

سایه های رنگی



سایه ها فقط سیاه و سفید نیستند. وقتی نور دو رنگ متفاوت به یک قسمت از پرده سفیدی تابیده شوند، انعکاس نوری که به چشمان شما از نقطه برخورد آن ها می رسد، سایه های افزایشی نام می گیرد چون از نور حاصل از اضافه شدن هر دو رنگ تشکیل شده است. ما می توانیم از طریق این آزمایش چیزهای بیشتری درباره بینایی رنگی انسان یاد بگیریم .

مواد لازم:

پرده سفید

سه لامپ به رنگ های قرمز، سبز و آبی (ما می توانیم با استفاده از سه عدد لامپ تزئینی هم نتیجه مطلوب را به دست بیاوریم. لامپ های کوچک و کم نور می توانند برای چند دانش آموز مورد استفاده قرار گیرند اما لامپ های بزرگتر و یا نورافکن را می شود در مقیاس های بزرگ یعنی برای تعداد بیشتری از افراد نمایش داد.)

سه عدد پریز برق (از هر نوع باشد فرقی نمی کند فقط طوری باشد که به طور همزمان نور لامپ ها را روی یک قسمت از صفحه سفید بیندازد)

یک جسم جامد مثل مداد ،خط کش بطری یا انگشت و.....

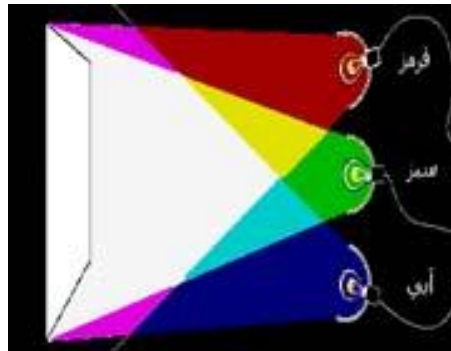
حالا لامپ ها و صفحه نمایش را طوری تنظیم کنید که نور سه عدد لامپ روی یک قسمت از صفحه سفید نشان داده شود و هر سه لامپ فاصله مشخصی از صفحه نمایش داشته باشند.

برای گرفتن نتیجه بهتر، لامپ سبز را بین لامپ قرمز و آبی قرار بدهید.

انجام بدهید و یادداشت بردارید:

لامپ ها را روشن کنید و طوری موقعیت لامپ ها را تنظیم کنید تا یک نور سفید را در آن قسمت از پرده سفید که نور همه لامپ ها به آن می تابد، مشاهده کنید. برای گرفتن نتیجه بهتر تا حد ممکن اتاق را تاریک کنید.

یک شیء باریک کدر مثل یک مداد را به صفحه نمایش نزدیک کنید فاصله اش را از صفحه طوری تنظیم کنید که سه سایه رنگی مجزا را ببینید.



شیء را حرکت دهید و یک لامپ رنگی را خاموش کنید بعد یادداشت کنید چه رنگی روی صفحه نمایش تغییر کرد.

بعد شیء را درمقابل صفحه نمایش جابه جا کنید و رنگ سایه ها را یادداشت کنید .

شیء را به سمت صفحه نمایش حرکت دهید و آن را نزدیک کنید تا سایه ها روی هم بیفتند.

رنگ این سایه را یادداشت کنید.

مراحل بالا را با خاموش کردن یک لامپ رنگی دیگر انجام دهید یعنی دو عدد لامپ رنگی دیگر روشن باشد. حالا با یک لامپ رنگی آزمایش را تکرار کنید، بعد با هر سه رنگ.

سایز شیء و فاصله اش از صفحه را تغییر دهید سعی کنید به جای شیء از دستتان استفاده کنید.

چه اتفاقی می افتد؟

شبکیه چشم انسان گیرنده هایی برای سه رنگ را دارد. یکی از این دریافت کننده های شبکیه به رنگ قرمز حساس است.

یکی به رنگ سبز و یکی به رنگ آبی. با استفاده از این دریافت کننده ها ما قادر هستیم بیش از یک میلیون سایه از رنگ های مختلف را دریافت کنیم.

