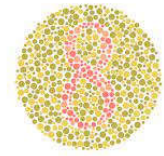
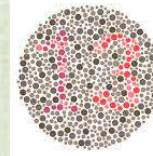


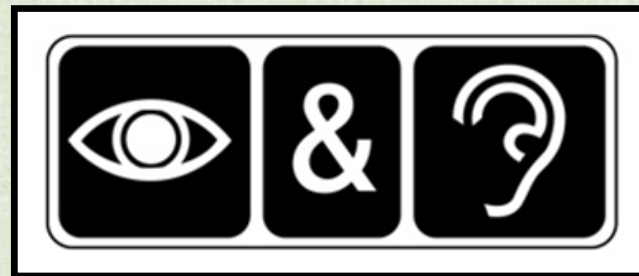


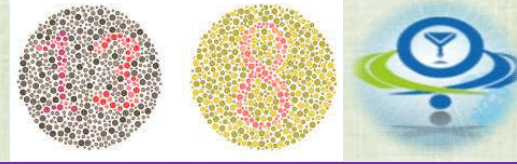
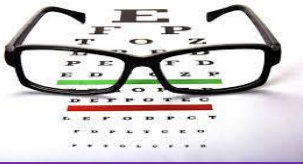
# آزمایشگاه فیزیولوژی عملی



## جلسه چهارم

?? ??





❖ چشم عضوی است که نور حاصل از اشیا خارجی را کسب و به مغز منتقل نموده، آن ها را برای انسان قابل رویت می کند.

?? ? ? ? ?

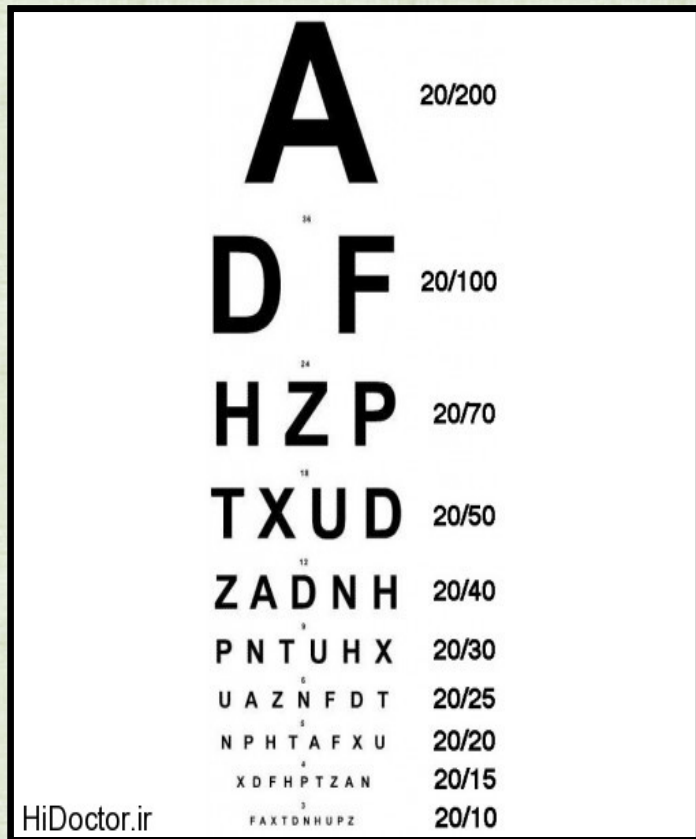
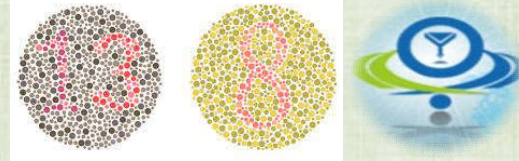
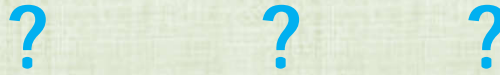
❖ منظور از حدت بینایی یا قدرت بینایی قدرت تشخیص جزئیات است.

