



دانشگاه سیام نور
په

آزمایشگاه جانورشناسی ۲

(رشته زیست‌شناسی)

دکتر بهرام حسن زاده کیابی

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و **کمک درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست

- کاوش ۱. تشریح و بررسی اندام‌های ماهی کپور ۱
مطالعه قسمت‌های خارجی بدن ماهی ۲
توضیح قسمت‌های مختلف اندام‌های داخلی ماهی کپور ۷
کتابنامه (منابع) ۱۰
- کاوش ۲. تشریح و بررسی اندام‌های دوزیست ۱۳
مطالعه قسمت‌های خارجی بدن دوزیست ۱۵
توضیح قسمت‌های مختلف اندام‌های داخلی دوزیست ۱۶
اسکلت بندی قورباغه ۲۴
کتابنامه (منابع) ۲۶
- کاوش ۳. تشریح و بررسی اندام‌های لاک پشت ۲۷
مطالعه قسمت‌های خارجی بدن لاک‌پشت ۲۸
کتابنامه (منابع) ۳۷
- کاوش ۴. تشریح و بررسی اندام‌های مارمولک ۳۹
مطالعه قسمت‌های خارجی بدن مارمولک ۴۰
اسکلت بندی مارمولک ۴۱
کتابنامه (منابع) ۴۱
- کاوش ۵. تشریح و بررسی اندام‌های مار ۴۳
مطالعه قسمت‌های خارجی بدن مار ۴۴
کتابنامه (منابع) ۴۶

کاوش ۶. تشریح و بررسی اندام‌های کبوتر.....	۴۷
طرز تشریح کبوتر.....	۴۹
دستگاه گوارش.....	۵۵
دستگاه تنفس.....	۵۶
دستگاه گردش خون.....	۵۶
دستگاه ادراری تناسلی کبوتر.....	۶۰
کتابنامه (منابع).....	۶۰
کاوش ۷. تشریح و بررسی اندام‌های گربه.....	۶۱
تشریح اندام‌های داخلی گربه.....	۸۲
کتابنامه (منابع).....	۸۳
کاوش ۸. راهنمای مصور ماهیان ایران.....	۸۵
ماهیان خاویاری.....	۸۸
فیل ماهی.....	۸۸
شیپ.....	۸۸
چالباش.....	۸۹
قره‌برون.....	۸۹
کوبیتیده.....	۸۹
لُوچ.....	۹۰
لوچ خاردار.....	۹۰
کپور.....	۹۰
ماهی حوض.....	۹۰
سس ماهی.....	۹۲
سیاه ماهی.....	۹۳
ماهی سفید.....	۹۳
ماهیان وارداتی (آمور و فیتوفاگ).....	۹۴
آزاد ماهیان (آزاد ماهی دریای خزر، قزل آلاهی خال قرمز، قزل آلاهی رنگین کمان).....	۹۳
شوریده.....	۹۳
جیتی یا صوتی.....	۹۳
بیاح.....	۹۳
هامور.....	۹۳
ماهی قباد.....	۹۹
حلوا سفید.....	۹۹
کفشک.....	۱۰۰

۱۰۰	لقمه ماهی - سپر ماهی
۱۰۱	بمبک
۱۰۲	کتابنامه (منابع)

کاوش ۹. راهنمای مصور پرندگان ایران..... ۱۰۳

۱۰۳	کشیم بزرگ
۱۰۴	باکلان
۱۰۴	حواصیل خاکستری
۱۰۵	اگرت بزرگ
۱۰۵	لک لک سفید
۱۰۶	فلامینگو
۱۰۶	قوی گنگ
۱۰۷	غاز پیشانی سفید
۱۰۷	تنجه یا بادکوب‌های
۱۰۸	کله سبز
۱۰۸	مرگوس کاکلی
۱۰۸	هما
۱۰۹	کوکور حنایی
۱۱۰	سارگپه پابلند
۱۱۰	سنقرتالابی
۱۱۱	بالابان
۱۱۱	عقاب طلائی
۱۱۲	عقاب دریائی دم سفید
۱۱۲	طرلان
۱۱۲	کبک دری
۱۱۳	تیهو
۱۱۳	بلدرچین
۱۱۳	دراج
۱۱۴	کبک
۱۱۴	کبک چیل
۱۱۴	قرقاوول
۱۱۵	درنا
۱۱۵	درنای سیبری
۱۱۶	میش مرغ
۱۱۶	زنگوله بال
۱۱۶	هوبره

