

### تشریح و فیزیولوژی غدد داخلی و ترشحات آن‌ها

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل، از فراگیر انتظار می‌رود :

- ۱- نقش هورمون‌ها را در ایجاد تعادل حیاتی در بدن حیوان، توضیح دهد.
- ۲- نقش غده هیپوفیز و هورمون‌های آن را در فعالیت‌های بدن حیوان شرح دهد.
- ۳- غدد داخلی بدن طیور را نام برده، وظیفه هر کدام را در بدن آن‌ها، بیان کند.
- ۴- غدد داخلی بدن ماهی‌ها و نوع هورمون هر کدام را توضیح دهد.

#### غدد داخلی

غدد داخلی بدن، شامل : هیپوفیز، تیروئید، پاراتیروئید، فوق کلیوی، تیموس، پینه‌آل و لوزالمعده (پانکراس) می‌باشند. وظایف این غدد، ایجاد تعادل در اعضای مختلف بدن و در نتیجه، تعادل در زندگی حیوان است. این تعادل، با ترشح ترکیبات شیمیایی، این غدد - که هورمون نامیده می‌شوند - به وقوع می‌پیوندد. هورمون‌ها، ترکیباتی هستند که به وسیله سلول‌های بافت‌های خاصی به نام غدد، در بدن تولید و ترشح شده و وظیفه خود را بر روی سلول‌های محل ساخته شدن خود و یا به وسیله جریان خون بر روی سلول‌های بافت دیگری (بافت هدف) انجام می‌دهند.

افزایش یا کاهش بیش از حد ترشح این ترکیبات، در بدن ایجاد اختلالاتی می‌کند. این اختلالات، به صورت بیماری‌هایی در حیوانات بروز می‌کند.

غده هیپوفیز - این غده، در قاعده جمجمه، در گودالی در بالای استخوان پروانه‌ای به نام زین ترکی جای دارد.

غده هیپوفیز، دارای سه بخش پیشین، میانی و پسین است. بخش پسین هیپوفیز ساختمان غده‌ای نداشته بلکه ساختمان عصبی دارد.

بخش پیشین هیپوفیز، هورمون‌های مختلفی را ترشح می‌کند. این هورمون‌ها، روی غدد دیگر

تأثیر نموده، ترشحات آن‌ها را کنترل می‌کنند. هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز، عبارتند از:

۱- هورمون رشد<sup>۱</sup> (G.H): رشد و نمو بدن حیوان را کنترل می‌کند.

۲- هورمون تحریک‌کننده غده تیروئید<sup>۲</sup> (T.S.H): فعالیت ترشحي غده تیروئید را

کنترل می‌کند.

۳- هورمون تحریک‌کننده غده فوق کلیوی: ناحیه قشری غده فوق کلیوی را تحریک

کرده، باعث فعالیت ترشحي این بخش می‌شود.



شکل ۱-۸- موقعیت غده هیپوفیز در زیر مغز، در این شکل دو قطعه پیشین و پسین غده هیپوفیز نشان داده شده است.

۴- هورمون تحریک‌کننده غده تناسلی، که عبارتند از:

الف) هورمون محرکه فولیکول تخمدان در حیوانات ماده<sup>۳</sup> (F.S.H): رشد و نمو

فولیکول‌های موجود در تخمدان حیوان ماده را تحریک می‌کند. در حیوانات نر، این هورمون سبب تولید اسپرماتوزواها می‌شود.

ب) هورمون تحریک‌کننده جسم زرد<sup>۴</sup> (L.H): فعالیت جسم زرد را در تخمدان حیوان

ماده تشدید و نیز کنترل می‌کند. این هورمون در حیوانات نر سبب تحریک سلول‌های بینابینی (لایدیک) بیضه و کنترل تولید هورمون تستوسترون می‌شود.

ج) هورمون تحریک‌کننده تولید شیر در پستان‌ها (پرولاکتین): تولید شیر در پستان‌ها،

پس از زایمان حیوان کنترل می‌کند. همچنین در دوران آبستنی دام، سبب باقی ماندن جسم زرد روی تخمدان می‌شود.

