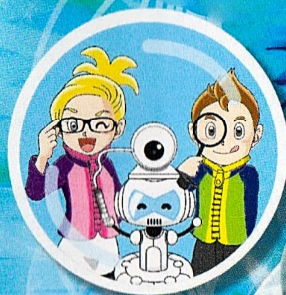




مجموعه علمی :

آناتومی بدن انسان

شیه سازی چشم



راهنمای
مطالعاتی

۶

سال به بالا

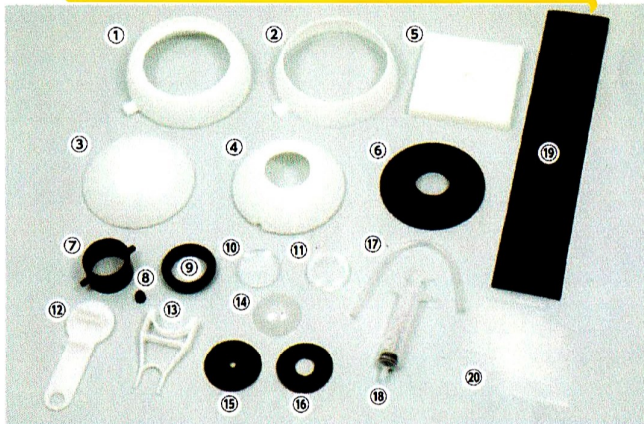
هشدار:

خطر خفگی - این بسته حاوی قطعات کوچک بوده و برای کودکان زیر ۳ سال مناسب نیست. برای جلوگیری از بلعیدن تصادفی قطعات کوچک، این بسته را از دسترس کودکان کم سن و سال دور نگه دارید.

دو دوره ایجاد علاقه به علم در کودکان

محتویات

بررسی محتویات کیت آموزشی



- ① قطعه A چشم
- ② قطعه B چشم
- ③ قطعه C چشم
- ④ قطعه D چشم
- ⑤ پایه
- ⑥ پوشش عدسی (بزرگ)
- ⑦ لوله عدسی
- ⑧ درز گیر عدسی
- ⑨ پوشش عدسی (کوچک)
- ⑩ عدسی محدب
- ⑪ عدسی مقعر
- ⑫ مفصل نگه دارنده
- ⑬ نگه دارنده عدسی
- ⑭ قرنیه
- ⑮ عنیبه (سوراخ کوچک)
- ⑯ عنیبه (سوراخ بزرگ)
- ⑰ لوله سرنگ
- ⑱ سرنگ
- ⑲ کاغذ سیاه
- ⑳ فیلم پولیورتن

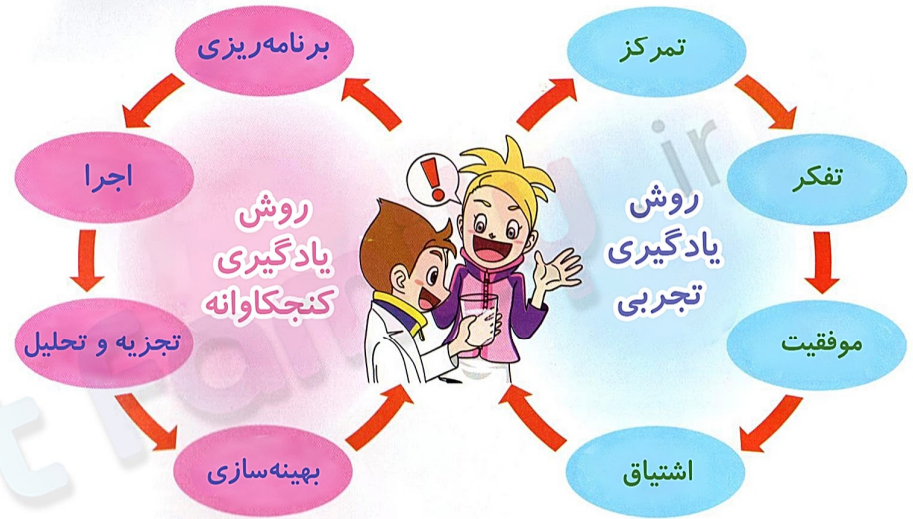
آنچه از وسایل خانه نیاز دارید :
سطل یا لگن (برای زمان پر کردن عدسی ها با آب)
آب، نوار چسب

هشدار ⚠

خطر خفگی - این بسته حاوی قطعات کوچک بوده و برای کودکان زیر ۳ سال مناسب نیست. برای جلوگیری از بلعیدن تصادفی قطعات کوچک، این بسته را از دسترس کودکان کم سن و سال دور نگه دارید. از عدسی ها برای نگاه کردن به خورشید استفاده نکنید. انجام این کار ممکن است منجر به نابینایی شود.

پیش از استفاده، این موارد را با دقت بخوانید. (والدین/سرپرستان، این دستورات را با دقت بخوانند.)

- در حین آزمایش ممکن است مقداری آب به اطراف پاشد. از این محصول در محلی که پاشیدن آب منجر به خسارت می شود استفاده نکنید.
- پس از استفاده، محصول را کاملاً خشک کرده و در جای امنی نگهداری کنید.
- این محصول را از دمای بالا، رطوبت، و نور مستقیم خورشید دور نگه دارید.



روش یادگیری کنجکاوانه موجب پرورش توانایی...