❖ چشم تا حد معینی می تواند اشیا و اجسام کوچک را به درستی تشخیص دهد و برای اینکه جسمی دقیقا دیده شود، باید تصویری از آن جسم در شبکیه روی دو سلول مخروطی غیر مجاور رتین تشکیل شود.

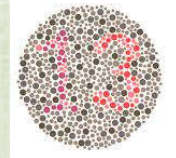
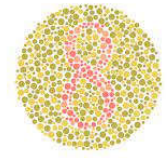
❖ هرگاه شخص با تیزبینی طبیعی از فاصله ۱۰ متری به دو نقطه نورانی درخشان نگاه کند هنگامی می تواند آنها را به صورت دو نقطه جداگانه تشخیص دهد که فاصله ی نقاط نورانی از یکدیگر  $1/5$  تا ۲ میلیمتر باشد.

❖ زاویه ای که تحت آن زاویه چشم شخص سالم می تواند جسم کوچکی را ببیند در حدود یک دقیقه است در این صورت می گوییم حدت بینایی شخص یک می باشد.

❖ حال اگر چشم شخصی، شیئی را تحت زاویه دو دقیقه ببیند می گوییم دید شخص  $1/2$  و اگر تحت زاویه ی ۳ و ۴ و ۱۰ دقیقه ببیند حدت بینایی آن شخص به ترتیب  $1/3$ ،  $1/4$  و  $1/10$  خواهد بود.



- ❖ برای تعیین حدت بینایی از تابلوهای مخصوص و حروف مختلف استفاده می شود. معمول ترین این تابلو ها تابلو دکتر اسنلن (Dr.Snellen) می باشد که دارای ده ردیف حروفبا اشکال مختلف از ۱/۱۰ الی ۱۰/۱۰ می باشد.
- ❖ اساس آزمون اسنلن به این گونه است که هنگامی که دقت چشم طبیعی باشد، حروفی به اندازه مشخص را باید از یک فاصله معین به خوبی تشخیص دهد. به عنوان مثال در شکل مقابل خط ۱ باید از فاصله ۲۰۰ فوتی و خط ۸ از فاصله ۲۰ فوتی به آسانی خوانده شود.
- ❖ دقت بینایی یک فرد به صورت  $V=d/D$  بیان می شود. که در آن d فاصله ای است که فرد می تواند حروف را بخواند و D فاصله ای است که چشم طبیعی می تواند حروف را بخواند.



...

?

?

?

?? ? ? :?? ?? ??

❖ برای تعیین حدت بینایی چشم تابلو در ۶ متری فرد قرار داده می شود و حدت بینایی چشم ها جداگانه تعیین می شود.

❖ تابلوی ساخته شده اسنلن متشکل از ده ردیف حرف یا اشکال مختلف است. هرگاه چشم شخصی بتواند فقط حروف ردیف اول را بدرستی بخواند،  $1/10$  حدت بینایی دارد و

اگر تا ردیف  $8/10$  یا  $10/10$  بتواند بخواند، حدت بینایی چشم او به ترتیب  $8/10$  یا یک خواهد بود. روش دیگر برای بیان حدت بینایی به این گونه است که اگر فرد بتواند

خط ۸ را از این فاصله بخواند چشم فرد طبیعی بوده و نمره آن  $20/20$  است اگر خط ۹ را بتواند بخواند نمره چشم  $20/15$  بوده و از حد طبیعی دقت چشم بالاتر است. و اگر

فرد خط ۸ را نبیند ولی خط ۷ را ببیند دقت بینایی وی کمتر از طبیعی خواهد بود و نمره آن  $20/25$  خواهد بود.

❖ در صورتیکه بیمار اصلاً قادر به تشخیص بزرگترین حروف تابلوی اسنلن نباشد، معاینه کننده از بیمار می خواهد که شمارش انگشتان دست را از فاصله ۵ متری انجام دهد.

