



نور و ویژگی های آن

فصل چهار دهم علوم هشتم

سایت دبیران علوم ایران زمین ist20.com

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

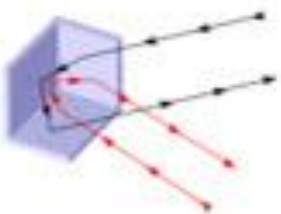
طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

جزوه اندیشه پویا



ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

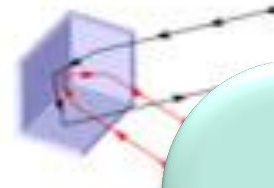
کلیک کنید



فصل ۱۴

نور و
ویژگی‌های
آن



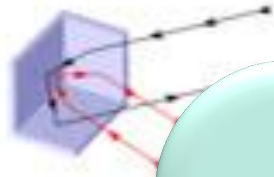


می شود. خورشید، لامپ روشن و هر جسم شعله ور، مانند شمع روشن، نمونه هایی از چشمه نورند؛ اما جسم هایی مانند مداد، کتاب و بیشتر چیزهایی که در اطرافمان می بینیم از خود نوری تولید و منتشر نمی کنند و جسم غیر منیر نامیده می شوند.



www.ist20.com

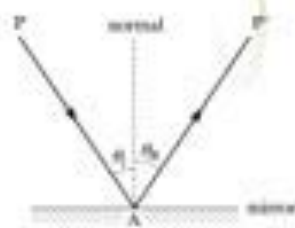
معمولا برای دانش آموزان این شبهه به وجود می آید که لامپ روشن هم نورش از خودش نیست و از برق است پس چرا آن را منیر در نظر می گیریم. لازم است در تعریف منیر و غیر منیر یک توضیح کوچولو بدهیم که وقتی می گوییم از خودش نور دارد یعنی خودش این نور را تولید می کند نه این که نور را از جای دیگری بگیرد و آن را منعکس کند. مثلا ماه هم نور میدهد ولی این نور را خودش تولید نمیکند بلکه نور خورشید را منعکس میکند ولی لامپ خودش جریان برق را به نور تبدیل می کند. لامپ نور را از جایی نمیگیرد. برق را دریافت می کند و آن را به نور تبدیل می کند و.....



روشن، نمونه‌هایی از چشمه نورند؛ اما جسم‌هایی مانند مداد، کتاب و بیشتر چیزهایی که در اطرافمان می‌بینیم از خود نوری تولید و منتشر نمی‌کنند و جسم غیر منیر نامیده می‌شوند.

بینید شرط منیر بودن این است. نور تولید و منتشر کند

www.ist20.com



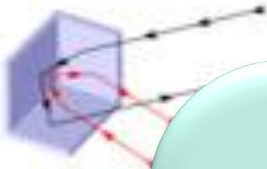
چشمه‌های نور را می‌بینیم؛
زیرا از خود نور تولید می‌کنند.



اجسام غیر منیر را
می‌بینیم؛ زیرا آنها
نور را باز می‌تابانند.

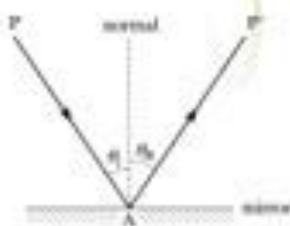
شرط لازم برای دیده شدن

الزاماً منیر بودن نیست

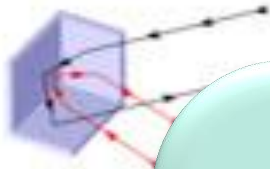


خورشید و لامپ روشنی که زیر نور آنها مطالعه می کنیم،
نمونه هایی از چشمه گسترده نورند؛ همچنین ستارگانی که در
آسمان شب می درخشند یا لامپ روشنی که در فاصله نسبتاً دوری
از ما قرار دارد، از جمله چشمه های نقطه ای نورند.

www.ist20.com

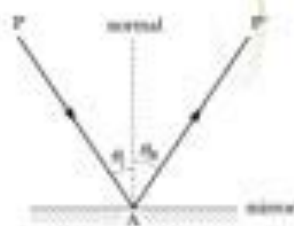


سوال کلیدی: خورشید هم یک ستاره است مثل خیلی از
ستاره های دیگر پس چرا خورشید را چشمه گسترده و
ستارگان دیگر را چشمه نقطه ای در نظر می گیریم؟
همکاران دقت کنید تفهیم گسترده و نقطه ای بودن چشمه
نور بسیار مهم است و باید ساده ترین روش را برای تفهیم
آن استفاده کنیم.
(هر روشی که به ذهنتان میرسد می توانید استفاده کنید.)

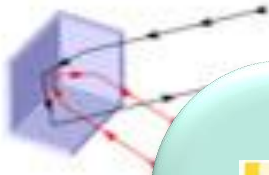


یک روش ساده این است که به بچه ها بگوییم هر چشمه نوری را که ما به صورت یک نقطه بینیم می شود چشمه نور نقطه ای و بقیه می شوند چشمه نور گسترده. بعد از آنها سوال کنیم آیا خورشید را به صورت یک نقطه می بینیم؟ خیر. ستاره ها را چگونه؟ بله نقطه می بینیم. ستاره ها هم مثل خورشید بزرگ هستند چرا به صورت نقطه ای می بینیم؟ دانش آموز خودش به فاصله دور اشاره خواهد کرد.....

www.ist20.com



اینجا یک نکته مهم را دانش آموز خودش متوجه می شود که فاصله در نقطه ای بودن یا گسترده بودن اهمیت دارد. برای این که مطلب را کاملتر کنیم از بچه ها پرسید وقتی به لامپ سقف نگاه می کنیم آیا آن را یک نقطه می بینیم؟ خیر حالا اگر از فاصله مثلا ۲ کیلومتری به همین لامپ نگاه کنیم چی؟ بله از فاصله ۲ کیلومتری لامپ روشن را یک نقطه می بینیم. خلاصه مطلب: نقطه ای یا گسترده بودن یک چشمه نور به فاصله آن از ما بستگی دارد و



هدف آزمایش: ایجاد باریکه نور
مواد و وسایل: چراغ قوه، یک تکه مقوا، نوارچسب
روش اجرا