تمرکز ... معطوف کردن توجه بر روی سرگرمی

تفکر ... تمرکز و تفکر بسیار در حین کسب تجربه

اشتیاق ... بدست آوردن شوق بسیار برای دستیابی به نتیجه

موفقیت ... احساس موفقیت بواسطه فهمیدن چیزی پس از فکر کردن

روش یادگیری کنجکاوانه موجب پرورش توانایی...

برنامه ریزی ... پیش بینی مسیر انجام کار

اجرا ... به عمل درآوردن برنامه

تجزیه و تحلیل ... بررسی نتیجه اجرای برنامه

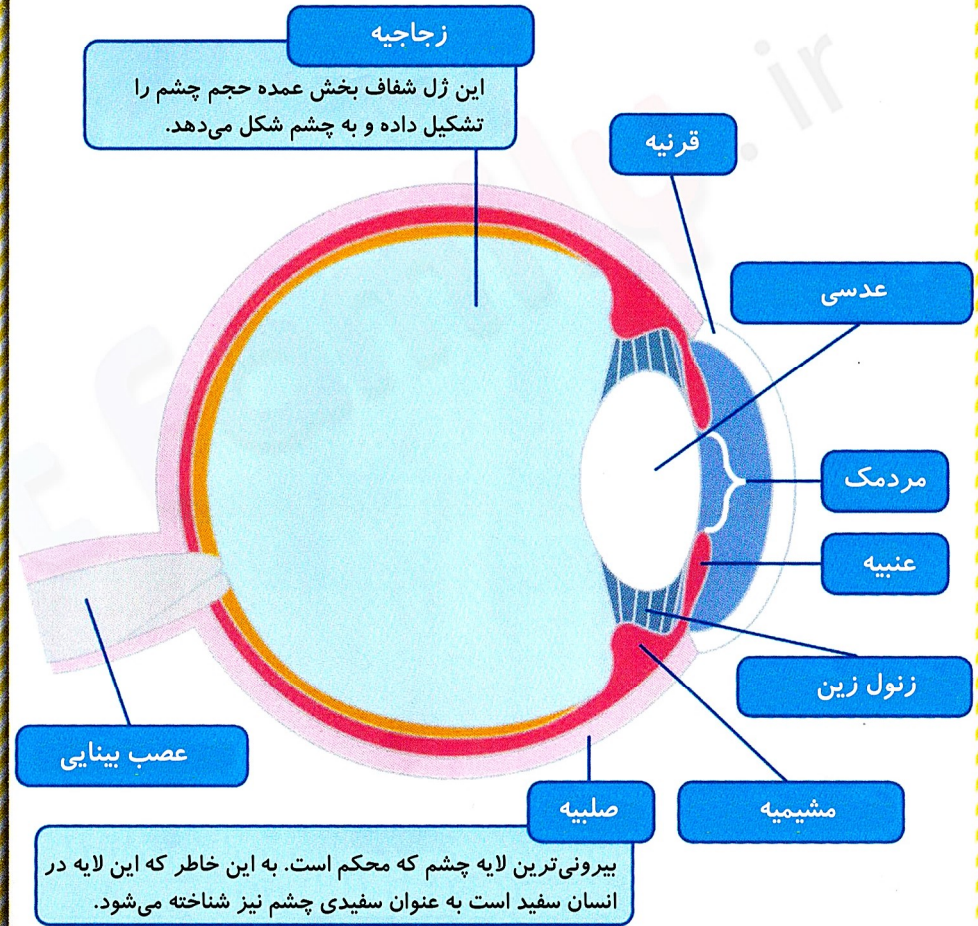
بهینه سازی ... بهبود نتایج بر اساس تجزیه و تحلیل صورت گرفته

روش های یادگیری کنجکاوانه و تجربی این

مجموعه علمی، کودکان را به علاقه مندان پر و پا قرص دانش، بدل

می کنند!

قسمت‌های مختلف چشم و کاری که انجام می‌دهند



بیابین با هم به صفحه بعدی بریم. می‌خوایم شبیه‌ساز چشم رو درست کنیم و یاد بگیریم که بخش‌های مختلف چشم چه کاری انجام می‌دن.

سرهم‌سازی عدسی مایع

سرهم‌سازی عدسی مایع

آنچه نیاز دارید :
پوشش عدسی (بزرگ)
درزگیر عدسی
لوله سرنگ
فیلم پولیوטרان
لوله عدسی
پوشش عدسی (کوچک)
سرنگ

۱. آماده‌سازی فیلم‌های پولیوטרان

۱ هر فیلم پولیوטרان یک ورقه محافظ بر روی خود دارد. پیش از سرهم‌سازی ورقه محافظ را جدا کنید.

فیلم پولیوטרان آن چیزی است که ضخیم‌تر بوده و در زمان کشیدن کش می‌آید.

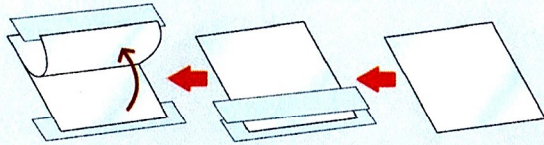
۲. فیلم‌های پولیوטרان را بچسبانید

۱ همانند تصویر، لوله عدسی را با دو فیلم پولیوטרان بپوشانید.
* مطمئن شوید که در زمان استفاده از فیلم‌ها لوله در مرکز قرار داشته باشد.

