

راهنمای مرجع

# کالبد گشایی لاک پشت‌های دریایی

برای بیولوژیست ها



تألیف: دکتر تری.م.ورک (دامپزشک)

ترجمه: پدram جهان پیما

راهنمای مرجع  
کالبدگشایی لاک‌پشت‌های دریایی  
برای بیولوژیست‌ها

تألیف: دکتر تری ام ورک (دامپزشک)

ترجمه: پدram جهان پیمان



تقدیم به تمامی علاقه‌مندان به علوم زیستی



نشر بی نهایت

راهنمای مرجع کالبد گشایی لاک پشت‌های دریایی برای بیولوژیست‌ها

تألیف: تری . م . ورک (دامپزشک)

مترجم: پدram جهان پیمان

ناشر: انتشارات بی نهایت

صفحه آرایشی: نیلوبرگ

نوبت چاپ: اول - آبان ماه ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

چاپ: نسیم

قیمت:

صحافی: نسیم

ISBN:978-600-6000-00-0

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۰۰-۰۰۰-۰

مرکز پخش:

موبایل: ۰۹۱۲۰۰۰۰۰۰۰

## فهرست

۷	مقدمه
۹	پیشگفتار
۹	دلیل انجام کالبد گشایی چیست؟
۱۰	ابزار و مواد مورد نیاز جهت کالبدگشایی
۱۱	نمونه برداری برای آزمون های آزمایشگاهی
۱۱	ثبوت با استفاده از فرمالین
۱۲	منجمد کردن
۱۴	این کتاب راهنما چگونه مرتب شده است؟
۱۵	بررسی خارجی
۱۷	ابعاد قابل اندازه گیری لاک پشت ها
۱۸	جداسازی لاک شکمی
۲۰	آن چه که با برداشت لاک شکمی قابل دیدن است
۲۲	آن چه که با برداشت قلب و کبد قابل مشاهده است
۲۸	لوله گوارشی
۳۰	ریه ها، مثانه، کلیه، غدد تناسلی
۳۱	مغز و غده نمک
۳۲	کارهایی که باید انجام دهیم، دستور العمل تهیه فرمالین

---

۳۲	.....	دستور العمل ۱
۳۳	.....	دستور العمل ۲
۳۳	.....	لیست ارگان‌هایی که باید در فرمالین نگهداری شوند
۳۵	.....	فرم ویژه کالبدگشایی

بسم الله الرحمن الرحيم

### پیشگفتار

کالبد گشایی در رده بندی علوم زیستی جزو علوم پایه به شمار می رود و بسیاری از رشته های نوین علمی نظیر جانورشناسی، پزشکی، دامپزشکی، داروسازی و غیره بدان نیازمند می باشند. رشته کالبد گشایی، تاریخچه ای بسیار کهن دارد که به تاریخ و تمدن یونانی باز می گردد و آثار و نوشته های فراوانی در باره تشریح و آناتومی از آن دوران بر جای مانده است.

امروزه تشریح یکی از بخش های مهم رشته جانور شناسی به شمار می رود و تحقیق و پژوهش در این رشته تنوع بسیار زیادی دارد و شامل تشریح انواع مختلف جانوران خاکزی، دریازی و حیوانات تک یاخته ای و میکروسکوپی می شود.

همواره این سوال در ذهن نگارنده سطور از دیرباز وجود داشت که درون حیوانات چگونه است و چه تفاوت هایی با انسان دارند بویژه در خصوص لاک پستان، این که درون لاک آن ها چیست تا این که مواجه با این کتاب به بسیاری از سوالات من پاسخ داد. موضوع کتاب تشریح لاک پشت- های دریایی مبحث جدیدی است که منابع علمی در باره آن به ویژه به زبان فارسی بسیار کم و نادر می باشد، لذا نگارنده با بضاعت اندک علمی، متن حاضر را که یکی از منابع دست اول در زمینه تشریح لاک پشت های دریایی است از زبان انگلیسی به فارسی ترجمه کرده است.

قابل ذکر است که قبلاً در طی نامه ای از طریق پست الکترونی با نویسنده تماس گرفته شده و مجوز ترجمه مذکور به زبان فارسی از ایشان اخذ شده است. در پایان ضمن تقدیم این اثر به خانواده خودم و آموزگاران و دوستانم در دبیرستان «حلی»، از زحمات جناب آقای دکتر احسان مقدس و جناب آقای دکتر منصوبی که مرا در چاپ و نشر آن کمک شایانی نمودند سپاسگزاری می شود.

امید است که ترجمه ارائه شده برای زیست شناسان، دامپزشکان و سایر علاقه مندان مفید و سودمند باشد.

پدرام جهان پیمان

آذر ماه ۱۳۹۴





این کتاب راهنما، به عنوان یک مرجع مختصر برای بیولوژیست‌هایی<sup>۱</sup> تدارک دیده شده است که با اصول کالبدگشایی، کمترین آشنایی را دارند. بنابراین، مجموعه حاضر به‌ویژه در هنگامی که متخصصین بیماری‌های حیات وحش به دلیل در دسترس نبودن منابع نمی‌توانند در جمع‌آوری نمونه‌ها کمکی بنمایند، بیشترین مدد را در تشخیص ارگان‌ها و برداشت نمونه‌های مناسب برای آسیب‌شناسی یا سایر آزمایشات ارائه می‌دهد.

### دلیل انجام کالبد گشایی چیست ؟

کالبد گشایی<sup>۲</sup> یکی از ابزارهای ابتدایی برای تشخیص علت مرگ حیوانات است. این کار شامل بررسی بیرون و درون لاشه برای تمامی موارد مسبب مرگ یا بروز ضایعه<sup>۳</sup> می‌باشد. یک کالبدگشایی خوب شامل مشاهده دقیق ضایعات یا موارد غیر طبیعی و برداشت، نشانه گذاری و نگهداری نمونه‌های بافتی است.

آزمون‌های آزمایشگاهی روی بافت‌هایی که به خوبی نگهداری شده‌اند متخصصان بیماری‌های حیات وحش را به سوی ارزیابی دقیق عوامل محتمل مرگ و میر حیات وحش هدایت می‌کند. لذا هرچه کالبدگشایی انجام شده توسط شما در محل بهتر انجام شود متخصصان بیماری‌های حیات وحش بهتر می‌توانند سبب مرگ حیوان را تشخیص دهند. به همین دلیل، تازه ترین لاشه‌ها را برای کالبد گشایی انتخاب کنید و اگر این کار ممکن نیست از انجماد و دیفراسست لاشه‌ها قبل از انجام کالبد گشایی دوری کنید چرا که این کار موجب بر هم ریختگی ظاهر میکروسکوپی بافت‌ها می‌شود.

هنگام کالبدگشایی، مشاهدات و یافته‌های خود را ثبت نمایید و اگر مقدور است عکس‌هایی را با نمای نزدیک از یافته‌های خود تهیه کنید. عموم یافته‌های مهم شامل انحراف از حالت طبیعی از

---

1. Biologists  
2. Necropsy  
3. Lesion

منظر شکل، رنگ، قوام، تعداد و یا اندازه می‌باشد. به‌عنوان مثال، کبد لاک پشت سبز درحالت طبیعی به شکل لبه‌های گرد با رنگ یکنواخت قهوه‌ای – ارغوانی دیده می‌شود. یک ضایعه غیر طبیعی در کبد ممکن است خود را با تغییر در رنگ ( به‌صورت نقطه‌ای یا محو شدگی رنگ)، قوام<sup>۴</sup> (خیلی نرم یا خیلی سخت)، اندازه (خیلی کوچک یا بزرگ) یا شکل (برجستگی، برآمدگی و زخم) نشان دهد. بدیهی است، خیلی از موارد مذکور نیازمند این است که بدانیم، یک ارگان در حالت طبیعی چگونه است. برای حصول به این منظور انجام موارد متعدد کالبدگشایی یا مراجعه به عکس‌های مرجع (مانند این کتاب راهنما) می‌تواند رهگشایی برای ایجاد توانایی تشخیص طبیعی یا غیر طبیعی بودن ظاهر ارگان‌ها باشد.

