱ پد متاتارس ۲٦
۱-۱۲-٦-۲ پدهای انگشتی ۲٦
۱-۱۳ تنظیم دما ۲۷
منابع فصل ۲۸

فصل ۲- سیستم اسکلتی ۳۲

۲- سیستم اسکلتی ۳۲
۲-۱ مقدمه ۳۲
۲-۲ منشأ جنینی غضروف و استخوان ۳۳
۲-۳ انواع سلول‌های غضروفی ۳۳
۲-۳-۱ سلول‌های غضروفی (پیش‌ساز غضروفی) ۳۳
۲-۳-۲ کندروبلاست ۳۳
۲-۳-۳ کندروسیت ۳۳
۲-۳-۴ کندروکلاست ۳۳
۲-۴ انواع غضروف ۳۴
۲-۴-۱ غضروف هیالین ۳۴
۲-۴-۲ غضروف فیبری ۳۴

۲-۴-۳ غضروف الاستیک ۳۴
۲-۵ تشکیل غضروف ۳۴
۲-۶ هموستاز کلسیم ۳۵
۲-۷ انواع سلول‌های استخوانی ۳۶
۲-۷-۱ مزانشیمی ۳۶
۲-۷-۲ پری‌سیت ۳۶
۲-۷-۳ سلول‌های استخوان‌ساز ۳۷
۲-۷-۴ استئوبلاست ۳۷
۲-۷-۵ استئوسیت ۳۷
۲-۷-۶ استئوکلاست ۳۷
۲-۸ استخوان‌سازی ۳۸
۲-۸-۱ تشکیل استخوان (استخوان‌سازی) ۳۸
۲-۸-۲ استخوان‌سازی درون غشایی ۳۹
۲-۸-۲-۱ استخوان‌های صاف ۳۹
۲-۸-۳ استخوان‌سازی درون غضروفی ۴۰
۲-۸-۳-۱ استخوان بلند ٤٠
۲-۹ اسکلت محوری ۴۳
۲-۹-۱ جمجمه ۴۳
۲-۹-۲ مهره‌ها ۴۴
۲-۹-۳ نوتاریوم ۴۵
۲-۹-۴ دنده‌ها (Costae) ۴۵
۲-۹-۵ جناغ سینه ۴۵
۲-۱۰ استخوان‌های کنجدی ۴۷
۲-۱۱ استخوان‌های پنوماتیکی ۴۷
۲-۱۲ کمربند سینه‌ای ۴۸
۲-۱۲-۱ کتف ۴۸
۲-۱۲-۲ کوراکوئید ۴۹
۲-۱۲-۳ ترقوه ۴۹
۲-۱۲-۴ سوراخ سه‌گوشه ۵۰
۲-۱۳ اندام سینه‌ای (بال) ۵۰
۲-۱۳-۱ استخوان بازو ۵۰
۲-۱۳-۲ رادیوس و اولنا ۵۱
۲-۱۳-۳ استخوان کارپومتاکارپال ۵۱
۲-۱۴ کمربند لگنی ۵۲
۲-۱۵ اندام لگنی ۵۳
۲-۱۵-۱ استخوان ران ۵۳

۲-۱۵-۲ کشکک زانو ۵۳
۲-۱۵-۳ تیبیوتارس (استخوان ساق) ۵۴
۲-۱۵-۴ نازک نی ۵۵
۲-۱۵-۵ تارسومتاتارسوس (مچی کفی) ۵۵
۲-۱۵-۶ انگشتان ۵۶
۲-۱۶ آرتروز (مفاصل) ۵۶
۲-۱۶-۱ حرکات مفصلی ۵۶
۲-۱۶-۲ لیست مفاصل ۵۷
۲-۱۶-۲-۱ مفاصل اندام سینه‌ای ۵۷
۲-۱۶-۲-۲ مفاصل اندام لگنی ۵۷
منابع فصل ۵۸

فصل ۳- سیستم عضلانی ۶۰

۳- سیستم عضلانی ۶۰
۳-۱ مقدمه ۶۰
۳-۲ بافت‌شناسی عضله ۶۰
۳-۲-۱ عضله صاف ۶۱
۳-۲-۲ عضله قلبی ۶۱
۳-۲-۳ عضله اسکلتی ۶۱
۳-۳ نامگذاری عضلات ۶۵
۳-۳-۱ ساختار و چیدمان فیبرها ۶۵
۳-۳-۲ تعداد سرها ۶۵
۳-۳-۳ عملکرد ۶۵
۳-۳-۴ شکل/مورفولوژی ۶۶
۳-۴ انواع فیبرهای عضله اسکلتی ۶۶
۳-۵ سلول‌های عضله ۶۷
۳-۵-۱ میوسیت ۶۷
۳-۵-۲ ماهواره‌ای ۶۷
۳-۶ خونرسانی عضله اسکلتی ۶۸
۳-۷ عصب‌دهی عضلات اسکلتی ۶۸
۳-۸ دوک عضلانی ۶۸
۳-۹ تاندون ۶۹
۳-۹-۱ بافت‌شناسی ۶۹
۳-۹-۲ تعدیل تاندون‌ها ۷۰
۳-۱۰ توصیف کلی عضله اسکلتی ۷۰

۳-۱۱ عضلات جلدی ۷۰
۳-۱۱-۱ عضلات پرندگان ۷۱
۳-۱۲ عضلات پرواز ۷۱
۳-۱۲-۱ عضلات سینه‌ای ۷۱
۳-۱۲-۲ عضلات بال ۷۲
۳-۱۲-۲-۱ عضلات بال شکمی ۷۲
۳-۱۲-۲-۲ عضلات پشتی بال ۷۵
۳-۱۳ عضلات ناحیه لگن ۷۷
۳-۱۳-۱ عضلات ران ۷۷
۳-۱۳-۱-۱ مجموعه ایلیوتیبیالیس ۷۷
۳-۱۳-۱-۲ عضله ایلیاکوس ۷۸
۳-۱۳-۱-۳ اداکتور (عضله پوبیسچیوفمورالیس) ۷۸
۳-۱۳-۱-٤ عضله نیمه غشایی ۷۹
۳-۱۳-۱-٥ عضله نیم وتری ۸۰
۳-۱۳-۱-٦ عضله مربع رانی ۸۰
۳-۱۳-۱-۷ عضله آمبینس (پکتینوس) ۸۰
۳-۱۳-۲ عضلات ساق پا (Crural) ۸۰
۳-۱۳-۲-۱ عضله تی‌بی‌آ قدامی ۸۰
۳-۱۳-۲-۲ عضله گاستروکنمیوس ۸۱
۳-۱۴ عضلات شکمی ۸۱
۳-۱۴-۱ عضله مایل خارجی شکم ۸۱
۳-۱۴-۲ عضله مایل داخلی شکم ۸۱
۳-۱۴-۳ عضله راست شکمی ۸۲
۳-۱۴-۴ عضله عرضی شکم ۸۲
منابع فصل ۸۲

فصل ۴- سیستم گوارش ۸۴

۴- سیستم گوارشی ۸۴
۴-۱ مقدمه ۸۴
۴-۲ حفره دهانی و حلق ۸۴
۴-۲-۱ نوک (رامفوتکا) ۸۷
۴-۲-۲ زبان ۸۹
۴-۲-۳ غدد بزاقی ۹۰
۴-۲-۴ جوانه‌های چشایی ۹۲
۴-۲-۵ محل اتصال حلق به مری ۹۲

۴-۳ دستگاه لامی (هیوگلوس، هیولینگوال یا هیوبرانشیال) ۹۲
۴-۴ مری (پارس سرویکالیس، کراپ و پارس توراسیکا) ۹۳
۴-۵ معده (پیش‌بطنی و بطنی) ۹۶
۴-۵-۱ پیش معده (معده غده‌ای) ۹۷
۴-۵-۲ منطقه میانی ۹۸
۴-۵-۳ سنگدان (معده عضلانی، بطنی) ۹۹
۴-۶ روده کوچک ۱۰۱
۴-۶-۱ دوازدهه ۱۰۲
۴-۶-۲ ژژونوم ۱۰۴
۴-۶-۳ ایلئوم ۱۰۴
۴-۷ روده بزرگ ۱۰۶
۴-۷-۱ رکتوم (کولون، کولورکتوم) ۱۰۶
۴-۷-۲ سکوم ۱۰۷
۴-۸ کلوآک ۱۰۸
۴-۹ مخرج ۱۱۱
۴-۱۰ کبد (هپار، جِکور) ۱۱۲
۴-۱۰-۱ سیستم پورتال کبدی و خونرسانی آن ۱۱۳
۴-۱۱ پانکراس ۱۱۴
۷منابع فصل ۱۱۵

