



فعالیت آموزشی:

اسم خودی تا ن را در یک ورق بینوسید بعد در مقابل آئینه بگذارید چی مشاهده خواهد کرد؟

۱. ۲. خواص تصویر در آئینه های مستوی

تصاویر در آئینه های مستوی دارای خواص زیر هستند:

• تصویر مجازی:

تصویر در آئینه مسطح مجازی است، به این معنی که در پشت آئینه به نظر می رسد و در واقع در آنجا وجود ندارد.

• تصویر مستقیم:

تصویر در آئینه مسطح مستقیم است، به این معنی که جهت آن با جهت جسم یکسان است. یعنی سر جسم به سمت بالا و پای جسم به سمت پایین است)

• اندازه برابر:

اندازه تصویر در آئینه مسطح با اندازه جسم برابر است.

• متناظر:

تصویر در آئینه مستوی متناظر است. این بدان معناست که سمت راست جسم در سمت چپ تصویر و سمت چپ جسم در سمت راست تصویر ظاهر می شود.

راهنمایی آموزشی فزیک – تسریعی الف

اهداف آموزشی:

1. آئینه مستوی،
2. خواص تصویر در آئینه های مستوی
3. فاصله تصویر.
4. تشکیل تصویر در آئینه های مستوی.
5. مورد استفاده از آئینه های مستوی.
6. آئینه کروی.
7. آئینه کروی مقعر.
8. آئینه کروی محدب.
9. محراق آئینه کروی مقعر.
10. موارد استفاده از آئینه های کروی.

۱. آئینه مستوی

تعریف: سطحی صاف و صیقلی است که نور را به صورت منظم منعکس می کند. به عبارت دیگر، هر سطحی که بتواند تصویر اجسام را به طور واضح و منظم نشان دهد، آئینه مستوی نامیده می شود.

ویژه گی های آئینه مستوی

• سطح صاف و صیقلی:

این به این معنی است که سطح آئینه باید کاملاً صاف و بدون فرورفتگی یا برآمدگی باشد تا تصویر به درستی تشکیل شود.

• انعکاس منظم نور:

نور تابیده شده به آئینه مستوی، با زاویه تابش یکسان منعکس می شود و این امر باعث تشکیل تصویر واضح و بدون اعوجاج می شود.

به طور خلاصه، آئینه مستوی یک ابزار ساده و پرکاربرد است که با انعکاس منظم نور، امکان تشکیل تصاویر واضح را فراهم می کند.

• فاصله برابر:

فاصله تصویر از آینه مسطح با فاصله جسم از آینه مسطح برابر است.

به عبارت دیگر، تصویر در آینه مسطح، یک کپی مجازی، مستقیم، با اندازه برابر و وارونگی جانبی از جسم است که در پشت آینه، به همان فاصله جسم از آینه به نظر می رسد.



• فعالیت آموزشی:

یک توتو چوب را در مقابل آینه مستوی بگذارید . تصویر چوب را با خودش مقایسه کنید.

تمرین‌ها:

1. اگر یک جسم در مقابل آینه مستوی قرار داشته باشد تصویر آن در کجا قسمت آینه تشکیل می شود؟
2. آینه مستوی طرف راست جسم را به کدام طرف نشان میدهد؟

3- فاصله تصویر .

• فاصله تصویر برابر با جسم:

فاصله تصویر از آینه مسطح با فاصله جسم از آینه مسطح برابر است.

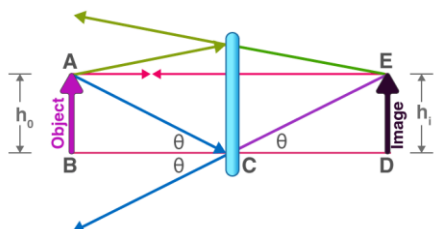
به عبارت دیگر، تصویر در آینه مسطح، یک کپی مجازی، مستقیم، با اندازه برابر و وارونگی جانبی از جسم است که در پشت آینه، به همان فاصله جسم از آینه به نظر می رسد.

4. تشکیل تصویر در آینه های مستوی.

تصویر با خودیجسم همیشه برابر امامتناظر است.

5: مورد استفاده از آینه های مستوی .