هدف این آزمایش تشکیل باریکه نور (نمایش حرکت نور در خط مستقیم) است که معمولاً در آزمایشهای بخش نور از باریکه لیزر استفاده می کنیم ولی اگر خواستید این وسیله را بسازید می توانید در سر چراغ قوه یک لوله گذاشته و صفحه را در انتهای لوله نصب کنید با این لوله باریکه نور واکرایی کمتری ایجاد می کند (تصویر زیر)

www.ist20.com

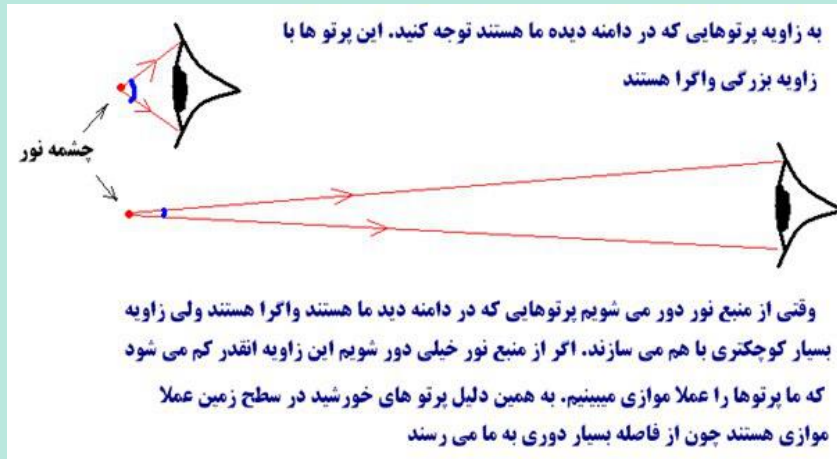
همگرا (ت) واکرا (پ) موازی (ب)

ایجاد پرتوهای موازی کار راحتی نیست. معمولاً پرتوهای نور را در فاصله بسیار دور موازی در نظر می گیریم مثلاً پرتوهای خورشید وقتی به ما می رسند تقریباً موازی هستند

اکثر پرتوهایی که ما ایجاد می کنیم پرتوهای واکرا هستند

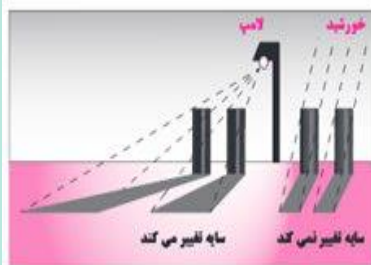
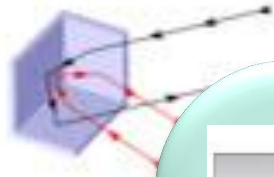
ایجاد پرتوهای همگرا هم کار راحتی نیست. این پرتوها را باید با وسایلی مثل آینه مقعر ایجاد کرد

سوال مهم: پرتوهای خورشید واگرا هستند. پس چرا به صورت موازی به زمین میرسند؟ تصویر زیر و توضیحات روی آن را ببینید.



www.ist20.com

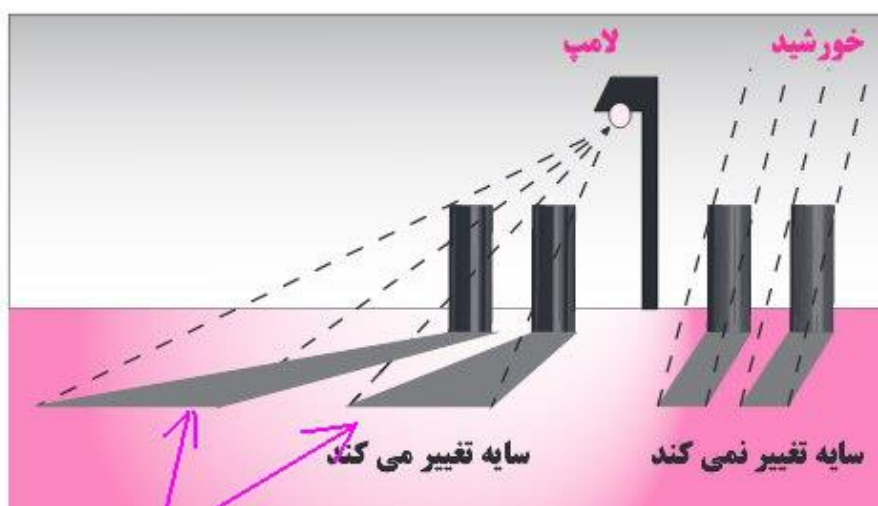
همکاران دقت کنید این رفتار پرتوهای نور یعنی موازی بودن یا نبودن در بروز پدیده های وابسته به نور بسیار بسیار مهم است. بسیاری از سوالاتی که در ذهن دانش آموز و حتی خود ما ممکن است وجود داشته باشد به همین مساله مربوط است. برای روشن تر شدن مطلب به سوال زیر دقت کنید (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)



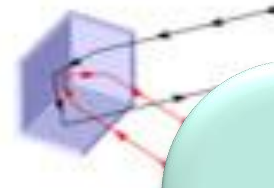
۲۳- حتما دقت کرده اید که در شبها وقتی از زیر لامپ چراغ برق دور می شویم سایه ما بلند تر می شود. ولی در طول روز زیر نور آفتاب هر چه جابه جا شویم سایه ما تغییر نمی کند. با توجه به شکل مقابل دلیل این پدیده را توضیح دهید.

سوال رو بینید. زیر نور خورشید هر چه جابه جا بشیم طول سایه تغییر نمیکنه ولی زیر نور لامپ کنار خیابون وقتی جابه جا میشیم سایه مون کوچیک و بزرگ می شه؟ چرا؟ توی تصویر سوال بالا می بینید که دلیلش همینه موازی بودن پرتو های نور خورشید و موازی نبودن پرتو های نور لامپ هست.

www.ist20.com



وقتی از زیر چراغ برق دور میشیم سایه مون بلند تر میشه

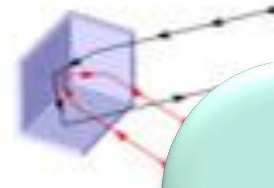


خیلی از سوالهایی که بچه ها در این فصل ممکنه در کلاس مطرح کنند جوابش به همین برمیگرده که پرتوهای موازی همگرا و واگرا رفتارهای متفاوتی دارند . مثلا در بحث آینه ها و این که آینه های مختلف تصاویر مختلفی میدن هم به خاطر همین مطلبه که آینه های مختلف (محدب و مقعر) نوع پرتوها رو تغییر میدن. آینه محدب پرتوهای موازی رو واگرا می کنه و آینه مقعر پرتوها رو همگرا و.....