فصل ۵- سیستم تنفسی ۱۱۸

۵- سیستم تنفسی ۱۱۸
۵-۱ مقدمه ۱۱۸
۵-۲ سوراخ‌های بینی و حفره بینی ۱۱۹
۵-۳ حنجره (لارنگس کرانیالیس)، حنجره فوقانی ۱۲۱
۵-۴ نای (تراشه) ۱۲۳
۵-۵ سیرینکس (حنجره دمی)، حنجره تحتانی ۱۲۴
۵-۶ ریه‌ها ۱۲۶
۵-۷ جهت جریان هوا ۱۳۰
۵-۸ سد خونی-گازی ۱۳۱
۵-۹ کیسه‌های هوایی ۱۳۲
منابع فصل ۱۳۳

فصل ۶- سیستم ادراری ۱۳۶

۶- سیستم ادراری ۱۳۶

۶-۱ مقدمه ۱۳۶
۶-۱-۱ ترکیب و عملکرد کلی دستگاه ادراری ۱۳۶
۶-۱-۲ تکامل ۱۳۷
۶-۲ کلیه ۱۳۷
۶-۲-۱ آناتومی ماکروسکوپیک و توپوگرافیک ۱۳۷
٦-۲-۱-۱ لوب‌بندی کلیه ۱۳۸
٦-۲-۱-۲ لوبولاسیون کلیه ۱۳۸
۶-۲-۲ بافت‌شناسی ۱۴۰
٦-۲-۲-۱ کپسول کلیه ۱٤۰
٦-۲-۲-۲ قشر مغز ۱٤۰
٦-۲-۲-۳ مدولا ۱٤۲
٦-۲-۲-٤ نفرون ۱٤۲
٦-۲-۲-٥ دستگاه کنار گلومرولی ۱٤۷
٦-۲-۲-٦ مجاری جمع کننده ۱٤۹
۶-۳ حالب ۱۵۰
۶-۴ اورودئوم ۱۵۱
۶-۵ خونرسانی ۱۵۲
۶-۶ عصب‌دهی ۱۵۲
۶-۷ ادرار ۱۵۲
منابع فصل ۱۵۳

فصل ۷- سیستم تولید مثل ۱۵۵

۷- سیستم تولید مثل ۱۵۵
۷-۱ دستگاه تولید مثل نر ۱۵۵
۷-۱-۱ بیضه‌ها ۱۵۵
۷-۱-۲ اپیدیدیم ۱۵۹
۷-۱-۳ مجرای دفران ۱۶۰
۷-۱-۴ فالوس ۱۶۳
۷-۱-۵ اسپرماتوژنز ۱۶۴
۷-۱-۶ اسپرم بالغ ۱۶۵
۷-۲ دستگاه تولید مثل ماده ۱۶۷
۷-۲-۱ تخمدان ۱۶۷
۷-۲-۲ لوله فالوپ ۱۷۰
۷-۲-۲-۱ اینفاندیبولوم ۱۷۱
۷-۲-۲-۲ مگنوم ۱۷۱

۷-۲-۲-۳ ایسموس ۱۷۳
۷-۲-۲-٤ رحم (غده پوسته‌ای، غده پوست تخم مرغی) ۱۷٤
۷-۲-۲-٥ واژن ۱۷٥
۷-۲-۳ کلوآک ۱۷۶
۷-۲-۴ تشکیل تخم مرغ ۱۷۶
۷-۲-٤-۱ زرده ۱۷۷
۷-۲-٤-۲ سنتز آلبومن (سفیده) ۱۷۷
۷-۲-٤-۳ تولید غشاهای پوسته ۱۷۸
۷-۲-٤-٤ تشکیل تستا یا پوسته سخت ۱۷۸
منابع فصل ۱۷۸

فصل ۸- سیستم غدد درون ریز ۱۸۱

۸- سیستم غدد درون ریز ۱۸۱
۸-۱ مقدمه ۱۸۱
۸-۱-۱ سیستم غدد درون ریز مرغ: تنظیم کننده کلیدی فرآیندهای فیزیولوژیکی ۱۸۱
۸-۲ تعادل فیزیولوژیکی ۱۸۳
۸-۲-۱ هومئوستاز (هم ایستایی) ۱۸۳
۸-۳ غدد درون‌ریز اصلی ۱۸۴
۸-۳-۱ هیپوتالاموس ۱۸۵
۸-۳-۱-۱ آناتومی ۱۸۵
۸-۳-۱-۲ بافت‌شناسی ۱۸٦
۸-۳-۱-۳ عملکرد ۱۸٦
۸-۳-۲ غده هیپوفیز (هیپوفیز سربری) ۱۸۷
۸-۳-۲-۱ آناتومی ۱۸۸
۸-۳-۲-۲ بافت‌شناسی ۱۸۸
۸-۳-۲-۳ سلول‌های آدنوهیپوفیز ۱۸۹
۸-۳-۲-٤ نوروهیپوفیز ۱۹۰
۸-۳-۲-٥ عملکرد ۱۹۰
۸-۳-۳ غده فوق کلیوی ۱۹۱
۸-۳-۳-۱ آناتومی ۱۹۱
۸-۳-۳-۲ بافت‌شناسی ۱۹۱
۸-۳-۳-۳ عملکرد ۱۹۳
۸-۳-۴ غده تیروئید ۱۹۳
۸-۳-٤-۱ آناتومی و بافت‌شناسی ۱۹۳
۸-۳-٤-۲ عملکرد ۱۹٥

۸-۳-۵ غدد پاراتیروئید ۱۹۶
۸-۳-۵-۱ آناتومی و بافت‌شناسی ۱۹۶
۸-۳-۵-۲ عملکرد ۱۹۶
۸-۳-۶ اجسام اولتیموبرانشی ۱۹۷
۸-۳-۶-۱ آناتومی و بافت‌شناسی ۱۹۷
۸-۳-۶-۲ عملکرد ۱۹۸
۸-۳-۷ جسم کاروتید ۱۹۹
۸-۳-۸ غده صنوبری (اپی‌فیز سربری) ۱۹۹
۸-۳-۸-۱ آناتومی و بافت‌شناسی ۲۰۰
۸-۳-۸-۲ عملکرد ۲۰۰
۸-۳-۹ جزایر لانگرهانس ۲۰۱
۸-۳-۹-۱ آناتومی و بافت‌شناسی ۲۰۱
۸-۳-۹-۲ عملکرد ۲۰۲
۸-۳-۱۰ غدد جنسی ۲۰۳
۸-۳-۱۰-۱ آناتومی و بافت‌شناسی ۲۰۴
۸-۳-۱۰-۲ عملکرد ۲۰۵
۸-۳-۱۱ سلول‌های انتروکرومافین گوارشی ۲۰۵
منابع فصل ۲۰۵

فصل ۹- ارگان‌های حسی ۲۱۰

۹- ارگان‌های حسی ۲۱۰
۹-۱ چشم ۲۱۰
۹-۱-۱ کره چشم ۲۱۰
۹-۱-۱-۱ لایه فیبری ۲۱۱
۹-۱-۱-۲ پوشش عروقی (یووه‌آ) ۲۱۲
۹-۱-۱-۳ پوشش عصبی (شبکیه) ۲۱۷
۹-۱-۲ عدسی ۲۱۷
۹-۱-۳ حفره‌های چشم ۲۱۸
۹-۱-۴ سدها ۲۱۹
۹-۱-۵ زجاجیه ۲۱۹
۹-۱-۶ ضمائم چشم (آدنکس) ۲۲۰
۹-۱-۶-۱ پلک‌ها ۲۲۰
۹-۱-۶-۲ پلک سوم ۲۲۱
۹-۱-۶-۳ عضلات خارج چشمی ۲۲۲
۹-۱-۶-٤ دستگاه اشکی ۲۲۲
۹-۱-۷ بینایی ۲۲۴