✓ موارد استفاده از آینه های مسطح:



• آینه های خانگی:

- آینه های مسطح به طور گسترده در خانه ها برای اهداف مختلفی استفاده می شوند، از جمله:
 - آینه های آرایشی و بهداشتی: برای مشاهده ظاهر و انجام کارهای آرایشی و بهداشتی.
 - آینه های حمام: برای استفاده در حمام و دستشویی.
 - آینه های تزئینی: برای ایجاد جلوه بصری و افزایش نور در فضا.

• آینه های موتر:

- آینه های دید عقب: برای دیدن پشت خودرو و افزایش ایمنی رانندگی.
- آینه های جانبی: برای دیدن کناره های خودرو و افزایش ایمنی رانندگی.

• ابزارهای نوری:

- دوربین ها: برای تنظیم نور و مسیر پرتوهای نور.
- میکروسکوپ ها: برای انعکاس و هدایت پرتوهای نور.
- **تلسکوپ ها**: برای جمع آوری و هدایت نور.
- دستگاه های اندازه گیری: برای اندازه گیری دقیق و کنترل کیفیت.
- ماشین های چاپ: برای هدایت نور در فرآیند چاپ.
- سیستم های لیزری: برای هدایت پرتوهای لیزر.

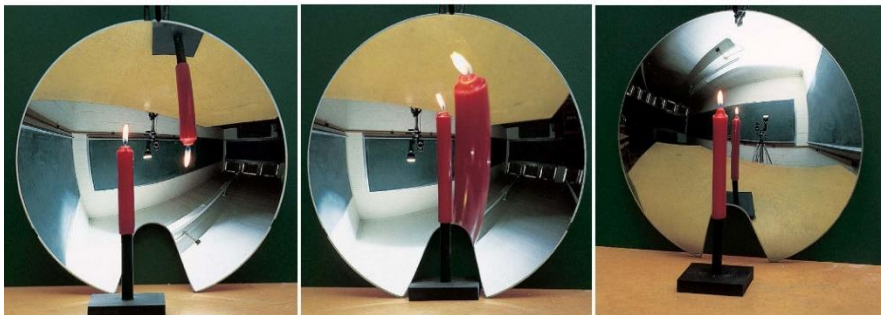
• کاربردهای آموزشی:

- آزمایش های فیزیک: برای نشان دادن قوانین انعکاس نور.
- آموزش رانندگی: برای آموزش نحوه استفاده از آینه ها در رانندگی.

• کاربردهای امنیتی:

- دوربین های مدار بسته: برای نظارت و افزایش امنیت.

✓ تعریف: نوعی آینه کروی است که سطح بازتابنده آن به سمت داخل خمیده شده و شبیه به سطح داخلی یک کره است. به عبارت دیگر، سطح داخلی آینه مقعر، سطح منعکس دهنده است و سطح بیرونی آن معمولاً پوشیده شده و غیربازتابنده است.



🎯 فعالیت:

اجاق های آفتابی چی نوع آینه کروی است . د. تمام نور های خورشیدی در کجای آن جمع می شود؟

8: آینه کروی محدب .

✓ تعریف: آینه کروی محدب ([convex mirror](#)) یا آینه کوژ، آینه ای است که سطح بازتابنده آن به سمت بیرون (برآمده) است. این نوع آینه ها نور را واگرا می کنند و در نتیجه، تصویری مجازی، کوچکتر از جسم و مستقیم در پشت آینه ایجاد می کنند.



○ آینه های امنیتی: برای بررسی نقاط کور در مکان های عمومی و فروشگاه ها

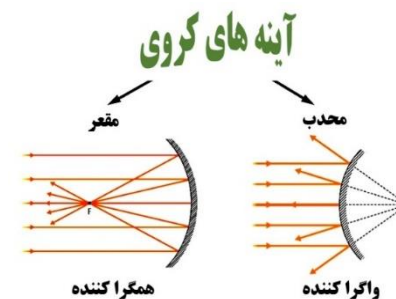


📝 تمرین ها:

1. دومورد استفاده آینه مستوی در خانه را نام بیگیرید؟

6: آینه کروی

✓ تعریف: آینه ای است که سطح بازتابنده آن بخشی از یک کره است. این آینه ها به دو نوع اصلی تقسیم می شوند: آینه مقعر (کاو) که سطح داخلی آن بازتاب دهنده است و آینه محدب (کوژ) که سطح خارجی آن بازتاب دهنده است.