بخش عقبی غده هیپوفیز جایگاه انباشت و آزادسازی دو هورمون می‌باشد که در هیپوتالاموس

ساخته و در هیپوفیز ذخیره می‌گردد، عبارتند از:

۱- Growth Hormone

۲- Thyroid Stimulating Hormone

۳- Follicle Stimulating Hormone

۴- Lutealizing Hormone

۱- هورمون جلوگیری کننده از افزایش ادرار<sup>۱</sup> (ADH): که به آن «وازوپرسین» نیز گویند. این هورمون میزان آب بدن را کنترل می کند.

۲- هورمون اکسی توسین: انقباضات ماهیچه های صاف دیواره رحم را تشدید کرده، همچنین باعث ترشح شیر از پستان می شود.

غده تیروئید: این غده، دارای دو قسمت است که در طرفین و جلوی نای قرار دارد. این دو قسمت، به وسیله بخش باریکی به نام تنگه، به هم مربوط هستند. هورمون مترشحه از این غده «تیروکسین» نام دارد. این هورمون در ساختمان خود حاوی مقدار زیادی «یُد» است. تنظیم ترشح غده تیروئید، به واسطه هورمون خاصی است که از بخش جلویی غده هیپوفیز ترشح می شود. هورمون اخیر «تیروتروپین» (TSH) نام دارد.

غده تیروئید در تنظیم فعالیت های سوخت و ساز بدن و تحریک عمل اکسیداسیون در بافت های بدن، نقش مهمی دارد (شکل ۲-۸).

غده پاراتیروئید: غدد بسیار کوچکی هستند که تعدادشان چهار عدد می باشد. این غدد، در دو طرف گردن، در عقب قسمت های جانبی تیروئید و در مجاورت نای قرار گرفته اند. هورمون مترشحه از غده پاراتیروئید، «پاراتورمون» نام دارد، این هورمون، میزان کلسیم خون و استخوان ها را تنظیم می کند (شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸- غدد پاراتیروئید، در پشت لوب های جانبی غده تیروئید و طرفین نای قرار دارند.

شکل ۲-۸- غده تیروئید

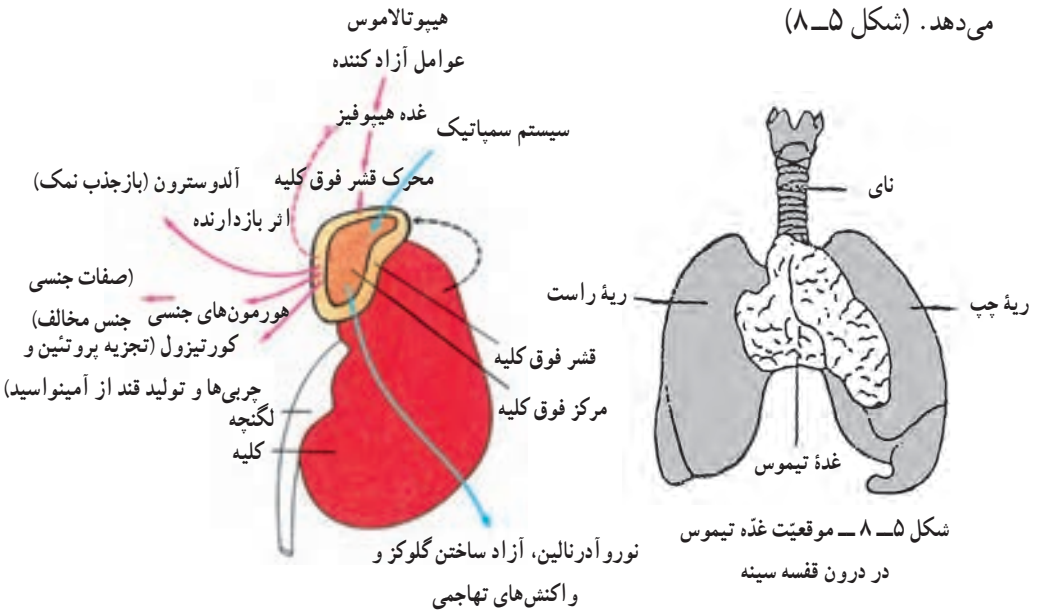


شکل ۴-۸ - غده تیموس گوساله

**غده تیموس:** این غده، در محل دو شاخه شدن نای قرار دارد. همراه با رشد حیوان، این غده نیز کوچک می‌شود. به طوری که در سن بلوغ به حداقل اندازه خود می‌رسد. این غده در تمام طول زندگی در فعالیت‌های دستگاه ایمنی بدن، دخالت دارد ولی با افزایش سن، نقش این غده نیز کمتر می‌شود.