۳ این کار را برای طرف دیگر تکرار کنید.

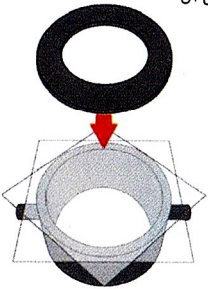
قطعات روی هم قرار گرفته را سر و ته کنید. این بار از پوشش عدسی (بزرگ) برای ساندویچ کردن دو فیلم پولیوטרان استفاده کنید.

نحوه جداسازی ورقه محافظ

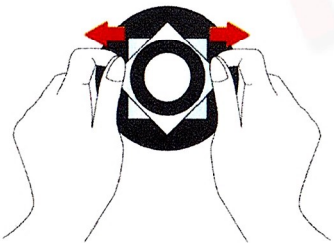


به دو طرف فیلم پولیوטרان چسب بچسبانید. همچون تصویر فوق، ورقه محافظ را با کشیدن چسب‌ها بردارید.

۲ پوشش عدسی (کوچک) را بر روی آن قرار دهید.
فیلم‌ها را بین دو قطعه همچون ساندویچ قرار دهید.



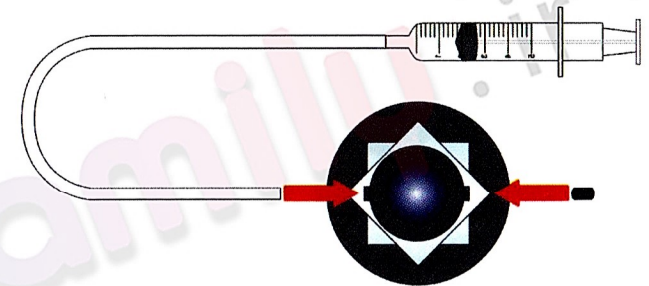
۴ به آرامی لبه‌های هر دو لایه فیلم را بکشید تا مطمئن شوید محکم و صاف کشیده شده باشند.



سرهم سازی عدسی

۳. سرنگ را به مجموعه متصل کنید.

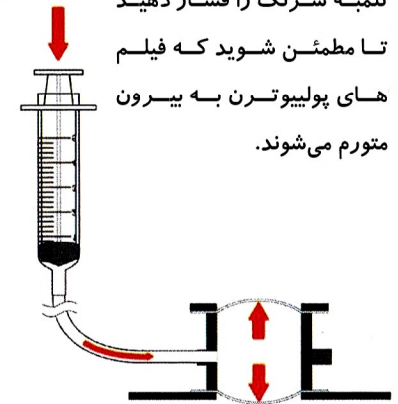
یک سر لوله سرنگ را به سرنگ وصل کرده و سر دیگر آن را به سوراخ طرف برآمده لوله عدسی متصل کنید. تلمبه سرنگ را بر روی علامت ۲ میلی لیتر تنظیم کنید. از درزگیر عدسی برای مسدود کردن سوراخ دیگر بدون تغییر موقعیت تلمبه استفاده کنید.



۴. مجموعه سرهم شده تان را بررسی کنید

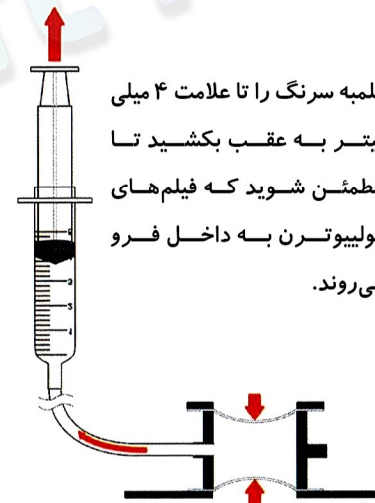
۱

تلمبه سرنگ را فشار دهید تا مطمئن شوید که فیلم های پلییوترن به بیرون متورم می شوند.



۲

تلمبه سرنگ را تا علامت ۴ میلی لیتر به عقب بکشید تا مطمئن شوید که فیلم های پلییوترن به داخل فرو می روند.



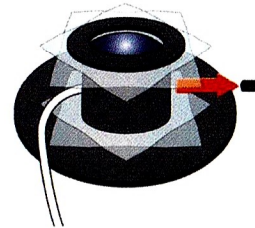
عیب یابی

* اگر نتوانستید پوشش را محکم در جای خود قرار دهید، یکی از فیلم های پلییوترن را بردارید.
* اگر هوا به بیرون درز می کند یک فیلم پلییوترن دیگر اضافه کنید.

۵. عدسی را با آب پر کنید

۱

درزگیر عدسی را بردارید.



۳

زمانی که لوله با آب تا درجاتی پر شد، عدسی را در حالی که تلمبه سرنگ را می کشید بلند کنید. (این بار مطمئن شوید که سوراخ روی لوله به بیرون متورم شود.) با فشار دادن آهسته تلمبه سرنگ هوا را از لوله به بیرون برانید.