7: آینه کروی مقعر.



تمرین‌ها:

1. یک خصوصیت تصویر در آینه مقعر را بینوسید؟
2. را در آینه مقعر تصویر مجازی است ؟

9. محراق آینه کروی مقعر

• محراق F

نقطه ای که اشعه های نور پس از بازتاب از آینه مقعر در آن جمع می شوند

• فاصله محراق: (f)

و مرکز آینه (F) فاصله بین کانون

10. موارد استفاده از آینه های کروی.

آینه‌های کروی در کاربردهای مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرند. آینه‌های مقعر برای جمع‌آوری و متمرکز کردن نور و آینه‌های محدب برای ایجاد یک میدان دید وسیع‌تر کاربرد دارند.

آینه های مقعر:

• چراغ قوه و پروژکتورها:

برای متمرکز کردن نور و افزایش برد نور از آینه های مقعر استفاده می شود.

• فانوس های دریایی:

برای هدایت کشتی ها به سمت ساحل از نور متمرکز شده آینه های مقعر استفاده می شود.

• آینه های آرایشی و دندانپزشکی:

برای بزرگنمایی و مشاهده جزئیات دقیق از آینه های مقعر استفاده می شود.

• آینه های تلسکوپ های نجومی:

برای جمع آوری نور ستاره ها و اجرام آسمانی و ایجاد تصویر بزرگتر از آینه های مقعر استفاده می شود.

• آینه های اجاق های خورشیدی:

برای متمرکز کردن نور خورشید و تولید گرما از آینه های مقعر استفاده می شود.

• آینه های جلوی موتر ها:

برای هدایت نور به سمت جلو و روشن کردن مسیر از آینه های مقعر استفاده می شود.

1:- قانون اول انعکاس :- بیان میکند که زاویه واریده مساوی به زاویه منعکسه است .

و یا توسط فورمول نیز نشان میدهد. $i = r$ که در این فور مل از زاویه واریده و r زاویه منکسره است.

مثال:

- وقتی خورشید بالای آینه مقعر پی تابد تمام نور ها در محراق جمع می شود
- وقتی خورشید بالای آینه محدب پی تابد تمام نور ها از هم دیگر دور می شود.

تمرین‌ها:

1. در آینه های مقعر چی زمان تصویر مساوی به جسم تشکیل می شود ؟
2. فرق بین آینه مقعر و محدب در چیست بینوسید ؟

اهداف آموزشی:

1. انکسار نور
2. انکسار نور چیست
3. منشور
4. عدسیه
5. عدسیه های محدب
6. عدسیه های مقعر

7. پیدا کردن محراق عدسیه
8. چشم
9. معایب چشم
10. میکروسکوپ

۱. انکسار نور

✓ تعریف: عبارت از شکست نور هنگام عبور از سرحدی جدای دو محیط شفاف را انکسار می نامند.

انکسار یا شکست نور، پدیده‌ای فیزیکی است که در آن نور با عبور از یک محیط شفاف به محیطی دیگر با کثافت متفاوت (مانند هوا به آب)، مسیر خود را تغییر داده و خم می‌شود. انکسار نور در ساخت ابزارهایی چون ناوشی از تغییر سرعت نور هنگام ورود به محیط دوم است عدسی، منشور و عینک و همچنین در پدیده‌های طبیعی مانند رنگین کمان کاربرد دارد.



فعالیت آموزشی:

یک سکه را در داخل گیلان آب پرتاب کنید بعدا چی مشاهده خواهید کرد؟

۲. انکسار نور چیست

✓ انکسار یا شکست نور، انحراف مسیر نور هنگام عبور از یک محیط شفاف به محیط شفاف دیگر با ضریب شکست متفاوت است. این پدیده به دلیل تفاوت در سرعت نور در محیط‌های مختلف رخ می‌دهد، به طوری که نور در محیطی با کثافت بیشتر سرعت کمتری دارد و منحرف می‌شود. پدیده‌هایی مانند تشکیل رنگین کمان، کارکرد عدسی‌ها و منشورها همگی بر اساس انکسار نور عمل می‌کنند.

علت انکسار نور:

- تغییر سرعت نور:
- سرعت نور در محیط‌های مختلف (مانند هوا، آب یا شیشه) متفاوت است.