۹-۲ گوش ۲۲۴
۹-۲-۱ آناتومی گوش مرغ بالغ ۲۲۵
۹-۲-۱-۱ گوش خارجی ۲۲۶
۹-۲-۱-۲ گوش میانی ۲۲۷
۹-۲-۱-۳ گوش داخلی ۲۲۸
۹-۲-۲ شنوایی ۲۳۰
منابع فصل ۲۳۰

فصل ۱۰- سیستم قلبی عروقی ۲۳۳

۱۰- سیستم قلبی عروقی ۲۳۳
۱۰-۱ مقدمه ۲۳۳
۱۰-۲ قلب ۲۳۳
۱۰-۲-۱ توپوگرافی قلب ۲۳۳
۱۰-۲-۲ کیسه پریکارد ۲۳۴
۱۰-۲-۳ آناتومی سطح قلب ۲۳۵
۱۰-۲-۴ اتاقک‌های قلب ۲۳۷
۱۰-۲-۵ سینوس وریدی ۲۳۷
۱۰-۲-۶ دهلیز راست ۲۳۷
۱۰-۲-۷ بطن راست ۲۳۸
۱۰-۲-۸ دهلیز چپ ۲۳۸
۱۰-۲-۹ بطن چپ ۲۳۹
۱۰-۲-۱۰ دریچه‌های دهلیزی-بطنی ۲۳۹
۱۰-۲-۱۱ اسکلت قلب ۲۳۹
۱۰-۲-۱۲ سیستم هدایتی ۲۳۹
۱۰-۲-۱۳ خونرسانی شریانی قلب ۲۴۰
۱۰-۲-۱۴ تخلیه وریدی قلب ۲۴۰
۱۰-۳ سیستم شریانی عمومی ۲۴۱
۱۰-۳-۱ تنه ریوی ۲۴۱
۱۰-۳-۲ شریان‌های سیستمیک ۲۴۱
۱۰-۳-۲-۱ ناحیه گردنی ۲۴۲
۱۰-۳-۲-۲ سر ۲۴۲
۱۰-۳-۲-۳ پستان و اندام سینه‌ای ۲۴۵
۱۰-۳-۲-٤ نخاع ۲۴۵
۱۰-۳-۲-٥ احشاء شکمی ۲۴۶
۱۰-۳-۲-٦ ختم آئورت ۲۴۹

۱۰-۴ سیستم وریدی ۲۵۰
۱۰-۴-۱ وریدهای ریوی ۲۵۰
۱۰-۴-۲ وریدهای سیستمیک ۲۵۰
۱۰-٤-۲-۱ ورید اجوف جمجمه‌ای ۲۵۰
۱۰-٤-۲-۲ ورید اجوف خلفی ۲۵۱
۱۰-۵ مواضع خونگیری ۲۵۱
۱۰-۶ سیستم پورتال کبدی ۲۵۲
۱۰-۷ سیستم پورتال کلیوی ۲۵۲
۱۰-۸ جسم کاروتید/سینوس کاروتید ۲۵۲
منابع فصل ۲۵۴

فصل ۱۱- سیستم لنفاوی ۲۵۶

۱۱- سیستم لنفاوی ۲۵۶
۱۱-۱ مقدمه ۲۵۶
۱۱-۲ سلول‌های سیستم لنفاوی ۲۵۷
۱۱-۲-۱ لنفوسیت‌ها ۲۵۷
۱۱-۲-۱-۱ لنفوسیت کوچک ۲۵۷
۱۱-۲-۱-۲ لنفوسیت متوسط ۲۵۸
۱۱-۲-۱-۳ لنفوسیت بزرگ ۲۵۸
۱۱-۲-۱-٤ لنفوسیت ساده (بومی) ۲۵۸
۱۱-۲-۱-۵ لنفوسیت B ۲۵۹
۱۱-۲-۱-٦ سلول پلاسما ۲۵۹
۱۱-۲-۱-۷ لنفوسیت T ۲۵۹
۱۱-۲-۲ مونوسیت ۲۶۰
۱۱-۲-۳ ماکروفاژ، ساکن و سرگردان ۲۶۰
۱۱-۲-۳-۱ دندریتیک ۲٦۱
۱۱-۲-۳-۲ میکروفولد (M) ۲٦۱
۱۱-۲-۴ سلول رتیکولار ۲۶۱
۱۱-۲-۵ اپیتلیال-رتیکولار ۲۶۲
۱۱-۳ اصطلاحات رایج مورد استفاده در سیستم لنفاوی ۲۶۳
۱۱-۳-۱ کپسول ۲۶۳
۱۱-۳-۲ ترابکولا (e) ۲۶۳
۱۱-۳-۳ قشر یا کورتکس ۲۶۳
۱۱-۳-۴ مدولا ۲۶۳
۱۱-۳-۵ گره لنفاوی (فولیکول) ۲۶۳

۱۱-۳-۶ فولیکول لنفاوی اولیه ۲۶۳
۱۱-۳-۷ فولیکول لنفاوی ثانویه ۲۶۴
۱۱-۳-۷-۱ مرکز زایشی ۲٦٤
۱۱-۳-۷-۲ جبه (مانتل) ۲٦٤
۱۱-۳-۸ وریدچه‌های سلول اندوتلیال بالا ۲۶۴
۱۱-۴ اندام‌های لنفاوی اولیه ۲۶۴
۱۱-۴-۱ بورس فابریسیوس (بورسا کلوآک) ۲۶۴
۱۱-۴-۲ تیموس ۲۶۷
۱۱-٤-۲-۱ سد خونی تیموس در مرغ ۲۷۰
۱۱-۵ اندام‌های لنفاوی ثانویه ۲۷۰
۱۱-۵-۱ طحال ۲۷۰
۱۱-۵-۱-۱ خونرسانی به طحال ۲۷۲
۱۱-۵-۲ لوزه‌های سکومی ۲۷۳
۱۱-۵-۳ بافت لنفاوی مرتبط با روده ۲۷۵
۱۱-۵-۳-۱ لکه‌های پی‌یر ۲۷٦
۱۱-۵-۳-۲ دیورتیکول مکل ۲۷۷
۱۱-۵-۴ غده هاردرین ۲۷۷
۱۱-۵-۵ بافت لنفاوی مرتبط با مخاط ۲۷۸
۱۱-۵-۵-۱ بافت لنفاوی مرتبط با ملتحمه، گره‌های لنفاوی ملتحمه ۲۷۸
۱۱-۵-۵-۲ بافت لنفاوی مرتبط با بینی ۲۷۸
۱۱-۵-۵-۳ بافت لنفاوی نای و ریه، بافت لنفاوی مرتبط با مخاط ۲۷۸
۱۱-۵-۵-٤ بافت لنفاوی مرتبط با برونشیول‌ها ۲۷۹
۱۱-۵-۶ غدد لنفاوی ۲۸۱
۱۱-۶ انتقال ایمنی مادری ۲۸۱
۱۱-۷ عروق لنفاوی ۲۸۱
منابع فصل ۲۸۲

فصل ۱۲- سیستم عصبی ۲۸۶

۱۲- سیستم عصبی ۲۸۶
۱۲-۱ مقدمه ۲۸۶
۱۲-۲ نورون ۲۸۶
۱۲-۲-۱ انواع نورون‌ها ۲۸۷
۱۲-۲-۱-۱ نورون تک‌قطبی ۲۸۷
۱۲-۲-۱-۲ نورون دوقطبی ۲۸۷
۱۲-۲-۱-۳ نورون چندقطبی ۲۸۷

