

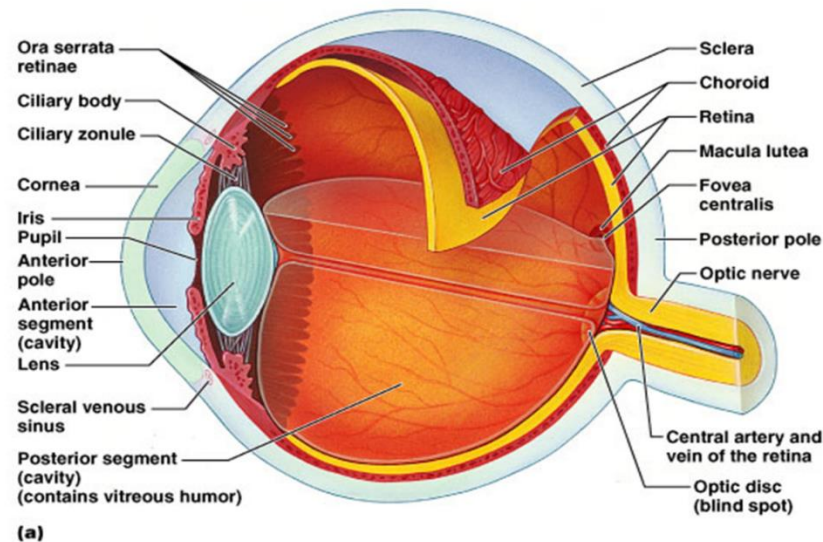


**Faculty of Biological Science and Technology**  
**Zoology and Botanical Department**  
**Practical Animal Physiology 2**

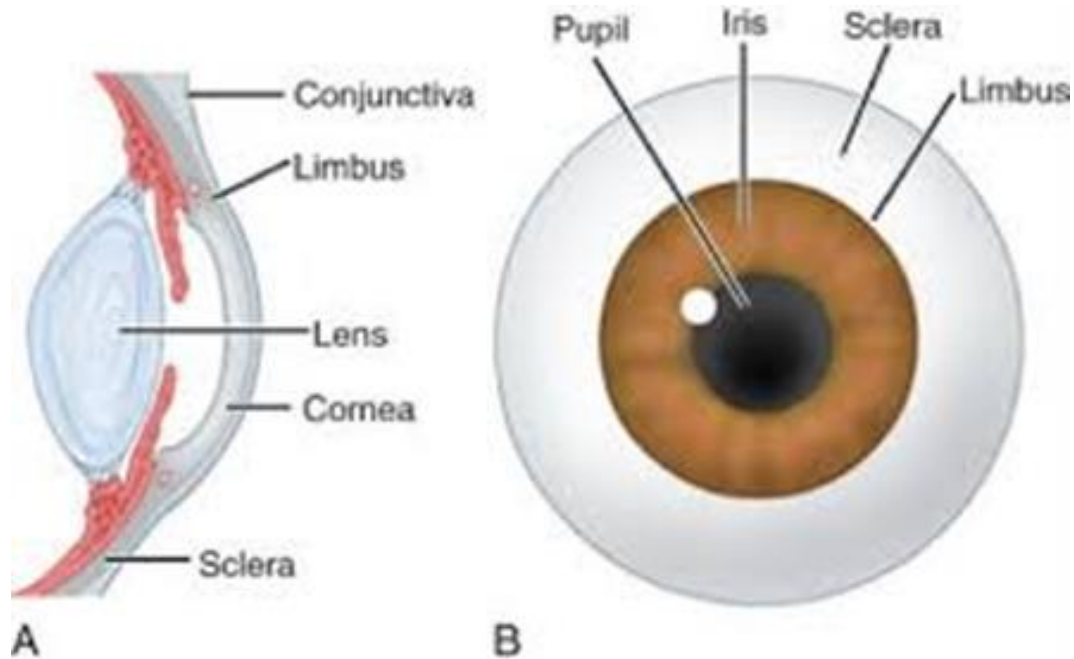
**تشریح چشم گاو**  
**Cow Eye Dissection**

**By: Shirin Kashfi**  
**Ph.D in Animal Development**  
**[Sh.kashfi@staf.ui.ac.ir](mailto:Sh.kashfi@staf.ui.ac.ir)**

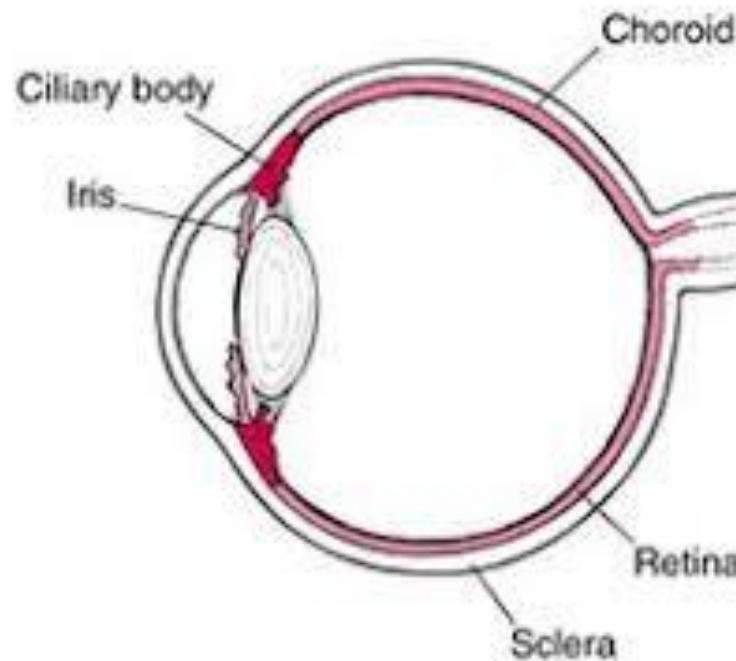
- ▶ کره چشم دارای سه لایه است:
- ▶ لایه لیفی (fibrous layer): لایه خارجی کره چشم که شامل صلبیه (sclera) و قرنیه (cornea) است
- ▶ لایه عروقی (vascular layer): لایه میانی کره چشم که شامل مشیمیه (choroid)، جسم مژگانی (ciliary body) و عنیبیه (iris) است
- ▶ لایه حسی (sensory layer) یا شبکیه (retina): لایه داخلی کره چشم که شامل لایه رنگدانه دار و لایه عصبی است



- ▶ صلبیه پنج ششم خلفی لایه فیبری را تشکیل می دهد
- ▶ صلبیه از بافت همبند متراکم نامنظم است که از لایه های داخلی چشم محافظت کرده و محل اتصال تاندون ماهیچه های خارجی کره چشم است
- ▶ قرنیه یک ششم قدامی لایه فیبری را تشکیل می دهد که کاملاً شفاف و بدون عروق است