۱۱۷	یلوه آبی
۱۱۷	چنگرنوک سرخ
۱۱۸	چنگر
۱۱۸	آوست
۱۱۹	گیلان‌شاه بزرگ (از منسوبین نزدیک آبچلیکها است)
۱۱۹	ایبا
۱۲۰	پرستوی دریائی معمولی
۱۰۸	کاکایی نقره‌ای
۱۲۱	کوگر شکم سفید
۱۲۱	فاخته
۱۲۱	کبوتر چاهی
۱۲۲	کبوتر جنگلی
۱۲۲	قمری معمولی
۱۲۲	یاکریم
۱۲۳	۱- جغد گوش دراز
۱۲۳	۲- جغد کوچک
۱۲۳	۳- جغد سفید
۱۲۴	شبگرد معمولی
۱۲۴	بادخورک معمولی
۱۲۵	هدهد
۱۲۶	چکاوک کاکلی
۱۲۶	پرستو
۱۲۷	سسک تالابی معمولی
۱۲۷	سسک شالیزار
۱۲۷	چرخ ریسک بزرگ
۱۲۸	زاغی
۱۲۸	کلاغ سیاه
۱۲۸	کتابنامه (منابع)

کاوش ۱

تشریح و بررسی اندام‌های ماهی کپور

«دو جلسه»

Cyprinus carpio (Linne, 1758)	ماهی کپور
Phylum = chordata	شاخه طنابداران
Class = Osteichthyes	رده ماهیان استخوانی
Order = Cypriniformes	راسته کپور ماهیان
Family = Cyprinidae	خانواده کپور
Genus = Cyprinus	جنس
Species = Carpio	گونه

در این کاوش به تشریح و بررسی اندام‌های مختلف ماهی کپور می‌پردازیم. ماهی کپور نمونه بارز یک ماهی استخوانی عالی (ماهی استخوانی حقیقی) است که نسبت به ماهیان غضروفی (مانند کوسه ماهی) پیشرفت‌هایی در اسکلت‌بندی و برخی از اندام‌ها دیده می‌شود.

پس از مطالعه و انجام دستورالعمل‌ها بایستی

۱. ویژگی‌های ساختمانی این ماهی را شرح دهید.

۲. شکل‌های دقیق از آنچه که مشاهده می‌کنید رسم کرده و در روی آنها اجزاء ساختمانی مشاهده شده را تعیین نمایید.

مواد و وسایل مورد نیاز

۱. سینی (طشتک) تشریح
۲. قیچی
۳. پنس
۴. اسکالپل
۵. دستمال جهت تمیز کردن وسایل
۶. ماهی کپور به طول حدود ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر. اگر امکان فراهم نمودن نمونه تازه وجود نداشته باشد از ماهیانی که در محلول‌های نگهداری (نیکساتیر) مثلاً فرمالین ده درصد یا الکل ۷۵ درصد است استفاده نمایید.
- ۷- میکروسکوپ یا بینوکلر

