

# تشریح مغز در کارگاه رایانه

عدالت امینی،

دبیر زیست‌شناسی استان کردستان

زهرا فورکی نژاد،

دبیر زیست‌شناسی استان خراسان جنوبی

اشاره

این فعالیت، مکمل فعالیت ۵-۲ صفحه ۴۹ و ۵۰ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ است که با کمک رایانه انجام می‌شود.

## مقدمه

امروزه عقیده بر این است که دانش‌آموزان به جای اینکه اطلاعات را حفظ کنند، باید یاد بگیرند که چگونه آن‌ها را به دست آورند، با هم ترکیب کنند و از اطلاعات به دست آمده استفاده کنند. به علاوه، توصیه می‌شود که یادگیری از طریق کاوش و اکتشاف (تحقیق و بررسی)؛ کار مشترک و گروهی و بررسی نقادانه صورت گیرد.

روش‌های نوین آموزش علوم تجربی به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا دنیای اطراف خود را بهتر بشناسند و تجارب خود را با یکدیگر بهتر مرتبط و مبادله کنند. طی این روش‌ها مثلاً به جای آن‌که بگوییم «نگاه کن! ببین مغز از چه قسمت‌هایی ساخته شده است!» باید روش‌های کسب اطلاعات، سازماندهی و کاربرد آن‌ها را به آنان بیاموزیم. این روش‌ها توانایی آن‌ها را در درک دنیای اطراف تقویت می‌کنند و دانش‌آموزان را برای تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه و حل مسائل زندگی یاری می‌دهد.

باید از آموزش حقایق، مهارت‌ها و مفاهیم دست بردارند و به جای آن، دانش‌آموزان را به تفکر مستقل و آفرینش دانش هدایت کنند. آنان باید از اطلاع‌رسانی صرف، دست بکشند و به پرسش‌گری و ترغیب دانش‌آموزان به جست‌وجوی اطلاعات و پردازش یادگیری بپردازند.

ما در مسیر ایجاد روحیه پرسش‌گری در کلاس درس زیست‌شناسی، به این واقعیت رسیدیم که باید ساختارهای مشخصی در کلاس ایجاد کنیم که دانش‌آموزان بتوانند در گروه‌های کوچک به فعالیت‌های جست‌وجوگرانه بپردازند. طرح ما برای حمایت از جست‌وجو در کلاس یا خارج از آن با سه عنصر اصلی شروع می‌شود:

- تعیین زنجیره‌ای از فعالیت‌های مقدماتی برای شروع جست‌وجوگری،
  - مشخص کردن انتظارات گوناگون از دانش‌آموزان در هر مرحله از جست‌وجوگری،
  - توانایی تلاش مشترک دانش‌آموزان برای انجام یک فعالیت جست‌وجوگرانه از ابتدا تا انتهای یک جلسه.
- نمونه‌ای از کاربرد این روش در آموزش آناتومی مغز گوسفند است که به شرح آن می‌پردازیم.

کلیدواژه‌ها: مغز گوسفند، شیارهای مغز، پرده مننژ، نیمکره‌های مخ، بصل‌النخاع، مخچه.

تشریح مغز در کارگاه رایانه: فعالیت ۵-۲ صفحات ۴۹ و ۵۰ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱

## مواد و وسایل لازم

- رایانه
- ویدیو پروژکشن
- لوازم تشریح و تشک تشریح، به تعداد گروه‌ها
- مغز گوسفند، به تعداد گروه‌ها
- مولاز مغز، به تعداد گروه‌ها
- محلول فرمالدئید

## اطلاعات لازم

مغز دارای دو سطح است، یکی سطح پشتی که برآمده است و درون استخوان‌های کاسه سر قرار دارد و دیگری سطح شکمی مسطح و رو به استخوان پروانه‌ای کف جمجمه است.