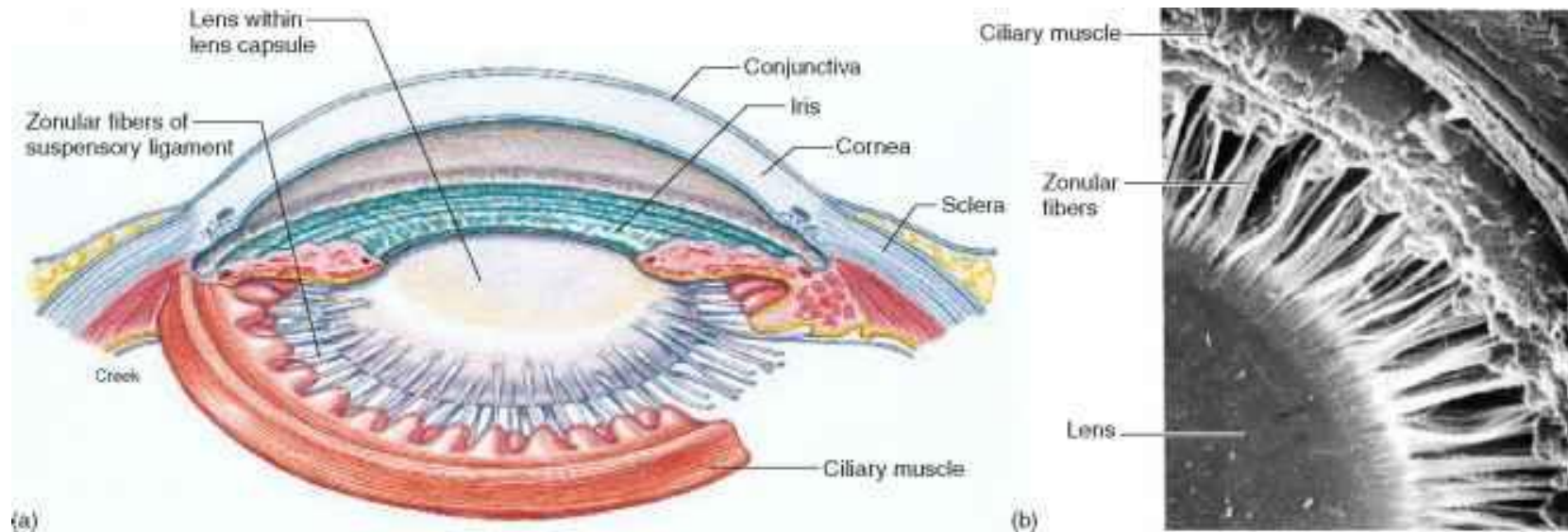


- ▶ مشیمیه تا جلوی کره چشم کشیده نشده است و تنها در دو سوم خلفی چشم قرار دارد. از بافت همبند بسیار پر عروقی تشکیل شده که حاوی ملانوسیت نیز می باشد
- ▶ ملانوسیت ها باعث تیره شدن رنگ این لایه شده و به این ترتیب از تفرق نور در داخل کره چشم جلوگیری می شود

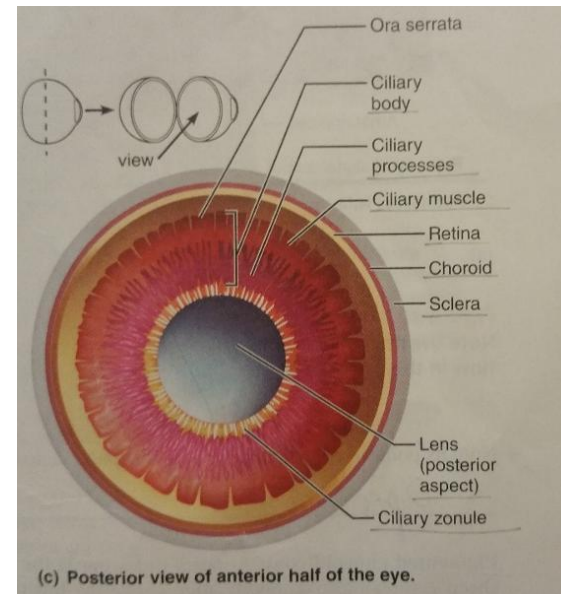
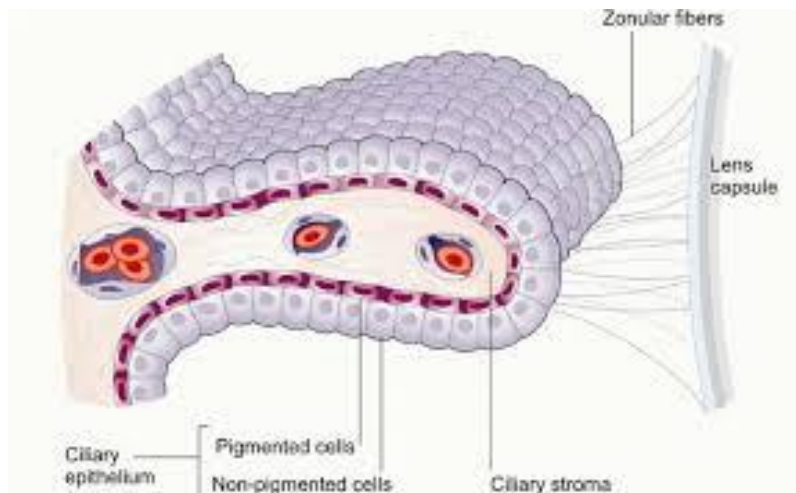


## جسم مژگانی (ماهیه مژگانی، زواید مژگانی و زنولای مژگانی)

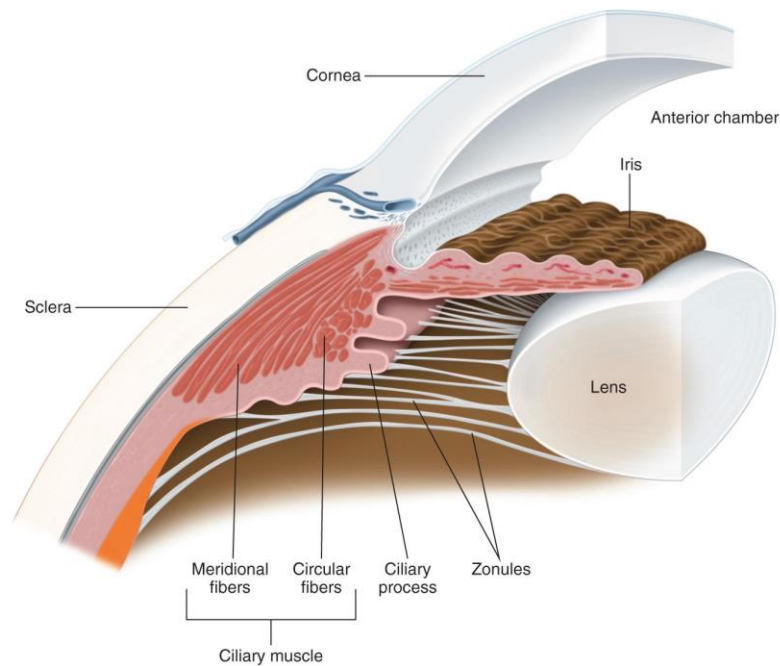
- ▶ جسم مژگانی گسترش قدامی لایه عروقی محسوب می شود که دارای چند بخش است:
- ▶ ماهیه مژگانی (ciliary muscle): قسمت عمده جسم مژگانی را تشکیل می دهد و از ماهیه صاف است. انقباض این ماهیه ها بر شکل عدسی و در نتیجه تطابق اثر می گذارند. این ماهیه ها توسط رشته های پاراسمپاتیک عصب سوم مغزی (عصب اکولوموتور) عصب دهی می شوند