www.ist20.com

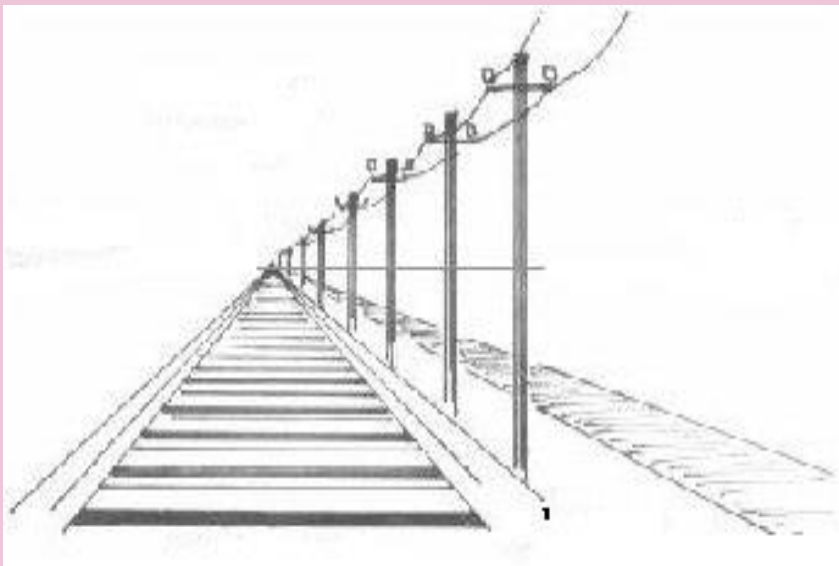




شاید این سوال پیش بیاد اگر پرتوهای نور خورشید موازی هستند پس چرا در این تصویر کتاب پرتوها رو واگرا نشون داده؟ همکاران دقت کنید در این تصویر پرتوهای واگرا نیستند در اصل این تصویر یکی از ویژگیهای بینایی ما هست که اصطلاحا بهش میگیم پرسپکتیو. مثلا ریلهای راه آهن موازی هستند ولی ما اونا رو واگرا می بینیم.



www.ist20.com



اگر پرتوهای نوری که از یک قسمت از بین شاخ و برگ درخت خارج میشه اینقدر واگرایی داشته باشه در کف جنگل نباید هیچ سایه ای تشکیل بشه. برای روشن شدن بهتر مطلب شما یه روزنه به قطر ۲ سانت در سقف اتاق در نظر بگیرین. لکه نوری که در کف اتاق تشکیل میشه هم قطرش ۲ سانت خواهد بود. اگر پرتوهای نور خورشید که از سوراخ سقف وارد اتاق میشه واگرا بودند اندازه لکه افتاب در کف اتاق باید بیشتر از ۲ سانت بود که عملاً نیست.

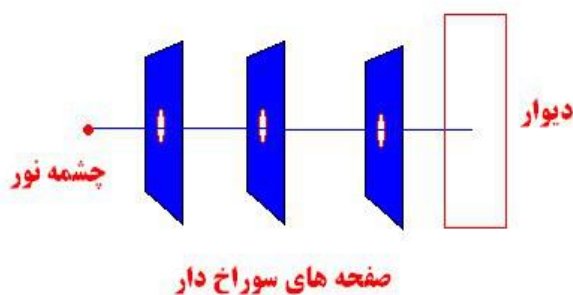
www.ist20.com

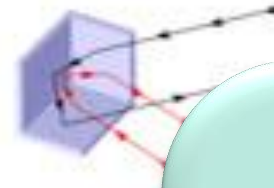
آزمایشی طراحی و اجرا کنید که به کمک آن بتوان نشان داد نور در خط



راست منتشر می شود.

آزمایشهای زیادی میشه طراحی کرد مثلاً یکی از آزمایشها مبنونه اینجوری باشه





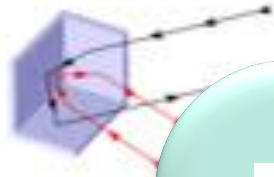
دو یا سه صفحه سوراخ دار رو جلو یک منبع نور قرار بدین
به طوری که سوراخها دقیقا رو به روی هم و روی یک خط
راست باشن در نتیجه لکه نوری روی دیوار تشکیل میشه
حالا هر کدوم از صفحه ها رو جابه جا کنیم لکه نور روی
دیوار درست نمشه و این نشون میده نور در خط راست
حرکت می کنه



www.ist20.com

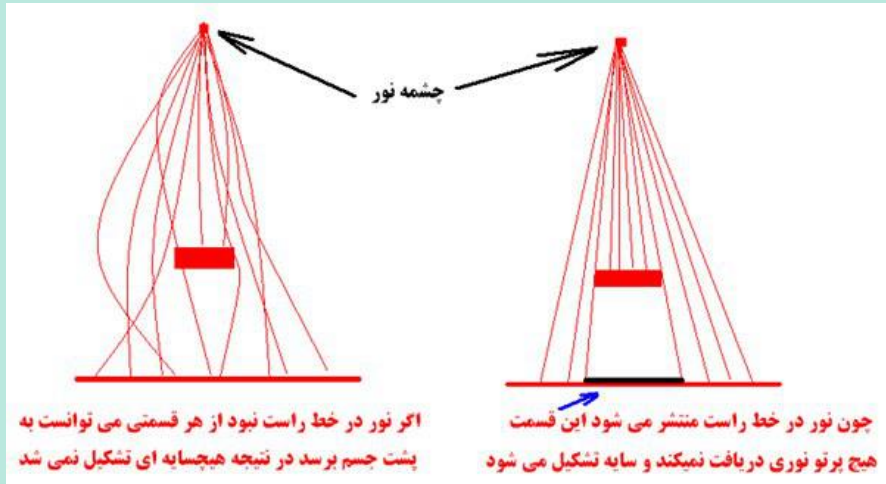
سایه

«سایه چگونه تشکیل می شود؟ وجود سایه اثبات می کند که نور در خط راست منتشر می شود اگر نور در خط راست نبود هیچ سایه ای تشکیل نمی شد»

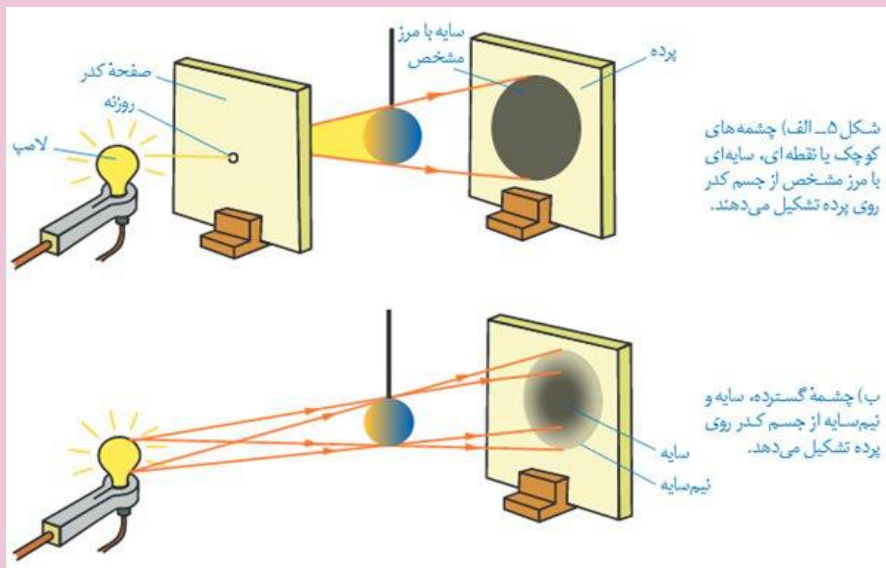


فکر کنید

توضیح دهید چگونه تشکیل سایه می‌تواند دلیل انتشار نور به خط راست باشد.