• ضریب شکست:

هر محیط شفافی دارای یک «ضریب شکست» است که نشان‌دهنده نسبت سرعت نور در خلاء به سرعت نور در آن محیط است. وقتی نور از محیطی با ضریب شکست متفاوت وارد محیطی دیگر می‌شود، سرعت آن تغییر می‌کند و این تغییر سرعت باعث انحراف مسیر نور می‌شود. نمونه‌های انکسار نور:

• قلم در گیلان آب:

وقتی قلمی را در لیوان آب قرار می‌دهید و از کنار به آن نگاه می‌کنید، قلم خمیده به نظر می‌رسد؛ این به دلیل انکسار نور هنگام عبور از سطح آب است.

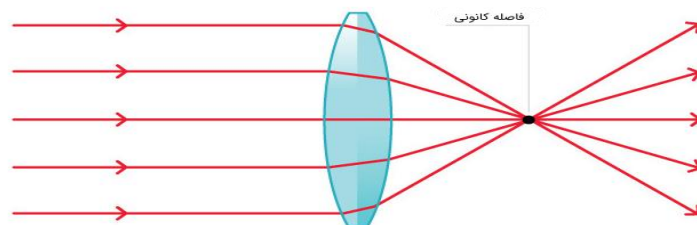
• رنگین کمان:

در پدیده‌ی رنگین کمان، نور خورشید هنگام عبور از قطرات باران شکسته و تجزیه می‌شود و رنگ‌های مختلف نور را از هم جدا می‌کند.

• لنزها و منشورها:

عدسی‌ها (مانند عدسی‌های چشم) و منشورها با استفاده از ویژگی انکسار نور طراحی شده‌اند تا نور را نزدیک یا دور کنند و یا نور سفید را به رنگ‌های طیفی‌اش تجزیه کنند.

شکست نور در عدسی همگرا





4. عدسیه

تعریف: محیط شفاف است که توسط دو سطح کروی احاطه شده باشد. عدسیه ها یا لنزها، اجسام شفافی از جنس شیشه یا پلاستیک هستند که نور را می شکنند و همگرا یا واگرا می کنند [1]، 2. [انواع اصلی آن ها شامل عدسی های محدب (کوژ) هستند که نور را جمع می کنند و در ذره بین و دوربین ها به کار می روند و مقعر (کاو) که نور را پخش می کنند و در عینک های طبی و تلسکوپ ها استفاده می شوند

عملکرد عدسیه ها

- نور پس از عبور از عدسی شکسته می شود.
- اگر نورهای موازی به یک عدسی محدب بتابند، در یک نقطه جمع می شوند
- اگر نورهای موازی به یک عدسی مقعر بتابند، پخش می شوند

انواع اصلی عدسیه ها

1. عدسی محدب (کوژ):

این عدسی ها در قسمت میانی نسبت به لبه ها ضخیم تر هستند.

- انواع: محدب-الطرفین (دو کوژ)، محدب-مقعر (هلالی)، و محدب-مستوی (تخت کوژ).
- کاربرد: جمع کننده نور، مانند ذره بین

2. عدسی مقعر (کاو)

این عدسی ها در قسمت میانی نسبت به لبه ها نازک تر هستند.

- انواع: مقعر-الطرفین (دو کاو)، مقعر-محدب (هلالی)، و مقعر-مستوی (تخت کاو).
- کاربرد: پخش کننده نور، مانند عینک های طبی برای اصلاح عیوب انکساری

5: عدسیه های محدب

عدسی محدب که به آن عدسی همگرا یا کوژ نیز گفته می شود، عدسی است که در وسط ضخیم تر از لبه ها بوده و نور را در نقطه ی کانونی متمرکز می کند این عدسی ها در وسایلی مانند عینک برای افراد دوربین (دوربین های عکاسی و دوربین های مدار بسته)، میکروسکوپ، تلسکوپ و ذره بین کاربرد دارند

ویژگی ها:

- شکل: در مرکز ضخیم تر از کناره ها هستند
- عملکرد نوری: نور را همگرا می کنند، یعنی پرتوهای موازی نور را پس از شکست، در یک نقطه جمع می کنند.

انواع عدسی محدب:

عدسی های محدب بر اساس شکل سطوح خود به سه دسته تقسیم می شوند:

- محدب-الطرفین (دو کوژ):

3:-- منشور

تعریف: محیط شفاف که توسط دو سطح غیر موازی احاطه شده باشد منشور نامیده می شود.