## الف. بررسی مغز از سطح پشتی

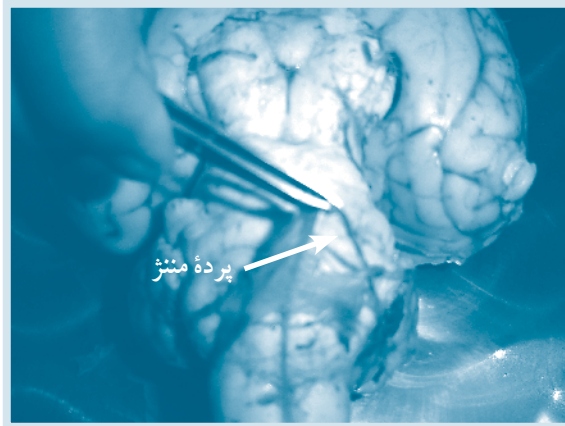
- در این سطح این شیارها و مناطق مشاهده می‌شوند:
- شیار قدامی - خلفی (شیار جلویی - پشتی)، بین دو نیمکره
  - شیار ناحیه آهیانه‌ای (شیار رولاندو یا مرکزی)، بین پیشانی و آهیانه
  - شیار سیلیویوس (شیار جانبی)، بین لب‌های گیجگاهی و پیشانی
  - شیار کوتاه پس سری، بین لب‌های آهیانه و پس سری
- این شیارها سطح پشتی را به چهار منطقه تقسیم می‌کند: منطقه پیشانی، منطقه آهیانه، منطقه گیجگاهی و منطقه پس سری. در سطح پشتی، دو نیمکره مخ، مخچه و نخاع نیز دیده می‌شود.

## ب. بررسی مغز از سطح شکمی

- این قسمت‌ها به ترتیب در سطح شکمی مغز مشاهده می‌شوند:
- لوب‌های بویایی: دورشته عصب سفید و ضخیم و کاملاً مشخص، که اولین اعصاب مغزی هستند.
  - کیاسمای بینایی
  - هیپوفیز که ممکن است در زین ترکی مانده باشد، اما جایگاهش روی مغز پیداست.
  - جسم پستانی (یکی از هسته‌های هیپوتالاموس)
  - پایک‌های مغزی
  - برجستگی حلقوی (پل مغزی)
  - بصل النخاع
  - نخاع

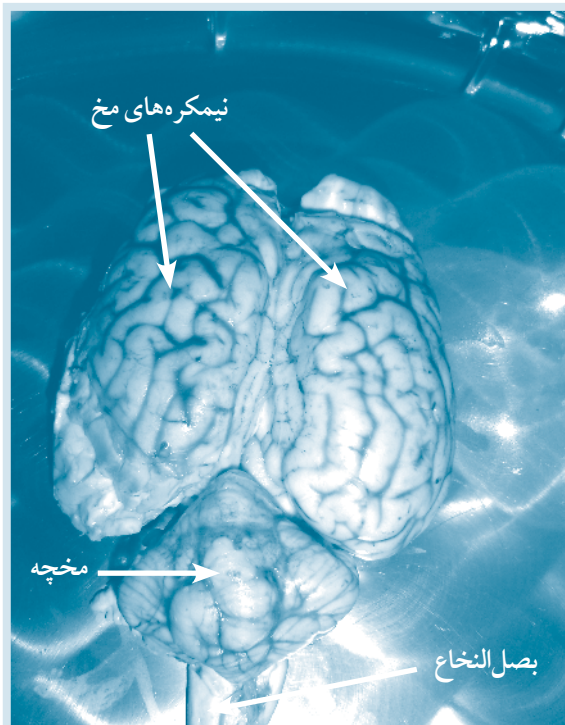
## روش کار

- چون بافت مغز نرم است، در صورت امکان، چند روز قبل از اجرای آزمایش مغزها را در محلول فرمالدئید یا مدت کوتاهی در آب جوش قرار می‌دهیم تا سفت شوند. قبل از اجرای آزمایش مغزها را با آب شست‌وشو می‌دهیم و سپس کار را آغاز می‌کنیم.
- دانش‌آموزان در گروه‌های ۴ نفری سازمان‌دهی می‌کنیم و آنان را طوری مستقر می‌کنیم که قادر باشند اسلایدها را به هنگام انجام کار مشاهده کنند.