۱۲-۲-۲ سیناپس ۲۸۷
۱۲-۲-۲-۱ انواع سیناپس‌ها ۲۸۸
۱۲-۳ گانگلیون ۲۸۸
۱۲-۳-۱ حسی ۲۸۸
۱۲-۳-۲ اتونومیک (خودکار) ۲۸۸
۱۲-۴ سلول‌های گلیال (نوروگلیا) ۲۸۹
۱۲-۴-۱ سلول میکروگلیال (میکروگلیوسیت) ۲۸۹
۱۲-۴-۲ سلول‌های ماکروگلیال ۲۹۰
۱۲-٤-۲-۱ آستروسیت ۲۹۰
۱۲-٤-۲-۲ الیگودندروسیت ۲۹۱
۱۲-۴-۳ سلول اپندیمال ۲۹۲
۱۲-۵ سلول‌های سیستم عصبی محیطی ۲۹۲
۱۲-۵-۱ سلول شوان (لموسیت، نورولموسیت) ۲۹۲
۱۲-۵-۲ سلول ماهواره‌ای ۲۹۳
۱۲-۶ مننژ ۲۹۳
۱۲-۷ بطن‌های مغز ۲۹۳
۱۲-۸ مایع مغزی نخاعی (CSF) ۲۹۴
۱۲-۸-۱ شبکه کوروئید ۲۹۴
۱۲-۸-۲ الگوی جریان CSF ۲۹۵
۱۲-۹ سد خونی-مغزی ۲۹۵
۱۲-۱۰ مخچه ۲۹۵
۱۲-۱۰-۱ تلنسفالون ۲۹۶
۱۲-۱۰-۱-۱ پیاز بویایی ۲۹۷
۱۲-۱۰-۲ دیانسفالون ۲۹۷
۱۲-۱۰-۲-۱ تالاموس ۲۹۷
۱۲-۱۰-۲-۲ اپی‌تالاموس ۲۹۸
۱۲-۱۰-۲-۳ هیپوتالاموس ۲۹۸
۱۲-۱۰-۳ مزانسفالون ۲۹۸
۱۲-۱۰-۳-۱ تکتوم بینایی ۲۹۹
۱۲-۱۰-۴ متنسفالون (مخچه) ۲۹۹
۱۲-۱۰-۵ میلنسفالون (بصل‌النخاع) ۳۰۱
۱۲-۱۱ تشکیلات مشبک ۳۰۲
۱۲-۱۲ نخاع ۳۰۳
۱۲-۱۳ اجسام گلیکوژنی ۳۰۵
۱۲-۱۴ سیستم عصبی خودکار ۳۰۵
۱۲-۱۴-۱ سمپاتیک ۳۰۶

۱۲-۱۴-۲ پاراسمپاتیک ۳۰۶
منابع فصل ۳۰۶

فصل ۱۳- آناتومی کاربردی مرغ ۳۰۹

۱۳- آناتومی کاربردی مرغ ۳۰۹
۱۳-۱ معاینه از راه دور ۳۰۹
۱۳-۱-۱ انحرافات رفتاری روزانه ۳۰۹
۱۳-۱-۲ ذهن غیرطبیعی ۳۱۰
۱۳-۱-۳ قامت غیرطبیعی ۳۱۰
۱۳-۲ معاینه فیزیکی ۳۱۲
۱۳-۲-۱ پرها ۳۱۲
۱۳-۲-۲ ناحیه سر ۳۱۴
۱۳-۲-۳ ریش ۳۱۶
۱۳-۲-۴ چشم‌ها ۳۱۶
۱۳-۲-۵ مجرای شنوایی خارجی (گوش‌ها) ۳۱۷
۱۳-۲-۶ قفسه سینه ۳۱۸
۱۳-۲-۷ کلوآک ۳۱۸
۱۳-۲-۸ پاها ۳۲۰
۱۳-۳ رویه‌های بالینی تخصصی ۳۲۱
۱۳-۳-۱ درج پلاک شناسایی ۳۲۱
۱۳-۳-۲ تکنیک‌های کشت: کوآنا، اوورفارنکس و تراشه ۳۲۲
۱۳-۳-۳ جمع‌آوری خون (خونگیری) ۳۲۳
منابع فصل ۳۲۵

فصل ۱۴- کالبدشکافی مرغ ۳۲۷

۱۴- کالبدشکافی مرغ ۳۲۷
۱۴-۱ مقدمه ۳۲۷
۱۴-۲ اتانازی و دفع لاشه ۳۲۸
۱۴-۳ دفع مرغ ۳۲۹
۱۴-۴ امکانات و مواد لازم ۳۲۹
۱۴-۴-۱ تجهیزات حفاظت فردی ۳۳۰
۱۴-۴-۲ بررسی هیستوپاتولوژیک ۳۳۰
۱۴-۴-۳ جمع‌آوری نمونه‌های میکروبیولوژیکی برای کشت و تشخیص ملکولی ۳۳۰
۱۴-۴-۴ تشخیص ملکولی میکروارگانیسم‌ها ۳۳۲
۱۴-۴-۵ بررسی سم‌شناسی ۳۳۲

۱۴-۵ نگهداری لاشه کامل ۳۳۳
۱۴-۶ پروتکل کالبدشکافی ۳۳۳
۱۴-۶-۱ اولویت با اولین‌ها ۳۳۳
۱۴-۶-۲ معاینه خارجی ۳۳۴
۱۴-۶-۳ معاینه داخلی ۳۳۸
۱۴-۶-۳-۱ زیر جلدی و عضلات ۳۳۸
۱۴-۶-۳-۲ حفره‌های سلومیک ۳۴۰
۱۴-۶-۳-۳ قلب ۳۴۲
۱۴-۶-۳-۴ کبد و کیسه صفرا ۳۴۳
۱۴-۶-۳-۵ کیسه‌های هوایی ۳۴۴
۱۴-۶-۳-۶ غدد تیروئید و پاراتیروئید ۳۴۵
۱۴-۶-۳-۷ پیش معده ۳۴۵
۱۴-۶-۳-۸ ریه‌ها ۳۴۵
۱۴-۶-۳-۹ طحال ۳۴۶
۱۴-۶-۳-۱۰ دستگاه گوارش ۳۴۷
۱۴-۶-۳-۱۱ غدد جنسی و اندام‌های مرتبط ۳۴۸
۱۴-۶-۳-۱۲ پانکراس ۳۵۰
۱۴-۶-۳-۱۳ کلیه‌ها و غدد فوق کلیوی ۳۵۰
۱۴-۶-۳-۱۴ بورسا فابریسیوس ۳۵۱
۱۴-۶-۴ استخوان‌ها و مغز استخوان ۳۵۱
۱۴-۶-۵ غده یوروپیجیال ۳۵۱
۱۴-۶-۶ جمجمه ۳۵۲
۱۴-۶-۷ ستون مهره‌ها و نخاع ۳۵۲
منابع پیشنهادی برای مطالعه بیشتر ۳۵۲

فصل ۱۵- آناتومی تخم مرغ ۳۵۴

۱۵- آناتومی تخم مرغ ۳۵۴
۱۵-۱ مقدمه ۳۵۴
۱۵-۲ دیسک زاینده ۳۵۵
۱۵-۳ زرده ۳۵۵
۱۵-۴ آلبومن ۳۵۸
۱۵-۵ پوسته تخم مرغ ۳۵۹
۱۵-۵-۱ غشاهای پوسته ۳۶۰
۱۵-۵-۲ تستا ۳۶۰
۱۵-۵-۲-۱ بخش معدنی ۳۶۰

۱۵-۵-۲-۲ بخش آلی ۳۶۱
۱۵-۵-۳ کوتیکول ۳۶۳
منابع فصل ۳۶۳

فصل ۱۶- لقاح و تکامل جنین جوجه ۳۶۶

۱۶- لقاح و تکامل جنین جوجه ۳۶۶
۱۶-۱ مقدمه ۳۶۶
۱۶-۲ لقاح پرندگان ۳۶۶
۱۶-۲-۱ رسوب، ذخیره و انتقال اسپرم ۳۶۶
۱۶-۲-۲ تخمک‌گذاری (تخم‌گذاری) ۳۶۹
۱۶-۲-۳ لقاح ۳۷۱
۱۶-۳ رشد جنین جوجه ۳۷۳
منابع فصل ۳۷۹

فصل ۱

ویژگی‌های خارجی مرغ

وائل خاماس و جوزپ روتلانت[1]

۱– ویژگی‌های خارجی مرغ

۱-۱ پوست

پوست مرغ نازک است و به طور سست به هیپودرم متصل است و در بیشتر گونه‌های پرندگان، رنگ صورتی کمرنگ یا صورتی مایل به آبی دارد. در برخی گونه‌ها با توجه به وجود زانتین، کاروتن و ملانوسیت‌ها، می‌تواند زرد و حتی سیاه رنگ باشد. در مقایسه با پستانداران، پوست بیشتر گونه‌های پرندگان خشک، اغلب شفاف و در بیشتر بدن غیر الاستیک است که آن را مستعد پارگی می‌کند (Nett and Tully 2003). به عنوان یک سازگاری اضافی برای پرواز، پرنده در بیشتر بدن خود بطور سست در داخل پوست خود قرار می‌گیرد. در برخی مناطق مثل جمجمه و نوک بال‌ها، به شدت به بافت زیرین متصل است و یا تغییر کمی دارد و دارای یک درم بسیار کوچک است.