عبور نور از منشور باعث تجزیه ی نور سفید به هفت رنگ رنگین کمان (پاشندگی) می شود، زیرا سرعت نور در منشور به طول موج رنگ های مختلف آن بستگی دارد، که این تفاوت سرعت باعث انحراف و جدایی رنگ ها از یکدیگر می گردد رنگ بنفش بیشترین و رنگ قرمز کمترین انحراف را دارند

چرا نور تجزیه می شود؟

1. شکست نور:

وقتی نور از یک محیط (مانند هوا) وارد محیطی شفاف تر و غلیظ تر (مانند شیشه منشور) می شود، سرعتش تغییر کرده و از مسیر اصلی اش منحرف می شود. این پدیده را «شکست نور» می گویند.

2. وابستگی به طول موج:

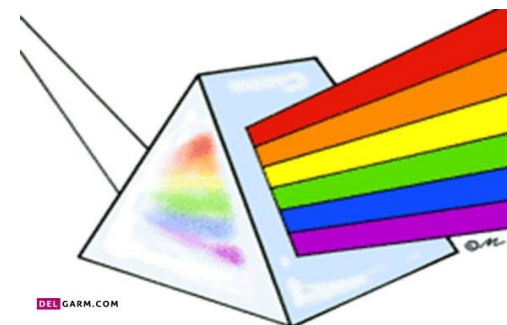
سرعت نور در هر محیط شفاف به طول موج آن بستگی دارد. نور سفید ترکیبی از تمام نورهای مرئی است و هر رنگ (با طول موج متفاوت) سرعت متفاوتی در منشور دارد

3. تفاوت انحراف:

به دلیل تفاوت در سرعت، هر رنگ از منشور با زاویه متفاوتی منحرف می شود.

4. تشکیل رنگین کمان:

نور بنفش به دلیل طول موج کوتاه ترش بیشتر می شکنند و نور قرمز کمتر در نتیجه، این انحراف های متفاوت باعث می شود نور سفید پس از عبور از منشور به صورت یک طیف پیوسته هفت رنگ (رنگین کمان) جدا شود



DEL GARM.COM

• نوع تصویر:

تصاویر تشکیل شده توسط عدسی مقعر همواره مجازی (در خلاف جهت نور)، مستقیم و کوچکتر از شی هستند.

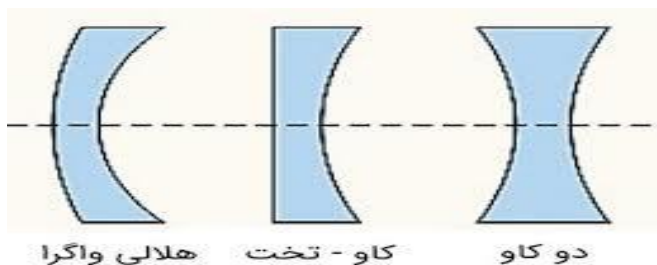
• فاصله کانونی:

فاصله کانونی در عدسی مقعر همواره منفی است.

انواع عدسی مقعر:

این عدسی‌ها بر اساس سطوحشان به سه نوع تقسیم می‌شوند:

- مقعرالطرفین (دو کاو): هر دو سطح عدسی مقعر هستند و به صورت "دو کاو" دیده می‌شود.
- مقعرالمستوی (تخت-مقعر): یک سطح آن مقعر و سطح دیگر آن صاف و مستوی است.
- مقعرالمحدب (هلالی): یک سطح آن مقعر و سطح دیگر آن محدب است.

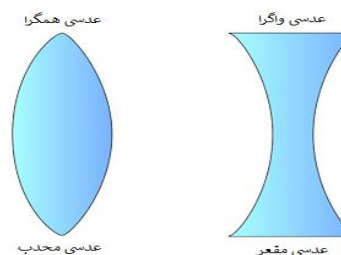


7: پیدا کردن محراق عدسیه

برای پیدا کردن محراق عدسیه، اشعه‌های نور موازی را به سطح عدسی بتابانید؛ پس از عبور از عدسی، ایدر یک نقطه جمع می‌شوند که همان نقطه محراق یا **فاصله کانونی** (f) است. در مورد عدسی‌های محدب (همگرا)، این نقطه در سمت دیگر عدسی و در مورد عدسی‌های مقعر (واگرا)، این نقطه نقطه‌ای است که پرتوهای واگرا شده به نظر می‌رسد از آنجا نشأت می‌گیرند.