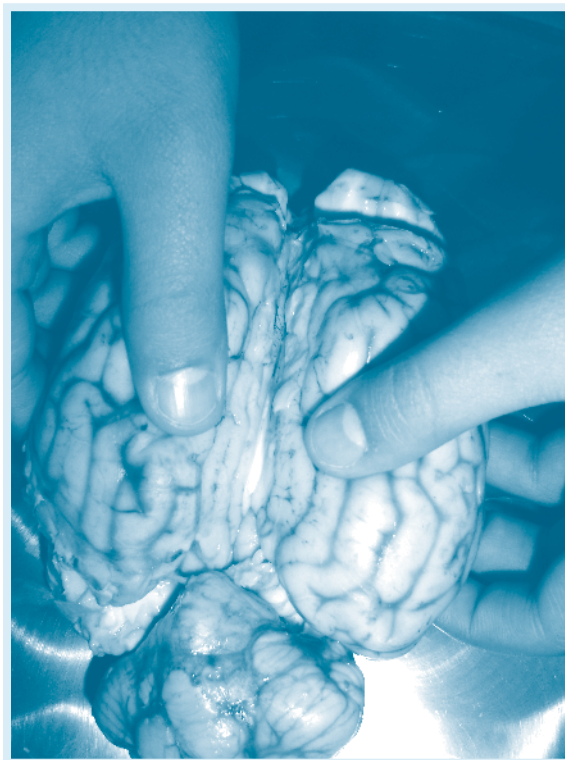
اسلاید ۱. برداشتن پرده مننژ

۱. بقایای پرده داخلی مننژ را از روی مغز برمی‌داریم.
۲. مغز را طوری در ظرف تشریح قرار می‌دهیم که سطح پشتی آن رو به ما باشد، اکنون به کمک اسلایدها نام بخش‌هایی را که مشاهده می‌کنیم و نیز موقعیت آن‌ها را نسبت به یکدیگر بیان می‌کنیم.



اسلاید ۲. سطح پشتی مغز

چون بافت مغز نرم است، در صورت امکان، چند روز قبل از اجرای آزمایش مغزها را در محلول فرمالدئید یا مدت کوتاهی در آب جوش قرار می‌دهیم تا سفت شوند



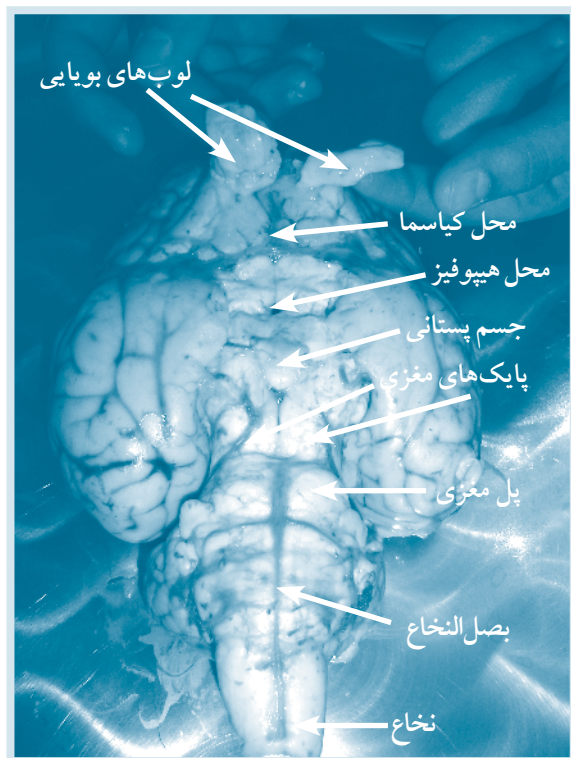
اسلاید ۴، باز کردن دو نیکره با فشار انگشتان

می‌رسیم که جنس آن از تارهای عصبی میلین دار است. این نوار جسم پینه‌ای است.