و اگر بیمار باز هم قادر به تشخیص نباشد، انگشتان را تا فاصله یک متری بیمار نزدیک آورده و معاینه را تکرار می کند تا در فاصله معینی بیمار بتواند به درستی تعداد

انگشتان دست را اعلام کند. در این موقع میزان بینایی بیمار را به صورت C.F (Counting Finger) نمایش می دهیم.

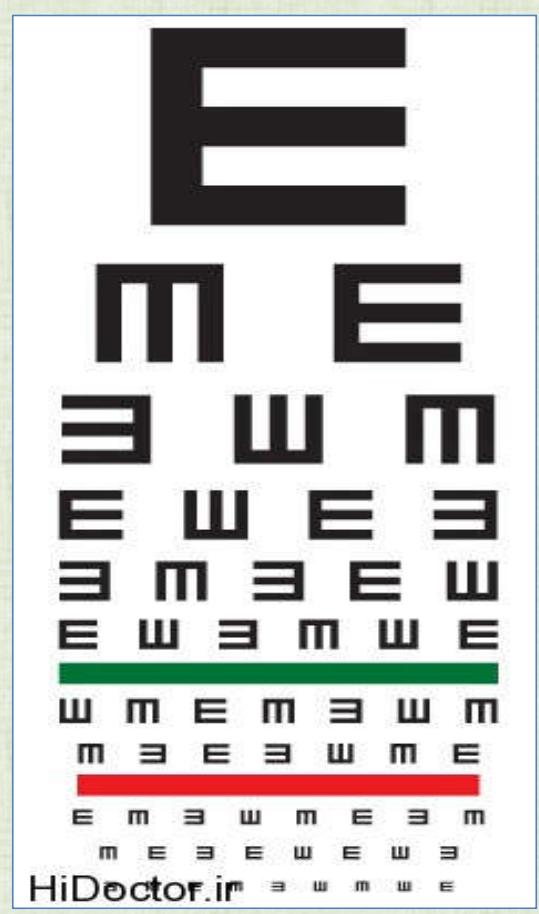
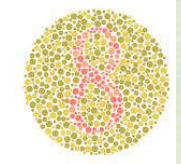
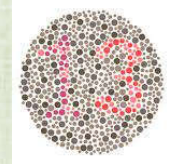
❖ اگر بیمار از عهده شمارش انگشتان دست برنیايد، معاینه کننده دست را در نزدیکی صورت بیمار تکان می دهد و هرگاه بیمار حرکت دست را ببیند، بینایی وی را به صورت

حرکت دست یا H.M (Hand Movement) نشان می دهیم.



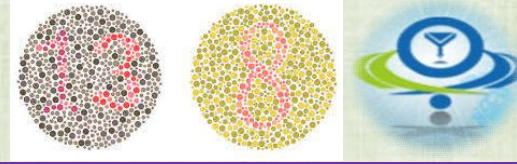
? ? ?

...





? ? ??

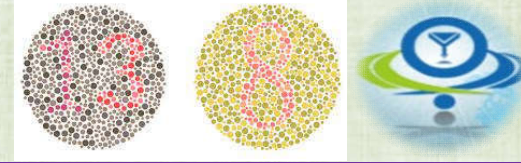


- ❖ چشم فقط در روشنایی رنگ ها را تمیز می دهد و احساس رنگ مربوط به سلول های مخروطی است زیرا در نور کم استوانه ها کار می کنند رنگی تشخیص داده نمی شود.
  - ❖ گیرنده های مخروطی مسئول دید رنگی (فوتوپیک) و گیرنده های استوانه ایی مسئول دید سیاه و سفید (اسکوتوپیک) هستند.
  - ❖ مواد فتوشیمیایی گیرنده های مخروطی ترکیبی مشابه ردوپسین موجود در گیرنده های استوانه ای می باشد با این تفاوت که قسمت پروتئینی آن دو با هم فرق دارد. این مواد فوتوپسین نامیده می شود. رنگدانه های حساس به نور موجود در گیرنده های مخروطی از رتینین و اپسین تشکیل شده اند که به مجموعه آن ها فوتوپسین می گویند.
  - ❖ برای دید رنگ ها فرضیه های زیادی ارائه شده است که یکی از آن ها فرضیه سه رنگی یا هلمولتز است. در این فرضیه سه نوع گیرنده مخروطی با سه نوع پیگمان فوتوشیمیایی مختلف در نظر گرفته شده است که بر روی هر کدام از آنها یک طیف اصلی نور اثر می کند که شامل طیف قرمز، سبز و آبی است. هر گروه نسبت به یک نور رنگی اصلی حداکثر واکنش را نشان می دهد.
- احتمال می رود که جسم زانوئی خارجی مرکز تخیص امواج عصبی سه نوع عنصر گیرنده باشد.



