**حس بینایی**

1- خارجی­ترین لایه کره چشم از **صُلبیه** و **قرنیه** تشکیل شده است.

2- صلبیه، پرده­ای سفیدرنگ، محکم و قرنیه پرده شفاف جلوی چشم است.

3- لایه میانی چشم شامل **مشیمیه**، **جسم مژگانی** و **عنبیه** است.

4- مشیمیه، لایه­ای رنگدانه­دار و پر از مویرگ­های خونی است که شبکیه چشم را تغذیه می­کند.

5- جسممژگانی، حلقه­ای بین مشیمیه و عنبیه و شامل ماهیچه­های مژگانی است.

6- عنبیه، بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن، سوراخ **مردمک** قرار دارد.

7- دو گروه ماهیچه­ صاف عنبیه، مردمک را در نور زیاد، تنگ و در نور کم، گشاد می­کنند.

8- عدسی چشم همگرا، انعطاف­پذیر و با رشته­هایی به نام **تارهای آویزی** به جسم مژگانی متصل است.

9- مایعی شفاف به نام **زلالیه** فضای جلوی عدسی را پر می­کند.

10- زلالیه از مویرگ­ها ترشح می­شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آن­ها را جمع­آوری می­کند و به خون می­دهد.

11- ماده­ای ژله­ای و شفاف به نام **زجاجیه** در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کروی چشم را حفظ می­کند.

12- **شبکیه** داخلی­ترین لایه چشم است که گیرنده­های نوری، یعنی **یاخته­های مخروطی** و **استوانه­ای** و نیز یاخته­های عصبی در آن قرار دارند.

13- **عصب بینایی**، پیام­های بینایی را به مغز می­برد.

14- محل خروج عصب بینایی از شبکیه، **نقطه کور** نام دارد.

15- پرتوهای نور از قرنیه می­گذرند و به علت انحنای آن همگرا می­شوند.

16- عدسی چشم،پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده­های نوری آن متمرکز می­کند.

17- بخشی از شبکیه را که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، **لکه زرد** می­نامند.

18- لکه زرد در دقت و تیزبینی اهمیت دارد؛ زیرا گیرنده­های مخروطی در آن فراوان­ترند.

**حس شنوایی**

1- گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است.

2- بخش بیرونی گوش از **لاله گوش** و **مجرای گوش** تشکیل شده است.

3- لاله گوش، امواج صوتی را جمع­آوری و مجرای شنوایی، آن­ها را به بخش میانی منتقل می­کند.

4- **پرده صُماخ** در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد.

5- گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست.

6- درون گوش میانی و پشت پرده صماخ، سه استخوان کوچک **چکشی**، **سندانی** و **رکابی**، به ترتیب قرار دارند و به هم مفصل شده­اند.

7- **شیپور استاش**،هوا را بین گوش میانی و حلق منتقل می­کند تا فشار آن در دو طرف پرده صماخ، یکسان شود و پرده به درستی بلرزد.

8- گوش درونی از دوبخش **حلزونی** و **دهلیزی** تشکیل شده است.

9- بخش حلزونی گوش در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد.

10- امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی، به پرده صماخ برخورد می­کنند و آن را به ارتعاش درمی­آورد.

11- دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ چسبیده و با ارتعاش آن می­لرزد و استخوان­های سندانی و رکابی را نیز به ارتعاش درمی­آورد.

12- کف استخوان رکابی طوری روی دریچه­ای به نام **دریچه بیضی** قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می­لرزاند.

13- دریچه بیضی پرده­ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد.

14- بخش حلزونی گوش را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش درمی­آورد.

15- با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک­های یاخته­های مژک­دار (گیرنده­های شنوایی) خم می­شود. کانال­های یونی غشای آن­ها باز و این یاخته­ها تحریک می­شوند. در نتیجه بخش شنوایی عصب گوش، پیام عصبی ایجاد شده را به مغز می­برد.

16- در بخش دهلیزی گوش درونی، سه **مجرای نیم­دایره­ای** شکل عمود بر هم (در سه جهت فضا) وجود دارد که یاخته­های مژک­دار حس تعادل درون آن­ها قرار گرفته­اند. حرکت سر، این یاخته­ها را تحریک می­کند.

17- عصبی که از گوش به مغز می­رود، از دو بخش شنوایی و بخش تعادلی تشکیل شده است.