- زواید مژگانی (ciliary process): تیغه های شعاعی متشکل از اپیتلیوم که در ترشح مایع زلالیه دخالت دارند



- زنولای مژگانی (ciliary zonula): شبکه ای از رشته های شعاعی که توسط سلول های خاصی در زواید مژگانی ساخته می شوند (سلول های فاقد رنگدانه) و به سطح عدسی متصل می شوند. زنولای مژگانی در نگهداری عدسی دخالت دارد

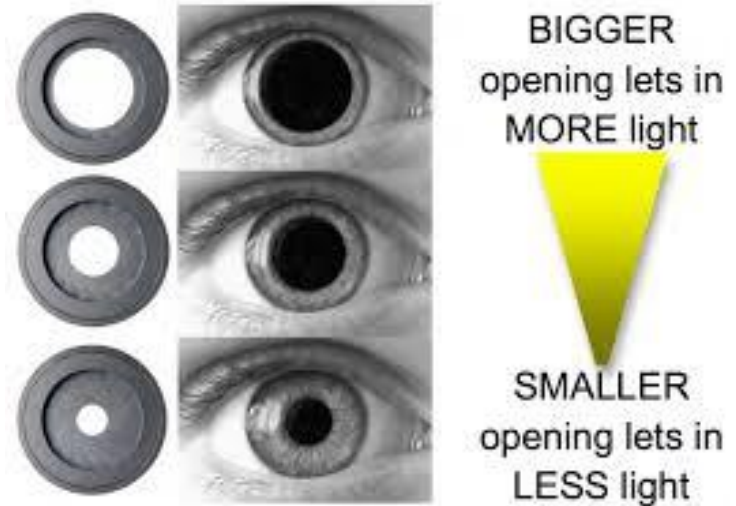




## عنبیه (iris)



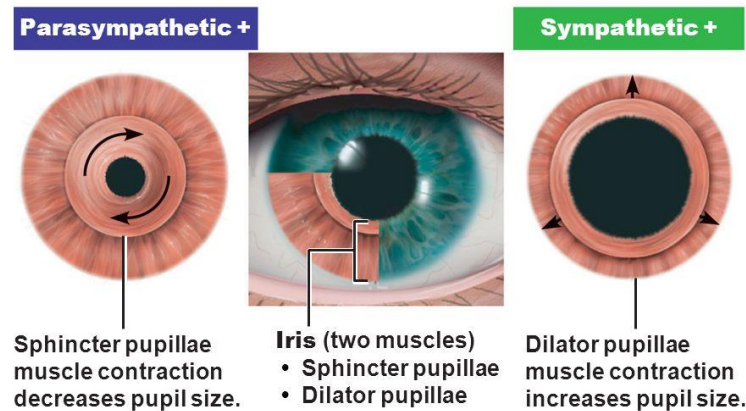
- عنبیه جلویی ترین بخش لایه عروقی است که یک ساختار نازک، رنگدانه دار و با قابلیت انقباض می باشد. عنبیه در جلو عدسی واقع است و با مایع زلالیه احاطه می شود. در مرکز آن سوراخ مردمک تشکیل می شود
- رنگ عنبیه بستگی به تراکم پیگمان ها در آن دارد
- عنبیه میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم می کند



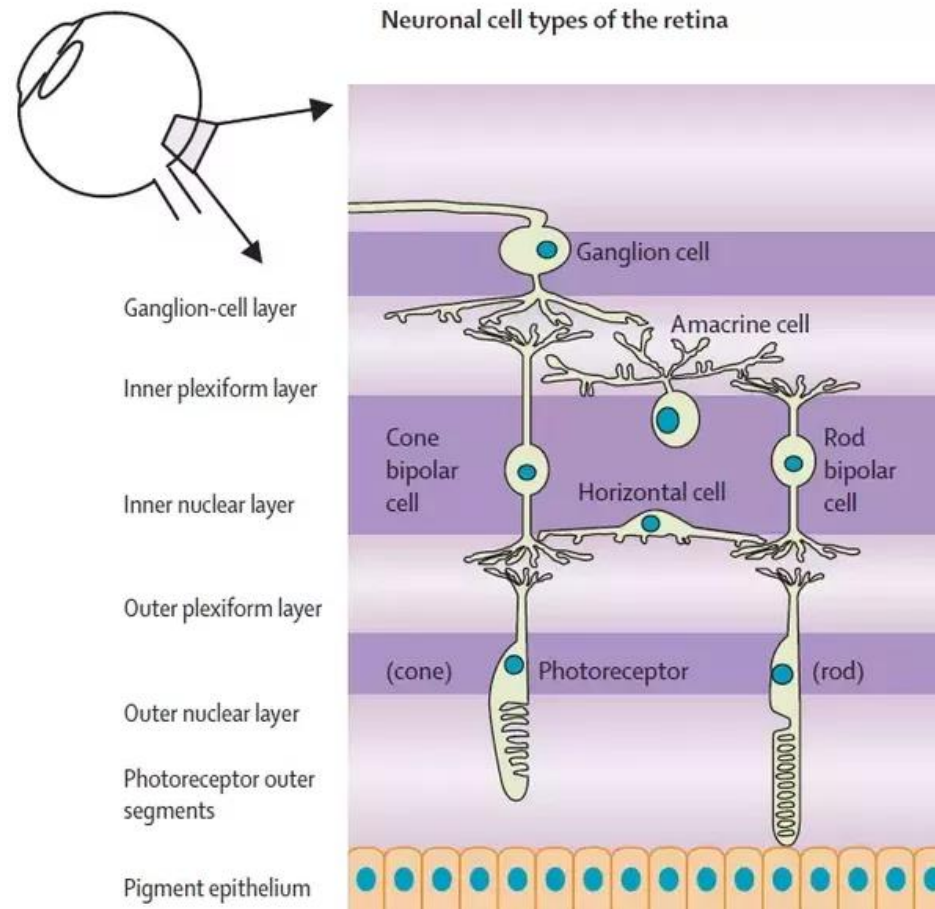


عنبیه دارای دو دسته ماهیچه است:

- ▶ ماهیچه اسفنکتری (تنگ کننده) عنبیه (sphincter pupillae muscle): رشته های ماهیچه صاف که یک نوار حلقوی را اطراف مردمک ایجاد می کنند. این ماهیچه ها دارای عصب دهی پاراسمپاتیک از عصب سوم مغزی (عصب اکولوموتور) هستند. انقباض این ماهیچه ها موجب کم شدن قطر مردمک (miosis) می شود. تنگ شدن قطر مردمک در نور زیاد، هنگام خواب یا همگرا شدن دو چشم صورت می گیرد
- ▶ ماهیچه گشاد کننده عنبیه (dilatator pupillae muscle): سلول های میو اپیتلیال که به صورت شعاعی قرار گرفته اند. این ماهیچه ها دارای عصب دهی سمپاتیک هستند. نورون های نهایی که اکسون های آنها به ماهیچه های شعاعی گشاد کننده مردمک می رسند در عصب پنچ مغزی (عصب تریژمینال) قرار می گیرند. انقباض این ماهیچه ها موجب زیادتر شدن قطر مردمک (mydriasis) می شود. گشاد شدن مردمک در نور کم یا هنگام ترس و هیجان رخ می دهد



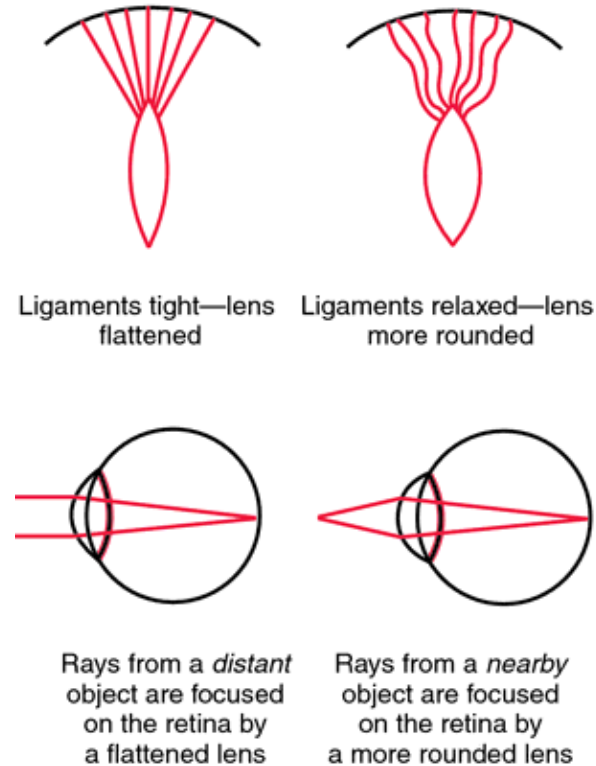
- ▶ لایه داخلی کره چشم است که خود از دو لایه تشکیل شده است: اپیتلیوم رنگدانه دار شبکیه و شبکیه عصبی
- ▶ شبکیه عصبی از مشتقات دین سفالون جنینی است و حاوی سلول های گیرنده نور و چند نوع دیگر نورون و سلول گلیا می باشد



- ▶ عدسی چشم محدب الطرفین و شفاف است زیرا سیتوپلاسم سلول های تمایز یافته نهایی عدسی از پروتئینی به نام کریستالین پر شده و هسته و ارگانل های آن از بین رفته اند
- ▶ عدسی توسط کپسولی متشکل از پروتئوگلیکان و کلاژن احاطه شده است

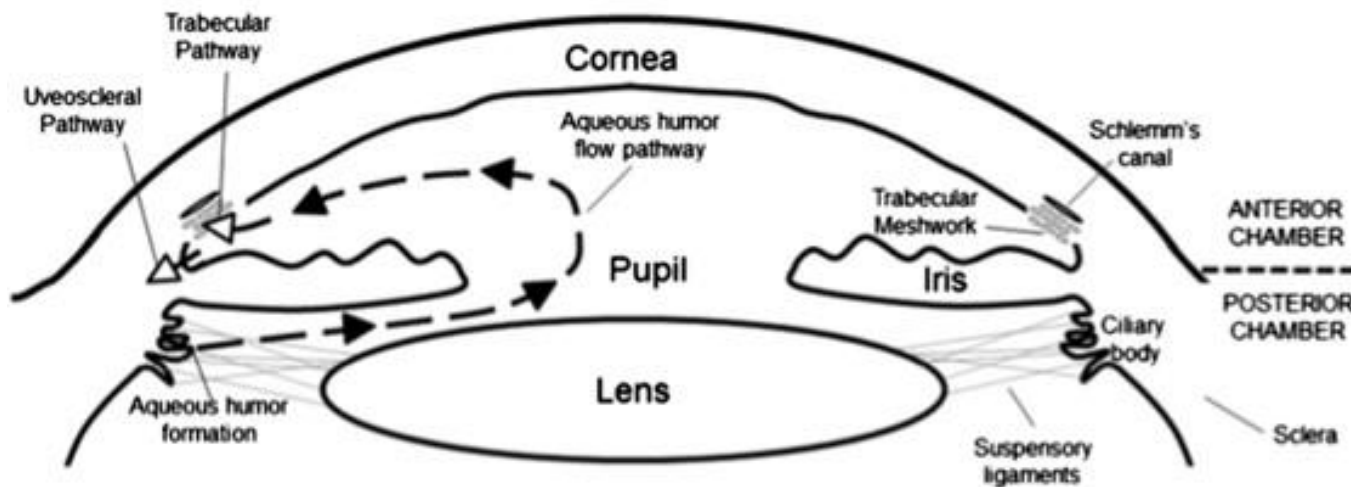


fppt.com



- ▶ زلالیه اتاقک قدامی ( حدفاصل قرنیه و عنبیه) و اتاقک خلفی (حدفاصل عنبیه و عدسی) در کره چشم را پر کرده است
- ▶ زلالیه از طریق زواید مژگانی تولید شده و از طریق کانال اشلم (Schlemm canal) تخلیه می شود
- ▶ قسمت عمده زلالیه آب است و میزان پروتئین آن کمتر از ۱٪ پروتئین های پلاسما است. میزان کلر آن بیشتر از پلاسما و میزان فسفات آن کمتر از پلاسما است
- ▶ میزان سدیم موجود در پلاسما و زلالیه مشابه است

## Aqueous humour outflow pathways





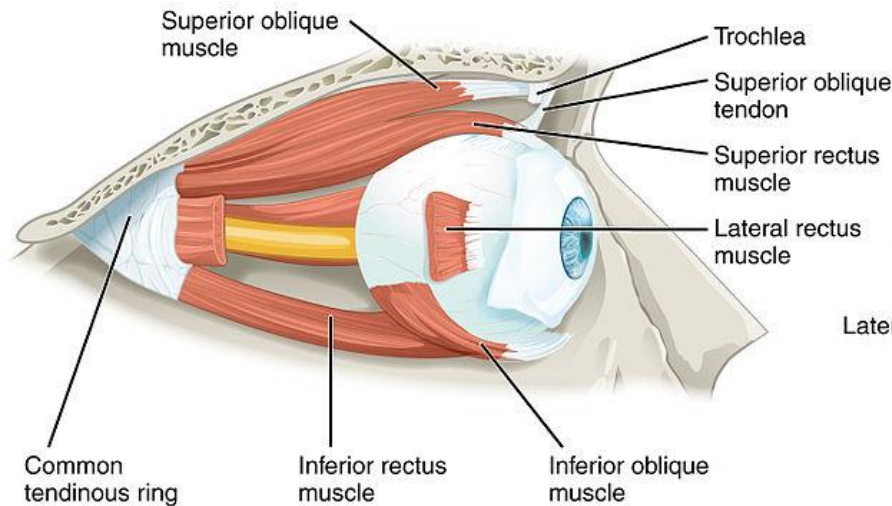
- ▶ زجاجیه فضای پشت عدسی را پر می کند
- ▶ زجاجیه بافت همبند شفاف و ژل ماندنی است که قسمت عمده آن از آب تشکیل شده و حاوی رشته های کلاژن و اسید هیالورونیک هم هست