روش عملی برای پیدا کردن محراق عدسیه:

1. از نور موازی استفاده کنید: نور خورشید یا نور یک لامپ را در نظر بگیرید. نور خورشید منبع بسیار خوبی برای این کار است چون پرتوهای آن تقریباً موازی هستند.
2. عدسی را در مسیر نور قرار دهید: عدسی را در مسیر این نور قرار دهید.
3. نقطه کانونی را پیدا کنید:



هر دو سطح آن محدب هستند و در وسایل اپتیکی مانند میکروسکوپ و تلسکوپ به کار می‌روند

• محدب‌الطرفین و تخت:

یک سطح آن تخت و سطح دیگر آن محدب است و در برخی تلسکوپ‌ها استفاده می‌شود

• محدب‌الطرفین هلالی:

یک سطح آن محدب و سطح دیگر آن مقعر (فرورفته) است و در ساخت عینک‌ها کاربرد دارد



تمرین‌ها:

3. دو مورد استفاده عدسیه‌های محدب را نام بگیرید؟

6: عدسیه‌های مقعر

عدسی مقعر که به آن "کاو" یا "واگرا" نیز گفته می‌شود، نوعی عدسی است که مرکز آن باریک‌تر از لبه‌هایش است و نور را واگرا می‌کند (پرتوها را از هم دور می‌کند). (تصاویر تشکیل شده در این عدسی همیشه مجازی، مستقیم و کوچکتر از شی هستند. این عدسی‌ها در عینک‌ها، دوربین‌ها و میکروسکوپ‌ها کاربرد دارند.)

ویژگی‌های عدسی مقعر:

• شکل: لبه‌های عدسی مقعر نسبت به قسمت وسط آن ضخیم‌تر هستند و شبیه به یک گوی توخالی به نظر می‌رسند.

• عملکرد نوری:

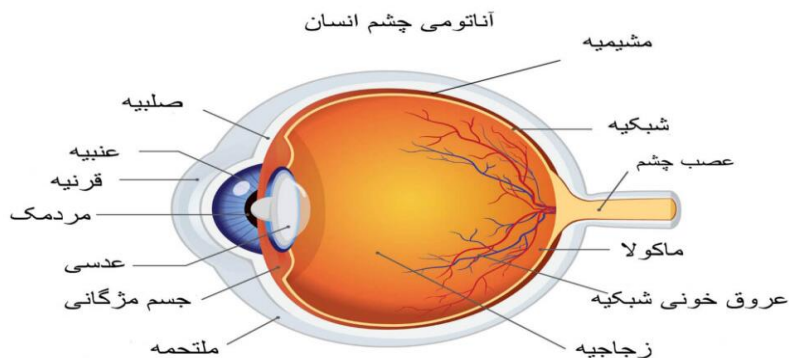
عدسی مقعر پرتوهای نور موازی را واگرا می‌کند، یعنی پس از عبور از آن، پرتوها از هم دور می‌شوند.

• **زلالیه:**

مایع شفاف در جلوی چشم که به شکست نور کمک می کند .

• **مردمک و عنبیه:**

مردمک روزنه ورود نور است و عنبیه (قسمت رنگی چشم) اندازه آن را تنظیم می کند، مانند دیافراگم دوربین



تمرین‌ها:

4. چشم سالم را چگونه تشخیص داد؟

● 9. **معایب چشم**

معایب یا ناهنجاری‌های شایع چشم شامل انواع «**عیوب انکساری**» مانند نزدیک‌بینی، دوربینی، است که باعث تاری دید و عدم تمرکز صحیح نور روی شبکیه می‌شود، و همچنین بیماری‌هایی مانند تنبلی چشم، شب‌کورگی، و التهاب چشم مانند یووئیت که نیازمند مراجعه به چشم‌پزشک برای تشخیص و درمان هستند

عیوب انکساری (ناسازیبی)

این دسته از مشکلات به دلیل نقص در سیستم انکساری چشم رخ می‌دهند و مانع از تشکیل تصویر واضح بر روی شبکیه می‌شوند [2، 4].