۶. با نوک اسکالپل (تیغ جراحی) در این قسمت برش کم عمقی ایجاد می‌کنیم تا به رابط دیگر نیمکره‌ها، یعنی مثلث مغزی (رابط سه گوش) برسیم.

دو نیمکره مغز را از هم جدا و سپس آن را با مولاز مغز انسان مقایسه می‌کنیم. تشخیص شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها را به عهده دانش آموزان می‌گذاریم

۳. مغز را برمی‌گردانیم. در این حالت بخش شکمی مغز رو به روی ما قرار می‌گیرد. از قسمت جلو آن به سمت عقب نام هر یک از بخش‌ها را مطابق آنچه در اسلایدها مشاهده می‌کنیم، بیان می‌کنیم.



اسلاید ۳، سطح پشتی

۴. اکنون مغز را دوباره به وضعیت قبل برمی‌گردانیم تا سطح پشتی آن به سمت بالا باشد. با نوک انگشتان خود شیار بین دو نیمکره را باز می‌کنیم.

۵. در عمق ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متری به نوار سفید رنگی

ما در مسیر ایجاد روحیه پرسش‌گری در کلاس درس زیست‌شناسی، به این واقعیت رسیدیم که باید ساختارهای مشخصی در کلاس ایجاد کنیم که دانش‌آموزان بتوانند در گروه‌های کوچک به فعالیت‌های جست‌وجوگرانه بپردازند

۷. مثلث مغزی را از طول می‌بریم و آن را خارج می‌کنیم.  
(رأس این رابط سه گوش به طرف بالا و قاعده آن به طرف  
پایین و در اتصال با جسم پینه‌ای است.)



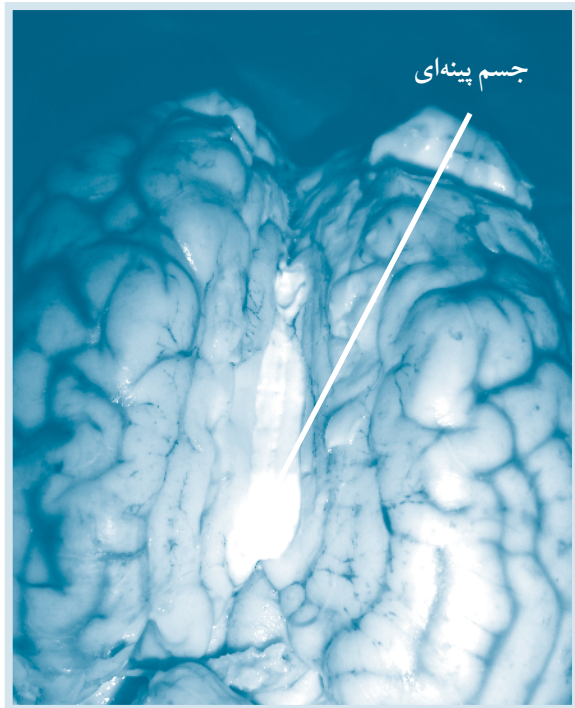
اسلاید ۷، مثلث مغزی خارج شده

۸. پس از خارج کردن مثلث مغزی بخش‌های داخلی‌تر  
(بطن‌های جانبی و اجسام مخطط) را مشاهده می‌کنیم.  
(شبکه سیاهرگی کوروئید روی اجسام مخطط قابل مشاهده  
است.)