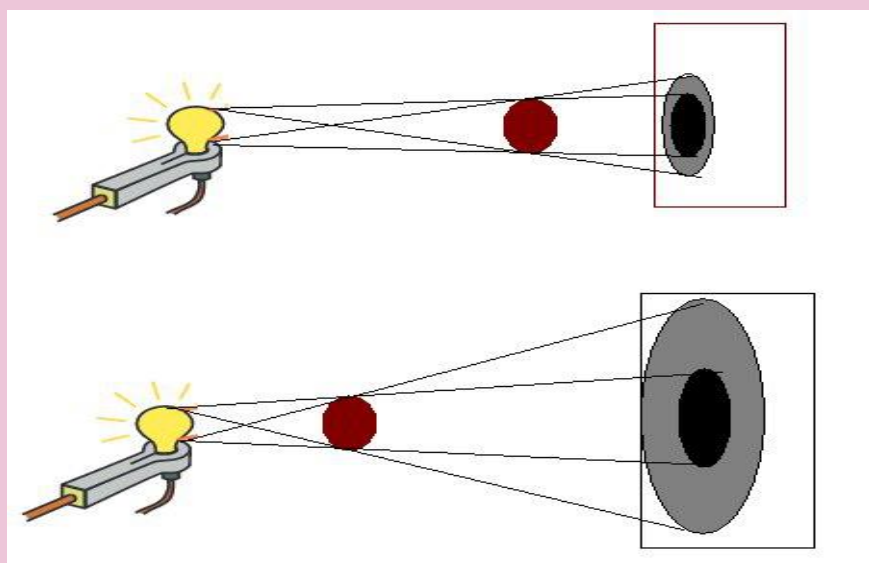


www.ist20.com

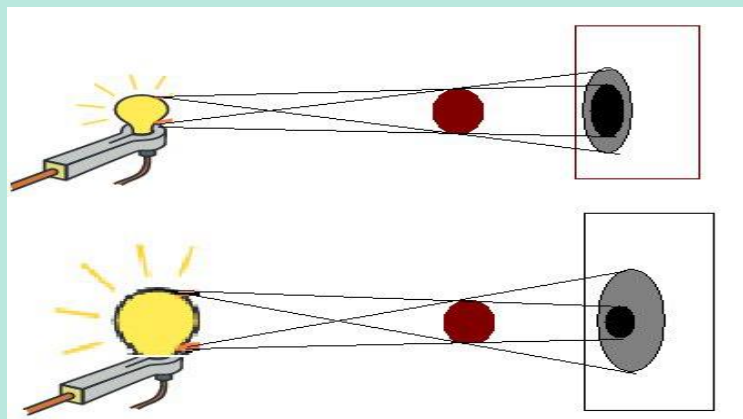


در رابطه با سایه و نیم سایه معمولا سوالات زیادی مطرح می شود خصوصا در امتحانات. جواب تمام سوالات در همین تصویر دوم هست فقط کافیست سوال مطرح شده را روی تصویر دوم قرار دهیم و ببینیم چه اتفاقی می افتد. مثلا اگر جسم را به چشمه نور نزدیک کنیم چه اتفاقی می افتد؟ قطر سایه و نیم سایه افزایش می یابد.

www.ist20.com



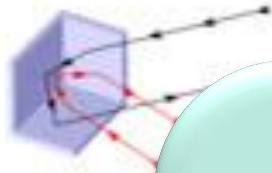
سوال: اگر اندازه چشمه نور بزرگتر شود قطر سایه و نیم سایه چه تغییری می کند؟ در تصویر زیر می بینید که با بزرگتر شدن چشمه نور قطر سایه کمتر و در عوض نیم سایه بزرگتر می شود.



www.ist20.com

تمام سوالات به همین طریق جواب داده میشود فقط باید شکل رسم کرد. اگر دانش آموزان از این مطلب سوال پرسیدند به آنها بگویید خودتان شکل بکشید و تغییرات را ببینید.

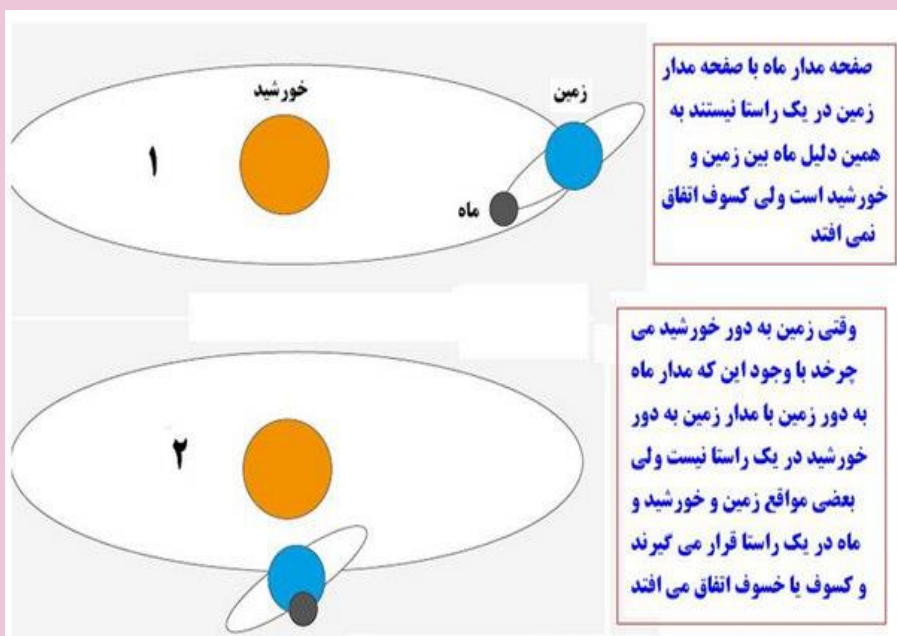
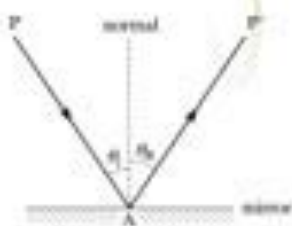
در رابطه با خسوف و کسوف تصاویر کتاب گویای همه چیز است فقط سوالی که معمولا مطرح میشود این است که هر ۳۰ روز یک بار به دور خورشید میچرخد پس چرا هر ۳۰ روز یک ماه گرفتگی نداریم؟



پاسخ این است که صفحه ای که مدار ماه به دور زمین می چرخد با صفحه ای که مدار زمین به دور خورشید می چرخد در یک راستا نیستند و کمی با هم زاویه دارند) اگر این دو صفحه بر هم منطبق بودند در هر ماه یک خورشید گرفتگی و یک ماه گرفتگی اتفاق می افتاد) به تصویر زیر دقت کنید.