#### ابزار و مواد مورد نیاز برای انجام کالبد گشایی :

انواع قیچی <sup>۵</sup>	مداد	دستکش جراحی
کیسه های پلاستیکی	پنس دندان‌دار <sup>۶</sup>	ماژیک پاک نشدنی
چاقو	شیشه های دهان گشاد دریدار	آب
دسته اسکالپل <sup>۷</sup>	کاغذ	فرمالین ۱۰٪
تیغه اسکالپل	صفحه برش	فویل آلومینیومی

سایر لوازم از قبیل ترازو، متر نواری، کولیس و دوربین نیز ممکن است مفید باشند. انواع متعددی از کیسه‌های نایلونی باید در دسترس باشند از قبیل کیسه‌های بزرگ برای لاشه و قطعات آن و کیسه‌های کوچک برای نگهداری هر یک از ارگان‌ها به صورت جداگانه. در انتهای کتاب راهنما دستورالعملی برای تهیه بافر فرمالین (به‌عنوان نگه دارنده بافت) ارائه شده است که با دستورالعمل‌های تهیه بافر در سایت تفاوت دارد و برای تهیه آن کافی است که ۱۵ قسمت از فرم آلدئید ۳۷٪ را با ۸۵ قسمت از آب دریا مخلوط کنید. توجه داشته باشید که قرار دادن ارگان‌ها به‌طور مستقیم در فرم آلدئید ۳۷٪ یا فرمالین غیربافر، قابل قبول نیست.

4. consistency

5. Scissors

6. Toothed forceps

7. Scalpel handle

## ⊘ **اخطار حفاظتی**

انجام کالبدگشایی روی لاک پشت<sup>۸</sup> کار دشواری است لذا در حین کار مراقب مخاطرات چاقوها و استخوان‌های تیز و برنده باشید و بر اساس اصول و موازین بهداشتی عمل کنید. به‌خاطر داشته باشید از آن‌جا که شما نمی‌دانید آیا با یک بیماری قابل انتقال به انسان سر و کار دارید یا خیر؟ بنابراین **همیشه** دستکش بپوشید (و از ماسک استفاده کنید) و در حین شکافتن لاشه از خوردن و آشامیدن خودداری نمایید.

هنگام کار با فرمالین از دستکش استفاده کنید و در محلی قرار بگیرید که دارای تهویه مناسب است و پس از تمامی موارد کالبدگشایی دستان خود را کامل بشوئید و همچنین توجه داشته باشید که تمامی ظروف حاوی فرمالین باید کاملاً نشانه گذاری شوند.

### **نشانه گذاری<sup>۹</sup>**

تمامی لیبل‌ها باید با استفاده از جوهر ماندگار<sup>۱۰</sup> یا مداد نوشته شوند لذا از خودکار یا موارد مشابه استفاده نشود.

حداقل اطلاعات مرقوم بر لیبل باید شامل محل جمع آوری نمونه، زمان و مشخصات خاص نمونه بردار باشد. برای اجتناب از اشتباه، ماه نمونه برداری را مخفف کنید. (برای مثال MAR/5/2000 که درست است ولی نوشتن به شکل 3/5/00 غلط است).

### **برداشتن نمونه برای آزمون‌های آزمایشگاهی**

#### **ثبوت با استفاده از فرمالین<sup>۱۱</sup> ( ۲ مرحله )**

(۱) برای حصول اطمینان از کفایت میزان فرمالین موجود در داخل شیشه دهان گشاد به منظور ثبوت بافت، باید توجه داشت که حداقل حجم فرمالین در شیشه دو برابر حجم نمونه بافتی باشد. (شکل ۱) ضمناً میتوان تمام نمونه های بافتی اخذ شده از یک حیوان

8 .Turtle

9 .Labels

10 .Indelible ink

11 .Formalin fixation

را در یک شیشه جمع آوری کرد. (در این صورت شیشه را بطور کامل نشانه گذاری کنید.)

۲) باید از این نکته که اندازه نمونه بافتی برای انجام ثبوت با فرمالین موجود تناسب دارد اطمینان یافت. قطعه بافتی به طور عموم نباید از ۰.۵ سانتی متر (۱.۴ اینچ) ضخیم‌تر باشد. باید توجه داشته باشید که در صورت وجود ضایعه در بافت، قسمتی از بافت سالم نیز به انضمام ضایعه در نمونه مد نظر قرار گرفته و برداشت شود. (شکل ۲) این کار بدین جهت است که بسیاری از بیماری‌ها بر اساس آزمون‌های میکروسکوپی در محل تماس بافت سالم و غیر سالم قابل تشخیص هستند.

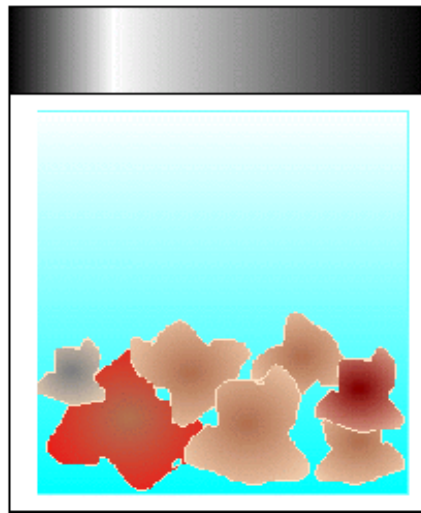
توصیه شده است که یک‌بار بعد از ۲۴ ساعت از ثبوت بافت، فرمالین را تعویض کنید. این کار به ثبوت و رنگ آمیزی بهتر، برای تحلیل‌های میکروسکوپی کمک می‌نماید. باید به‌نحو مقتضی فرمالین مصرف شده را امحاء کرد. توجه داشته باشید که نمونه بافتی که درون فرمالین قرار داده می‌شود نباید منجمد شده باشد.

### منجمد کردن<sup>۱۲</sup> (۱ مرحله)

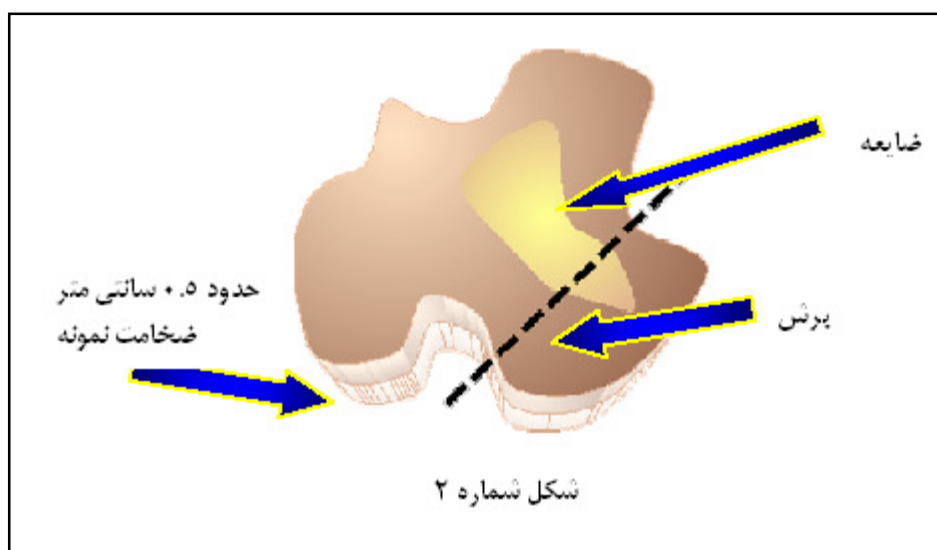
(ارگان‌های منجمد شده، می‌توانند برای جداسازی میکروارگانیسم‌ها یا تشخیص مسمومیت-ها مورد استفاده قرار گیرند.)

۱) میزان مناسبی از بافت را جمع آوری کنید (به اندازه ۲۰ تا ۳۰ گرم یا ۱/۴ تا ۱/۲ فنجان) و در داخل یک کیسه پلاستیکی قرار دهید سپس آنرا کاملاً بسته و با استفاده از مایک-های ماندگار کاملاً نشانه گذاری نمایید. در برخی از موارد، ممکن است لازم باشد که نمونه را قبل از قرار دادن در داخل کیسه نایلونی در فویل آلومینیومی بپیچید. در زمان کالبدگشایی، نمونه بافتی مورد نظر برای منجمد کردن را هرچه سریعتر جمع آوری کنید تا از آلوده شدن نمونه به محتویات روده یا سایر آلاینده‌ها جلوگیری گردد. بافت‌های مورد نظر باید در برودت ۲۰- درجه سانتیگراد یا حتی سردتر قرار داده شوند و تا زمان رسیدن به آزمایشگاه در همین برودت نگهداری گردند.

شیشه دهان گشاد دریدار  
حاوی ۱ قسمت بافت و ۲  
( قسمت فرمالین



شکل شماره ۱



این کتاب راهنما چگونه مرتب شده است ؟

این کتاب یک راهنمای قدم به قدم است تا شما بدانید چگونه لاشه یک لاک پشت سبزدریایی را به‌عنوان نمونه بشکافید. باید توجه داشته باشید که تمامی لاک پشتان دارای ارگان‌هایی که در اینجا نمایش داده شده‌اند هستند ولی فقط ممکن است اندازه و شکل ارگان‌ها در گونه‌های مختلف متفاوت باشد. عکسهای موجود در این کتاب، یک دید عمومی خوب از شرایط طبیعی ارگان‌ها را آن‌گونه که باید باشند به شما ارائه می‌دهد. توضیحات این کتاب راهنما، همراه با تعدادی عکس است که متناسب با آن‌ها مرتب شده‌اند. در میانه متون از دو نشانه قیچی و عینک استفاده شده است.