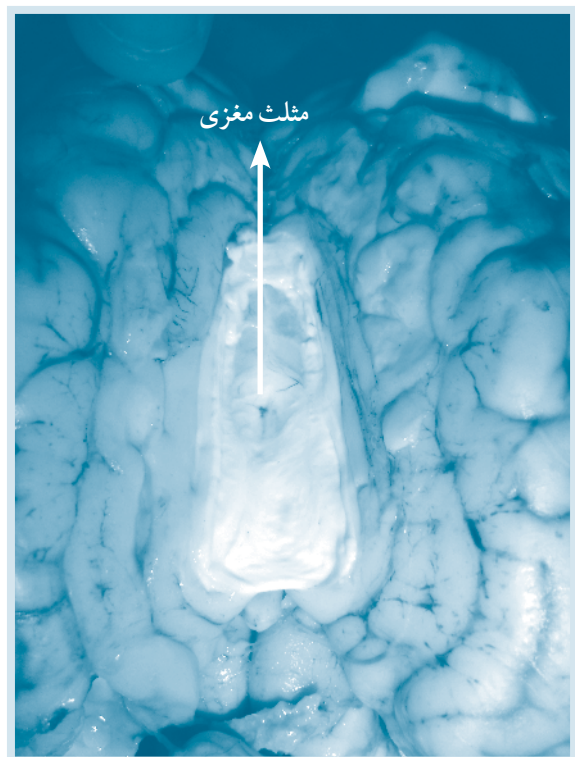
۹. پایک‌های اپی‌فیز، اپی‌فیز، تالاموس‌ها و  
برجستگی‌های چهارگانه و مجرای سیلویوس را در اسلاید  
۹ مشاهده می‌کنیم.

۱۰. محل امتداد سوند (میله خودکار) را برش می‌دهیم  
تا مجرای سیلویوس مشاهده شود.

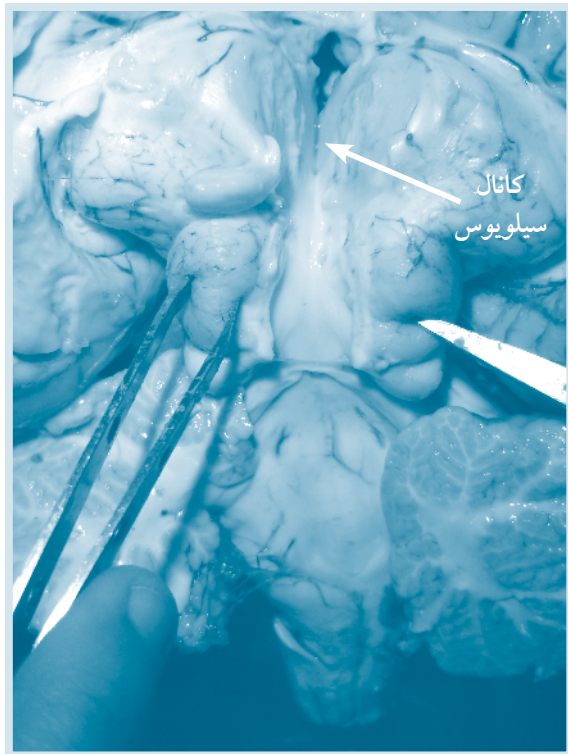
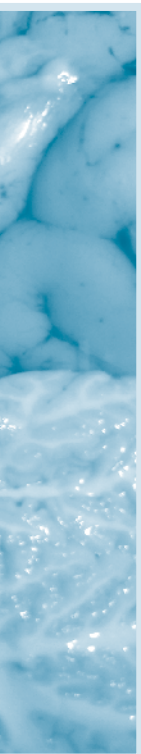
۱۱. در سطح بالای بطن چهارم (سقف بطن) پرده‌ای به  
نام وی یسنز وجود دارد.



