

## عملکرد بخش‌های چشم

در این جا می‌خواهیم حفره‌های درون چشم، بخش‌های شفاف چشم، مسیر عبور نور و تطابق را بررسی کنیم:

### ۱ حفره‌های چشم

درون چشم دو فضا ( یا حفره یا اتاقک) وجود دارد. یکی **جلوی عدسی** و دیگری **پشت عدسی**.

۱- فضای **جلوی عدسی** از مایعی شفاف به نام **زلالیه** پر شده است. این مایع توسط **مردمک** بین قرنیه و عدسی در گردش است.

در مورد **زلالیه** باید مطالب زیر را بدانیم:

- (a) مایعی شفاف با منشأ خونی می‌باشد، یعنی از مویرگ‌ها ترشح می‌شود.
- (b) بین قرنیه و عدسی (توسط مردمک) در حال گردش است.
- (c) مواد غذایی (گلوکز و ...) و اکسیژن را برای **عدسی** و **قرنیه** فراهم می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را (مثل  $CO_2$  و ...) جمع‌آوری می‌کند تا از طریق خون دفع شوند.

**یادآوری**: قرنیه و عدسی مویرگ ندارند ولی سلول دارند. سلول‌های آن‌ها زنده‌اند، یعنی متابولیسم دارند، **ATP** و **CO<sub>2</sub>** تولید می‌کنند و ...

(d) فاقد گلبول قرمز و پروتئین درشت هستند.

(e) دارای مولکول‌های ریز (مانند گلوکز،  $CO_2$ ، ویتامین، اسیدآمین و ...) هستند.

۲- فضای **پشت عدسی** **بزرگ‌تر** از فضای جلوی عدسی است و توسط ماده‌ای شفاف پر شده است، که بهش می‌گن **زجاجیه**.

**همه چیز در مورد زجاجیه:**

- (a) ماده‌ای ژله‌ای و شفاف می‌باشد.
  - (b) باعث **حفظ شکل کروی چشم** می‌شود.
  - (c) با شبکیه و عدسی در تماس است.
- نکته:** عدسی از جلو با زلالیه و از پشت با زجاجیه در تماس است.
- (d) درون چشم حجم زجاجیه بیش‌تر از زلالیه است.
  - (e) زجاجیه جز بافت‌های بدن است (جزء خون نیست) پس دارای **ماکروفاژ (درشت‌خوار) می‌باشد**.

### ۲ بخش‌های شفاف چشم

**ترتیب بخش‌های شفاف چشم از خارج به داخل به صورت زیر است:**

قرنیه ← زلالیه ← عدسی ← زجاجیه

### ۳ مسیر عبور نور

در ابتدا نور به قرنیه برخورد می‌کند. قرنیه به دلیل انحنایی که دارد، سبب **هم‌گرایی** پرتوهای نور می‌شود. (اولین شکست نور).

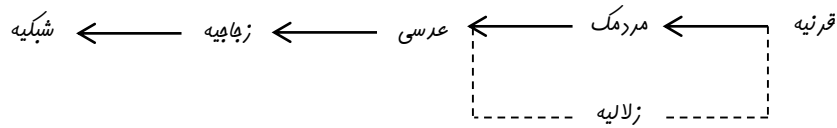
در مرحله‌ی بعد پرتوی نور همگرا از زلالیه و سوراخ مردمک عبور می‌کند و به عدسی می‌رسد. نور در عدسی دوباره هم‌گرا تر شده (دومین شکست نور) و وارد زجاجیه می‌شود و در نهایت به شبکیه برخورد می‌کند. نور سبب ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری می‌شود. سپس اطلاعات بینایی توسط عصب بینایی از پشت چشم (نقطه‌ی کور در شبکیه) خارج شده و به مغز می‌رسد.

**یادآوری**: عصب‌های بینایی خارج شده از چشم‌ها در **کیاسمای بینایی** به یکدیگر می‌رسند سپس از یکدیگر جدا شده و به **تالاموس** می‌روند. در **تالاموس**

**تقویت گردیده** و به **لوب‌های پس‌سری** فرستاده می‌شوند. در نهایت پیام بینایی در قشر لوب پس‌سری پردازش شده و تصویر جسم رویت می‌شود.

**نکته:** عصب بینایی فقط واجد تارهای حسی بینایی است، بنابراین **عصب بینایی منحصراً حسی می‌باشد**.

مسیر عبور نور در یک نگاه:



#### ۴ تطابق

یادآوری: عدسی چشم توسط رشته‌هایی به ماهیچه‌ی مژکی متصل است.