**غده فوق کلیوی (آدرنال):** در قسمت جلوی کلیه‌ها قرار دارند. غده فوق کلیوی به دو بخش قشری و مرکزی تقسیم می‌شود. بخش قشری غده فوق کلیوی، هورمونی به نام «هیدروکورتیزول» را ترشح می‌کند. بخش مرکزی این غده، هورمون آدرنالین ترشح می‌کند. ترشحات این غده، هنگام بروز حالات هیجان، عصبانیت، ترس و گرسنگی افزایش می‌یابد، تا تعادل بدن حیوان را حفظ کرده و بدن را با این حالت‌ها تطبیق دهد.

نورآدرنالین با انقباض رشته‌های ماهیچه صاف دیواره رگ‌ها، سبب افزایش فشار خون می‌شود. آدرنالین با افزایش خروج گلوکز از کبد و ورود آن به خون، سوخت و ساز بدن را افزایش می‌دهد. (شکل ۵-۸)



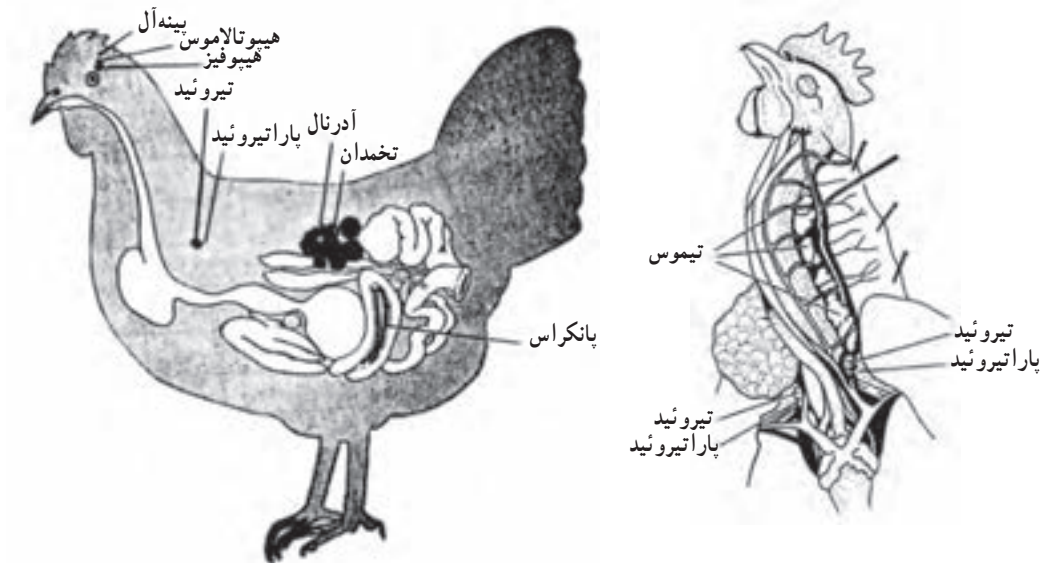
شکل ۶-۸ - مقطع غده فوق کلیوی،

نمایش منطقه قشری و مرکزی آن

غده پینه آل (صنوبری): غده کوچکی است که به وسیله پایه‌ای به دیواره پستی بطن سوم مغز، چسبیده است. در خزندگان و دوزیستان این غده نقش گیرنده نور را به عهده دارد هم‌چنین وجود این غده در بدن پستاندارانی مانند موش سبب تأخیر در بلوغ جنسی می‌شود به طوری که برداشتن غده پینه آل در این حیوان سبب ایجاد بلوغ زودرس می‌شود.