تصویر شماره

www.ist20.com



حالا باز ممکن است سوال باشد که اگر این دو مدار در یک صفحه نیستند که اصلا نباید خورشید و ماه و زمین در یک راستا باشند و اصلا نباید خورشید گرفتگی و ماه گرفتگی اتفاق بیوفتد. به تصویر شماره ۲ دقت کنید همانطور که می بینید وقتی زمین به دور خورشید میچرخد در بعضی مواقع (تصویر شماره ۲) این سه در یک راستا قرار می گیرند.

www.ist20.com

فکر کنید

با توجه به شکل های ۶ و ۷ توضیح دهید پدیده خورشید گرفتگی را افراد بیشتری می بینند یا پدیده ماه گرفتگی را؟

ماه گرفتگی را افراد بیشتری می بینند چون اندازه زمین نسبت به ماه بزرگتر است و وقتی سایه زمین روی ماه می افتد تقریبا تمام افرادی که شب را سپری می کنند ماه گرفتگی را می بینند ولی اندازه ماه کوچک است و سایه آن فقط قسمت کوچکی از سطح زمین را شامل می شود و فقط افرادی که در آن منطقه هستند خورشید گرفتگی را می بینند

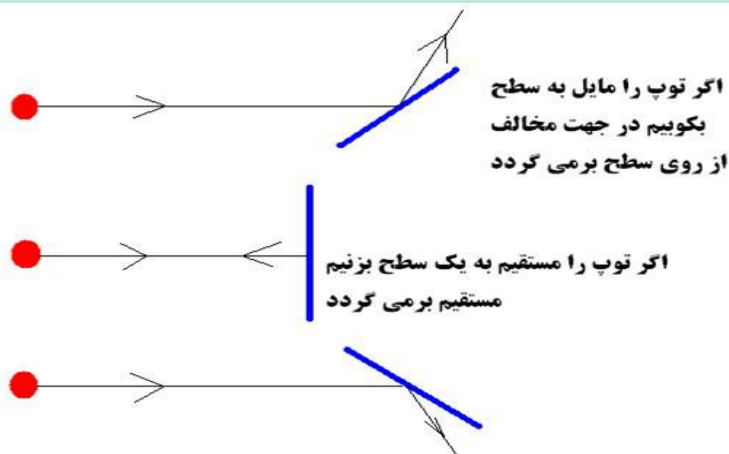


افرادی که در ناحیه قرمز هستند خورشید گرفتگی را کامل و افرادی که در مناطق
سبز هستند خورشید گرفتگی را ناقص می بینند

www.ist20.com

در رابطه با بازتاب نور یک مطلب را باید برای بچه ها
تفہیم کنیم و آن اینکه بازتاب در چه جهتی اتفاق می
افتد؟ این مطلب برای بازتاب در آینه ها خیلی مهم است و
دانش آموز باید در آینه ها نحوه بازتاب را بتواند رسم
کند تا دلیل تغییر تصویر در آینه ها را مشخص کند.

برای این منظور از برگشت توپ از یک سطح کمک بگیرید. تصویر زیر را ببینید.



این سه تصویر دانش آموز را در رسم پرتوها از روی آینه های مقعر و محدب کمک می کند

www.ist20.com

خود را یازمایید

در هریک از شکل های زیر پرتو نوری نشان داده شده است که به سطح یک آینه تخت تابیده است. با توجه به قانون بازتاب نور، پرتو بازتاب را از هر آینه رسم کنید.



زاویه تابش ۸۰ است پس

بازتابش هم می شود ۸۰

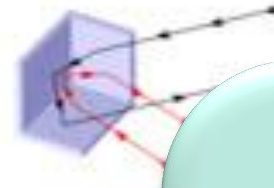
زاویه تابش صفر

است پس روی

خودش برمی گردد

زاویه تابش ۱۵ درجه است

پس بازتابش هم می شود ۱۵

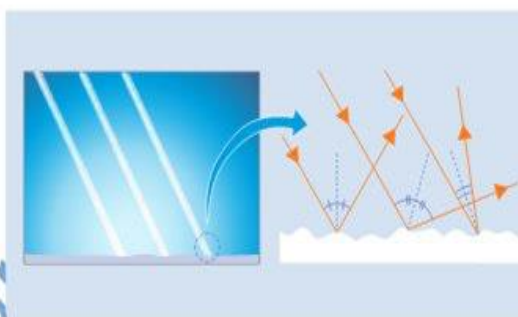
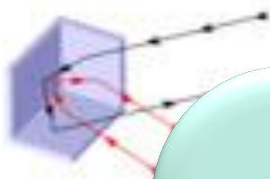


نظر بگیرند زاویه بین پرتو و آینه در نظر می گیرند که حتما باید برایشان یاد آوری کنیم. مثلا در تصویر سمت راست اگر از آنها پرسیم زاویه تابش چند درجه است اکثرا همان ۷۵ را زاویه تابش در نظر می گیرند و می گویند ۷۵ (زاویه بین پرتو و سطح آینه) باید برایشان مجدد توضیح دهیم زاویه تابش زاویه بین پرتو و خط عمود بر آینه است که در اینجا این زاویه ۱۵ است نه



www.ist20.com

نکته مهم: همانطور که میدانیم سوالاتی که از این قسمتها می شود طرح کرد بسیار متنوع است و ما نمیتوانیم همه این سوالها را در کلاس تدریس یا توضیح دهیم. بهترین کاری که باید کرد این است که مفاهیم پایه را خیلی ساده برایشان توضیح دهیم تا این مفاهیم رو خوب درک کنند بقیه دیگه به هوش و استعداد خودشون بستگی داره که چقدر بتونن تجزیه و تحلیل کنند. همین قانون بازتاب نور یکی از همان مفاهیم کلی و پایه ایست که دانش آموز باید کامل آن را درک کند و در حالت های مختلف بتواند آن را رسم کند. (در قسمت آینه های کروی بیشتر به آن خواهیم پرداخت)

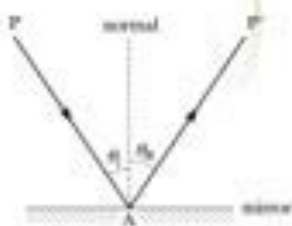


آیا می دانید؟

قانون بازتاب نور برای همه سطوح، حتی اگر بسیار ناهموار باشند، نیز برقرار است. شکل روبه رو تصویر بزرگ شده ای از یک سطح ناهموار، مانند کاغذ را نشان می دهد.