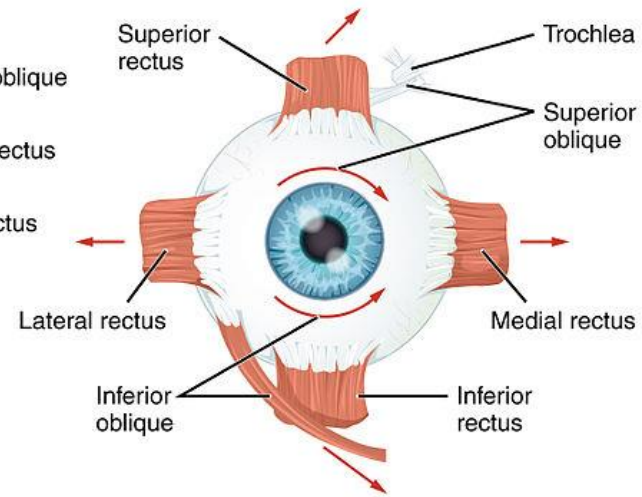


در خارج از هر کره چشم شش ماهيچه از نوع ماهيچه مخطط وجود دارد که موجب حرکت کره چشم در جهات مختلف می شود. این ماهيچه ها عبارتند از:

ماهيچه مستقيم بالايی، ماهيچه مستقيم پايینی، ماهيچه مستقيم داخلی، ماهيچه مستقيم خارجی، ماهيچه مایل فوقانی و ماهيچه مایل تحتانی



Lateral view of the right eye



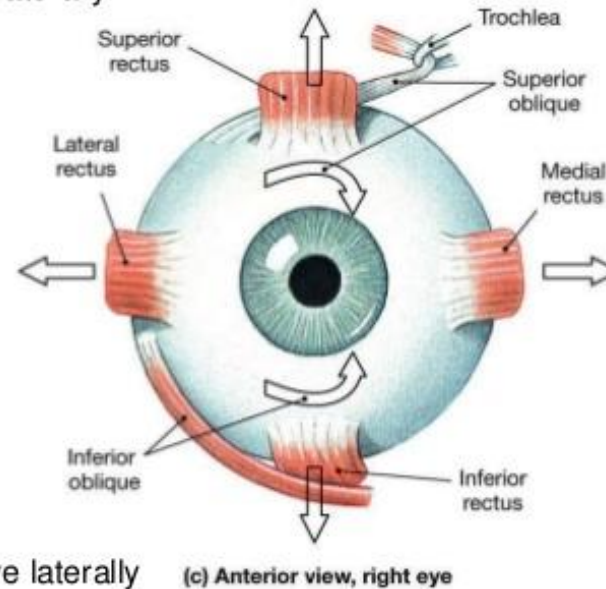
Anterior view of the right eye



## Extrinsic Eye Muscles – Innervation & Movement

The six (6) extrinsic eye muscles, innervation, and movement of the eye:

1. **Inferior Oblique**
  - (CNIII) elevates and turns eye laterally
2. **Inferior Rectus**
  - (CNIII) pulls eye inferiorly
3. **Superior Rectus**
  - (CNIII) pulls eye superiorly
4. **Medial Rectus**
  - (CNIII) pulls eye medially
5. **Lateral Rectus**
  - (CNVI) pulls eye laterally
6. **Superior Oblique**
  - (CNIV) depresses and turns eye laterally

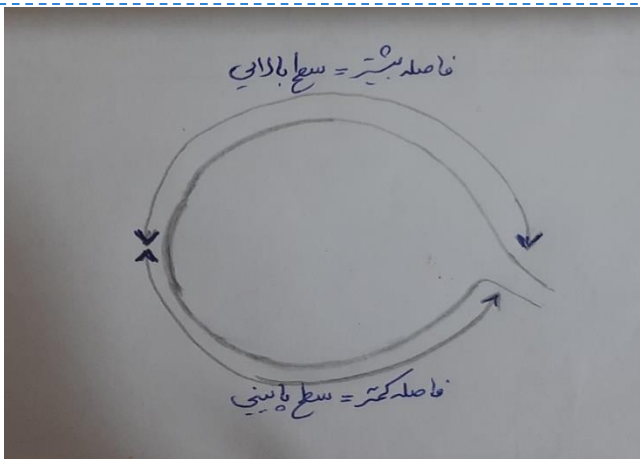




- ▶ مواد و وسایل مورد نیاز
- ▶ چشم گاو همراه با ماهیچه های اطراف آن
- ▶ سینی تشریح
- ▶ وسایل تشریح (قیچی، اسکالپل، پنس)
- ▶ عینک محافظ چشم

برای تشریح از چشم تازه تهیه شده یا چشمی که در فرمل ۱۰٪ نگهداری شده است، می توان استفاده کرد





▶ برای شناسایی ماهیچه های اطراف چشم به این ترتیب عمل کنید:  
 ▶ ابتدا چربی و بافت همبند مابین ماهیچه ها را قطع و تخلیه نمایید. دقت کنید محل اتصال ماهیچه ها به کره چشم قطع نشود