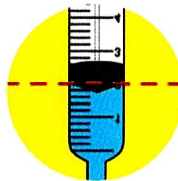
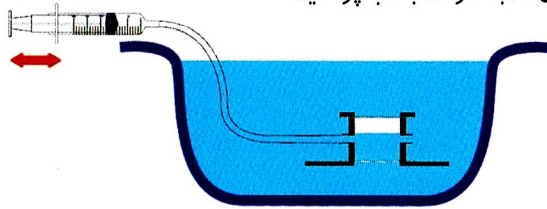
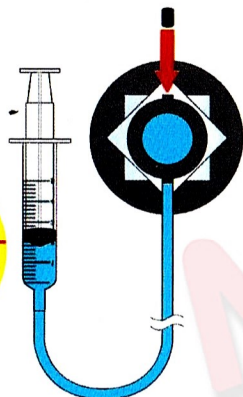


زمانی که تلمبه سرنگ را می کشیم یا فشار می دیم میزان آب توی لوله تغییر می کنه، و این کار موجب می شه که فیلم های پلییوترن محدب یا مقعر بشن!

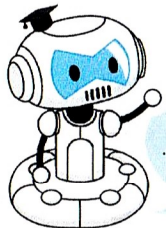


۴

۲ و ۳ را تکرار کنید تا در حالی که سطح آب در سرنگ بر روی ۲ میلی لیتر حفظ می شود، هوا کاملاً از سرنگ، لوله سرنگ و لوله عدسی خارج شود.



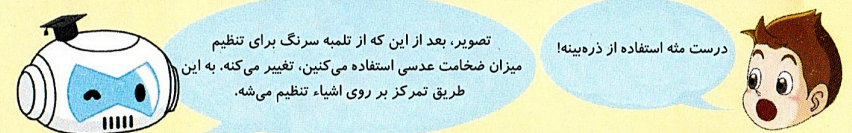
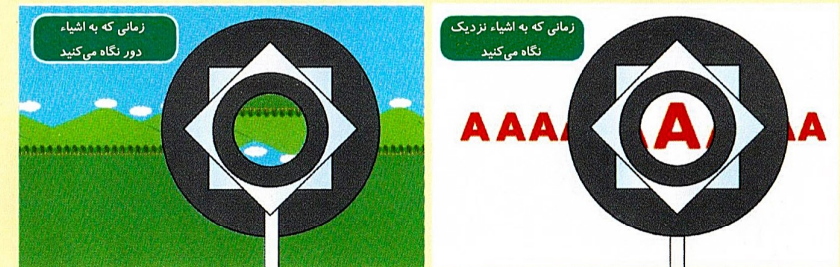
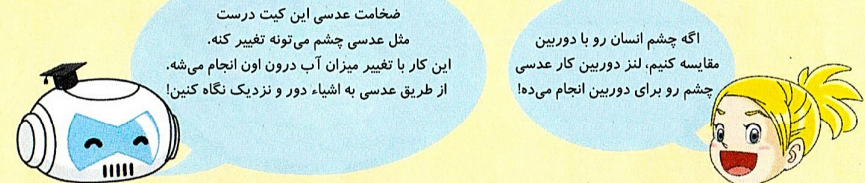
این مدل، عمل عدسی رو توی چشم واقعی شبیه سازی می کنه.



هشدار!
خطر نشت آب وجود دارد. این محصول را در نزدیکی وسایل برقی یا محصولاتی که ضد آب نیستند استفاده یا سرهم سازی نکنید. میزان آب درون عدسی را متعاقباً تنظیم کنید. اضافه یا کم کردن بیش از حد منجر به نشت آب می شود. مکرراً آب اضافه یا کم نکنید، و آب را برای مدت طولانی در عدسی نگه ندارید. ممکن است به مرور زمان آب به بیرون نشت کند.

عدسی چیست؟

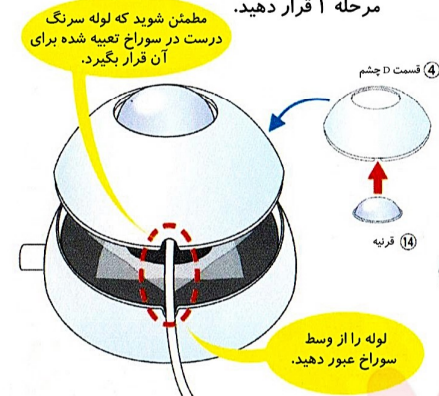
عدسی یک ساختار شفاف و انعطاف پذیر در چشم است. این عدسی تمرکز بر روی تصاویر تولید شده را تنظیم می کند. شکل این عدسی به صورت یک عدسی دوطرف محدب (مثل دو عدسی محدب که به یکدیگر چسبیده باشند). میزان ضخامت این ساختار به منظور تمرکز بر روی اشیاء در فواصل مختلف تغییر می کند. فرض کنید که در حال نگاه کردن به چیزی در دور دست هستید و سپس تمرکزتان را به چیزی در نزدیکی تغییر می دهید. ماهیچه مژکی که عدسی را کنترل می کند منقبض شده و زنون زین شل می شود که این امر موجب ضخیم شدن عدسی می گردد. سپس، تمرکزتان به شیئی در دور دست برمی گردد، ماهیچه مژکی فوراً آزاد شده و کشیدگی زنون زین افزایش می یابد. این امر موجب بازگشت عدسی به شکل نازک شده و دید شما دوباره واضح می شود.