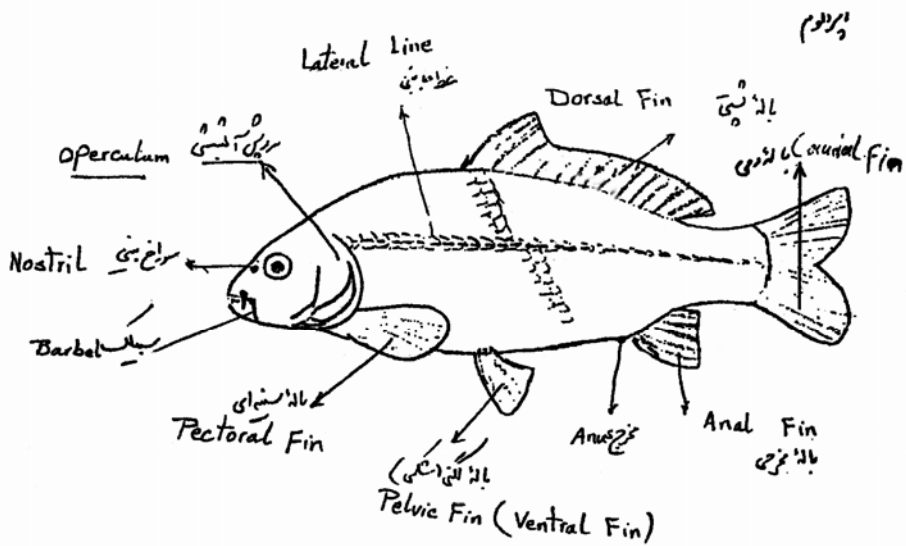
روش کار

حداکثر دقت را مبذول دارید زیرا با کمی بی‌دقتی ممکن است اندامی را قطع نمایید و مشاهدات را دچار اشکال سازید. در تشریح قسمت‌های ظریف بدن بیشتر از وسائلی که نوک پهن دارند استفاده کنید چون به‌کار بردن نوک تیز قیچی یا پنس ممکن است باعث پاره شده اندام مورد نظر گردد.

بعد از پایان کار، وسایل را شسته خشک نمایید. طشتک‌ها را با دقت شسته و تمیز کنید. هر نوع ضایعات باقیمانده از جمله بدن تشریح شده جانور را پس از اتمام کار درون سطل مخصوص آزمایشگاه بیاندازید.

مطالعه قسمت‌های خارجی بدن ماهی

نام هر یک از باله‌های ماهی را یاد بگیرید، در ناحیه سر به سوراخ‌های بینی توجه کنید. خط جانبی را مشخص نمایید. سوراخ مخرج در زیر شکم و سرپوش آبششی (اپرکلوم) و آبشش‌ها را مشاهده کنید.



قسمت‌های مختلف بدن ماهی کپور



۱. شعاع غیر منشعب و نرم
۲. شعاع غیر منشعب و سخت با لبه دانه‌ای
۳. شعاع منشعب و نرم

باله دمی با دو بخش متقارن یا Homocercal است که اسکلت داخلی وارد آن نمی‌شود. چهار عدد سیبیلک در اطراف دهان وجود دارد. ماهی کپور در خط جانبی معمولاً بین ۳۳ تا ۴۰ عدد پولک یا فلس (Scale) دارد. در نامگذاری ماهیان و استفاده

از کلید شناسایی چون باله‌های پشتی و مخرج از اهمیت خاصی برخوردار است لذا دقت کنید و ببینید که چه تعداد شعاع یا پره (Ray) در این دو باله وجود دارد.

در باله پشتی ۳ یا ۴ شعاع غیر منشعب و بین ۱۶ تا ۲۲ عدد شعاع منشعب وجود دارد.

تفاوت این دو نوع شعاع را با کمک بینوکولر یا بدون آن می‌توانید تشخیص دهید. در باله مخرجی ۳ عدد شعاع غیر منشعب و معمولاً ۵ عدد شعاع منشعب وجود دارد.

در باله‌های پشتی و مخرجی در هر دو، یکی از شعاع‌های غیر منشعب مضرس و دنداندار بوده و بسیار سخت است. (قابل ذکر است که در برخی از کتاب‌های جانورشناسی به شعاع منشعب، شعاع نرم و به شعاع غیر منشعب شعاع سخت یا خار اطلاق می‌کنند که نامگذاری درست و مناسبی نیستند).