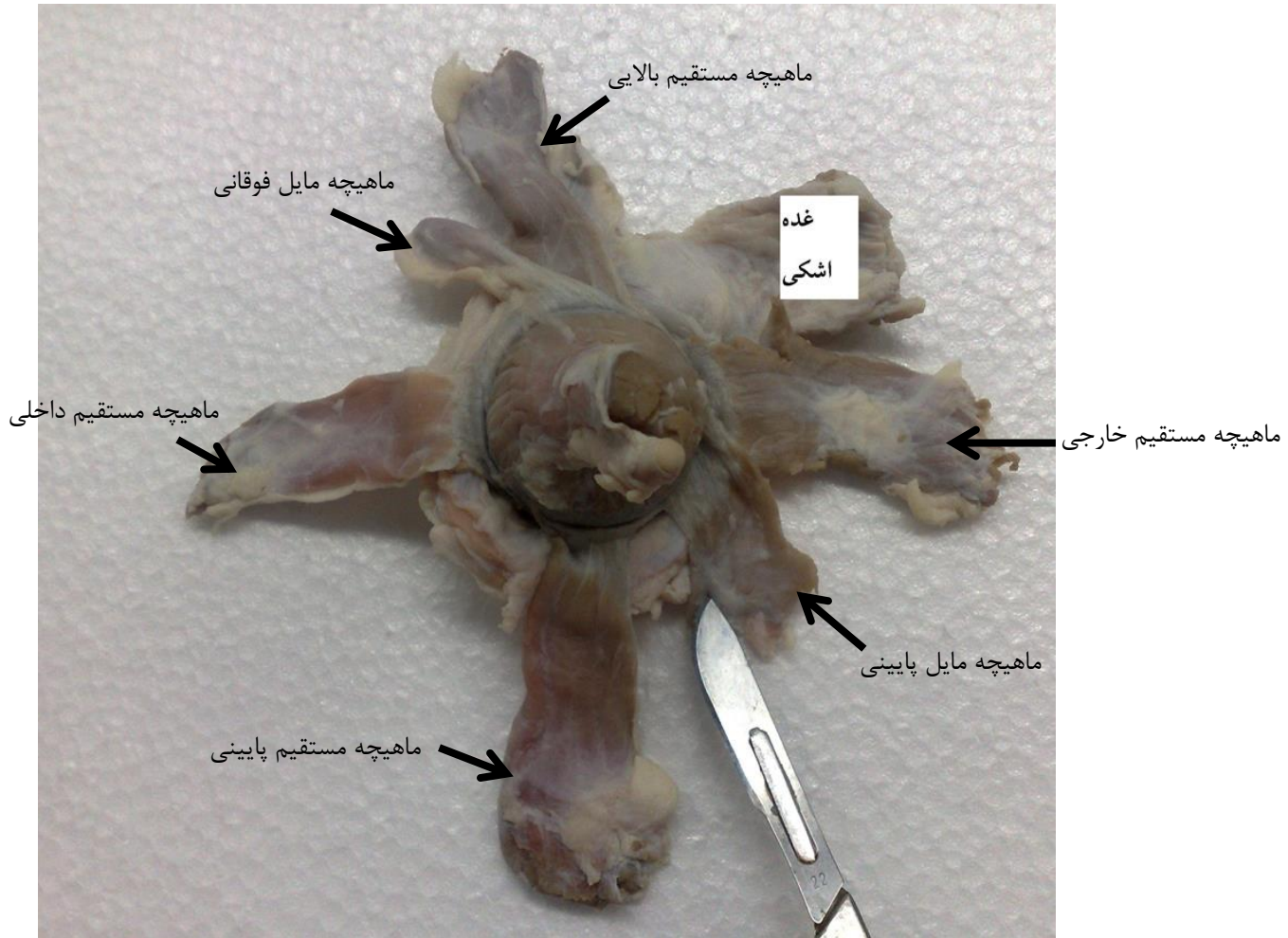
▶ سپس سطح بالایی و سطح پایینی چشم را تشخیص دهید  
 ▶ نشانه: فاصله عصب بینایی تا مرکز قرنیه در سطح بالایی چشم بیشتر از سطح پایینی چشم هست  
 ▶ به طور کلی عصب بینایی به سمت پایین متمایل است

▶ در مرحله بعد طوری چشم جانور را در دست بگیرید که سطح بالایی آن به سمت بالا و سطح پایینی آن به سمت پایین قرار گرفته باشد. سپس در حالی که از روبرو به قرنیه چشم جانور دقت می کنید تشخیص دهید که چشم چپ یا چشم راست جانور را بررسی می کنید

▶ نشانه اول: قرنیه در چشم گاو تخم مرغی شکل است. همیشه تحدب بیشتر قرنیه به سمت خارج (گوش جانور) و تحدب کمتر آن به سمت داخل (بینی جانور) قرار دارد. پس تحدب بیشتر قرنیه چشم راست به سمت راست و تحدب بیشتر قرنیه چشم چپ به سمت چپ است

▶ توجه کنید که چون چشم را از روبرو نگاه می کنید تحدب بیشتر قرنیه به هر سمتی بود باید جهت را عکس نمایید؛ مانند وقتی که در آینه نگاه می کنید. مثلا اگر تحدب بیشتر به سمت راست بود شما چشم چپ جانور را در دست دارید

▶ نشانه دوم: غده اشکی در سمت خارج کره چشم قرار دارد





ماه‌یچه جمع کننده کره چشم (retractor bulbi) در اطراف عصب بینایی چشم گاو

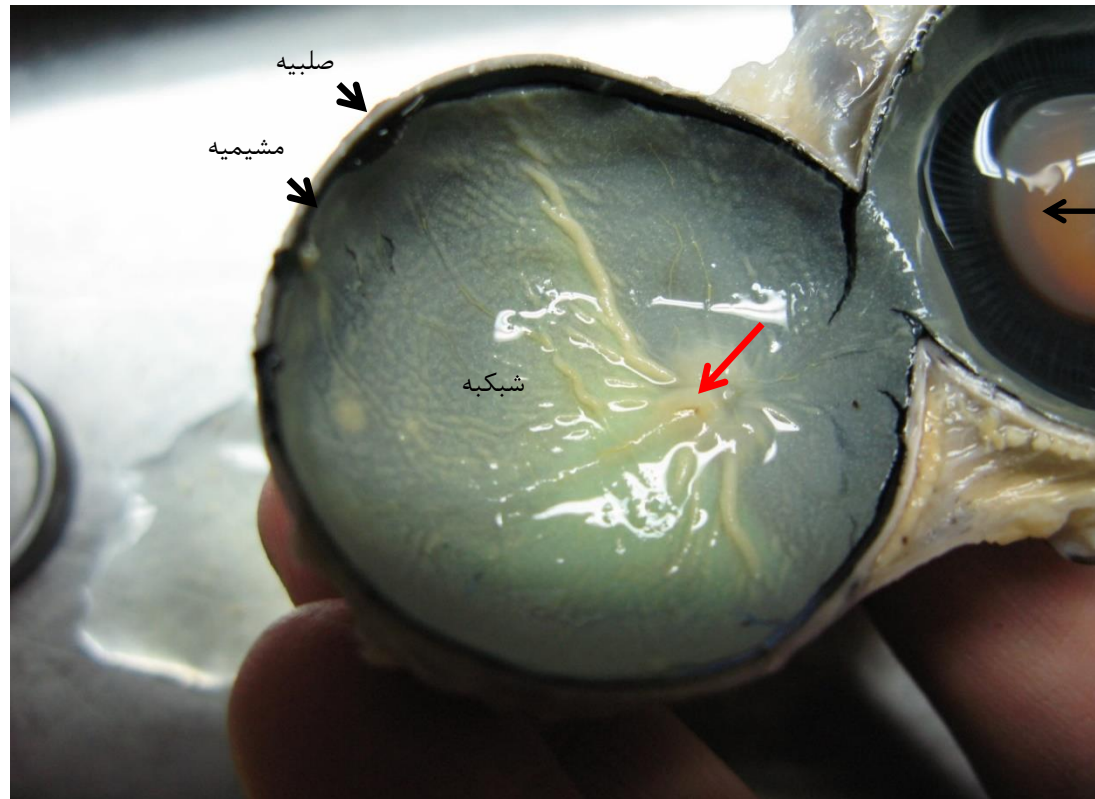
- ▶ بدون تشریح می توانید عصب بینایی، قرنیه و صلبیه چشم را در سطح کره چشم شناسایی کنید
- ▶ برای مشاهده بهتر عصب بینایی و صلبیه، ماهیچه های اطراف چشم را قطع نمایید