وقتی یک نور قرمز سبز یا آبی روی یک صفحه تابیده می شود صفحه سفید به نظر می آید چون نور این سه رنگ تقریباً به صورت مساوی روی شبکیه چشم اثر می گذارد و رنگ سفید به وجود می آورد، قرمز و سبز و آبی در این رنگ وجود دارد.

با این سه نور شما می توانید سایه هفت رنگ مختلف را به وجود بیاورید: آبی، قرمز، سبز، سیاه، فیروزه ای (آبی - سبز) و ارغوانی (قرمز - آبی) و زرد که ترکیب قرمز و سبز است. وقتی نور دو لامپ را قطع کنید سایه رنگ سوم را می بینید؛ مثلاً اگر نور سبز و قرمز را قطع کنید، سایه آبی به دست می آورید. اگر هر سه رنگ را قطع کنید، سایه سیاه به دست می آید و اگر یکی از سه رنگ را قطع کنید، سایه ای از ترکیب دو رنگ دیگر را به دست می آورید.



اگر آبی و سبز را ترکیب کنید فیروزه ای می شود و اگر قرمز و آبی را ترکیب کنید؛ ارغوانی به دست می آید. و از ترکیب قرمز و سبز هم زرد به دست می آید. اگر قرمز را خاموش کنید و دو نور سبز و آبی را باقی بگذارید یک نور ترکیبی روی صفحه ظاهر می شود که سبزآبی یا فیروزه ای است، وقتی یک شیء را جلوی صفحه فیروزه ای قرار دهید دو عدد سایه می بینید یکی سبز و دیگری آبی ، در یک قسمت شیء نوری را که از لامپ سبز می آید قطع می کند بنابراین این سایه آبی باقی می ماند، در قسمت دیگر شیء نور لامپ آبی را قطع می کند پس سایه سبز دیده می شود.

وقتی شما یک شیء را روی صفحه نمایش بگذارید و آن را به صفحه نمایش خیلی نزدیک کنید یک سایه خیلی سیاه می بینید چون شیء هر دو نور را قطع کرده است.

وقتی شما لامپ سبز را خاموش کنید و قرمز و آبی را روشن بگذارید رنگ ارغوانی را می بینید که ترکیب قرمز و آبی است و سایه قرمز و آبی دیده می شود.

وقتی رنگ آبی را خاموش کنید و سبز و قرمز را روشن بگذارید صفحه زرد دیده می شود.

شاید عجیب باشد که وقتی نور قرمز و نور سبز با هم ترکیب می شوند، نور زرد روی صفحه نمایش به جا می گذارند.

ترکیب نور قرمز و سبز، دریافت کننده رنگ قرمز و سبز را در شبکه چشم تحریک می کند. وقتی هر دوی این دریافت کننده ها تحریک می شوند نور زرد به نظر می آید. وقتی دریافت کننده های نور قرمز و سبز در شبکه چشم تحریک شوند، ترکیبی از نورهای قرمز و سبز را مشاهده می کنید یا رنگ را زرد می بینید.

صفحه ۵

تحقیق کنید که وقتی شما صفحه های رنگی مختلف برای آزمایش استفاده کنید چه اتفاقی می افتد. با زرد و سبز، آبی، قرمز ، بنفش و ... امتحان کنید.

اگر به نورهای حاصل از تابیدن لامپ ها اجازه بدهید که روی کل صفحه نمایش بتابند، سه نور جداگانه روی صفحه نمایش می بینید که از هر یک از لامپ ها تابیده شده اند.(فاصله لامپ ها را از صفحه نمایش زیاد کنید تا سه تکه نور مختلف را ببینید)

اگر لامپ ها را به صفحه نمایش نزدیک تر کنید سه تکه نور به هم نزدیک می شوند و نهایتاً روی هم قرار می گیرند و شما می توانید ترکیب این سه رنگ را مشاهده کنید.

معاونت پژوهش – واحد کتابخانه