سیستم پوششی در نوک، پاها و قسمت‌های خاصی از بدن پرنده مانند بخش های زینتی (ریش و تاج) بسیار تغییر یافته است. پوست پرندگان بزرگترین اندام است و به عنوان اولین خط دفاعی در برابر عوامل بیماری‌زا عمل می‌کند. همچنین در تنظیم گرما نقش دارد و از هدر رفتن مایعات بدن جلوگیری می‌کند. این بزرگترین اندام حسی بدن است که دارای گیرنده‌هایی برای دما، درد، فشار و تشخیص لمسی است (Lucas and Stettenheim 1972, p. 1975, pp. 485–486).

پوست دو نوع اصلی کراتین دارد: (۱) کراتین نرم، که در بدن و تزئینات وجود دارد (آلفا کراتین) و (۲) کراتین سخت، که روی فلس‌ها، خارها، نوک و پرها یافت می‌شود (بتا کراتین) (Greenwold et al. 2014). در هر دو جنس نر و ماده، ممکن است نواحی ضخیمی از پوست در درم ناحیه شکمی شکم ایجاد شود که با پیچ‌های کرچ شدن یا جوجه‌کشی متناظر است.

[1] Wael Khamas and Josep Rutllant

اصطلاحات استفاده شده در این فصل عمدتاً از Nomina Anatomica Avium اتخاذ شده است (Baumel et al. 1993).

بیشتر پوست با پر پوشیده شده است و هیچ غده‌ای به جز ناحیه گوش، پلک سوم، مخرج و ناحیه پرآرایی[1] وجود ندارد. عدم وجود غدد عرق نشان می‌دهد که پرندگان با نفس نفس زدن و تکان دادن گلو، در کنار سایر مکانیسم‌ها و رفتارها، دمای بدن خود را تنظیم می‌کنند. پوشش ضخیم پرها، تبادل گرما با محیط را محدود می‌کند، که تفاوت قابل توجهی با پوست پستانداران دارد. در مناطق خاصی از بدن مرغ، سلول‌های اپیدرمی پوست، مانند ناحیه ریکتوس، شبکه بین انگشتی و غده پرآرایی، ترشح لیپیدی هولوکرین تولید می‌کنند (Menon et al. 1981).

پوست مرغ به اپیدرم خارجی و درم عمیق‌تر که به هیپودرم زیرین متصل است، تقسیم می‌شود.

۱-۱-۱ اپیدرم

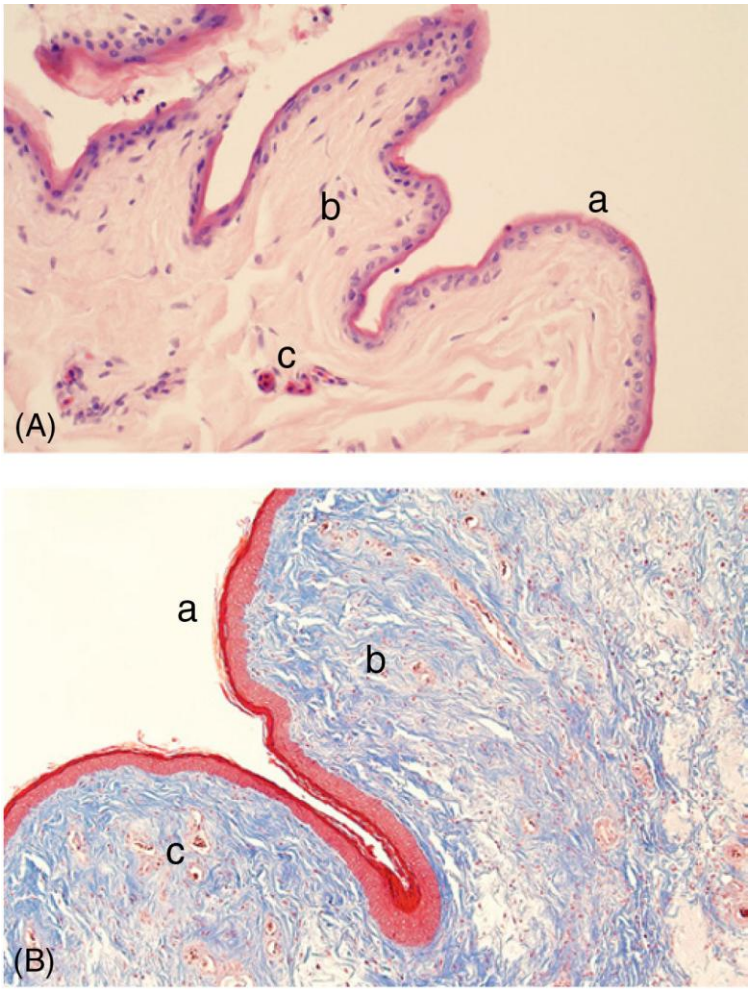
اپیدرم[2] در نواحی پردار نازک و در نواحی بدون پر ضخیم است. اپیدرم از اپیتلیوم سنگفرشی مطبق تشکیل شده است؛ تعداد لایه‌ها بسته به ناحیه بدن متفاوت است. اپیدرم به جز در تاج و ریش، عمدتاً از لایه‌های مختلف (لایه منفرد) تشکیل شده است: ژرمیناتیووم[3] یا لایه بنیادی، خاردار، دانه‌دار، لوسیدوم و کورنئوم. همه لایه‌ها/چینه‌های توصیف شده در پستانداران در اپیدرم پوست نازک مرغ مانند چینه لوسیدوم وجود ندارند. اپیدرم پرندگان با توجه به ناحیه بدن، از یک تا شش لایه سلول اپیتلیال تشکیل شده است. این شامل لایه پایه (زایشی) متشکل از سلول‌های مکعبی ساده، یک بخش میانی از چندین لایه متشکل از سلول‌های مکعبی (چینه خاردار) و چینه شاخی، متشکل از سلول‌های مسطح بدون هسته است. ضخامت چینه شاخی پوست از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت است (شکل ۱-A۱ و B).

۱-۱-۲ درم

درم از بافت همبند نامنظم با ضخامت متغیر بین ناحیه زیر اپیتلیال تا درم عمیق نزدیک به لایه هیپودرم و بافت چربی تشکیل شده است. سه لایه را می‌توان تعیین کرد که سطحی‌ترین آن چینه *سطحی*[4] است و از بافت همبند نامنظم با عصب‌دهی کم و در تماس نزدیک با چینه پایه[5] اپیدرم تشکیل شده است. برعکس، لایه عمیق‌تر که چینه عمقی[6] است، به شدت عصب‌دهی شده و می‌توان آن را به دو ناحیه یا زیرلایه مجزا تقسیم کرد: چینه *متراکم* و چینه *شل*. چینه متراکم همانطور که از نامش پیداست، یک بافت همبند ضخیم نامنظم غنی از کلاژن و با تعداد کمی فیبر الاستیک است. این لایه پر از رگ‌های خونی با اندازه‌های متغیر و دسته‌هایی از فیبرهای عصبی است. چینه شل از بافت همبند با آرایش شل، عضله صاف و بافت چربی فراوان تشکیل شده است. هومبرگر و سیلوا[7] (۲۰۰۰) گزارش دادند که رسوبات چربی در چینه متراکم و چینه نرم پوست پرندگان به

[1] Uropygial Regions
[2] Epidermis
[3] Germinativum
[4] Stratum Superficialis
[5] Stratum Basale
[6] Stratum Profundum
[7] Homberger and Silva

عنوان یک بافت هیدرولیکی غیر قابل تراکم برای حرکت پرها در داخل درم عمل می‌کنند. این ناحیه عمدتاً پرهای کانتور را در خود جای داده است که توسط لایه‌ای از الیاف کلاژن احاطه شده‌اند (Bharathi et al. 2018).



شکل ۱-۱ (A و B) مقاطع بافت‌شناسی پوست شکم مرغ. این لایه فوق العاده نازک پوست (a) اپیتلیوم سنگفرشی مطبق کمی کراتینیزه، (b) درم، (c) رگ‌های خونی را نشان می‌دهد. (A) رنگ‌آمیزی H&E و (B) رنگ‌آمیزی تریکروم.