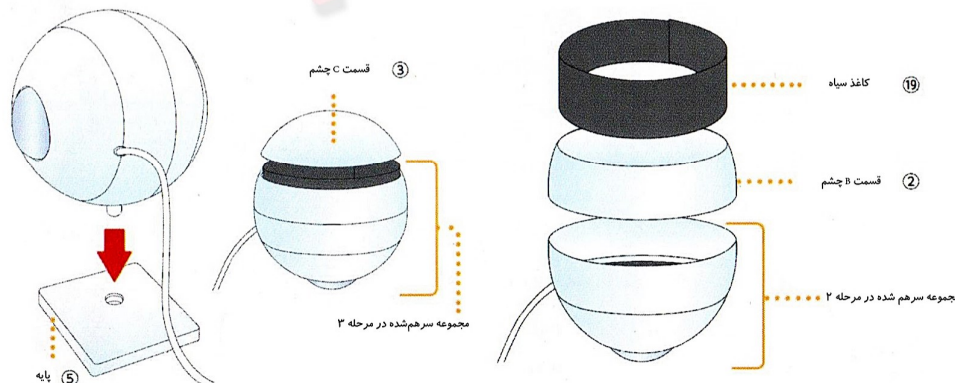
سرهم سازی شبیه ساز چشم

آنچه که نیاز دارید :
 *قسمت A چشم : پایه *قرنیه
 *قسمت B چشم : عنبیه (سوراخ کوچک)
 *قسمت C چشم : عنبیه (سوراخ بزرگ)
 *قسمت D چشم : کاغذ سیاه
 *عدسی (در صفحات ۴ تا ۶ سرهم سازی شد)

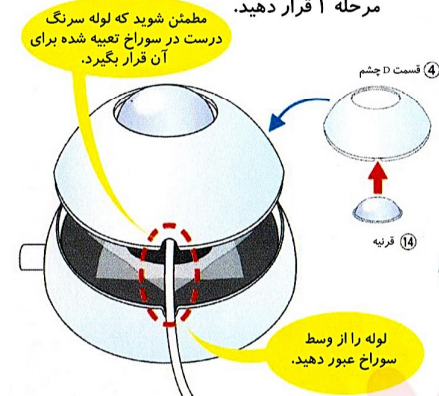
1 عدسی (در صفحات ۴ تا ۶ سرهم سازی شد) و عنبیه (سوراخ بزرگ) را به این ترتیب بر روی قسمت A چشم قرار دهید.



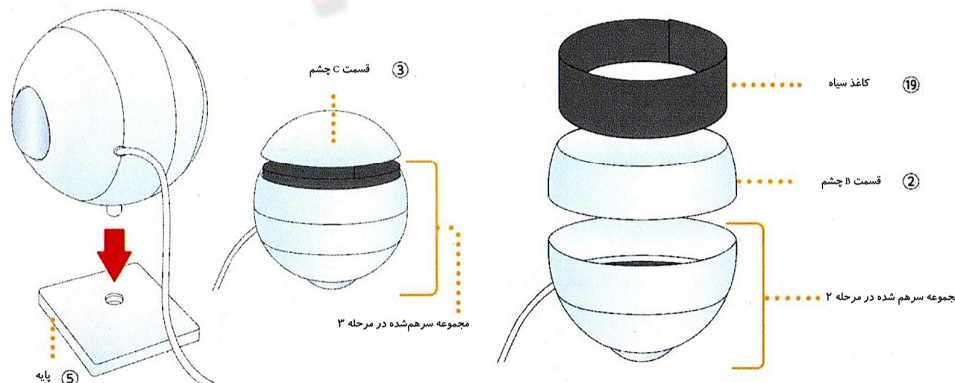
2 مجموعه سرهم شده در مرحله ۲ را بر گردانید. قسمت B چشم را بر روی آن قرار دهید. کاغذ سیاه را به صورت یک استوانه حلقه کنید و سپس آن را درون قسمت B چشم قرار دهید.



2 همانطور که در تصویر نشان داده شده است قرنیه را به بخش پایینی قسمت D چشم متصل کنید. حاصل را بر روی قسمت فوقانی مجموعه سرهم شده در مرحله ۱ قرار دهید.



3 مجموعه سرهم شده در مرحله ۲ را بر گردانید. قسمت B چشم را بر روی آن قرار دهید. کاغذ سیاه را به صورت یک استوانه حلقه کنید و سپس آن را درون قسمت B چشم قرار دهید.



با استفاده از شبیه‌ساز چشم کشف کنید که چشم واقعی چطور کار می‌کند!

1 شبیه‌ساز چشم را از محلی تاریک (برای مثال اتاقی که از نور مستقیم خورشید دور باشد) به سمت یک شیئی نورانی (برای مثال صفحه تلویزیون، صفحه گوشی تلفن همراه، لامپ فلوئورسنت، پنجره در یک روز آفتابی) قرار دهید.

می‌تونین در پشت شبیه‌ساز چشم به نور ملایم و خفیف ببینین.



2 با فشردن تلمبه سرنگ عدسی را آنقدر محدب کنید تا تصویر واضح شود.

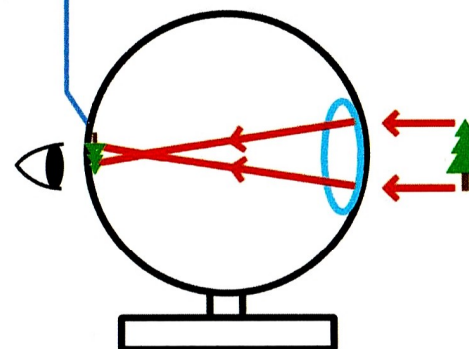
پس اینطوری تمرکز روی تصویر ایجاد می‌شه!