? ? ??

...



? ?? ? ? ?

- ❖ بعضی اشخاص همه ی رنگ ها یا بعضی از رنگ ها را نمی بینند. این عیب یا به طور مادرزادی وجود دارد و یا در بیماری های مختلف شبکیه یا عصب بینایی دیده می شود.
- ❖ **کور رنگی قرمز - سبز** یک بیماری ژنتیکی است که تقریبا به طور انحصاری و در ۰.۸٪ مردان دیده می شود. اگر یاخته های مخروطی قرمز وجود نداشته باشند، طول موج های نور، عمدتا مخروط های سبز را تحریک کرده و فرد قرمز را به صورت سبز دریافت می کند (فرد مبتلاء به پروتانوپی). اگر مخروط های سبز وجود نداشته باشند، طول موجهای سبز به صورت قرمز درک می شوند ( فرد مبتلاء به دیوترانوپی).
- ❖ به ندرت مخروط های آبی وجود ندارند، اگر چه گاهی تعداد آنها بسیار کم است و پدیده ای موسوم به ضعف دید آبی ایجاد می کند که آن نیز بطور ژنتیکی به ارث می رسد ولی به جنسیت بستگی ندارد ( تری تانوپیا).
- ❖ برای تشخیص کوررنگی دو آزمایش مهم وجود دارد:

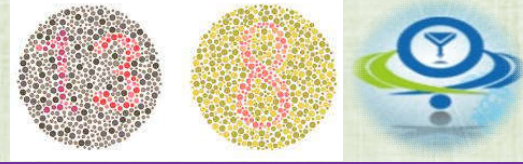
۱- آزمون ایشیهارا

۲- آزمون هولمگرن



? ? ??

...



?? ? ? ?? ??

❖ در دفترچه ایشیهارا صفحاتی وجود دارد که روی آن ها اشکالی متشکل از لکه های کوچک رنگی در زمینه ای از لکه های رنگی با شکل مشابه چاپ شده اند. این اشکال به طور عمده از رنگ هایی تشکیل شده اند که به نظر شخصی که کوری رنگی دارد همانند رنگ های زمینه دیده می شوند.

❖ کارت های نقاشی شده ایشیهارا باید در اتاقی که با نور روز یعنی نور طبیعی روشن شده است مورد استفاده قرار بگیرد. اگر نور مستقیم خورشید یا چراغ برق روی این

صفحات بیافتد ممکن است در نتایج آزمایش اختلال ایجاد کند. در مورد استفاده از چراغ الکتریکی باید نور آن شبیه نور طبیعی تنظیم گردد. فاصله صفحات کتاب از چشم

شخص مورد آزمایش باید در حدود ۷۵ سانتیمتر باشد و سطح آن با خط دید زاویه ۱۰ درجه بسازد.

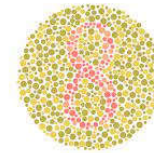
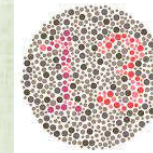


??

?-?

?

??