۱-۱-۳ هیپودرم (زیرجلد)

هیپودرم، زیرجلد یا لایه زیرجلدی، زیر درم قرار دارد، اما بخشی از پوست محسوب نمی‌شود. این لایه از یک لایه بافت همبند غنی از دسته‌های کلاژن اما با الیاف الاستیک کم تشکیل شده است. این لایه بسیار عروقی، عصب‌دهی شده و دارای تخلیه لنفاوی است. در آناتومی درشت، این لایه همان فشیای سطحی است و می‌توان آن را به سه لایه متفاوت تقسیم کرد: (۱) لایه سطحی، که بلافاصله زیر درم قرار دارد، (۲) لایه میانی که ممکن است دارای سلول‌های چربی باشد و در پستانداران پانیکولوس آدیپوسوس[1] نامیده می‌شود و بین عضلات

[1] Panniculus Adiposus

اسکلتی امتداد می‌یابد (فشیای بین عضلانی)، و (۳) لایه یا فشیای عمیق‌تر، که بین عضلات اسکلتی و استخوان قرار دارد و با ضریع ترکیب می‌شود.

۱-۱-٤ خونرسانی به پوست و پایانه های عصبی

خونرسانی پوست مرغ از رگ‌های خونی بزرگ موجود در هیپودرم مشتق می‌شود که هنگام نفوذ به درم به شریان‌ها و شریانچه‌های کوچک‌تر منشعب می‌شوند. مویرگ‌های خونی از آنها منشعب شده تا به ناحیه زیر اپیتلیال برسند و مستقیماً از طریق انتشار، خون را به قسمت بالایی درم و اپیتلیوم برسانند. نواحی خاصی از پوست و ساختارهای مرتبط با آن، مانند اعضای زینتی، تاج، ریش و گوش آویز، بسیار عروقی هستند.

شریان‌ها و وریدها معمولاً با رشته‌های عصبی همراه هستند. گیرنده‌های مکانیکی در پوست با جسمک واتر پاچینی (پاچینی)[1] پستانداران متناظر است و در پرندگان جسمک‌های هربست[2] نامیده می‌شوند. آنها در پوست پردار، نوک و انتهای پا وجود دارند (Hodges 1974, pp. 11–12). جسمک‌های کوچک هربست معمولاً به صورت سطحی و نزدیک‌تر به بولب یا پیاز پر قرار دارند در حالی که اجسام بزرگتر در عمق درم واقع شده‌اند. این ساختارهای کپسول‌دار از یک پیاز داخلی تشکیل شده‌اند که توسط چندین لایه از بافت همبند سست احاطه شده است. جسمک دیگری که توسط گوتشالدت[3] (۱۹۸۵) توصیف شده است، جسمک گرندری[4] است که معادل جسمک‌های مایسنر[5] در پستانداران است و در پوست نوک غازها و اردک‌ها وجود دارد و به سرعت به حرکت فعال در محیط‌های آبی پاسخ می‌دهد.

۱-۲ ساختارهای مرتبط با پوست

۱-۲-۱ بال‌پوست

بال‌پوست یا پاتاژیا (جمع پاتاژیوم)[6] چین‌های پوستی نازک و پردار غشایی هستند که استخوان بازو و شانه را به استخوان زند زبرین/زند زیرین و استخوان کارپوس که در امتداد مرز جمجمه‌ای بال قرار دارد، متصل می‌کنند. امتداد گردنی پاتاژیوم (که به آن پاراپاتاژیم می‌گویند) در جلوی مفصل شانه وجود دارد که بخشی از بال نیست. پاتاژیوم از چهار بخش (پیش‌پاتاژیم، متاپاتاژیم، پس‌پاتاژیم و پاتاژیوم آلولار) تشکیل شده است. پیش‌پاتاژیم اصلی بال، پیش‌پاتاژیم (شبکه بال) است که بین شانه و کارپوس قرار دارد. این پیش‌پاتاژیم سرشار از بافت همبند الاستیک است که مرغ را قادر می‌سازد بال‌ها را بدون تلاش عضلانی نزدیک بدن نگه دارد. پیش‌پاتاژیم آزاد یک چین مثلثی یا چین دوتایی نازک از پوست است که بین زند زبرین و زند

[1] Vater Pacini (Pacinian) Corpuscle
[2] Herbst Corpuscles
[3] Gottschaldt
[4] Grandry Corpuscle
[5] Meissner Corpuscles
[6] Patagium (pl. patagia)

زیرین و استخوان بازو قرار دارد. لبه نازک و آزاد پیش‌پاتاژیوم به سمت جلو قرار دارد (Lucas and Stettenheim 1972, p. 57). متاپاتاژیم نیز مثلثی شکل است، یک چین پوستی بسیار کوچک که بین قفسه سینه و بال قرار دارد. لبه آن در امتداد مرز دمی عضله سه سر بازو به بال متصل است. پس‌پاتاژیوم یک شبکه پوستی به شکل جناغ است که در سمت عقب بال جلو و استخوان‌های مچ/متاکارپال قرار دارد، از آرنج تا بلندترین انگشت امتداد دارد و دارای رمی‌گ‌های[1] (پرهای پرواز) اولیه و ثانویه است. پاتاژیوم آلولار یک شبکه کوچک است که بین عضله نزدیک‌کننده ایندیسیس (Hudson and Lanzillotti 1972, p. 43) و تاندون انگشت III قرار دارد. لبه آزاد آن به سمت نوک بال است (Lucas and Stettenheim 1972, p. 57).

۱-۲-۲ درپوش بینی

درپوش یا سرپوش بینی[2] یک پوشش یا دریچه است که در پشت سوراخ‌های قدامی بینی (سوراخ‌های بینی) پرنده و در پایه نوک قرار دارد (شکل ۱-۲). شکل و ساختار آن ممکن است از نژادی به نژاد دیگر متفاوت باشد.