این آیا می دانید خیلی مهم است. حتما برای بچه ها توضیح دهید

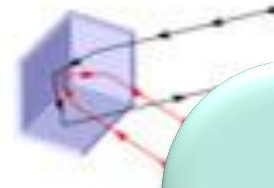
www.ist20.com



بسیار بسیار مهم: رسم تصویر در آینه

با وجود این که بنده شخصا با مطالب خارج از کتاب مخالف هستم و به نظر بنده آموزش رسم تصویر در آینه ها بسیار بسیار مفید است. می دانیم که رسم تصویر در آینه چند قانون کلی دارد مثلا در آینه های کروی پرتویی که موازی با محور آینه بتابد خودش یا امتدادش از کانون می گذرد و

.....



اصلا لزومی ندارد با این قوانین رسم تصویر را آموزش دهیم همان قانون بازتاب کافیست. یعنی زاویه تابش و زاویه بازتاب برابرند. همین را دانش آموز بداند کافیست فقط یک نکته بسیار مهم وجود دارد و این که باید در آینه های کروی طریقه رسم خط عمود بر آینه را آموزش دهیم که در ادامه روشش را ذکر خواهیم کرد.

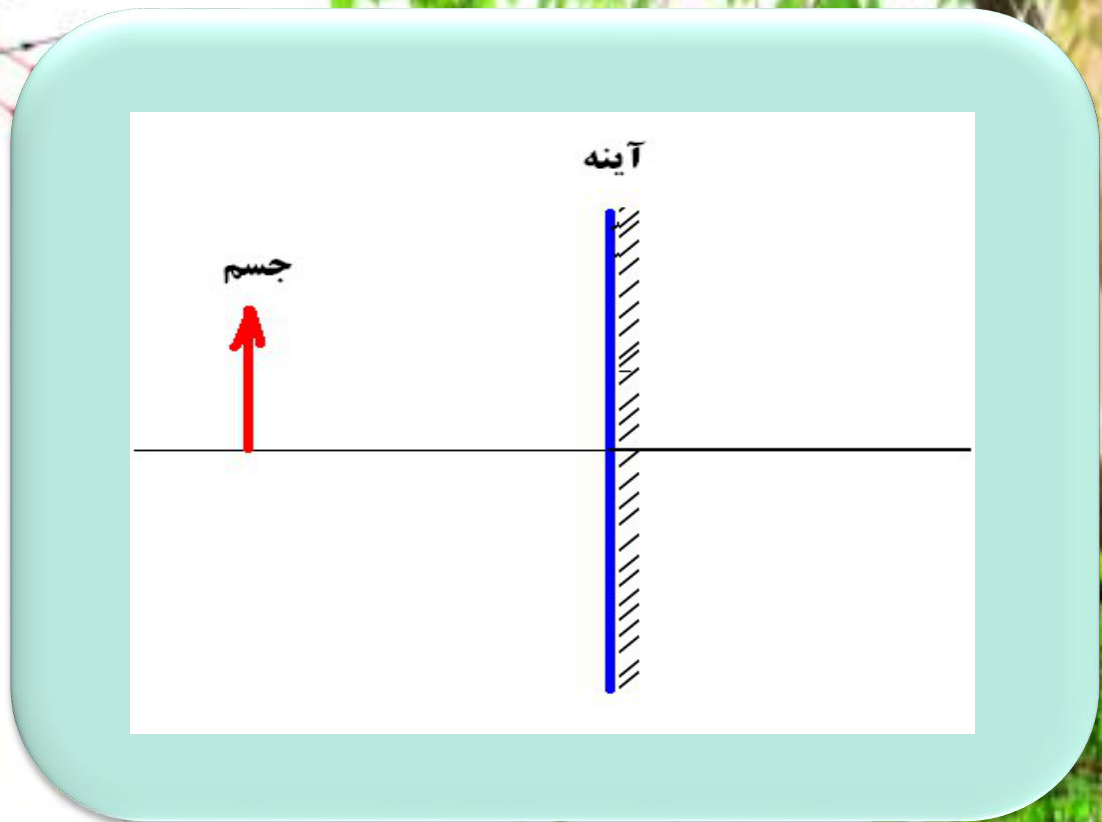
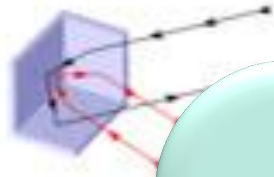


www.ist20.com

رسم تصویر در آینه تخت

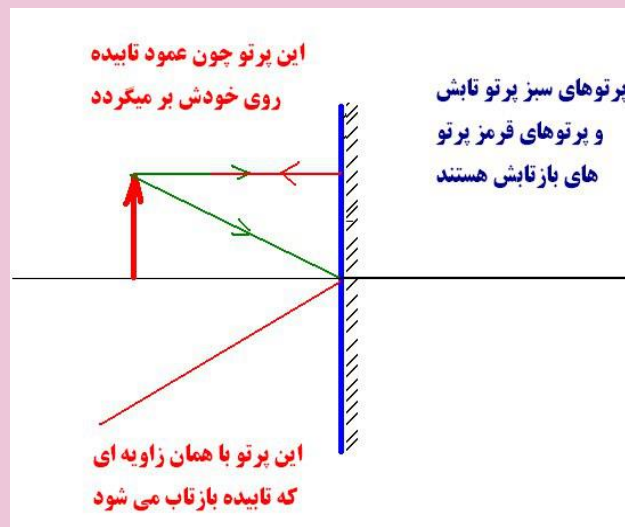
در کتاب تصویر رسم شده ولی بنده توصیه میکنم رسم تصویر در آینه تخت را به روش زیر آموزش دهید. این رسم در قسمت آینه های کروی هم به درد دانش آموز می خورد.

یک آینه و یک فلش مستقیم به عنوان جسم روی تخته بکشید.



www.ist20.com

از نوک جسم دو پرتو مطابق شکل بر آینه بتابانید یکی موازی محور آینه و دیگری بر مرکز آینه