بخش‌هایی که با نشانه قیچی همراه هستند بزرگتر و پررنگ تر نوشته شده‌اند و توضیح دهنده نکات مربوط به برش لاشه هستند.



بخش‌هایی که با نشانه عینک همراه هستند توضیح دهنده ارگان‌ها و ظاهر آن‌ها می‌باشند. تمامی موارد غیر طبیعی به‌صورت ویژه نوشته شده‌اند لذا از این بخش‌ها می‌توانید به‌عنوان

مرجع برای نکته برداری در زمینه ظاهر ارگان های مختلف استفاده کنید. هنگامی که اقدام به کالبدگشایی می کنید باید متوجه باشید که ازارگان های مختلف نمونه برداری کنید. در پایان مباحث علاوه بر فرم کالبدگشایی (صفحه ۲۴) جدولی به صورت خلاصه ارائه شده است تا بدانید کدامیک از ارگانها را باید در داخل فرمالین به عنوان نمونه پس از پایان کار همراه داشته باشید (صفحه ۲۲).

#### توجه :

اکنون فرض می شود که شما در حال کالبدگشایی یک لاک پشتی هستید که به تازگی مرده است. ( شامل اینکه شما دیده اید که لاک پشت مرده ، یا طی مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت گذشته مرده است.) چرا که ظاهریتر ارگانها ( و ارزش تشخیصی آنها ) به طور شگفت انگیزی به مراحل تجزیه آنها بستگی دارد. بنابراین بهتر است تلاشهای خود را بر روی تازه ترین نمونه های در دسترس متمرکز کنید. در نهایت بخاطر داشته باشید که باید مشاهده شده را ثبت و ضبط نمایید هرچند که ممکن است موارد زیادی هم وجود نداشته باشد.

#### بررسی خارجی<sup>۱۳</sup>



از سر تا دم لاک پشت را برای جستجوی هرگونه عارضه غیر طبیعی یا هرگونه آسیب ، به صورت سطحی بررسی بنمایید. شاید تصمیم بگیرید از هرگونه مورد غیرطبیعی و یا برای شناسایی لاک پشت اقدام به تهیه عکس کنید . در حین بررسی لاشه به نکات زیر توجه کنید:



- لاک پشتی<sup>۱۴</sup> ، لاک شکمی<sup>۱۵</sup> و پوست : آیا فلس ها کنده شده اند ؟ زخم ها تازه یا کهنه اند؟ چند عدد صدف روی بدن لاک پشت دیده می شود؟ چند عدد زالو روی بدن دیده می شود؟ چند درصد بدن را جلبک پوشانده است ؟ یا اینکه آیا سایر عوامل زنده روی لاک خارجی رشد کرده اند؟ آیا عامل غیر طبیعی روی پوست رشد کرده است؟

13. External exam

14. Carapace

15. Plastron



- وضعیت جسمانی<sup>۱۶</sup> : لاک پشت‌هایی که وضعیت جسمی مناسب داشته باشند همیشه یک لاک شکمی مدور خوب دارند. در حالی که لاک شکمی در لاک پشتانی با شرایط لاغری شدید، به صورت فرو رفته و مقعر دیده می‌شود.
- اندازه‌های بدن<sup>۱۷</sup> : ( صفحه ۱۰ را ملاحظه کنید)
- کلواک<sup>۱۸</sup> : آیا چیزی از کلواک خارج شده است ؟
- سوراخ‌های بینی<sup>۱۹</sup> : آیا چیزی ( خون یا موکوس ) از سوراخ‌های بینی خارج شده است؟
- دهان : غشاء مخاطی دهان باید به صورت یکنواخت باشد. در صورت مشاهده لکه‌های رنگی قرمز یا قهوه‌ای مایل به زرد به شکل گسترده، غیر طبیعی محسوب می‌شود. به هرگونه زخم، بریدگی، پلاک، توده، قلاب، نخ ماهیگیری، خون، لکه یا برجستگی در حفره دهانی دقت و توجه کنید. همچنین به حضور جلبک‌ها در دهان دقت کنید در صورت وجود، مقداری از آن‌را به عنوان نمونه درون ظرف شیشه‌ای کوچک و جداگانه‌ای که حاوی فرمالین باشد جمع‌آوری نمایید.
- چشم‌ها : آیا چشم‌ها فرو رفته، کدر و اشک‌آلودند؟ آیا زگیل‌های غیر طبیعی اطراف چشم‌ها دیده می‌شوند؟
- باله‌های شنا<sup>۲۰</sup> : آیا زگیل‌های غیر طبیعی روی پوست اعضاء شنا دیده می‌شوند؟ آیا باله‌های شنا سالم و بدون آسیب هستند؟ آیا در باله‌های شنا قلاب ماهیگیری و یا آثار زخم ناشی از نخ ماهیگیری وجود دارد؟
- هرگونه مورد غیر طبیعی دیگر : مانند برجستگی، برآمدگی یا ترشحات در مکان‌های غیر معمول باید مورد توجه قرار گیرد.

16 .Body condition

17 .Measurements

18 .Cloaca

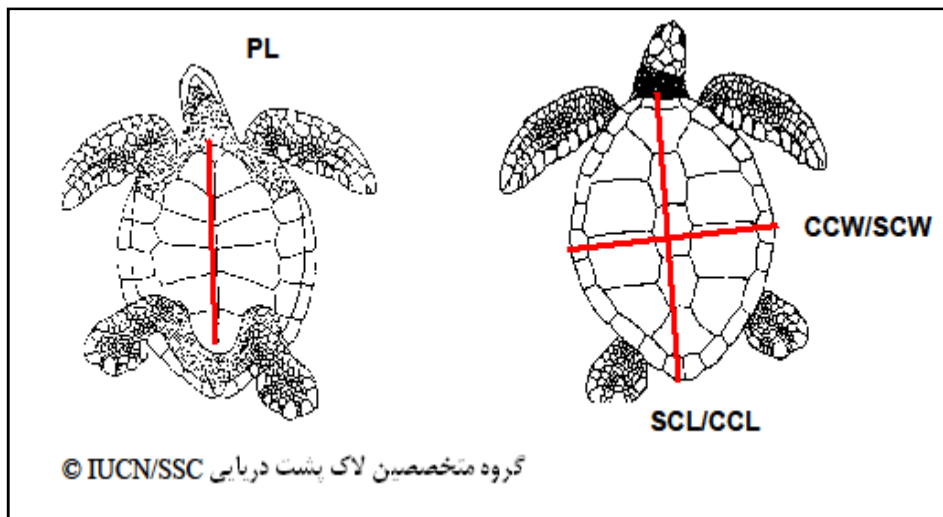
19 .Nostrils

20 .Flippers

### ابعاد قابل اندازه گیری لاک پشتان

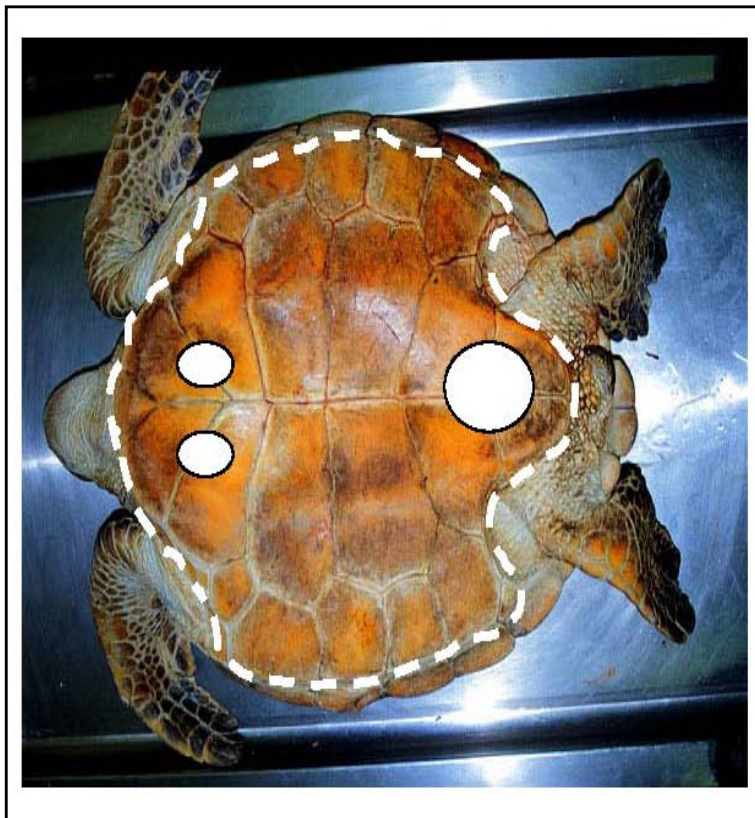
برای اندازه گیری درست ابعاد بدن لاک پشتان، نیاز به متر نواری و کولیس وجود دارد و باید توجه داشت که تمامی اندازه ها بر اساس سانتی متر بیان می شوند. در هر صورت شاخص های متعددی برای ارزیابی اندازه های یک لاک پشت وجود دارد ولی تعداد کمی از آن ها حائز اهمیت می باشند. نمودارهای زیر نحوه درست اخذ اندازه های لازم را نشان می دهند:

متر نواری	کولیس
طول منحنی لاک <sup>۲۱</sup> (CCL)	طول مستقیم لاک <sup>۲۲</sup> (SCL)
عرض منحنی لاک <sup>۲۳</sup> (CCW)	عرض مستقیم لاک <sup>۲۴</sup> (SCW)
	طول لاک شکمی <sup>۲۵</sup> (PL)



- 21 .Curved Carapace Length (CCL )
- 22 .(SCL ) (Straight Carapace Length)
- 23 .Curved Carapace Width ( CCW )
- 24 .Straight Carapace Width( SCW )
- 25 .Plastron Length(PL )

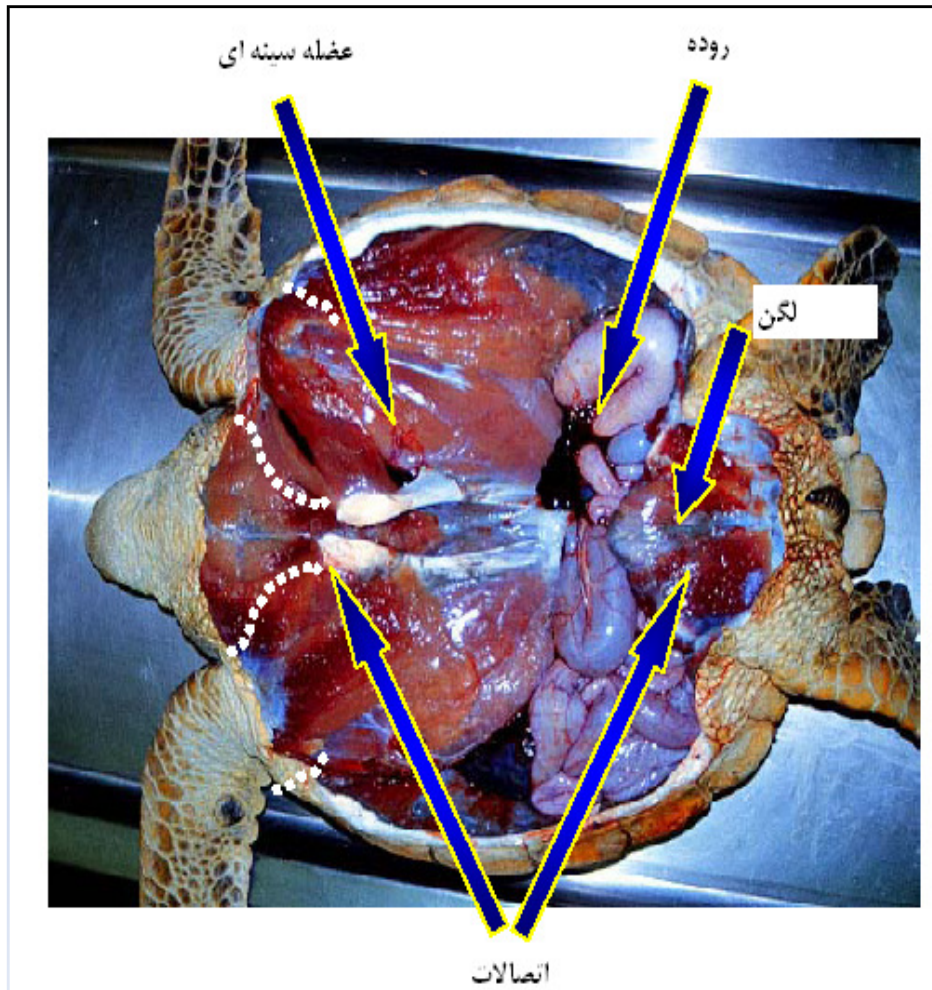
## جدا سازی لاک شکمی



قبل از شروع کالبدگشایی ، لاک پشت را طاق باز بخوابانید . با استفاده از یک چاقوی تیز یا تیغه جراحی مطابق عکس روی مسیر خط چین برش ایجاد کنید . اگر برش را در میان لاک پشتی و شکمی ایجاد کنید فقط غضروف می بینید که با کمک چاقو میتواند بریده شود. هنگامی که ارتباطات عضلات اسکلتی را می برید لاک شکمی را با کشش از لاک پشتی جدا سازید. دوایر سفیدرنگ که درعکس نمایش داده شده، مناطقی را نشان می دهند که ترقوه ها<sup>۲۶</sup> )

در جلو ( ولگن<sup>۳۷</sup> ) در عقب ) به لاک شکمی وصل می شوند که با برش لیگامان ها وغضروف های مجاور با لاک شکمی می توانند جداسازی شوند.

توجه : مراقب باشید چرا که در بسیاری از لاک پشت های در حال تجزیه ، استخوان های تیز و برنده ممکن است از لاک شکمی بیرون زده باشند.



آن چه که با برداشت لاک شکمی قابل دیدن است:



هنگامی که لاک شکمی برداشته شده است شما به راحتی عضلات سینه ای و روده ها را می توانید مشاهده کنید. توجه داشته باشید که عضلات سینه ای (موتور حرکتی لاک پشتان) حجم عمده حفره بدن را بخود اختصاص می دهند. همچنین به ارتباطات ترقوه و لگن با لاک شکمی توجه کامل داشته باشید.



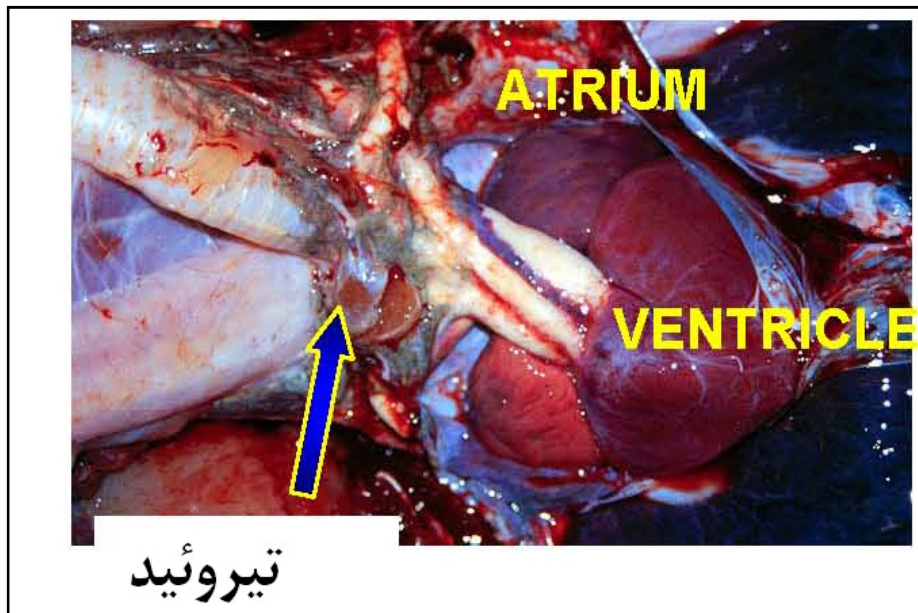
عضلات سینه ای و باله های شنای قدامی را با برش عضلات اطراف باله های شنا (مطابق خط چین صفحه ۱۲) و اتصالات پیچیده باله های شنا از ارتباطات لاک پشتی جدا سازید. اینکار باعث آشکار شدن ارگان هایی مطابق عکس بعدی می شود.



**روده ها<sup>۲۸</sup>:** روده ها باید صاف و برنگ برنزه یکنواخت دیده شوند. در بیشتر لاک پشتان روده ها باید با جلبک ها پر شده باشند. (اگر چنین نیست موضوع باید مورد توجه قرار گیرد).