• **نزدیک‌بینی: (Myopia)**

فرد اشیاء دور را تار می‌بیند.

به پرتوهای نوری که از عدسی عبور می‌کنند توجه کنید. اگر عدسی شما محدب باشد (مثل عدسی ذره‌بین)، پرتوها در یک نقطه روی یک صفحه کاغذ یا دیوار جمع خواهند شد. این نقطه، نقطه محراق (یا فوکوس) عدسی است.

4. **فاصله را اندازه بگیرید:**

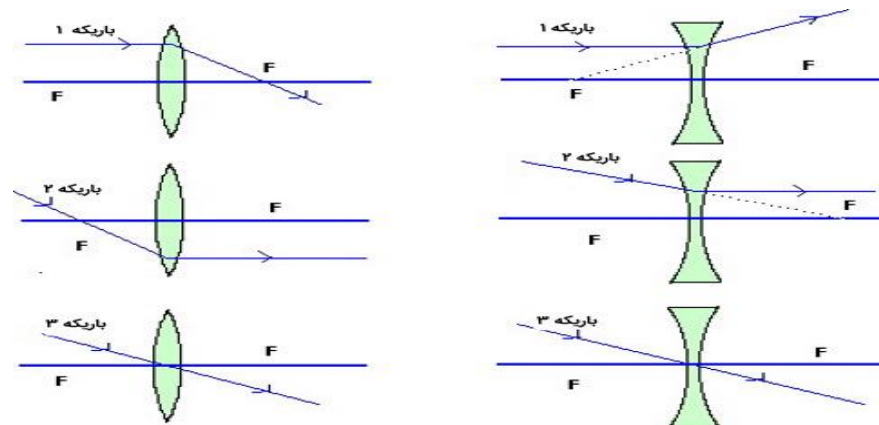
فاصله عدسی تا نقطه‌ای که نور در آن جمع شده، همان فاصله کانونی (f) است .

نکات مهم:• **عدسی محدب (همگرا):**

پرتوهای موازی را به یک نقطه متمرکز می‌کند .

• **عدسی مقعر (واگرا):**

پرتوهای موازی را واگرا می‌کند و به نظر می‌رسد که از یک نقطه در سمت ورودی پرتوها نشأت گرفته‌اند .

● 8: **چشم**

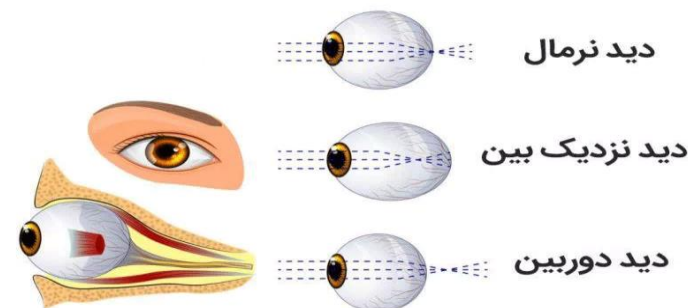
از نظر فیزیک، چشم انسان مانند یک دوربین عمل می‌کند که نور را از طریق عدسی و قرنیه شکسته و بر روی شبکیه متمرکز می‌کند. قرنیه و مایع زلالیه نور را قبل از ورود به عدسی می‌شکنند، سپس عدسی با تغییر ضخامت خود بر اساس فاصله اجسام، تصویر را بر روی شبکیه تشکیل می‌دهد. مردمک به عنوان دیافراگم عمل کرده و عنبیه اندازه آن را تنظیم می‌کند، در حالی که شبکیه به عنوان یک صفحه آشکارساز نور عمل کرده و نور را به سیگنال‌های عصبی تبدیل می‌کند که به مغز ارسال می‌شوند .

ساختار و عملکرد اپتیکی چشم:• **قرنیه:**

بخش شفاف جلوی چشم که اولین نقطه شکست نور است .

• **دوربینی:** (Hyperopia)

فرد اشیاء نزدیک را تار می بیند و اجسام دور را واضح تر می بیند.



● 10. میکروسکوپ

میکروسکوپ وسیله پی است که در ساختمان آن از عدسیه محدب استفاده شده است. توسط میکروسکوپ اجسام کوچک مانند آمیب را مشاهده میکنیم