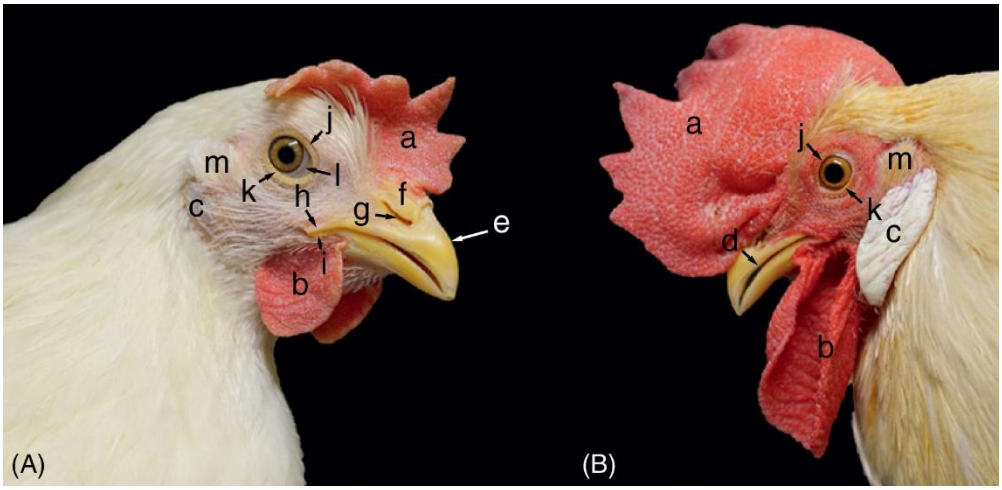
۱-۲-۳ اندام های تزئینی

۱-۲-۳-۱ تاج

مشخص‌ترین برآمدگی پوستی در سر مرغ، تاج آن است. شکل آن در نژادهای مختلف مرغ متفاوت است. بسته به نژاد، می‌تواند به صورت تک تاج یا تک کاکل‌دار، گل رزی، نخودی شکل یا توت‌فرنگی شکل باشد. تاج خروس همیشه از تاج مرغ بزرگتر است. در پرورش طیور، اندازه و رنگ تاج به عنوان ویژگی‌هایی برای تعیین سلامت و وضعیت تولید تخم مرغ استفاده می‌شود. اندازه تاج گوشتی با سطح آندروژن در خروس مرتبط است و این ممکن است با میزان پرخاشگری و رفتار سلطه جویانه در هر دو جنس نر و ماده مرتبط باشد (Candyland 1969). یکی از کارکردهای اصلی تاج کمک به تنظیم دما با جذب نور است و به ارتباطات اجتماعی و ساختار گله کمک می‌کند. تاج یک ویژگی ضروری برای کمک به شناسایی حیوانات است. تنوع رنگ نژادها نیز بر رنگ تاج مرغ تأثیر می‌گذارد. فولش و همکاران[3] (۱۹۹٤) اندازه تاج مرغ‌های سفید نژاد هایسکس[4] را با مرغ‌های قهوه‌ای نژاد هایسکس مقایسه کردند و مشاهده کردند که تاج مرغ‌های سفید در مقایسه با مرغ‌های قهوه‌ای بزرگتر و رنگ‌پریده‌تر است. آنها اظهار داشتند که این روند در شرایط نور مصنوعی، نور کمتر و دمای بالاتر محیط در مرغ‌های نگهداری شده در سیستم‌های قفس باتری واضح‌تر است. اپیدرم تاج دارای یک اپیتلیوم سنگفرشی مطبق کراتینیزه نازک است. یک لایه مکعبی پایه (چینه پایه) و دو تا سه لایه میانی (چینه بینابینی) مشابه لایه خاردار پستانداران در پرندگان جوان است که تعداد آنها در پرندگان بالغ افزایش می‌یابد. لایه سطحی، سلول‌های اپیتلیال سنگفرشی مسطح است که در زیر لایه شاخی قرار دارند. درم دارای یک لایه سطحی است که یک بافت همبند

[1] Remiges
[2] Operculum
[3] Fölsch et al.
[4] Hisex

نامنظم و بسیار عروقی است و شریانچه‌ها، ونول‌ها و مویرگ‌ها در نزدیکی لایه پایه قرار دارند. لایه عمقی نیز دارای دو زیرلایه است: لایه متراکم (چینه متراکم) و لایه نرم (چینه نرم). لایه متراکم از بافت همبند ضخیم و نامنظمی تشکیل شده است که سرشار از کلاژن اما با الیاف الاستیک کم است. این لایه پر از شریان‌های عضلانی متوسط و کوچک، شریانچه‌ها و مویرگ‌ها است که با دسته‌هایی از الیاف عصبی همراه هستند. گلومرهای شریانچه‌ها (گروهی از شریانچه‌ها که با سلول‌های اپیتالیوئیدی منشعب و آناستوموز می‌شوند) در محل اتصال لایه متراکم با لایه نرم وجود دارد. وجود این شریانچه‌ها باعث کاهش نیاز به تولید حرارت در هنگام کمبود اکسیژن می‌شود (O'Dea 1990). بنابراین، گرم نگه داشتن تاج فشاری بر گردش خون وارد نمی‌کند. لایه نرم پوست را از هیپودرم و عضلات اسکلتی جدا می‌کند. این لایه الیاف بافت همبند کمتری دارد و رگ‌های خونی بزرگتری در بافت چربی سفید قرار گرفته‌اند. گزارش شده است که تاج مرغ سرشار از اسید هیالورونیک است که می‌تواند در پزشکی انسانی برای روانکاری مفاصل استفاده شود (Almond 2007) (شکل‌های ۱-۲ و ۱-۳).



شکل ۱-۲ ویژگی‌های بیرونی سر ماده (A) و نر (B). (a) تاج منفرد، (b) ریش، (c) گوش آویز، (d) تومیوم یا لبه تیز کناری نوک، (e) کولمن، (f) سرپوش دهانی، (g) سوراخ‌های بینی خارجی، (h) سوراخ فک بالا، (i) طاق فک پایین، (j) پلک فوقانی، (k) پلک تحتانی، (l) پلک سوم (پرده چشمک‌زن) و (m) پرهای گوش.

۱-۲-۳-۲ ریش

ریش[1] امتداد یا فلپ کشیده‌ای از پوست بدون پر در زیر سر و در دو طرف سر هستند. اندازه و شکل ریش از نژادی به نژاد دیگر فرق دارد، همانطور که تاج نیز متفاوت است. به طور کلی، در نرها در مقایسه با ماده‌ها بزرگتر است و در نرهای مسن‌تر حتی بزرگتر هم می‌شود. بسیار عروقی است که منجر به رنگ قرمز معمول تاج می‌شود. هم ریش و هم تاج در طول فصل جفت‌گیری به دلیل رگ‌های زیاد در زیرپوست، متراکم می‌شوند که منجر به افزایش سفتی و رنگ شدید این ساختارها می‌شود (Nickel et al. 1977, p. 159). پوست ریش از اپیدرم

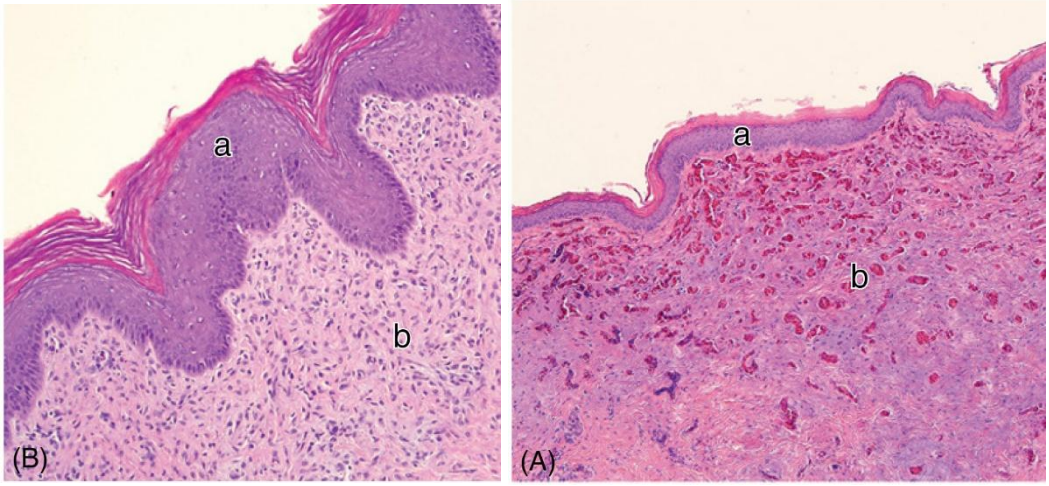
[1] Wattles

و درم تشکیل شده است. اپیدرم یک اپیتلیوم سنگفرشی مطبق کراتینیزه نازک از پنج تا شش لایه سلولی است. لایه پایه (چینه پایه) ستونی ساده است و به دنبال آن دو تا سه لایه مکعبی از لایه میانی (چینه بینابینی) قرار دارد. بیرونی‌ترین لایه، سلول‌های مسطح سنگفرشی ساده‌ای هستند که در زیر لایه نازک کراتینیزه (لایه شاخی) قرار دارند. درم دارای یک لایه سطحی‌تر است که بسیار عروقی است (آرتریول‌ها، ونول‌ها و مویرگ‌ها) و نزدیک به لایه پایه و یک بافت همبند نازک‌تر با رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی است. درم ریش یک بافت همبند نازک و سست پر از رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی است (شکل‌های ۱-۲ و ۱-٤).