تصویر بالا پایینه!



تصویری که در پشت شبیه‌ساز چشم مشاهده میکنید درست به همان صورتی است که بر روی شبکیه چشم واقعی تشکیل می‌شود.



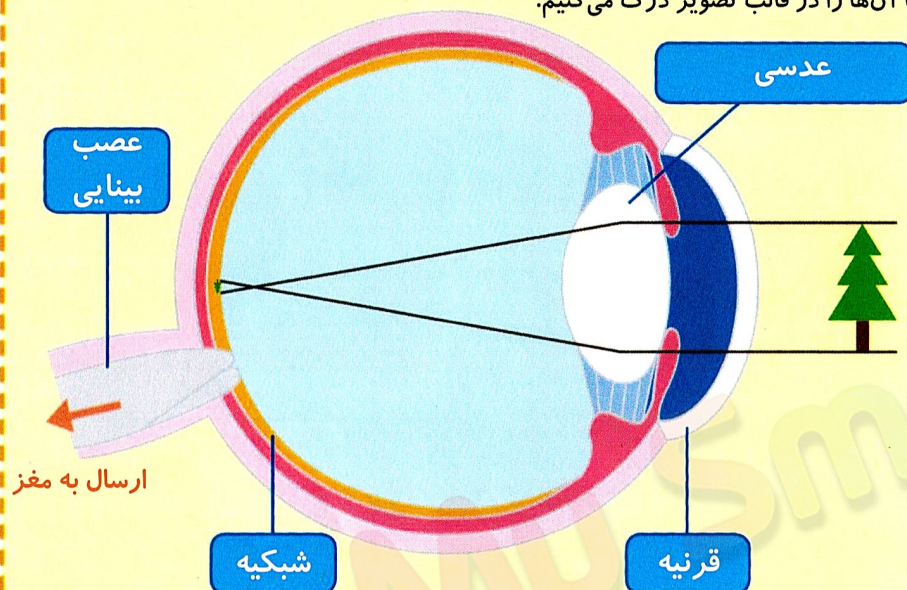
همونطور که در تصویر سمت راست می‌بینین نور وقتی از عدسی عبور می‌کنه خم می‌شه. این اتفاق موجب بالا پایین شدن تصویر در پشت عدسی می‌شه.



هرگز از طریق عدسی به خورشید نگاه نکنید! این کار ممکن است منجر به نابینایی شود.

شبکیه چیست؟

شبکیه چشم مشابه فیلم در دوربین است. نوری که از عدسی عبور می‌کند تصویر را بر روی این عضو تشکیل می‌دهد. شبکیه دارای تعداد بسیاری سلول‌های گیرنده نور (حساس به نور) است. این سلول‌ها از طریق عصب بینایی با مغز در ارتباط هستند. عصب بینایی علائمی را از شبکیه به مغز ارسال می‌کند که ما آن‌ها را در قالب تصویر درک می‌کنیم.



قرنیه چیست؟

قرنیه درجه شفافی در جلوی چشم است که امکان ورود نور را فراهم می‌کند. همانند یک عدسی که وضوح تصاویر را تنظیم می‌کند، قرنیه نیز نور ورودی را می‌شکند. قرنیه با یک لایه نازک از اشک پوشیده شده است. اشک وظیفه روان‌سازی و تغذیه چشم و بیرون راندن ذرات خارجی را به عهده دارد.



باکتری

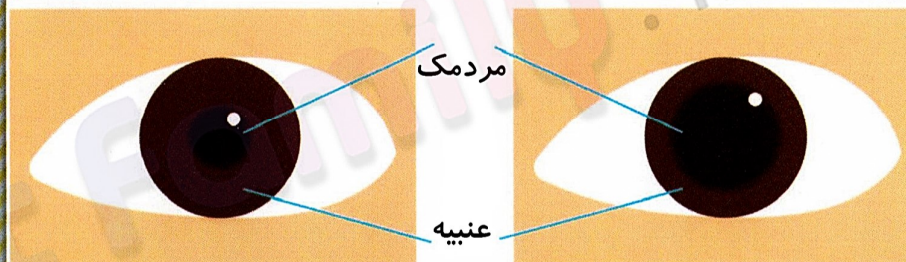
خشکی

نقش عنبیه

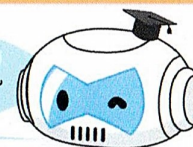
عنبیه قسمت رنگین چشم است. عضلات کوچکی که میزان نور ورودی به چشم را با تغییر اندازه سوراخی که نور از آن عبور می‌کند تنظیم می‌کنند. در تاریکی، این سوراخ بزرگ می‌شود (گشاد می‌شود) تا نور بیشتری وارد شود. در مناطقی که نور فراوانی وجود دارد، این سوراخ کوچک می‌شود (تنگ می‌شود) تا میزان نور ورودی را کاهش دهد. سوراخی که نور از آن عبور می‌کند را مردمک می‌نامند.