به‌طور خلاصه مشخصات فوق‌الذکر در مورد ماهی کپور را به شکل زیر می‌توانیم بنویسیم:

$$D\ III - IV16 - 22; A\ III5; L.L\ 33\frac{5-6}{5-6}40$$

D مخفف باله پشتی، A مخفف باله مخرجی و L-L مخفف خط جانبی است. برای شعاع‌های غیر منشعب اعداد رومی و برای شعاع‌های منشعب اعداد عربی به‌کار می‌رود. اگر چنانچه خط فرضی بین ابتدای باله پشتی به ابتدای باله مخرجی ترسیم کنیم خواهید دید که در این فاصله حدود ۱۰ تا ۱۲ عدد پولک وجود دارد که نیمی از آن در بالای خط جانبی و نیمی دیگر در پایین خط جانبی قرار می‌گیرد. به همین دلیل برای L.L (خط جانبی) این ارقام را نیز منظور نموده و در بالا و پایین خط کسری مشخص می‌گردد.

دقت کنید که شکل پولک کپور تقریباً مدور است (Cycloid). پولک‌ها به‌شکل سفال رویهم قرار می‌گیرند که به این حالت Imbricate گفته می‌شود با رشد ماهی خطوطی به‌طور منظم به‌شکل دوایر متحد‌المركز بر روی پولک نقش می‌بندد با فرارسیدن فصل سرما و توقف رشد ماهی دوایر یا خطوط پرنرنگ‌تری شکل می‌گیرد که نشان دهنده سن ماهی می‌باشد. شمارش این دوایر ضخیم و پرنرنگ و غالباً نامنظم یکی از راه‌های تعیین سن ماهیان است.

تعدادی از پولک‌های ماهی کپور (مثلاً ۱۰ عدد) را با کمک پنس یا ناخن از بدن ماهی جدا کنید (بهتر است این پولک‌ها را از ناحیه واقع بین باله پشتی و خط جانبی بردارید). پس از شستشو با آب و صابون و پاک کردن پولک و زدودن مواد مخاطی و لزج از آن، با بزرگ‌نمایی مناسب (مثلاً ۲۰ برابر) پولک را جهت تعیین سن بر روی لام گذارده و به دوایر رشد دقت نمایید.

راه‌های دیگر تعیین سن عبارت‌اند از: استفاده از خطوط رشد بر روی سنگریزه شنوایی (Otolith) دوایر رشد بر روی ستون مهره‌ها و بسیاری از استخوان‌های بدن مانند سرپوش برانشی و غیره.

طرز تشریح

الف) قیچی را زیر سرپوش آبششی برده و از انتهای قسمت آزاد آن را بریده و از سر ماهی جدا سازید آبشش‌ها زیر آن مشخص می‌شوند.

در ماهی کپور چهار جفت آبشش (برانشی) یا gill مشاهده می‌شود. برانشی‌ها رویهم قرار دارند هر برانشی از سه بخش تشکیل شده است که عبارت‌اند از:

کمان (قوس) برانشی = gill Arches

رشته‌های برانشی = gill filaments

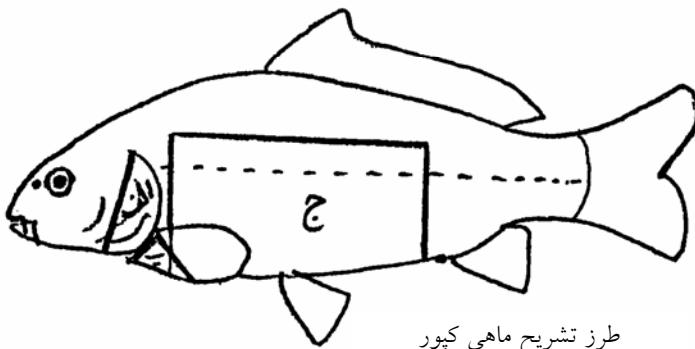
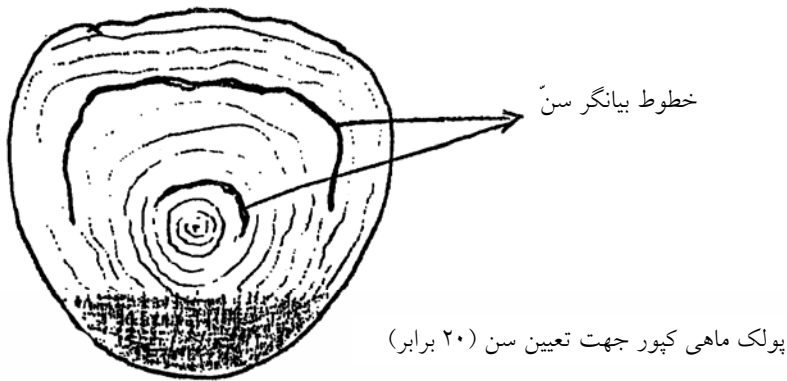
خارهای کمان برانشی (شانه‌های برانشی) که سفید رنگ و اره مانند است

شکل برانشی‌ها را بکشید. (gill raker)

ب) در امتداد خط میانی شکم از باله سینه‌ای تا زیر پوزه با قیچی یک شکاف طولی ایجاد کنید سپس در ابتدا و انتهای برش اول، دو برش دیگر به طرف بالا انجام دهید تا قسمت مثلثی شکل ایجاد شود. اگر این قسمت بریده شده را بردارید قلب ماهی مشخص می‌شود، پریکارد (Pericard) اطراف آنرا با نوک قیچی پاره کنید. شکل قلب را ترسیم کنید.

ج) حدود ۲ میلیمتر بالاتر از منحنی شکم در امتداد خط میانی برش طولی تا زیر سرپوش آبششی ایجاد کنید. سپس دو برش عرضی یکی در ابتدا و دیگری در انتهای برش اول تا بالای خط جانبی بر برش اول عمود کنید. بعد دو برش عرضی را در بالای خط جانبی به هم وصل نموده ببرید. با احتیاط سطح خارجی بدن را که

به صورت مستطیل درآمده از اندام‌های داخلی ماهی جدا سازید. در این حالت اندام‌های داخلی نمایان خواهد شد. برای دیدن روده ماهی پرده مزانترا (Mesentery) بین روده را با قیچی و با دقت پاره کنید تا روده بدون هیچگونه صدمه باز شود.



د) با نوک قیچی و با احتیاط سوراخی در وسط استخوان جمجمه ماهی ایجاد کنید. سپس با لبه پهن قیچی به طور افقی استخوان‌ها را بردارید. بدین ترتیب به مغز ماهی دسترسی پیدا می‌کنید. با برداشتن دو یا سه مهره می‌توان نخاع را مشاهده نمود. شکل مغز را ترسیم کنید.

توضیح قسمت‌های مختلف اندام‌های داخلی ماهی کپور:

اسکلت داخلی شامل جمجمه (Skull) ستون مهره‌ها (Vertebral column)، دنده‌ها (Ribs)، کمر بند سینه‌ای (Pectoral girdle)، استخوان‌های لگنی (Pelvic bones)، تعداد فراوانی استخوان‌های کوچک بین خار مهره‌ای (Interspinal bones) و داخل عضلانی (Intermuscular bones) می‌باشد.

تعداد مهره‌های ستون مهره‌ها بین ۳۶ تا ۳۸ عدد و تعداد استخوان در جمجمه حدود ۴۰ عدد می‌باشد. جمجمه بسیار محکم به ستون مهره‌ها متصل است.

ماهیچه‌های بدن منقسم بوده و آنرا میوتوم (Myotome) یا قطعات عضلانی می‌نامند. بین میوتوم‌های مجاور جداری از بافت پیوندی وجود دارد که محل استقرار استخوان‌های داخل عضلانی (خارماهی) است. عضلات ماهی به‌صورت قطعات خمیده و به شکل V می‌باشد.