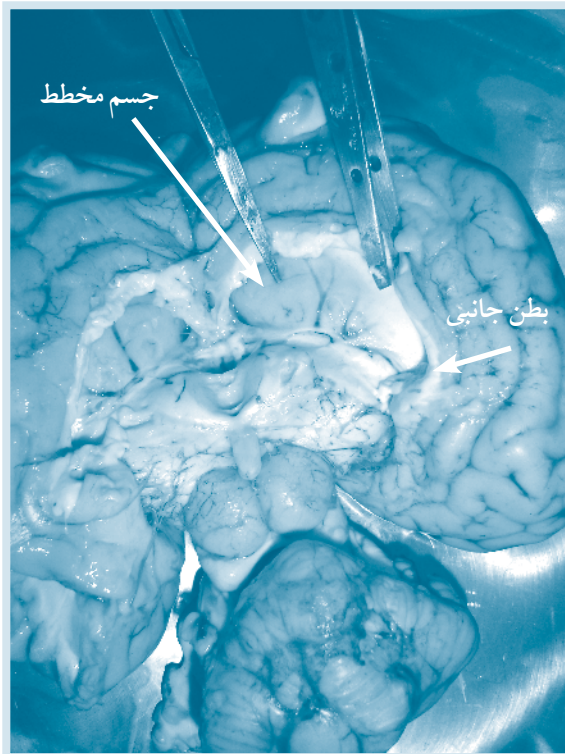
اسلاید ۵، جسم پینه‌ای



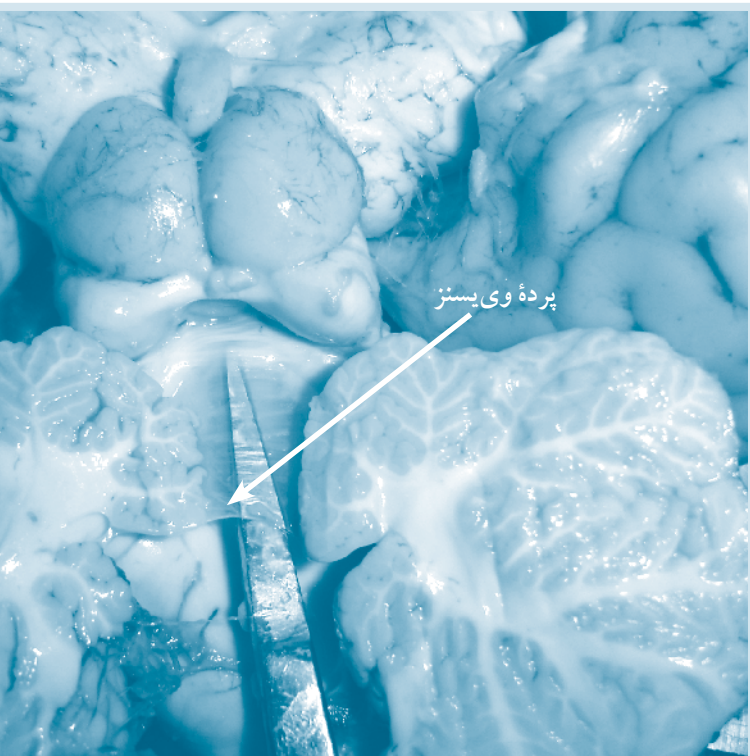
اسلاید ۶، مثلث مغزی



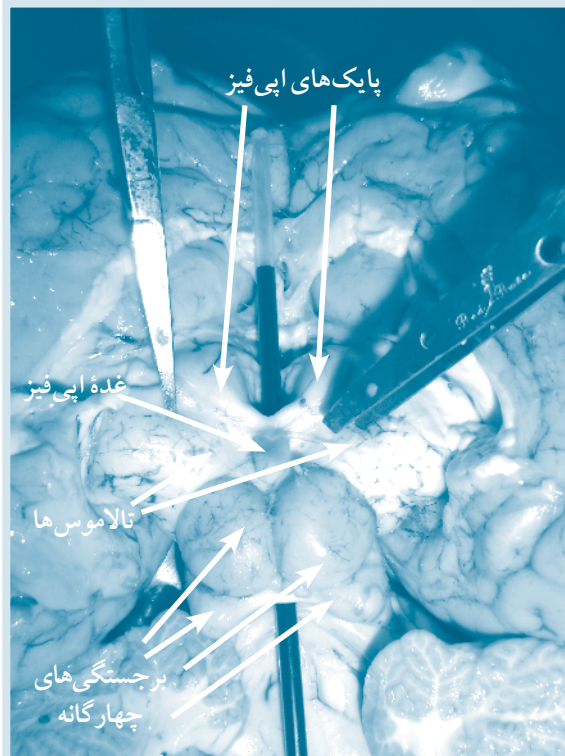
اسلاید ۱۰. کانال سیلویوس



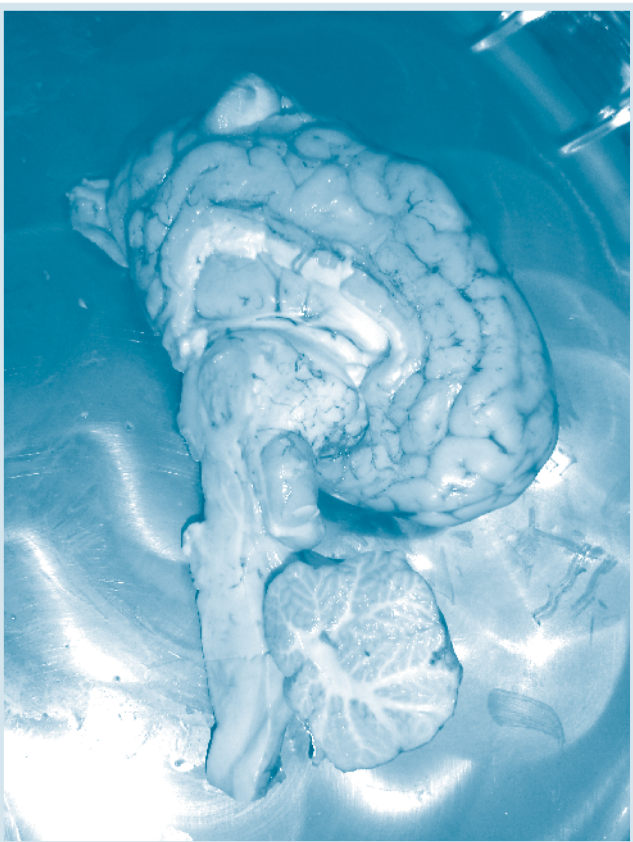
اسلاید ۸، بطن‌های جانبی و اجسام مخطط



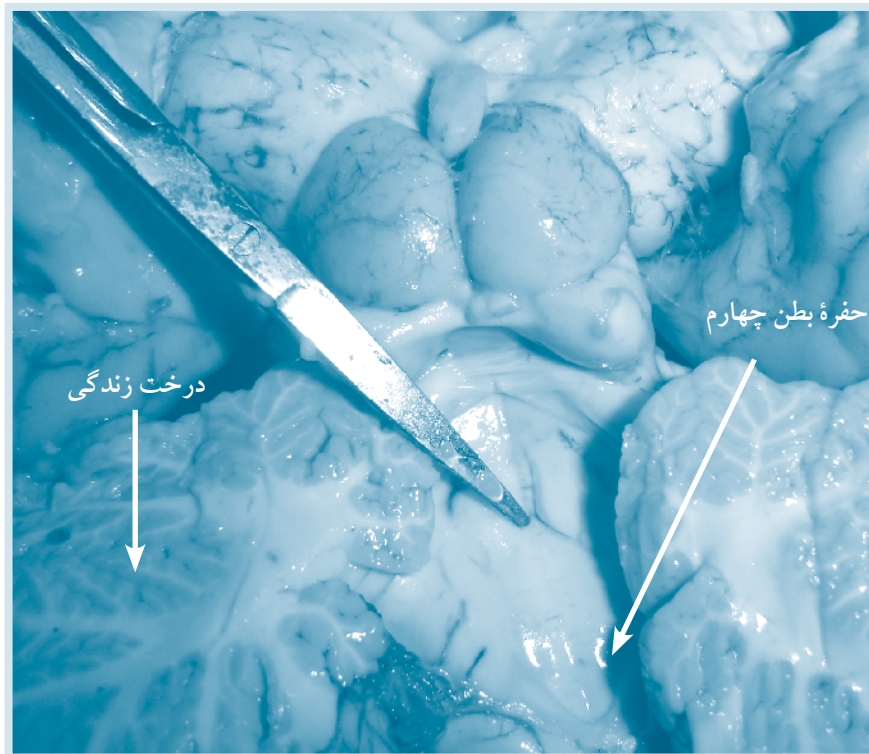
اسلاید ۱۱، پرده وی یسنز



اسلاید ۹، بخش‌های داخلی مغز