در تاریکی

در روشنایی

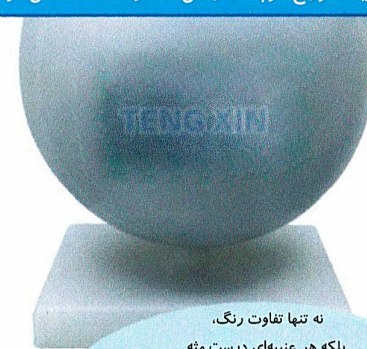


از هر دو عنبیه (هم عنبیه دارای سوراخ کوچک و هم عنبیه دارای سوراخ بزرگ) استفاده کنید تا تفاوت میزان روشنی و درخشندگی تصویر را در هر دو وضعیت مشاهده کنید.



عنبیه (سوراخ کوچک) زمانی که مردمک تنگ می‌شود

عنبیه (سوراخ بزرگ) زمانی که مردمک گشاد می‌شود



نه تنها تفاوت رنگ، بلکه هر عنبیه‌ای درست منه اثر انگشت، بافت منحصر بفرد خودش رو داره. هیچ دو نفری عنبیه یکسانی ندارن. سیستم تشخیص عنبیه که برای امنیت مناطق حساس به کار می‌ره با استفاده از همین خصوصیت توسعه پیدا کرده.

بعضی مردم چشم‌های آبی دارن و بعضی دیگه چشم‌های قهوه‌ای. علت تفاوت رنگ چشم افراد به خاطر تفاوت رنگ عنبیه است.



کشف کنید که عینک چطور کار می‌کند

آنچه که نیاز دارید

عدسی محدب
عدسی مقعر
مفصل نگهدارنده
نگهدارنده عدسی

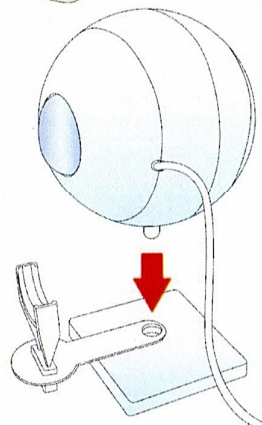
وقتی چشم‌امون ضعیف می‌شن از عینک یا لنز استفاده می‌کنیم.

چرا وقتی عینک می‌زنیم دوباره همه چی رو واضح می‌بینیم؟



1 نگهدارنده لنز را در مفصل نگه‌دارنده قرار دهید.

2 شیشه‌ساز چشم را از پایه‌اش جدا کنید. همانند تصویر مفصل نگهدارنده را میان شیشه‌ساز چشم و پایه قرار دهید. شیشه‌ساز چشم را دوباره روی پایه نصب کنید.



آزمایش

با مقداری تغییرات، آزمایش صفحه ۹ را دوباره تکرار کنید. این بار: الف) بدون نصب عدسی بر روی نگهدارنده عدسی، ب) با نصب عدسی مقعر و در آخر پ) با نصب عدسی محدب.

بدون نصب عدسی	با نصب عدسی مقعر	با نصب عدسی محدب	
A	B	C	
			مقدار آب درون سرنگ

زمانی که عدسی مقعر نصب شود



هر چه عدسی
محدب تر باشد،
نور بیشتر شکسته
می شود!

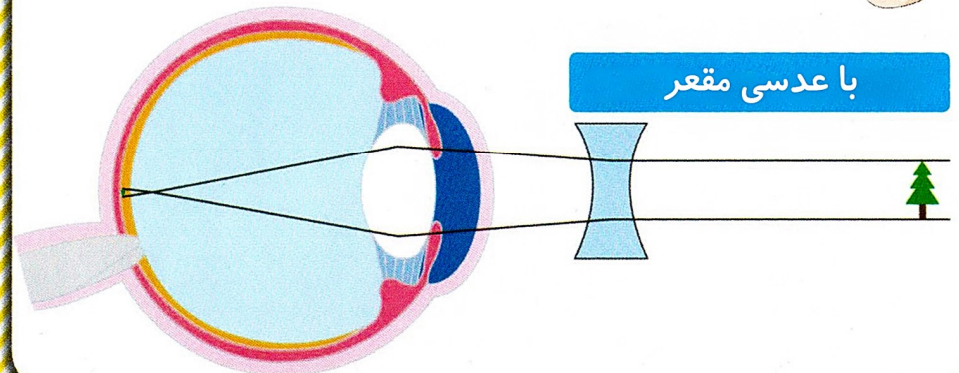
میزان آب درون سرنگ زمانی که تصویر با عدسی مقعر واضح می شود کمتر از زمانی است که عدسی به کار نرفته باشد. به عبارت دیگر، عدسی به آب بیشتری برای محدب شدن نیاز دارد. تصویر بدون عدسی مقعر واضح نمی شود. به این وضعیت نزدیک بینی گفته می شود. زمانی که نزدیک بین بشوید، به این خاطر که عدسی چشم نور ورودی را بیش از حد می شکند تصاویر در جلوی شبکیه چشم تشکیل می شوند. چشمان نزدیک بین تنها زمانی می توانند اشیاء را واضح ببینند که بسیار نزدیک باشند. برای واضح کردن تصویر اشیاء دور، لازم است عدسی چشم باریک تر شود تا میزان شکست نور را کاهش دهد.

نزدیک بینی

افراد نزدیک بین عینک های دارای عدسی مقعر استفاده می کنند تا این مشکل را برطرف کنند. عدسی نقطه تمرکز (وضوح) را به روی شبکیه برمی گردونه!