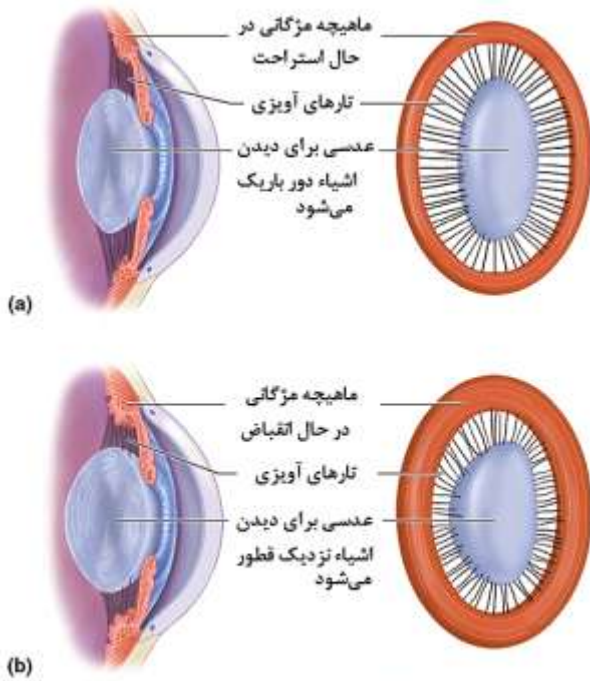
در این جا می‌خواهیم قطر عدسی را در حالت‌های مختلف بررسی کنیم:

۱- وقتی به اشیای دور نگاه می‌کنیم؛ طی عمل تطابق قطر عدسی، تحدب و میزان شکست نور کاهش می‌یابد.

۲- وقتی به اشیای نزدیک نگاه می‌کنیم؛ طی عمل تطابق قطر عدسی افزایش یافته و عدسی کروی‌تر می‌شود. در این حالت میزان تحدب و شکست افزایش می‌یابد.

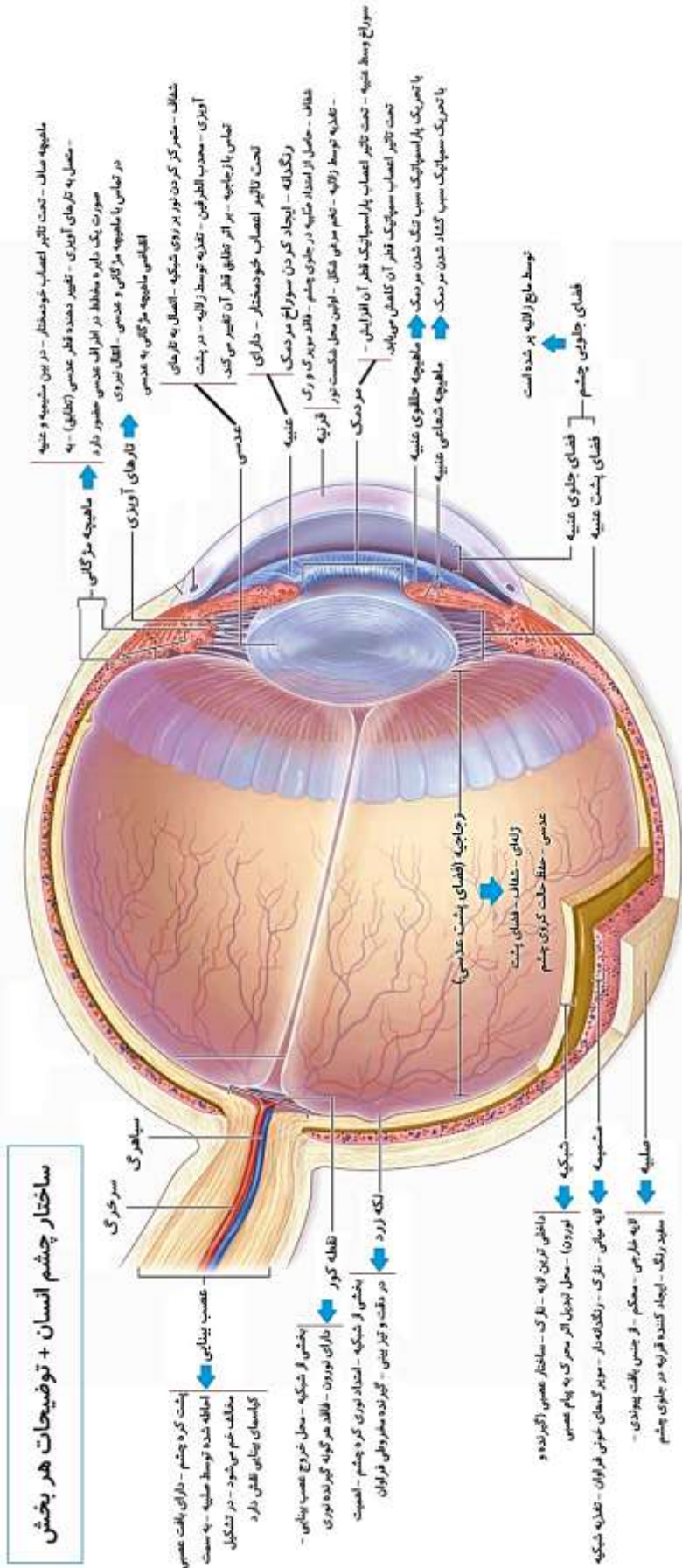
نکته: تغییر قطر عدسی توسط ماهیچه‌ی مژکی و به واسطه‌ی رشته‌های بین ماهیچه‌ی مژکی و عدسی صورت می‌گیرد.

نکته: در انسان سالم در هر دو حالت ۱ و ۲ تصویر روی شبکیه تشکیل می‌شود.



#### عمل تطابق در چشم انسان

یه جمع بندی توپ از چشم داریم صفحه بعد ببین و بعد برو سراغ گوش!!



زیست