در دهان زبان کوچک بوده و به کف دهان متصل است. بعد از دهان گلو (Pharynx) با چهار جفت برانشی در دو طرف دیده می‌شود که به مری (Esophagus) کوتاهی متصل می‌شود.

ماهی کپور در دهان دندان ندارد اما دارای دندان‌های حلقی (Pharyngeal teeth) هستند که در هر طرف سه ردیفی است. فرمول دندانی (دندان‌های حلقی) کپور ماهی عبارت‌اند از: 1.1.3-3.1.1 یعنی در هر طرف سه ردیف دندان وجود دارد، از چپ به راست یک عدد در ردیف اول، یک عدد در ردیف دوم و سه عدد در ردیف سوم. این دندان‌ها به مانند آسیاب عمل کرده و غذا را خورد می‌کنند. محل دندان‌های حلقی بعد از برانشی‌ها و در ابتدای لوله گوارش است. مری به لوله پیچ و خم داری منتهی می‌شود. در ماهیان دیگر (به جز کپور ماهی) این لوله به معده حجیم و مشخصی تبدیل می‌شود. روده به مخرج ختم می‌شود. کبد در قسمت جلویی حفره بدن واقع است. در آن کیسه صفرا نیز مشخص است. غده لوزالمعده معمولاً نامشخص است. قلب دوحفره‌ای بوده و زیر گلو در حفره پوششی قلب (Pericardial cavity) قرار دارد، خون سیاهرگی پس از عبور از سینوس سیاهرگی (Sinus venosus) وارد دهلیز (Auricle) و سپس وارد بطن (Ventricle) می‌شود. دیواره دهلیز نازک و دیواره بطن ضخیم است.

خون^۱ از بطن به پیاز شریانی (Bulbus arteriosus) و پس از عبور از آئورت شکمی (ventral aorta) به چهار جفت سرخرگ آوران برانشی (Afferent branchial arteries) در کمان‌های آبششی رفته و در آنجا منشعب و به صورت شبکه مویرگی درمی‌آیند.

خون پس از دریافت گاز اکسیژن و از دست دادن گاز انیدریدکربنیک به سرخرگ‌های وایران برانشی (Efferent branchial arteries) رفته و در هر طرف به مجرای ریشه آئورت (Root of aorta) می‌ریزد. دو مجرای فوق‌الذکر در قسمت پشتی باهم یکی شده و آئورت پشتی (Dorsal aorta) را می‌سازد.

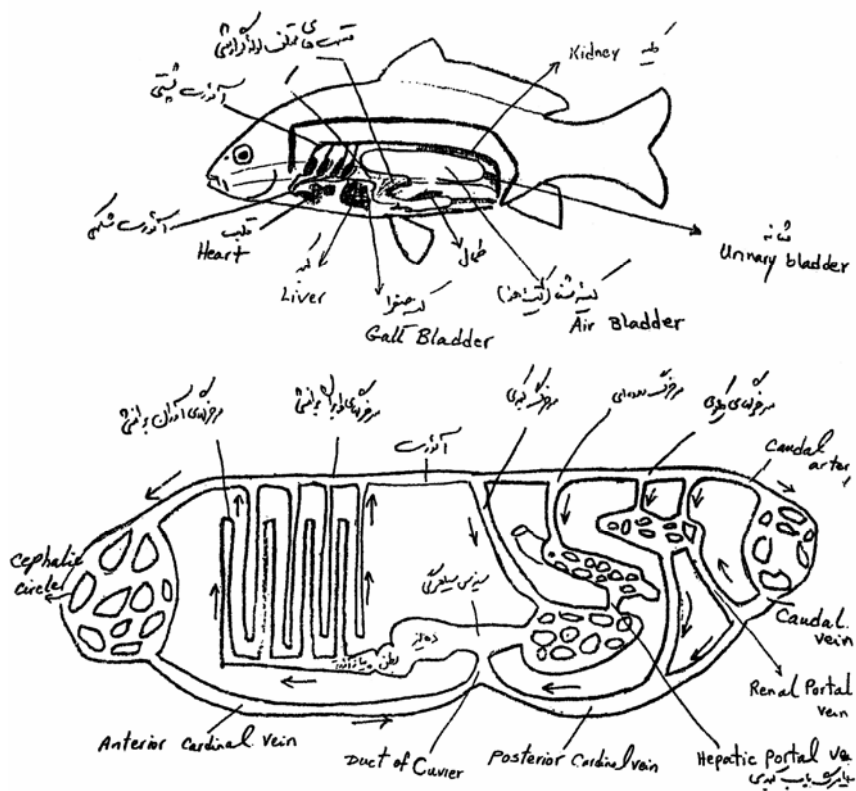
انشعابات آئورت پشتی خون سرخرگی را به بدن می‌رساند و در قسمت پشتی باهم یکی شده و دایره راسی (Cephalic circle) را می‌سازد که تامین کننده خون سرخرگی سر است.