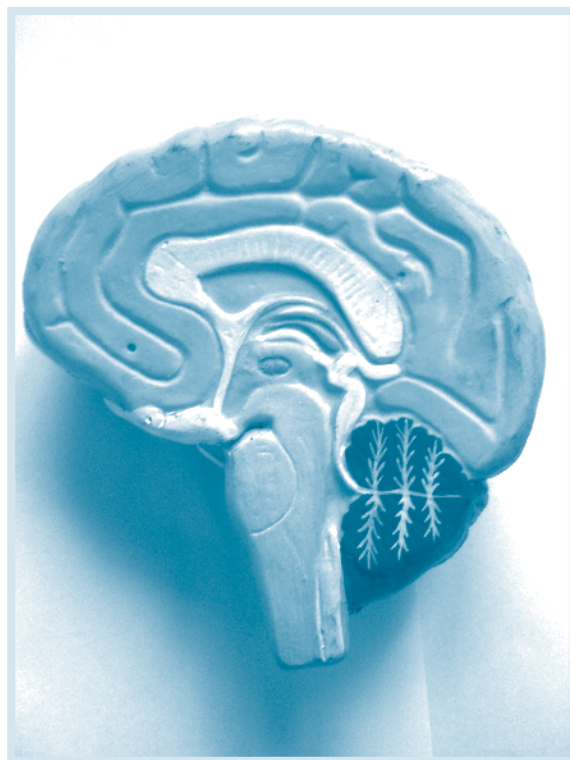
اسلاید ۱۳، برش طولی مغز گوسفند



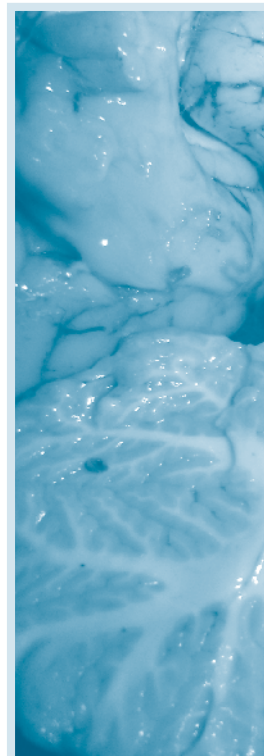
اسلاید ۱۲، درخت زندگی و بطن چهارم

۱۲. با دو نیم کردن کره‌ینه مخچه، دو نیمکره آن را هم از هم جدا می‌کنیم و برش را در بصل‌النخاع و نخاع ادامه می‌دهیم (درخت زندگی را در نیمکره‌های مخچه می‌بینیم).

۱۳. دو نیمکره مخ را از هم جدا و سپس آن را با مولاژ مغز انسان مقایسه می‌کنیم. تشخیص شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها را به‌عده دانش‌آموزان می‌گذاریم.



اسلاید ۱۴، مولاژ مغز انسان



#### منابع

۱. کرام‌الدینی، محمد و دیگران، زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ برای سال سوم علوم تجربی، چاپ ۱۳۹۱
۲. آرتور گایتون (ترجمه حوری سپهری و دیگران): ۱۳۸۹؛ فیزیولوژی پزشکی گایتون؛ اندیشه رفیع.