## غدد داخلی در پرندگان

غدد داخلی در پرندگان، شبیه غدد داخلی در پستانداران می‌باشد. این غدد عبارتند از: هیوفیز، گنادها، لوزالمعده (پانکراس)، فوق کلیوی، تیروئید، پاراتیروئید و اولتیموبرانکیال<sup>۱</sup>. شکل‌های (۷-۸) و (۸-۸).



شکل ۷-۸ - محل غده تیروئید، پاراتیروئید و تیموس  
شکل ۸-۸ - غدد مترشحه داخلی و محل استقرار آنها

غدد اولتیموبرانکیال: این غدد به صورت گرد، کوچک و فاقد کپسول می‌باشند، اندازه این غدد، در مرغ حدود ۲ تا ۳ میلیمتر است. این غده در دو طرف قاعده گردن و در عقب غده پاراتیروئید قرار دارد. این غدد، هورمون کلسیتونین<sup>۲</sup> ترشح می‌کنند. هورمون کلسیتونین، سبب مهار شدن عمل

۱- Ultimobranchial

۲- Calcitonin

آزادسازی یون‌های کلسیم از استخوان می‌شود. بدین معنی که با آزادسازی کلسیم از استخوان‌ها مخالفت می‌کند. این هورمون، در پستانداران از غده تیروئید ترشح می‌شود.

## غدد داخلی در ماهیان

ماهیان، دارای غدد داخلی مختلفی هستند. این غدد، همانند غدد داخلی در حیوانات دیگر، فاقد مجرا بوده و مواد ترشّحی خود (هورمون) را، مستقیماً در خون و یا مایعات حفره‌های داخلی بدن می‌ریزند تا از طریق خون به تمام نقاط بدن برسد. مواد ترشّحی این غدد، دارای ترکیبات شیمیایی پیچیده‌ای است. به طوری که مقدار کمی از آن‌ها در بدن ماهیان، سبب تحولات مهمی می‌شود. انواع غدد داخلی در بدن ماهیان، عبارتند از:

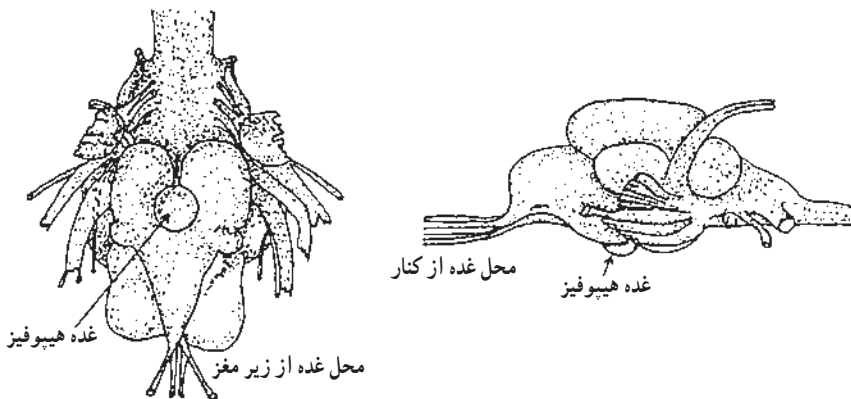
۱- غده هیپوفیز: این غده شامل سه بخش است:

(الف) بخش پیشین، (ب) بخش پسین، (ج) بخش میانی  
این سه بخش، دارای هورمون‌های مختلفی هستند.

هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز، بر روی رشد، سوخت و ساز چربی، مواد قندی و نیز رشد اندام‌های تناسلی تأثیر می‌گذارد.

هورمون بخش میانی هیپوفیز، در تنظیم و توسعه سلول‌های رنگی پوست و همچنین در انقباض دیواره مویرگ‌ها مؤثر است.

هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز، سبب ازدیاد فشار خون و تحریک ماهیچه‌های روده می‌شود (شکل ۹-۸).