## تشریح قسمت های مختلف چشم

- ▶ برای مشاهده قسمت های داخلی کره چشم، ماهیچه ها را قطع کنید. سپس عصب بینایی را مرکز یک دایره فرضی قرار داده و با ایجاد یک برش دایره ای نسبتاً بزرگ در صلبیه، قسمت خلفی کره چشم را جدا نمایید. به این ترتیب می توانید مشیمیه، تیپتوم، لوسیدوم، شبکیه و زجاجیه را شناسایی کنید
- ▶ ماده ژله مانند و شفاف که در هنگام باز کردن کره چشم دیده می شود، زجاجیه است
- ▶ سه لایه صلبیه، مشیمیه و شبکیه در نقطه کور به یکدیگر متصل هستند (محل نقطه کور در تصویر با پیکان قرمز نشان داده شده است)



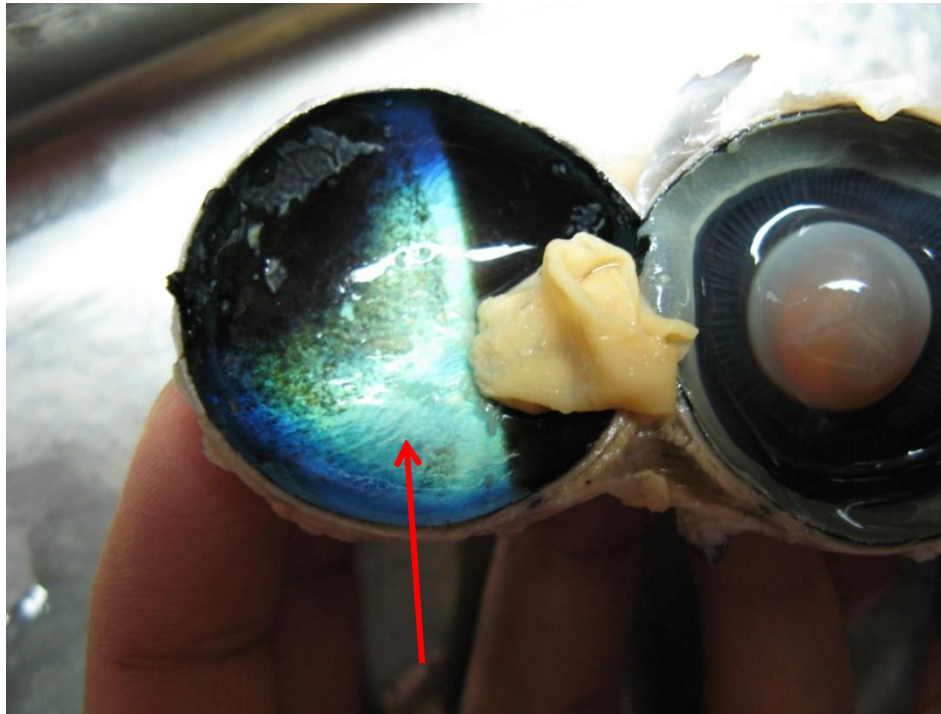
زجاجیه  
(ماده شفاف که در تصویر دیده می شود)



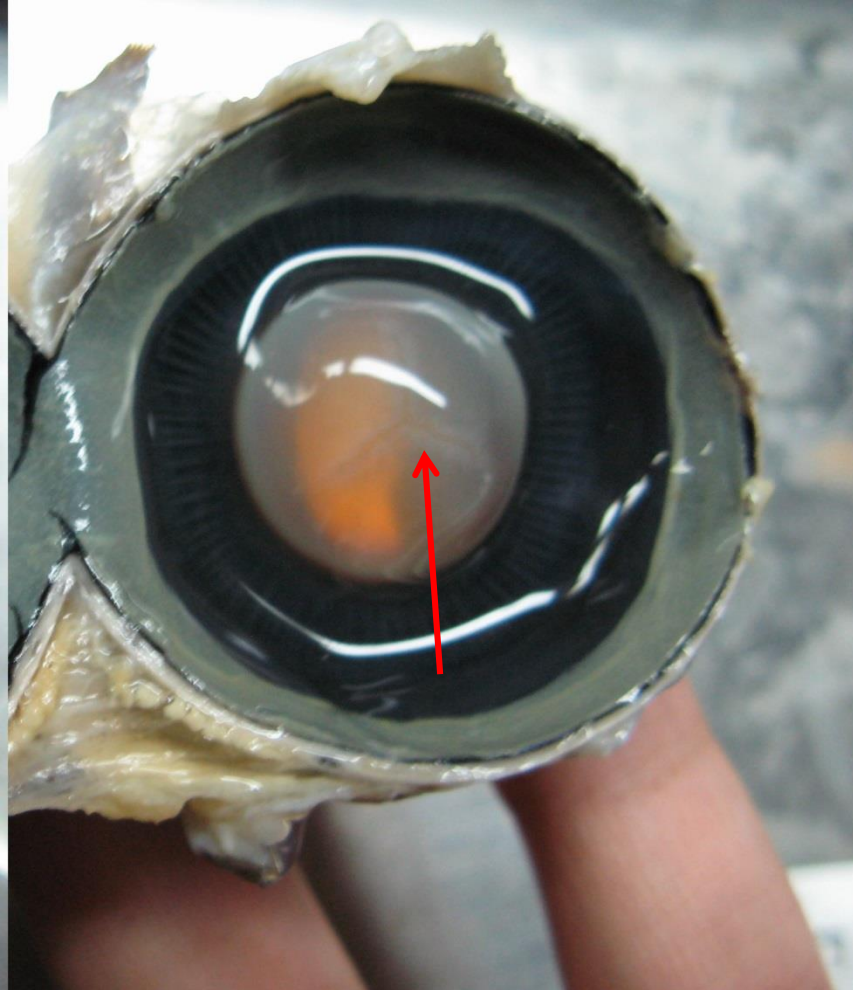


▶ تیپتوم لوسیدوم بخشی از مشیمیه است که موجب برگشت پرتوهای نور به سمت شبکیه شده و به این ترتیب موجب افزایش تیزبینی در جانوران واجد آن می شود