با عدسی مقعر



زمانی که عدسی محدب نصب شود

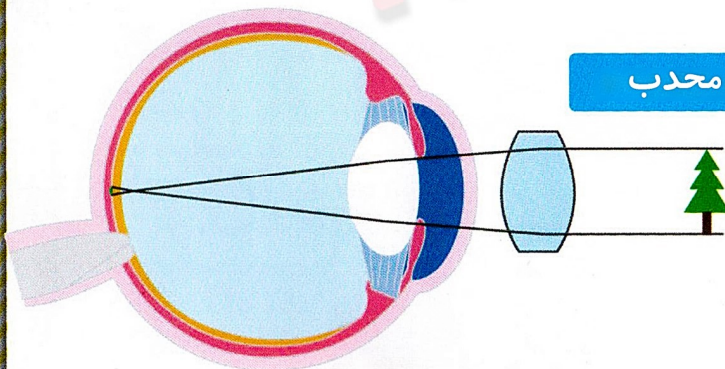
میزان آب در سرنگ زمانی که تصویر با عدسی محدب واضح می شود بیشتر از زمانی است که عدسی به کار نرفته باشد. به عبارت دیگر، برای آن که عدسی کمتر محدب شود می بایست مقدار آب درون عدسی کاهش یابد. عدسی می بایست محدب شود تا نقطه تمرکز (وضوح) به روی شبکیه بازگردد. در شبیه ساز چشم، این کار با کاهش آب درون عدسی انجام می شود. اگر تصویر با عدسی محدب واضح شد، زمانی که عدسی محدب برداشته شود دیگر واضح نخواهد بود. این وضعیت را دور بینی می گویند. برخلاف نزدیک بینی، زمانی که دور بین شوید بخاطر آن که عدسی چشم نور ورودی را کمتر می شکند تصویر در پشت شبکیه تشکیل می شود. هر چه شیئی نزدیک تر باشد، تصویر آن تارتر ظاهر می شود. برای واضح کردن تصویر اشیاء نزدیک، می بایست عدسی چشم ضخیم تر شود تا شکست نور افزایش پیدا کند.

دور بینی

افراد دور بین برای برطرف کردن این مشکل از عینک های دارای عدسی محدب استفاده می کنند. این عدسی نقطه تمرکز (وضوح) را به روی شبکیه جلو می بره!

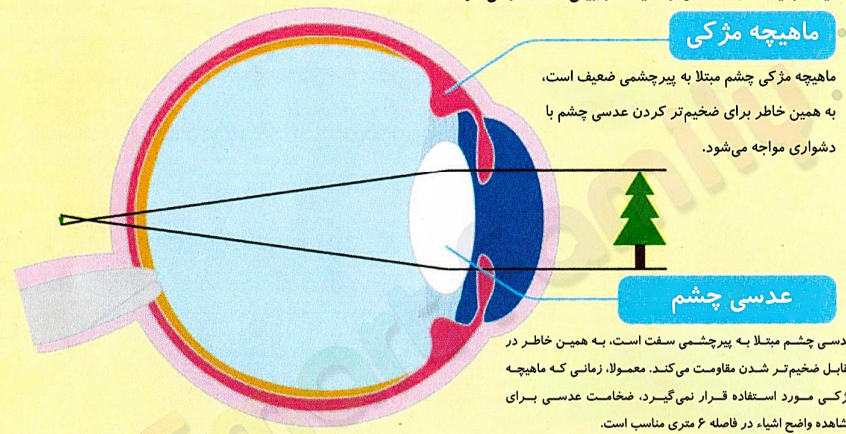


با عدسی محدب



چرا هر چه پیرتر می‌شویم بینایی مان ضعیف‌تر می‌شود؟

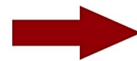
بینایی بطور طبیعی با افزایش سن ضعیف می‌شود، وضعیتی که پیرچشمی نام دارد. هر چه ما پیرتر می‌شویم، عدسی چشم سفت‌تر شده و ماهیچه مژکی ضعیف‌تر می‌شود. این اتفاق، مخصوصاً در فواصل کوتاه، موجب سخت‌تر شدن واضح کردن تصویر اشیاء می‌شود. زمانی که به اشیائی در فاصله ۶ متری نگاه می‌کنیم عدسی چشم مان باریک‌تر شده و چشمانمان در راحت‌ترین وضعیت قرار می‌گیرند. هر چه سنمان بالاتر می‌رود عدسی چشم در برابر ضخیم‌تر شدن مقاومت می‌کند. در نتیجه، واضح دیدن اشیاء نزدیک درست مثل وضعیت دوربینی سخت‌تر می‌شود.



چشمانی که مبتلا به پیرچشمی هستند چطور اشیاء را می‌بینند؟

حروفی که در سمت چپ قرار دارند نحوه مشاهده اشیاء توسط چشمان سالم را نشان می‌دهند. نوشته واضح است، به این خاطر که چشمان سالم قادرند بدرستی بر روی اشیاء تمرکز کنند. حروفی که در سمت راست قرار دارند نحوه مشاهده اشیاء توسط چشمان مبتلا به پیرچشمی را نشان می‌دهند. نوشته تار است.

تمرکز بر روی اشیاء نزدیک برای چشمان مبتلا به پیرچشمی دشوار است. اخیراً، پیرچشمی در میان جوانان متداول‌تر شده است.



تمرکز بر روی اشیاء نزدیک برای چشمان مبتلا به پیرچشمی دشوار است. اخیراً، پیرچشمی در میان جوانان متداول‌تر شده است.