خون سیاهرگی به وسیله چهار مجرای سیاهرگی طرفی و دو مجرای سیاهرگی جلویی به نام سیاهرگ‌های اصلی قدامی (Anterior cardinal veins) و در مجرای سیاهرگی اصلی خلفی (Posterior cardinal veins) به سینوس سیاهرگی برمی‌گردد. خون سیاهرگی از طریق سیاهرگ‌های دمی (Caudal veins) به سیاهرگ‌های کلیوی (Renal portal veins) منتقل می‌شود که پس از عبور از کلیه‌ها به سیاهرگ‌های اصلی پشتی می‌ریزد.

طحال (Spleen) بزرگ بوده و در نزدیکی معده قرار دارد.

ماهی کپور دارای چهار جفت برانشی است که به وسیله آنها عمل تنفس را انجام می‌دهد. خارهای برانشی در ماهی کپور در اولین کمان برانشی به تعداد ۲۱ تا ۲۹ عدد می‌باشد. این خارها یا شانه‌ها مانع خروج ذرات غذایی شده و برانش‌ها را در مقابل صدمات وارده خارجی حفظ می‌کند.

۱. در ماهیان استخوانی پیاز شریانی در ابتدای آئورت شکمی قرار دارد و دارای دیواره نازک و لاستیکی است این قسمت در ماهیان غضروفی به نام مخروط شریانی نامیده می‌شود که دارای دیواره عضلانی بوده و از نظر ساختمان و عمل متفاوت با پیاز شریانی است.

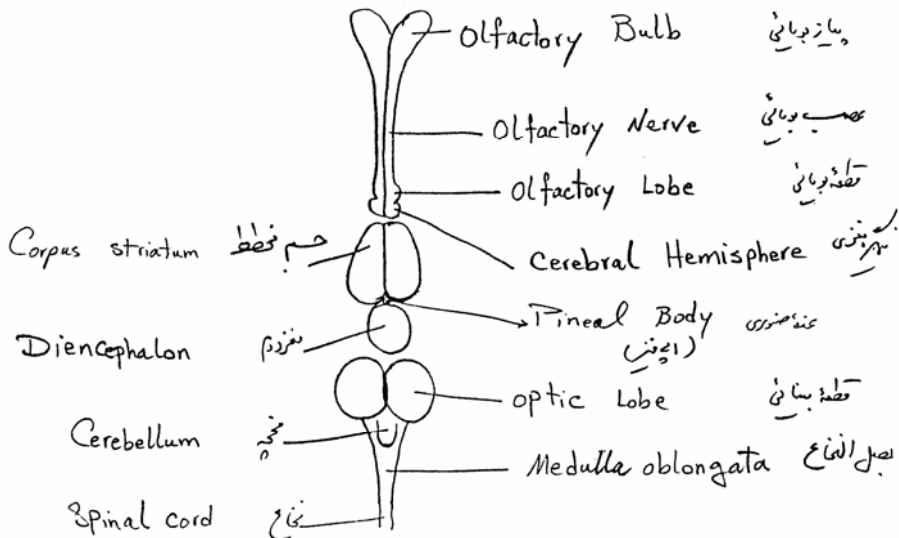


یک کیسه بزرگ هوا یا شنا بنام‌های Air Bladder یا Swin Bladder در قسمت پشتی حفره بدن وجود دارد که دو قسمتی است. این کیسه که مملو از گازهای اکسیژن، ازت، CO_2 است^۱ در تطبیق وزن مخصوص ماهی با آب در اعماق مختلف دخالت دارد.