▶ تیپتوم لوسیدوم در چشم خوک و انسان وجود ندارد



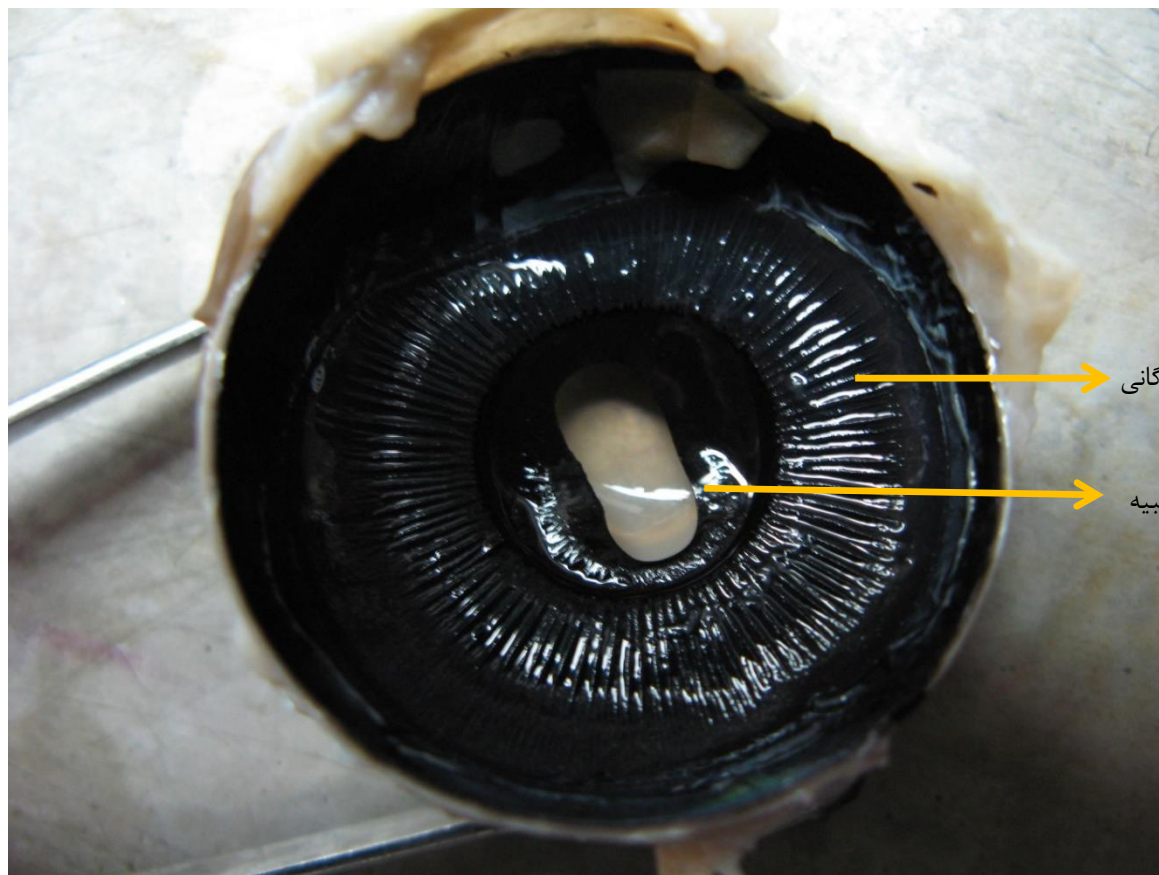
▶ تیپتوم لوسیدوم در تصویر روبرو با پیکان قرمز نشان داده شده است



▶ عدسی چشم گاو محدب الطرفین است



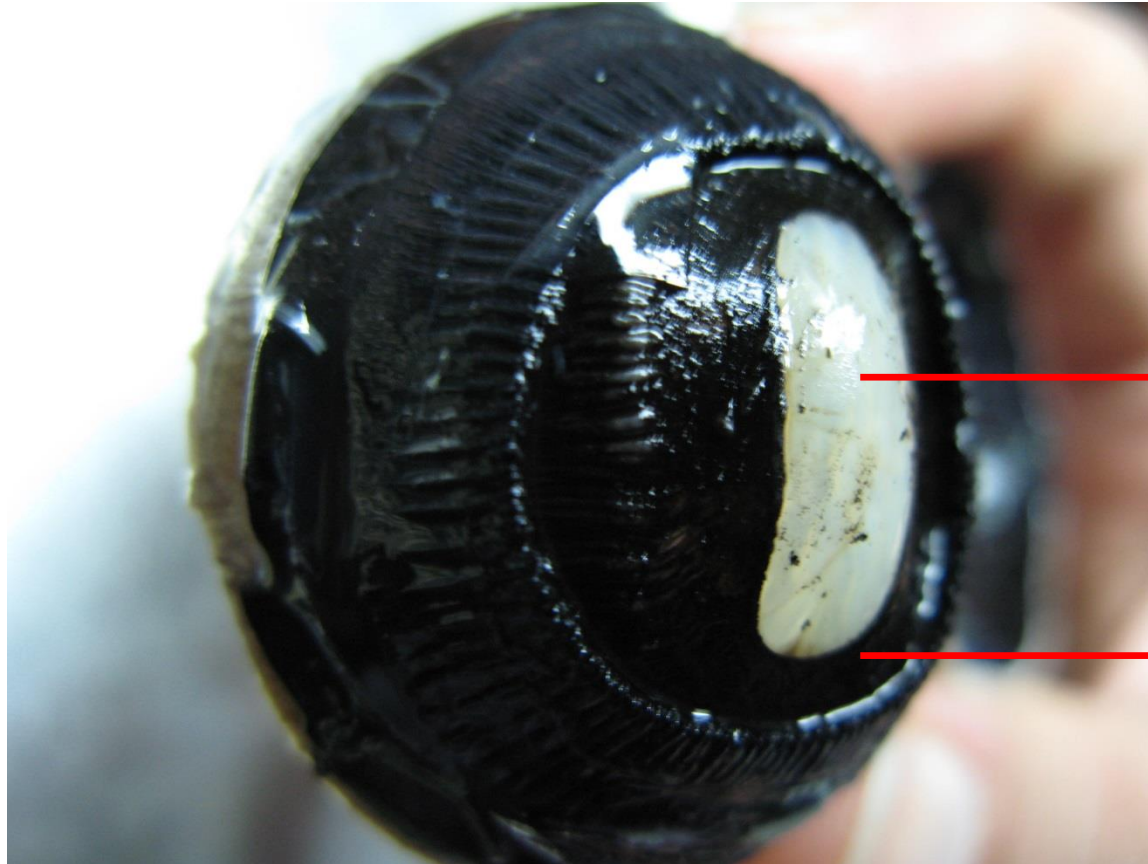
- ▶ برای مشاهده سایر قسمت های چشم که در جلو عدسی قرار دارند، عدسی را به آرامی از جای خود خارج و زجاجیه را تخلیه کنید. در این صورت می توانید عنبیه، مردمک، ماهیچه های مژگانی و اتاقک خلفی و اتاقک قدامی را شناسایی کنید
- ▶ مایع آبکی که در حفاصل عدسی و قرنیه (در اتاقک قدامی و خلفی) وجود دارد، زلالیه است



زوائد مژگانی

عدسی





→ سطح داخلی قرنیه

→ عنبیه