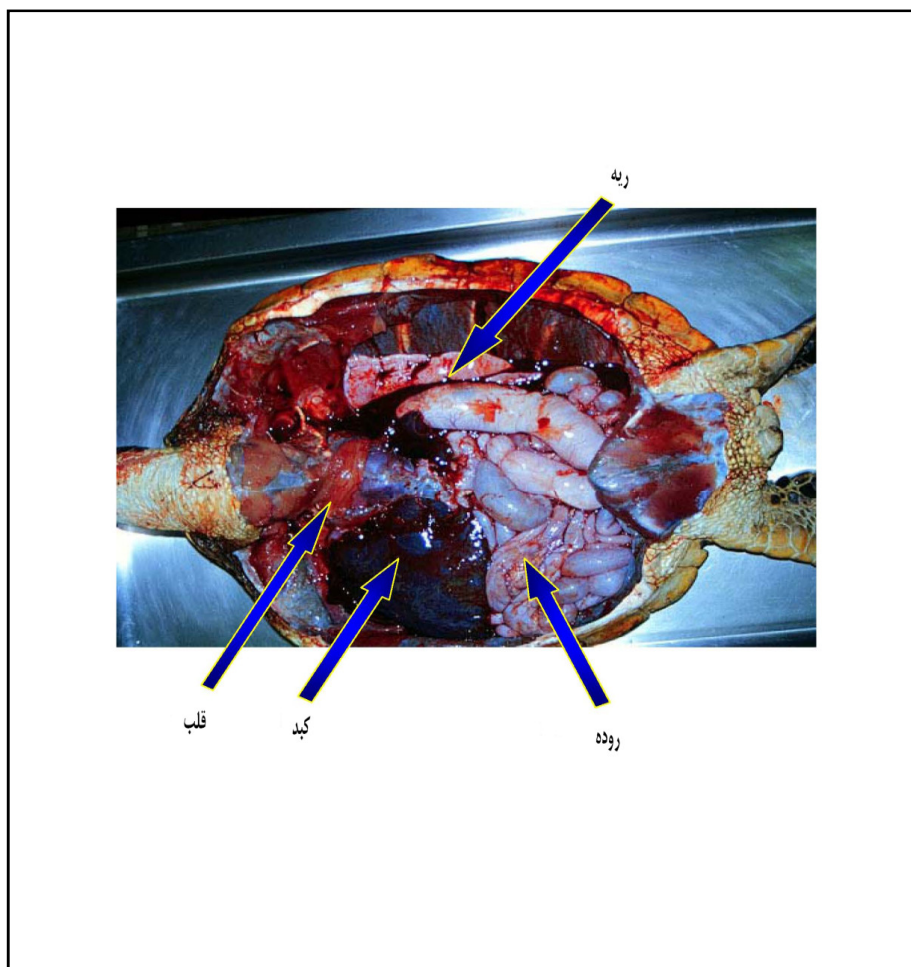
**قلب<sup>۲۹</sup>:** بر خلاف ما انسان ها، لاک پشت ها یک قلب سه حفره ای دارند. (یک بطن و دو دهلیز) عکس زیر، قلب را در حالتی نشان می دهد که شریان های سفید رنگ از بطن خارج می شوند. اگر دقت کنید می توانید غده تیروئید را در نزدیکی قلب مشاهده کنید. غده تیروئید یک ارگان کروی شکل ترانس لوسنت است. قلب باید سفت و به رنگ قرمز صورتی یکنواخت باشد و سطوح خارجی و داخلی آن باید صاف باشند.

موارد غیر طبیعی: وجود تومورها، نقاط کمرنگ روی عضلات قلب، سطح داخلی و خارجی زبرو سنباده مانند، چربی نیمه جامد روی قلب.



کبد<sup>۳۰</sup>: این ارگان باید سفت، صاف و با لبه های گرد با رنگ یکنواخت قهوه ای مایل به ارغوانی تیره باشد. همانند ما انسان ها ، لاک پشت ها نیز واجد کیسه صفرا هستند. در سطح برش، کبد باید دارای قوام ، استحکام و بافت یکنواخت باشد.

موارد غیر طبیعی : تومورها، عقده هاف سطح زیر، سطح چین و چروک خورده، اختلال رنگ به شکل نقطه ای یا نواحی کمرنگ بزرگ .



قلب و کبد را از جای خود خارج کنید . همچنین باید پوست گردن را در خط وسط<sup>۳۱</sup> سطح شکمی<sup>۳۲</sup> برش دهید تا مری و نای خود را به نمایش بگذارند. در صورت انجام این کار لاک پشت شما مطابق آنچه که در تصویر نمایش داده شده ، دیده خواهد شد.

31 .Midline

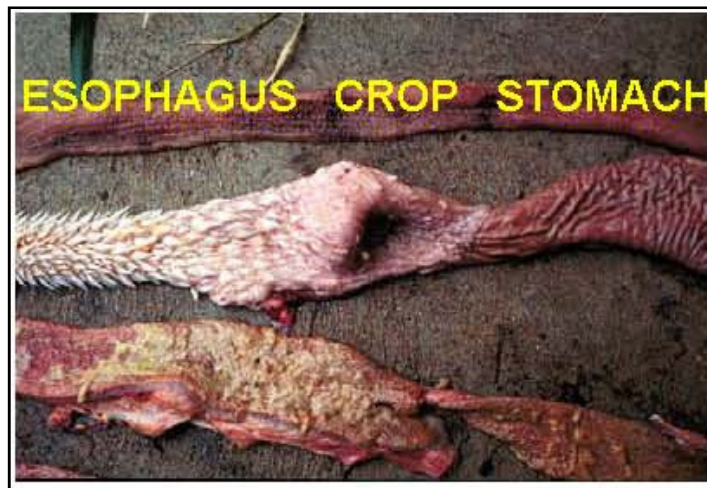
32 .Ventral neck



**نای ۳۳:** نای باید به رنگ برنزه و در سطح برش صاف باشد. نای در انتهای خود به دو قسمت بنام برنش تقسیم می شود.  
 موارد غیر طبیعی: مشاهده کف، خون یا مواد غذایی در مجرای نای، سطح زیر در مجرای نای، تومور در محل گلو ت یا ابتدای نای.



**مری ۳۴:** مری ارگان صاف و لوله ای شکلی است که در مجاورت نای قرار دارد. مخاط مجرای مری شامل تعداد زیادی خاراست که وجود آن ها در لاک پشت دریایی طبیعی است ( مطابق عکس) این مورد با مخاط معده که صاف است در مغایرت است. سطح خارجی و داخلی مری باید نرم و برنزی رنگ باشد.  
 موارد غیر طبیعی: وجود قلابها یا نخ ماهیگیری که در مخاط پیچیده است.



33 .Trachea

34 .Esophagus





چینه دان<sup>۳۵</sup> : به شکل روبرو توجه کنید که چگونه مری در مقابل برونش ها به چینه دان تبدیل می شود. چینه دان یک کیسه کوچک است که غذا را قبل از اینکه به معده برود، در خود نگهداری می نماید. چینه دان فقط به صورت انفرادی در لاک پشت های سبز سواحل هاوایی دیده می شود. این عضو باید پراز جلبک<sup>۳۶</sup> باشد و مخاط آن باید به رنگ برنزه دیده شود. موارد غیر طبیعی : مشاهده مخاط سخت و سنباده مانند ، وجود قلاب و یا نخ ماهیگیری پیچیده در مخاط. اکنون فرصت مناسبی برای برداشت نمونه جهت مطالعه عادات غذایی حیوان می باشد.