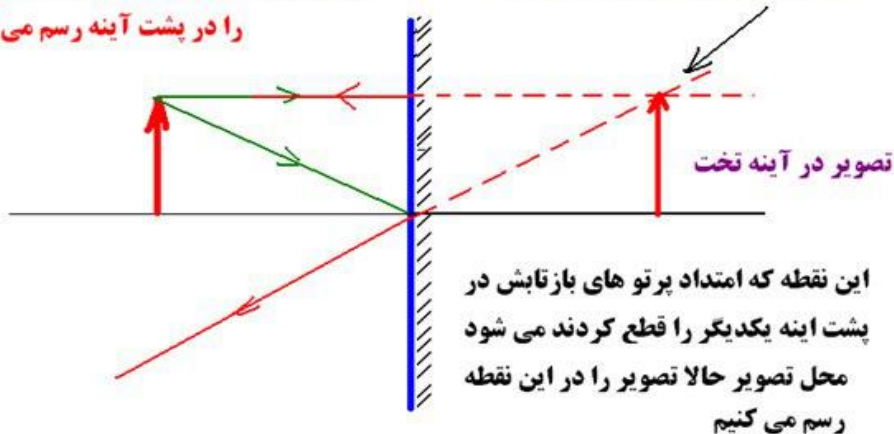


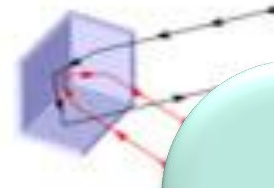
همین جا باید یک نکته مهم را به دانش آموزان بگوییم. چه نکته ای؟ این که برای رسم تصویر باید پرتوهای بازتاب را امتداد دهیم تا یکدیگر را قطع کنند. در این جا پرتوهای بازتاب را هر چقدر امتداد دهیم (پرتوهای قرمز رنگ) یکدیگر را قطع نمی کنند. پس چکار کنیم؟ امتداد آنها را در پشت آینه رسم می کنیم تا یکدیگر را در پشت آینه قطع کنند.

www.ist20.com

این پرتوهای بازتاب یعنی پرتوهای قرمز یکدیگر را قطع نمی کنند پس امتداد آنها را در پشت آینه رسم می کنیم

این نقطه جینها امتداد پرتوهای بازتاب هستند که در این نقطه یکدیگر را قطع می کنند





به نظر بنده اگر دانش آموز رسم تصویر در آینه تخت را
به این صورت یاد بگیرد از تصویر کتاب بهتر است.

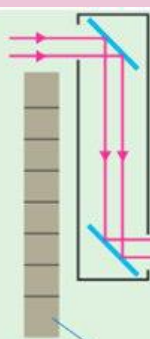


فعالیت

الف) آزمایشی طراحی و اجرا کنید
که به کمک آن بتوان نشان داد فاصله جسم از آینه تخت با
فاصله تصویر از آینه برابر است.

آزمایش زیر را ببینید

www.ist20.com

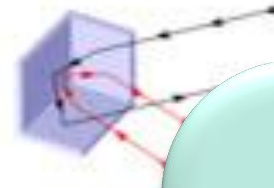


فاصله تصویر از آینه برابر است.
ب) برای دیدن اجسامی که پشت یک مانع قرار دارند از
وسیله‌ای به نام پیرابین یا پیرامون نما استفاده می‌شود. شکل
روبه‌رو طرحی ساده از یک پیرابین را نشان می‌دهد که شامل
دو آینه تخت است که نسبت به یکدیگر موازی اند.
پس از چند بار بازتاب، پرتوهای نور به چشم ناظر
می‌رسند؟ یک کاربرد پیرابین را نام ببرید.

برای دانش آموز توضیح دهید که این دو آینه نسبت به هم موازی هستند ولی

نسبت به بدنه پیرابین زاویه ۴۵ درجه دارند

از پیرابین در زیر دریایی ها برای مشاهده سطح آب استفاده می شود



و اما آینه های کروی: به نظر بنده ما در رابطه با تصاویر و قوانین حاکم بر آینه های کروی هر چه بگوییم دانش آموز فقط آن را حفظ می کند که هیچ ارزشی ندارد. بهترین کار این است که طریقه رسم تصویر در آینه کروی را به زبان ساده آموزش دهیم. دانش آموز وقتی بتواند تصویر را در آینه کروی رسم کند جواب تمام سوالها را خودش پیدا خواهد کرد



www.ist20.com

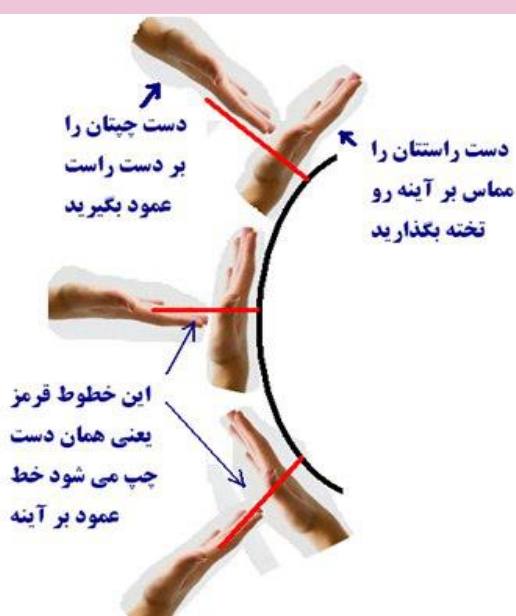
مهم مهم: رسم تصویر در آینه های کروی درست شبیه همان آینه تخت است فقط تنها چیزی که باید دانش آموز بداند رسم درست خط عمود بر آینه است. اگر بتواند خط عمود بر آینه را در محل برخورد پرتو رسم کند بقیه کارها شبیه همان آینه تخت است.

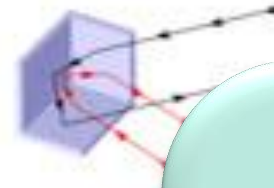
یک روش برای رسم خط عمود رسم شعاع آینه است یعنی به دانش آموز بگوییم شعاع آینه یعنی شعاع دایره ای که آینه از آن بریده شده را رسم کند. تجربه شخصی بنده نشان میدهد که اکثر دانش آموزان نمی توانند چنین کاری انجام دهند. یک روش ساده تر عرض می کنم اگر صلاح دیدی همین را اجرا کنید.

یک آینه روی تخته رسم کنید. در نقطه ای که قرار است خط عمود رسم شود دست راستتان را مطابق شکل زیر مماس بر آینه روی تخته بگیرید و با دست چپتان خط عمود را در آن نقطه نشان دهید.

www.ist20.com

یک آینه گروی مثلا محدب روی تخته بکشید. در هر نقطه ای که می خواهید خط عمود بر آینه را رسم کنید دست راستتان را مطابق شکل مماس بر آینه روی تخته قرار دهید. سپس دست چپتان را عمود بر دست راستان بگیرید و به بجه ها بگویید این دست (دست چپ) در این نقطه عمود بر آینه است. در نقاط مختلف آینه همین کار را بکنید تا دانش آموزان در ذهنشان مجسم کنند که خط عمود بر آینه در هر نقطه چگونه است