شکل ۹-۸- مغز ماهی و محل غده هیپوفیز در زیر آن

۲- غده تیروئید : این غده، هورمون تیروکسین را برای تنظیم رشد بدن به داخل خون ترشح می‌کند. البته، هنوز عمل این غده در ماهیان، کاملاً شناخته نشده است.

۳- غده تیموس : هورمون خود را که برای رشد غدد جنسی لازم است به خون ترشح می‌کند. نقش این غده در بدن ماهیان، کاملاً شناخته شده نیست.

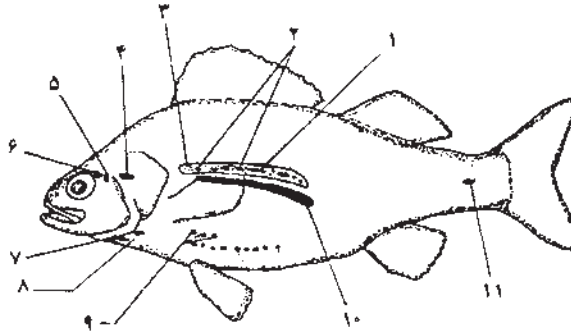
۴- غده فوق کلیوی : این غده از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده است. این دو بخش، در ماهیان، از یکدیگر جدا هستند. بخش قشری، هورمون کورتیکوسترون را ترشح می‌کند. این هورمون در بدن ماهیان اهمیت حیاتی دارد به طوری که از بین رفتن این بخش در آن‌ها سبب از کار افتادن تنظیم تعداد تنفس و سرانجام مرگ حیوان می‌شود.

بخش مرکزی، هورمون آدرنالین ترشح می‌کند. این هورمون، سبب تحریک اعصاب سمپاتیک شده که در نتیجه آن فشار خون حیوان افزایش می‌یابد. اثرات دیگر این هورمون افزایش ضربان قلب، انقباض ماهیچه‌های دیواره رگ‌ها و جمع شدن کروماتوفورهای بدن است.

۵- غده پانکراس (لوزالمعده) : این غده از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول، هورمون خود را که شامل آنزیم‌های گوارشی است، به ناحیه ابتدای روده باریک می‌ریزد. بخش دوم این غده، هورمون انسولین را ترشح می‌کند. این هورمون برای تنظیم و کاهش قند خون لازم است. در ماهیان استخوانی، سلول‌های لانگرهانس از غده پانکراس جدا هستند.

۶- غده جنسی : این غدد، علاوه بر تولید سلول‌های جنسی، هورمون‌های جنسی را نیز تولید می‌کنند. این هورمون‌ها، سبب بروز صفات ثانویه جنسی در ماهی می‌شوند. این هورمون‌ها در رفتارهای جفت‌گیری ماهی‌ها نیز دخالت دارند.

بیضه‌ها، هورمون آندوسترون و تخمدان‌ها هورمون استروژن تولید می‌کنند (شکل ۱-۸).



شکل ۱۰-۸ محل قرار گرفتن غده‌های داخلی در بدن ماهی

- ۱- بافت بین کلیوی ۲- بافت کرومافین ۳- بافت کلیوی ۴- تیموس ۵- هیپوفیز ۶- غده پینه‌آل (صنوبری)
- ۷- تیروئید ۸- آبشش انتهایی ۹- جزایر پانکراس (لوزالمعده) ۱۰- بافت بینابینی غده‌های جنسی ۱۱- هیپوفیز اولیه<sup>۲</sup>

## ارزشیابی فصل هشتم

- ۱- موقعیت غده هیپوفیز و نام هورمون‌های آن را بنویسید.
- ۲- نقش غده تیموس را در بدن حیوان شرح دهید.
- ۳- هورمون‌های غدد فوق کلیوی و وظیفه آن‌ها را در بدن توضیح دهید.
- ۴- نقش غدد اولتیمویرانکیال در بدن پرندگان را بیان کنید.

---

۱- این غده در کف حلق برخی از ماهیان قرار داشته و در عمل جذب و دفع کلسیم دخالت دارد.  
 ۲- عمل این غده کاملاً مشخص نیست ولی غده‌ای معتقدند که عمل آن در ارتباط با ترشح روی (Zn) در بدن ماهیان است.