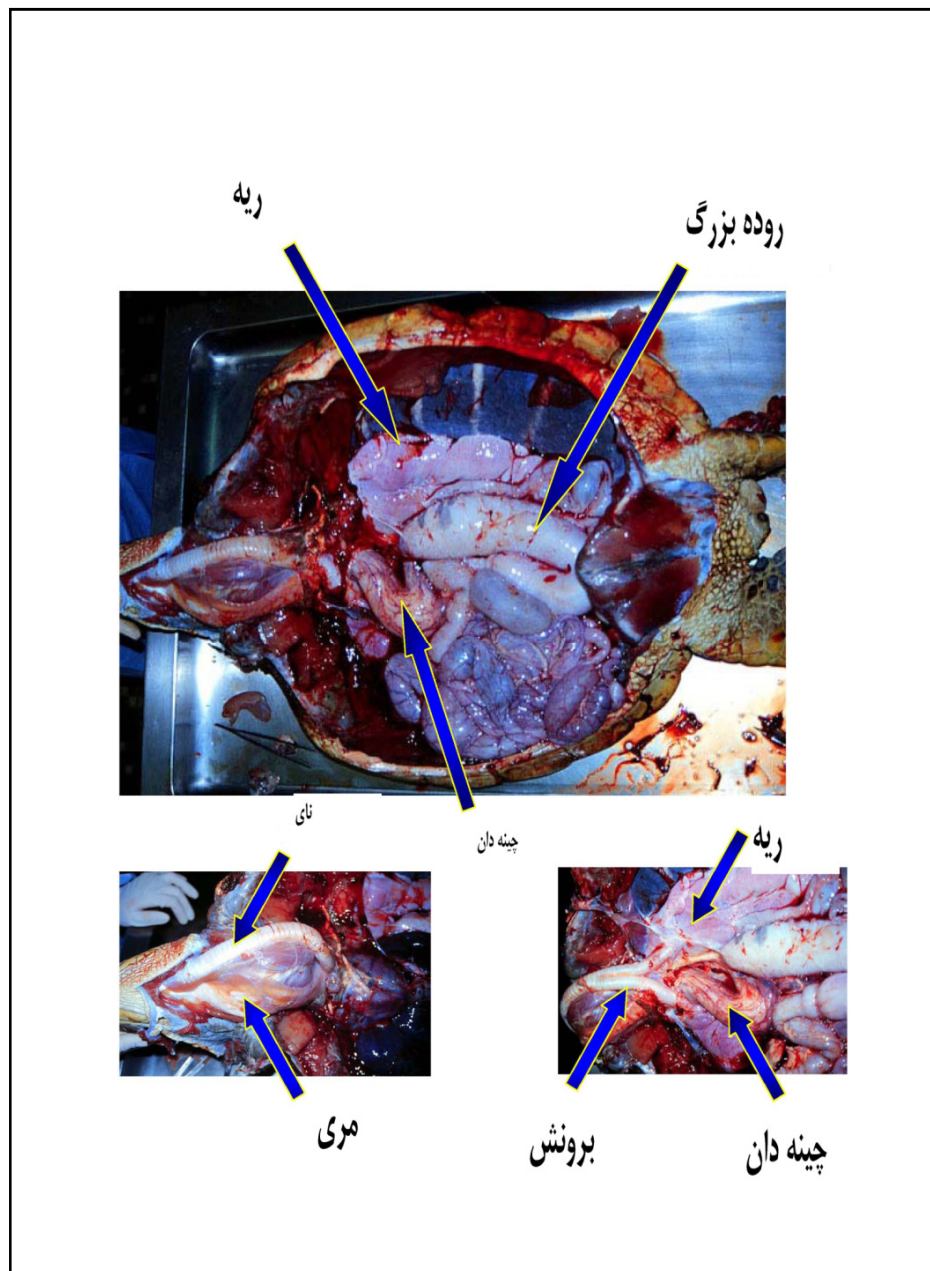
ریه و روده بزرگ<sup>۳۷</sup> : هم اکنون باید هر دو ارگان دیده شوند. به طور معمول روده بزرگ باید حاوی مقادیر زیادی از گیاهان گوارش شده باشد. (برای لاک پشت های گیاهخوار )

---

35 .Crop

36 .Algae

37 .Lungs & Large Intestines





**لوله گوارش<sup>۳۸</sup>** : مجرای است که از دهان شروع و به کلواک ختم می شود.

ارگان های زیر نیز باید مشاهده شوند :

**دستگاه لامی<sup>۳۹</sup>** : این دستگاه مشابه سیب آدم شماست. در پس آن گلوت وجود دارد که ورودی

نای محسوب می شود.

**مری**: که قبلاً توضیح داده شد.

**چینه دان** : که قبلاً توضیح داده شد.

**معدۀ<sup>۴۰</sup>** : که مخاط آن عموماً چین های صاف دارد .



**روده کوچک** : توجه داشته باشید که آن ها باید بریده و باید محتویات آن ها تخلیه شوند. در نتیجه

کوچکتر از آنچه که در تصویر قبل مشاهده کردید دیده خواهند شد. در برخی از لاک پشت ها

همانگونه که خواهید دید مخاط روده ظاهری شبیه شان زنبور عسل دارد.



**روده بزرگ** : توجه داشته باشید که این روده ها باید از محتویات خود تخلیه شوند. مخاط روده

بزرگ باید به رنگ برنزی و صاف باشد.

موارد غیرطبیعی در لوله گوارش : مشاهده قلاب ها، نخ ماهیگیری یا سایر اجسام خارجی در

مجرای لوله گوارش ، خونریزی در مخاطات ، زبری سنباده مانند در مخاط روده ، انگل ها ( کرم

ها ) .



**طحال<sup>۴۱</sup>** : این ارگان با شکل مدور خود، قسمتی از سیستم ایمنی لاک پشت است. طحال معمولاً

سفت ، صاف، با رنگ برنزه مایل به صورتی باید باشد و به طور نزدیکی مرتبط با پانکراس است .

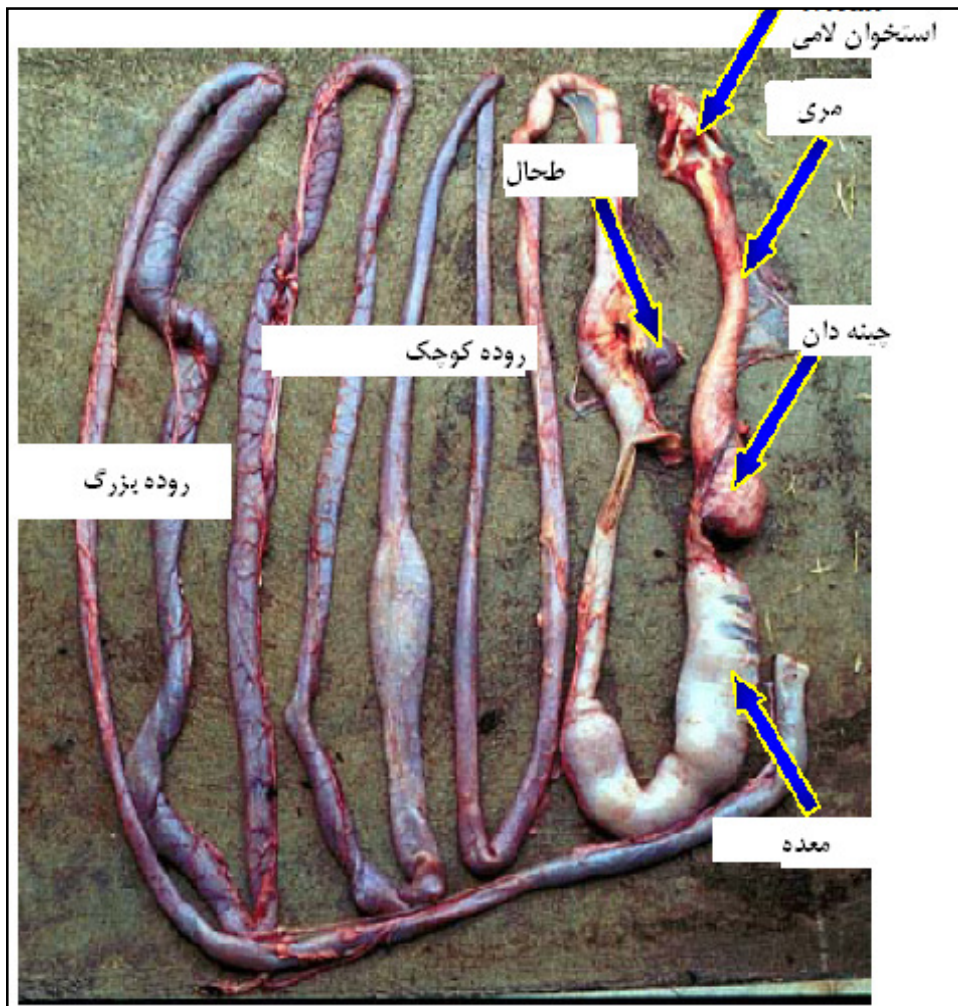
طحال نزدیک به محل خروج روده کوچک از معدۀ دیده می شود.

38 .Gastrointestinal tract

39 .Hyoid apparatus

40 .Stomach

موارد غیر طبیعی: وجود تومورها، نواحی کمزنگ، لکه های تیره، سطح سنباده مانند





هنگامی که لوله گوارش را خارج می‌کنید باید آنرا مطابق شکل بچینید .



رپه‌ها : این اندام‌ها باید قوام اسفنجی و صاف داشته باشند و رنگ آنها در سطح و مقطع برش ، صورتی یکنواخت باشد.

موارد غیر طبیعی : وجود تومورها ، عقده‌ها ، مناطق وسیع از تغییر رنگ ، قوام سفت ، مقادیر زیاد خون کف آلود که از لوله‌های هوایی کوچک در سطح برش خارج می‌شوند.