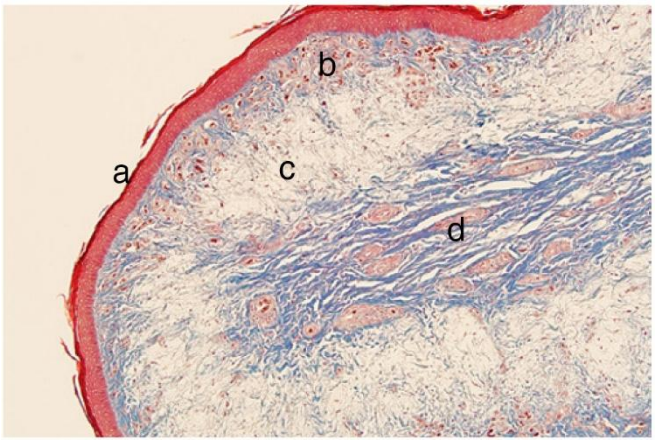
۱-۲-۳-۳ گوش آویزها

گوش آویزها[1] پوست بدون پر هستند که تا زیر دهانه‌های گوش خارجی امتداد دارند. معمولاً به دلیل وجود خونرسانی گسترده (مویرگ‌ها و سینوس‌های وریدی) که بلافاصله در زیر اپیدرم هستند، به رنگ قرمز می‌باشد (شکل ۱-۲). اگرچه، در نژادهای خاصی، می‌توانند سفید باشند. رنگ لاله گوش معمولاً با رنگ تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار مرتبط است. مرغ‌هایی که گوش آویز قرمز دارند، تمایل به گذاشتن تخم‌مرغ‌های قهوه‌ای دارند در حالی که مرغ‌هایی که گوش آویز سفید دارند، تمایل به گذاشتن تخم‌مرغ‌های سفید دارند (Morishita et al. 2021, p. 464). لاله گوش توسط اپیتلیوم سنگفرشی مطبق کراتینیزه با ضخامت کلی پنج تا شش لایه پوشیده شده است. این سلول‌ها دو تا سه لایه سلولی مکعبی و دو تا سه سلول سطحی سنگفرشی مسطح هستند. درم، یک بافت همبند نامنظم متراکم و بسیار عروقی را در زیر اپیتلیوم تشکیل می‌دهد. در لایه عمیق‌تر، درم تراکم کمتری نسبت به لایه سطحی دارد و دارای فیبروبلاست/فیبروسیت‌های بزرگ است. علاوه بر فیبروبلاست/فیبروسیت‌های موجود، ماکروفاژهای ساکن (هیستیوسیت‌ها) نیز وجود دارند. الیاف الاستیک و میزان متغیری از تراکم بافت همبند توسط مولفان بسته به ناحیه برش خورده گوش آویز، مشاهده شده است. ضخامت لایه اپیتلیال گوش آویز در امتداد سمت اتصال به سر افزایش می‌یابد. جسمک هربست نزدیک به فولیکول پر کوچک است، در حالی که جسمک‌های عمیق‌تر بزرگتر هستند.

[1] Earlobes



شکل ۱-۳ تاج خروس جوان (A) و خروس بالغ (B) که اپیتلیوم سنگفرشی مطبق کراتینیزه با تعداد بیشتری از چینه بندی سلول ها در داخل اپیدرم (a) و بافت همبند متراکم نامنظم درم (b) را نشان می دهد. رنگ آمیزی H&E.



شکل ۱-۴ ریش خروس که اپیتلیوم سنگفرشی مطبق کراتینیزه نازک (a)، لایه بالایی درم با عروق فراوان (b)، بافت همبند نازک و سست از لایه میانی درم (c) و لایه عمیق‌تر درم (d) را نشان می‌دهد. رنگ‌آمیزی تریکروم.

۱-۲-۳-۴ دهانه گوش خارجی

دهانه کانال گوش خارجی مرغ در نزدیکی استخوان مربعی قرار دارد. غدد گوش در دیواره شکمی کانال وجود دارند. این غدد به یک مجرا باز می‌شوند و می‌توان آنها را با بزرگنمایی بیشتر مشاهده کرد (König et al. 2016, p. 243). غدد چربی گوش در اطراف گوش خارجی، ماده‌ای مومی شکل ترشح می‌کنند (Menon and Salinukul 1989). شش دسته از لیپیدهای خنثی توسط کروماتوگرافی لایه نازک مواد لیپیدی شناسایی شدند که بطور جداگانه از ترشحات و همچنین از غدد کامل جدا شده موجود در پوست کف کانال گوش خارجی مرغ خانگی استخراج شدند (Dutta et al. 1997).

۱-۳ پرها

پرها[1] ساختارهای مهمی هستند و در طول عمر پرندگان کارکردهای مختلفی از جمله پرواز، تنظیم دما، دفع آب، برقراری ارتباط، انتقال آب، انتقال دانه‌های گیاهی، تولید صدا و جوجه‌کشی (انکوباسیون تخم‌ها) را انجام می‌دهند (Lucas and Stettenheim 1972, pp. 257, 276).

۱-۳-۱ تکامل

بسط و بسته شدن سوماتوپلور (اکتودرم و مزودرم سوماتیک) منجر به قرارگیری پتریلای شکمی در کنار هم می‌شود. تقدیر مزودرم سوماتوپلورال پروگزیمال جنینی ایجاد درم تشکیل دهنده پر در روز دوم انکوباسیون است (Fliniaux et al. 2004). سایر محققان اظهار داشتند که تولید اولیه پرها از پتریلا در روز ششم انکوباسیون با داشتن یک پالپ پوستی (لایه‌های غلاف و پایه) آغاز می‌شود (Prum and Dyke 2003). پلاکود اپیدرمی طویل شده و یک جوانه کوتاه با بافت پوستی مرکزی لوله‌ای تشکیل می‌دهد. اپیدرم برآمدگی‌های خاری و خارهای اولین پر مادرزادی را تشکیل می‌دهد. پالپ از سلول‌های زایا شروع می‌شود تا کل پر را تولید کند. پرها در طول زندگی پرنده در یک توالی (که برای اکثر گونه‌ها ادامه دارد) به نام پرریزی جایگزین/نو می‌شوند. پرها منشأ کاملاً اپیدرمی دارند و با سلول‌های اپیدرمی پوشیده شده‌اند که پس از عبور از اپیدرم و گاهی اوقات هیپودرم، در داخل درم تثبیت می‌شوند. پروم و براش[2] (۲۰۰۲) اظهار داشتند که فولیکول پر با فولیکول مو فرق دارد، زیرا فرورفتگی فولیکولی صرفاً یک فرورفتگی در اپیدرم نیست، بلکه یک فرورفتگی دایره‌ای است که یک پاپیلای پوستی پایدار را احاطه کرده است. پرهای اولیه و ثانویه هر دو نزدیک به لایه پریوستئال استخوان‌ها متصل می‌شوند.

۱-۳-۲ توصیف پرها

پرها زائده‌های پوستی مانند غدد پوست پستانداران هستند. آنها لوله‌ای شکل هستند و بسته به موقعیت و یا عملکردشان، از نظر شکل و ترکیب شیمیایی، چیدمان و تعداد کراتینوسیت‌ها بسیار متغیر هستند (Prum and Dyke 2003). از نظر ریخت‌شناسی، پرها همولوگ فلس‌های خزندگان در نظر گرفته می‌شوند. هرچند در تولید و تکامل، ریخت‌زایی، ساختار ژنی، شکل پروتئین، توالی، تشکیل رشته و ساختار، پرها با فلس‌ها فرق دارند (Brush 1996).

محققان به نقش پرها در دفع انگل‌ها به تنهایی یا همراه با عناصر خاک اشاره کرده‌اند. در مطالعه‌ای که توسط مارتین و مولنز[3] (۲۰۱۲) انجام شد، آنها به مرغ‌های آلوده به شپش اجازه دادند تا شن، خاک بستر یا کائولین (نوعی خاک رس ریز) را برای گردپاشی روی پرهای خود بمالند. استفاده از کائولین منجر به کاهش

[1] Feathers
[2] Prum and Brush
[3] Martin and Mullens

قابل توجه جمعیت شپش‌ها شد، در حالی که گردپاشی با شن یا خاک بستر تأثیر کمی داشت یا هیچ تأثیری نداشت. به همین ترتیب، وزولی و همکاران[1] (۲۰۱۵) گزارش دادند که گردپاشی با شن هیچ تأثیری بر کنه‌های انگلی خارجی نشان نداد.

۱-۳-۳ پتوزیس و پتریلوزیس

پتیلوزیس[2] به مجموعه کامل پرها (پر و بال) مرتبط با فولیکول‌های پر اشاره دارد، در حالی که پتریلوزیس[3] چیدمان پرها در مسیرهای خاصی روی پوست پرنده است. روی یک خروس بالغ پرکنده شده (که نویسندگان تهیه کرده‌اند)، مسیرهای مختلفی از جمله نمای شکمی و پشتی برچسب‌گذاری شده‌اند (شکل ۱-A-C۵). اصطلاح پتری (pteria) بخشی از پوست پرنده است که پرها در آن رشد می‌کنند، در حالی که آپتری فضاهای خالی بین پوست پردار است، به عنوان مثال، در دو طرف گردن مرغ. مسیرهای پر (پتریلوزیس) مرغ به تفصیل توسط لوکاس و استتنهایم[4] ۱۹۷۲، صفحات ۷۴-۷۵ شرح داده شده است.

[1] Vezzoli et al.
[2] Ptilosis
[3] Pterylosis
[4] Lucas and Stettenheim