در کپور کیسه شنا توسط یک مجرا به نام Pneumatic duct (مجرای هوایی) با مری در ارتباط است به این گونه کیسه شنای ماهیان Physostome می‌گویند. دو کلیه تیره رنگ در قسمت پشتی در مجازات ستون مهره‌ها وجود دارد. از طریق میزنای Ureter به مثانه ارتباط پیدا می‌کند. سیستم اعصاب مرکزی در امتداد یکدیگر بوده و هیچگونه خمیدگی بر روی هم ندارند. به مغز توجه کنید و بخش‌های مختلف آنرا بخاطر بسپارید.

۱. نسبت گازهای مجذوب گازهای موجود در اتمسفر متفاوت است.

نرها دارای دو بیضه (Testis) و مجرای وفران (کانال وفران) به نام Vas deferens هستند در کپور ماهی دو تخمدان (Ovaries) و لوله تخم بر به نام Oviduct وجود دارد. که در فصل تولید مثل متورم و فعال می شود.



نمای سطح پشتی مغز ماهی کپور

کتابنامه (منابع)

۱. داورپناه، گلناز ۱۳۵۶، پلی کپی راهنمای آزمایشگاه حیوان شناسی. دانشکده علوم دانشگاه شهیدبهشتی (دانشگاه ملی ایران) تهران. ۹۶ صفحه
۲. ریدل، دیمار. ترجمه غلامحسین وثوقی (و) محمدرضا احمدی. ۱۳۶۵ ماهی و ماهیگیری. مرکز نشر دانشگاهی. شماره ۲۳۱. تهران. ۲۹۱ صفحه
3. Bagenal. T. 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 365 PP.

4. Berg, L.S. 1949. Freshwater Fishes of the U.S.S.R and adjacent countries, Isrcal Program for Scientific Translations. Jevuslem, 1944, vol, 2.
5. King, G.M., D.R.N.Custance. 1982. Colour Atlas of Vertebrate Anatomy. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
6. Orr, R.T. 1971. Vertebrate Biology" W.B. Saunders Company. Philadelphia. 544 pp.

کاوش ۲

تشریح و بررسی اندام‌های دوزیست

«دو جلسه»

Bufo sp.	قورباغه Rana sp. یا وزغ
Phylum = Chordata	شاخه طنابداران
Class = Amphibia	رده دوزیستان
Order = Anura	راسته بی‌دهان
Family = Bufonidae	خانواده Ranidae (قورباغه‌های حقیقی) یا
Genus = Bufo یا Rana	جنس
Species = sp.	گونه ^۱

در این کاوش به تشریح و بررسی اندام‌های یک دوزیست می‌پردازیم. فراوان‌ترین دوزیست که در اکثر نقاط ایران می‌تواند مورد استفاده کارهای آزمایشگاهی قرار گیرد از راسته دوزیستان بی‌دم (Anura) است.

پس از مطالعه و انجام دستورالعمل‌ها بایستی

۱. ویژگی‌های ساختمانی قورباغه یا وزغ را شرح دهید.
۲. شکل‌های دقیق از آنچه که مشاهده می‌کنید رسم کنید. علاوه بر آن بایستی اجزاء ساختمانی مشاهده شده را بر روی شکل‌ها تعیین نام کنید.

۱. تاکنون حداقل چهارگونه Rana و ۸ گونه Bufo در ایران شناسایی شده است بنابراین از ارائه نام گونه خودداری می‌شود.