آئورت نزولی<sup>۴۲</sup> : این قسمت مشابه آئورت شماست بجز اینکه لاک پشتان دو تا از آنها دارند. آن‌ها باید صاف و به‌طور یکنواخت به رنگ برنزه تا سفید باشند .

موارد غیر طبیعی : وجود عقده‌ها ، سطح زبر و سنباده‌مانند در داخل آئورت.



مثانه<sup>۴۳</sup> : این عضو یک کیسه با دیواره ضخیم است که ادرار را در خود نگه می‌دارد و درست روی روده بزرگ و زیر لگن دیده می‌شود. مثانه ممکن است حاوی ادرار با رنگ زرد شفاف همراه با مقداری موکوس سفید رنگ باشد. ممکن است مخاط مثانه به صورت چین خورده با لکه‌های سیاه دیده شود.

موارد غیر طبیعی : مشاهده انکل در درون مثانه .

42 .Descending Aorta

43 .Bladder



**کلیه ها<sup>۴۴</sup>** : این ارگان ها زیر لاک پشتی و پشت ریه ها و زیر لگن دیده می شوند. ( خط زرد که در عکس دیده می شود ) آن ها باید سفت و قهوه ای یکنواخت با سطح عقده مانند باشند. موارد غیر طبیعی : وجود تومورهای سفید سفت مدور و یا کمرنگ بزرگ.



**غدد جنسی<sup>۴۵</sup>** : این غدد درست بالای کلیه ها قرار دارند و در بالغین براحتی قابل تشخیص اند ولی در غیر بالغین تشخیص آن ها دشوارتر است. نرها غدد جنسی صاف و برنزی رنگ دارند ولی این غدد در ماده ها شبیه به خوشه انگور دیده می شوند.



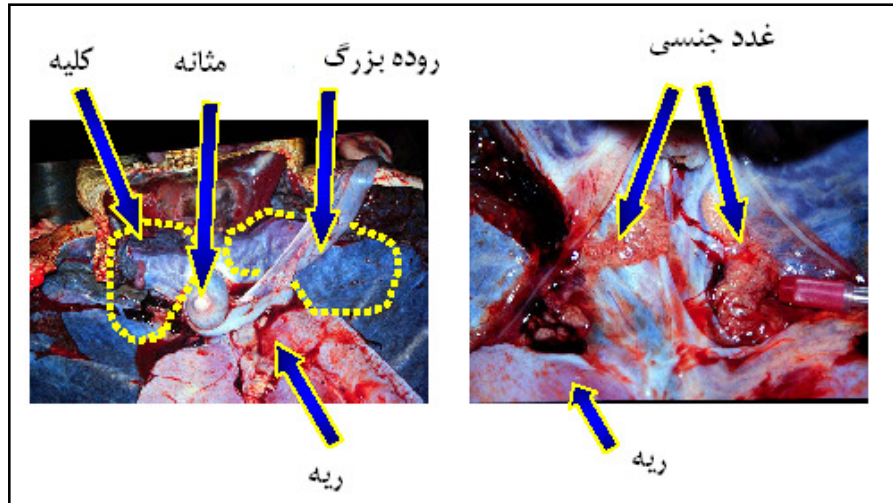
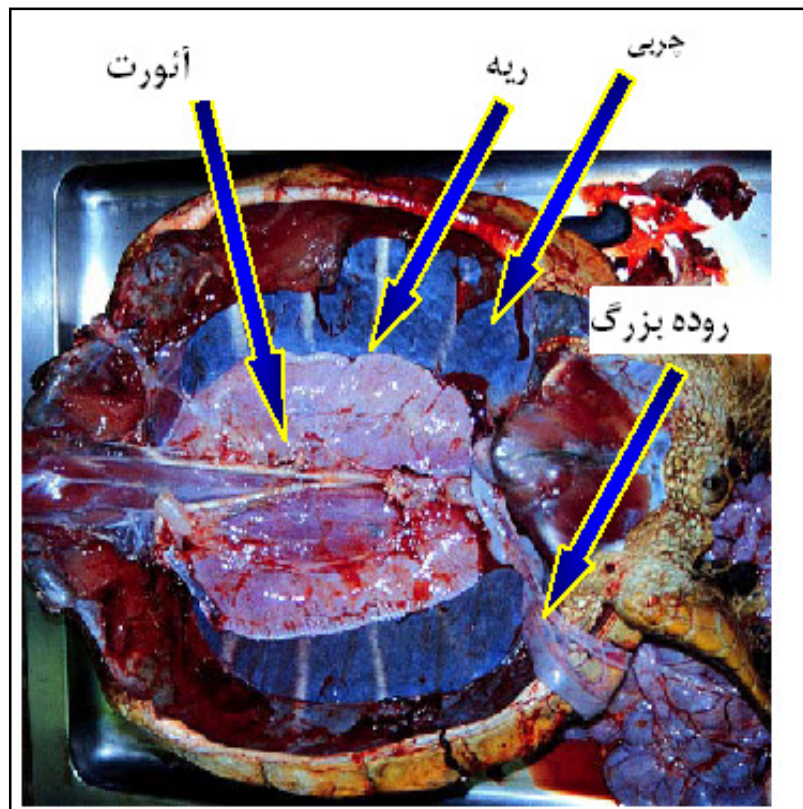
**چربی<sup>۴۶</sup>** : اکنون فرصت مناسبی برای بررسی ذخایر چربی است . لایه چربی در زیر لاک پشتی قرار گرفته و در لاک پشتانی که واجد شرایط بدنی مناسب هستند، به شکل زله و به رنگ سبز تا برنزه دیده می شود که این لایه در لاک پشتانی با شرایط جسمانی نامناسب و لاغر، به حالت آبکی است.

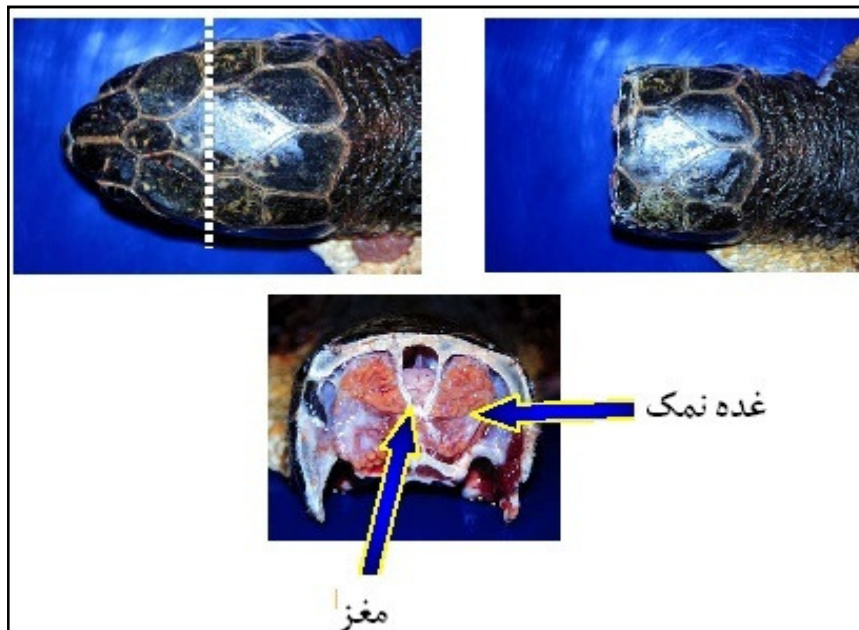
---

44 .Kidneys

45 .Gonads

46 .Fat





آخرین قسمت کالبدگشایی خارج کردن مغز و غده نمک است ، برای این کار به سادگی و بر اساس خطوط مشخص شده جمجمه را برش دهید اکنون نمایی مطابق با تصویر فوق مشاهده می کنید.



مغز<sup>۴۷</sup>: این ارگان باید قوام سفت و رنگ برنزه یکنواخت داشته باشد. حتماً متوجه خواهید شد که اندازه آن متناسب با اندازه سر حیوان است.



غده نمک<sup>۴۸</sup>: وجود این غدد برای تنظیم اسمز حائذ اهمیت می باشند. آن ها قوام سفت دارند و بخش بندی شده هستند و رنگ آن ها از صورتی تا قهوه ای روشن دیده می شود.