شماره کارت	افراد طبیعی	نقص دید قرمز- سبز	ضعف یا کوری کامل رنگ ها
1	12	12	12
2	8	3	-
3	29	70	-
4	5	2	-
5	3	5	-
6	15	17	-
7	74	21	-
8	6	-	-
9	45	-	-
10	5	-	-
11	7	-	-
12	16	-	-
13	73	-	-
14	-	5	-
15	-	45	-

???? :

❖ در این آزمون ۲۴ کارت وجود دارد که افراد طبیعی و افرادی که کوررنگی دارند اعداد یا اشکال مختلفی را مشاهده می کنند که در جدول مشخص شده است.



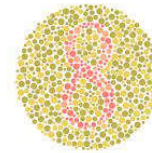
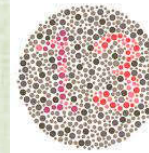
??

?-?

?

??

...



- ❖ **کارت ۱۶:** اشخاص طبیعی عدد ۲۶ و پروتان ( نقص دید قرمز) عدد ۶ را می خوانند ولی پروتان ضعیف ۲۶ می خواند ولی عدد ۶ واضح تر از عدد ۲ است. دیوتران ( نقص دید سبز) شدید فقط عدد ۲ را می بینند و در نوع ضعیف عدد ۲۶ را می خوانند ولی عدد ۲ واضح تر از عدد ۶ است.
- ❖ **کارت ۱۷:** اشخاص طبیعی ۴۲ می خوانند. در اشخاص مبتلاء به پروتان فقط عدد ۲ ولی در نوع ضعیف نقص عدد ۴۲ خوانده می شود ولی عدد ۲ واضح تر از ۴ است. در دیوتران فقط عدد ۴ خوانده می شود و نوع ضعیف عدد ۴۲ خوانده می شود ولی عدد ۴ واضح تر از عدد ۲ است.
- ❖ **کارت ۱۸:** در موقع خط کشی روی خط مارپیچ بین دو علامت ضربدر، شخص طبیعی قلم مو را روی خطوط ارغوانی و قرمز می کشد. در دیوتران قلمو را فقط روی خط قرمزی کشد ولی در پروتان فقط روی خط ارغوانی می کشد.
- ❖ **کارت ۱۹:** در کشیدن خط بین دو ضربدر اشخاص که کمبود دید رنگ قرمز و سبز دارند خط را دنبال می کنند، ولی در شخص طبیعی و کسانی که کوررنگی مطلق دارند نمی توانند خط را دنبال کنند و خطی نمی بینند.
- ❖ **کارت ۲۰:** اشخاص طبیعی قلم رو روی خط آبی- سبز می کشند ولی اکثر کسانی که نقص دید رنگی دارند نمی توانند خط را بکشند.



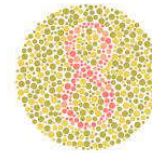
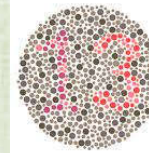
??

?-?

?

??

...



❖ کارت ۲۱: شخص طبیعی قلم رو روی خط نارنجی می کشد و کسانی که نقص دید رنگی دارند، نمی تواند قلم مو را بکشند و یا خط دیگری رسم می کنند.

❖ کارت ۲۲: شخص طبیعی خط سبز متمایل به آبی را به خط سبز متمایل به زرد وصل می کند ولی آنهایی که نقص دید رنگی قرمز و سبز دارند خط سبز متمایل به آبی را

به ارغوانی وصل می کنند.

❖ کارت ۲۳: شخص طبیعی خط ارغوانی را به خط نارنجی وصل می کند و اشخاصی که نقص رنگ قرمز و سبز دارند خط ارغوانی را به سبز وصل می کنند.

❖ کارت ۲۴: اشخاص طبیعی و کلیه کسانی که نقص دید رنگ دارند می توانند خط را بکشند.

???:

❖ کارت های ۱ تا ۱۵ طبیعی یا غیر طبیعی بودن دید رنگ ها را نشان می دهند. اگر شخص مورد آزمایش ۱۳ کارت را درست بخواند دید رنگ او طبیعی است. اگر فقط ۹

کارت یا کمتر را به طور صحیح بخواند نقص دید رنگی دارد.