موارد غیر طبیعی: وجود نقاط کمرنگ، بافت شن دار

**هنگامی که کالبد گشایی را انجام دادید باید مطمئن شوید که:**

- (۱) تمام نمونه ها و شیشه ها با شماره ای که مختص حیوان است، با ذکر زمان جمع آوری نمونه ها، نشانه گذاری و تمام ارگان ها جمع آوری شده اند. (لیست صفحه ۲۳ را نگاه کنید)
- (۲) تمام اطلاعات مورد نیاز کاملاً در برگه ثبت کالبدگشایی نوشته شده اند. ( فرم صفحه ۲۴ را ملاحظه کنید )
- (۳) تمام دستکش های کثیف و سایر مواد به طور موثری امحاء شده اند. هر مورد تیز و برنده، مانند تیغه جراحی و سوزن ها باید در ظروف سفت، قابل مهر و موم و مقاوم به سوراخ شدن جمع آوری و امحاء شوند. (برای مثال یک شیشه درب دار پلاستیکی)
- (۴) تمام فرمالین های مصرف شده باید در محفظه های پلمپ شونده نگهداری شوند و به روش ذیل نشانه گذاری "خطر: فرم آلدئید: با دستکش حمل شود" و به طور ویژه امحاء گردند.

### دو دستورالعمل برای فرمالین ۱۰٪

#### دستورالعمل ۱

اگر استوانه مدرج و ترازو دارید مواد زیر را با نسبت‌های ذکر شده با یکدیگر مخلوط کنید:

۶.۵ گرم	دی‌بازیک فسفات سدیم <sup>۴۹</sup>
۴ گرم	مونو‌بازیک فسفات سدیم <sup>۵۰</sup>
۹۰۰ سانتی متر مکعب	آب تازه
۱۰۰ سانتی متر مکعب	فرم آلدئید ۳۷٪ <sup>۵۱</sup>

48. Salt Gland

49. Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (sodium phosphate dibasic )

50. Na H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O ( sodium phosphate monobasic )

51. 37% Formaldehyde

## دستورالعمل ۲

اگر ترازو و ابزار مدرج ندارید به شیوه گفته شده در زیر عمل نمایید:

فرم آلدئید ۳۷٪ ۱۵۰ سانتی متر مکعب یا ۱۵ قسمت  
آب دریا<sup>۵۲</sup> ۸۵۰ سانتی متر مکعب یا ۸۵ قسمت

هنگامی که فرمالین را آماده می‌کنید از دستکش استفاده کنید و در محیطی که تهویه مناسب و کافی دارد عمل نمایید.

لیست ارگان‌هایی که باید آن‌ها را در فرمالین نگهداری کنید :

اعداد ساده نشان می‌دهد که کجا نام ارگان در متن بکار رفته است. اعدادی که تایپ آن‌ها بزرگتر شده، عکس‌هایی را نشان می‌دهند که ارگان‌ها در آن‌ها نشانه گذاری شده‌اند.

شماره صفحه	نام ارگان‌ها
۲۳، ۲۵	نای
۲۳، ۲۵، ۲۷	مری
۱۹	عضله
۲۱، ۲۲	کبد
۲۰، ۲۲	قلب
۲۱	تیروئید
۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۷	چینه دان
۲۶، ۲۷	طحال
۲۶، ۲۷	معه
۲۶، ۲۷	روده باریک

شماره صفحه	نام ارگان‌ها
۳۰، ۳۰، ۲۷، ۱۶	روده بزرگ
۳۰، ۲۸، ۲۵، ۲۴	ریه‌ها
۳۰، ۲۹، ۲۸	کلیه‌ها و مثانه
۳۰، ۲۹	غدد تناسلی
۳۱	مغز و غده نمک

### فرم اطلاعات کالبد گشایی

( تمام اندازه ها بر اساس سیستم متریک هستند )

گونه ها ----- کد شناسایی ----- تاریخ جمع آوری نمونه ها -----  
 تاریخ کالبدگشایی ----- مرکز جمع آوری نمونه -----  
 تاریخچه ----- جنس ( M/F/U ) -----  
 سن ----- وزن ( kg ) -----  
 SCL----- CCL----- PL ----- SCW ----- CCW-----  
 موارد دقیق را علامت بزنید . ( نکاتی را که ضروری است بر اساس مشاهدات خود بنویسید )  
 شرایط بدنی : ( خوب ، متوسط ، ضعیف )  
 شرایط پس از مرگ : ( تازه مرده ، حدوداً یک روز گذشته ، بیش از دو روز گذشته )  
 آزمون خارجی : ( پوست ، لاک ، چشم ها ، سوراخ های بینی ، کلوک )  
 عضلانی - اسکلتی : (عضلات سینه ای؛ بدون تحلیل رفتگی، با تحلیل متوسط ، تحلیل شدید.  
 چربی ؛ سفت، نرم، ژله ای . حفره بدن ؛ واجد میزان زیادی مایع ، تجمع میزان کم مایع ، بدون  
 تجمع مایع )  
 کبد : ( سطح ؛ صاف، زبر، واجد برجستگی ، شن مانند. قوام ؛ سفت، نرم . رنگ ؛ یکنواخت /لکه  
 دار، قرمز، سیاه، قهوه ای ، ارغوانی ، برنزی ، زرد )  
 قلب : ( سطح؛ صاف ، زبر، برجسته ، شن مانند . قوام؛ سفت ، نرم . رنگ؛ یکنواخت / لکه دار ،  
 قرمز ، سیاه ، قهوه ای ، ارغوانی ، برنزی ، زرد )  
 ریه ها : ( سطح ؛ صاف ، زبر، واجد برجستگی، شن مانند. قوام ؛ سفت ، نرم، اسفنجی . رنگ ؛  
 یکنواخت / لکه دار ، صورتی، برنزی، زرد، خاکستری، قرمز، قهوه ای ) نای : ( مجرا؛ صاف، زبر .  
رنگ؛ یکنواخت / لکه دار، صورتی، برنزی، سفید، قرمز، قهوه ای ، سبز )  
 طحال : ( سطح ؛ صاف، زبر، واجد برجستگی، شن مانند . قوام ؛ سفت ، نرم . رنگ ؛  
 یکنواخت / لکه دار ، قهوه ای ، برنزی ، قرمز، سیاه ، زرد )

**کلیه :** ( سطح؛ صاف/زبر. قوام؛ سفت، نرم. رنگ ؛ یکنواخت / لکه دار ، قرمز، سیاه، قهوه ای، ارغوانی، برنزی، زرد)

**غدد تناسلی :** ( سطح ؛ صاف ، زبر . قوام ؛ سفت، نرم. رنگ ؛ یکنواخت / لکه دار ، قرمز، سیاه، قهوه ای، ارغوانی، برنزی، زرد)

**تیروئید :** ( سطح ؛ صاف ، زبر. قوام ؛ سفت ، نرم . رنگ ؛ ترانس لوسنت / لکه دار ، نارنجی برنزی ، قرمز ، زرد)

**دهان :** ( مخاط ؛ صاف، زبر، واجد برجستگی، حفره دار. رنگ ؛ یکنواخت / لکه دار، صورتی، برنزی، زرد، خاکستری، قرمز، قهوه ای) محتویات دهان چیست ؟

**مری :** ( مخاط ؛ صاف ، زبر . رنگ ؛ یکنواخت / لکه دار ، برنزی ، سفید، قرمز، صورتی ) محتویات مری چیست ؟

**چینه دان :** ( مخاط ؛ صاف ، زبر. رنگ ؛ یکنواخت/لکه دار، برنزی، زرد، قرمز، سیاه، قهوه ای)

**معدده :** ( مخاط؛ صاف، زبر. رنگ؛ یکنواخت/لکه دار، برنزی، قرمز، زرد، سیاهی، قهوه ای) محتویات معدده چیست ؟

**روده باریک :** ( مخاط؛ صاف، زبر. رنگ؛ یکنواخت/لکه دار، برنزی، قرمز، زرد، سیاه، قهوه ای) محتویات روده باریک چیست؟

**روده بزرگ :** ( مخاط؛ صاف، زبر. رنگ؛ یکنواخت/لکه دار، برنزی، قرمز، زرد، سیاه، قهوه ای) محتویات روده بزرگ چیست؟

**مثانه :** ( مخاط؛ صاف، زبر. رنگ؛ یکنواخت / لکه دار، برنزی، قرمز، زرد، سیاه، قهوه ای) محتویات مثانه چیست؟

**مغز :** ( سطح؛ صاف، زبر. قوام؛ سفت، نرم. رنگ؛ یکنواخت/لکه دار ، برنزی، قرمز)

**غده نمک :** ( سطح ؛ صاف، زبر . قوام ؛ سفت، نرم. رنگ ؛ یکنواخت / لکه دار، قهوه ای ، صورتی ، برنزی ، نارنجی).

نمونه ها :

فرمالین : -----

---

منجمد : -----

سایر : -----

**SEA TURTLE NECROPSY  
MANUAL FOR  
BIOLOGISTS IN REMOTE  
REFUGES**

BY

**THIERRY M. WORK, (DVM)**

TRANSLATED BY  
**PEDRAM JAHANPEYMA**

2015