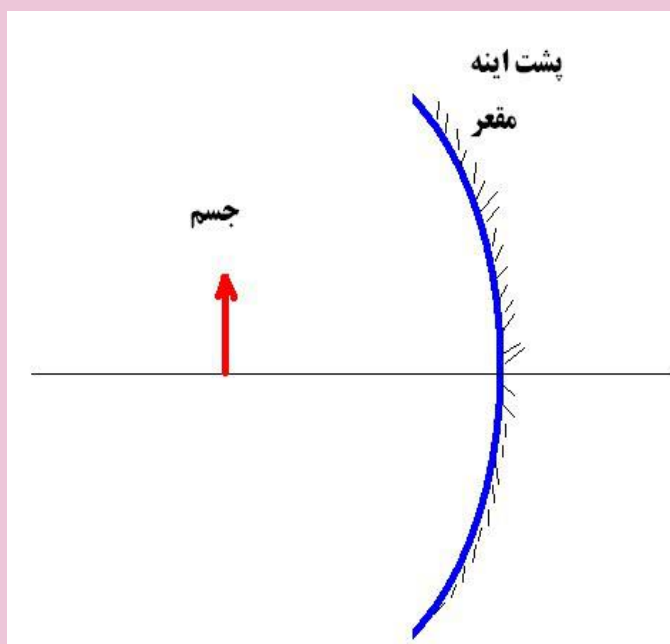


مثلا می خواهیم تصویر موجود در آزمایش صفحه ۱۳۲ را
رسم کنیم که دانش آموز ببیند چرا تصویر معکوس و حقیقی
است؟

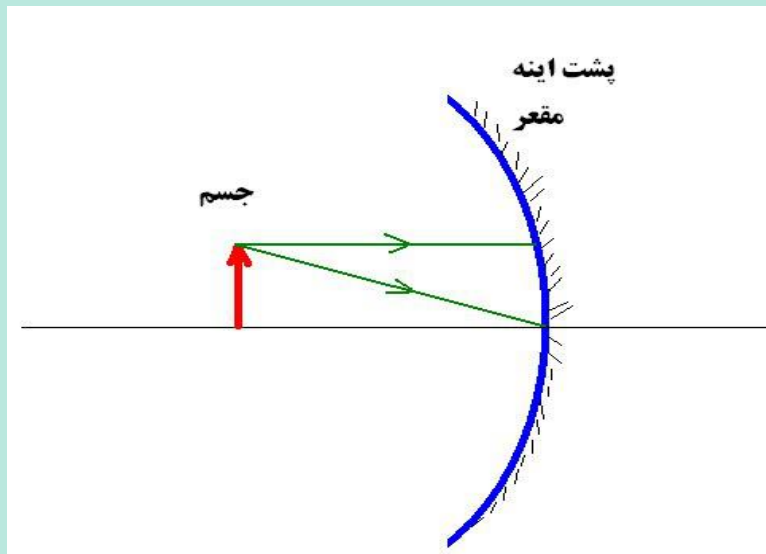
مطابق شکل زیر یک آینه مقعر و یک فلش به عنوان جسم
جلو آن رسم کنید.



www.ist20.com

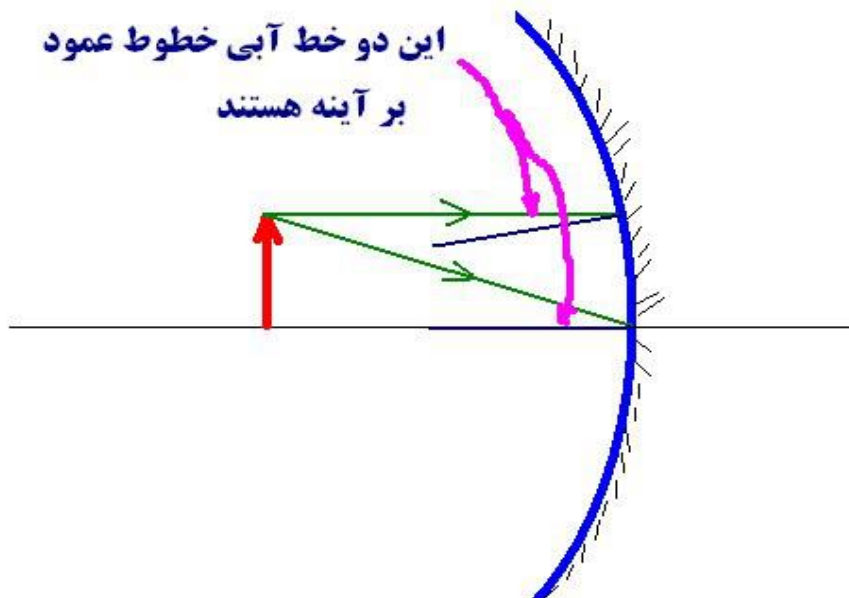


دو پرتو از نوک جسم بر آینه بتابانید یکی موازی محور
آینه و یکی بر محل برخورد محور و خود آینه



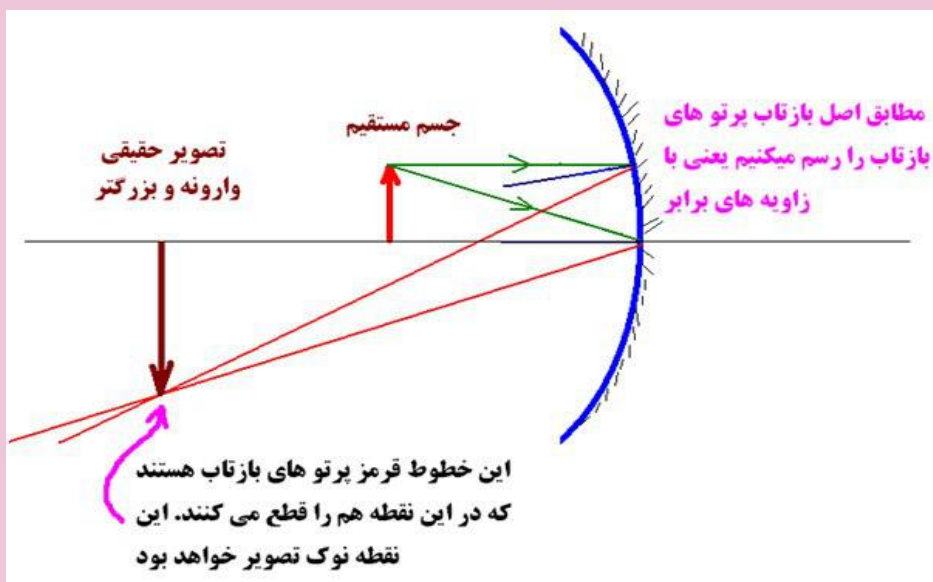
www.ist20.com

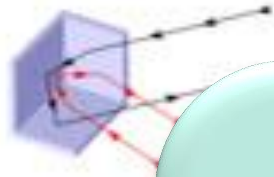
این دو خط آبی خطوط عمود
بر آینه هستند



زاویه تابش را مشخص می کنیم و برابر با آن می شود
زاویه بازتابش حالا پرتو های بازتابش را رسم کرده و
امتداد می دهیم تا در نقطه ای دور تر یکدیگر را در جلو
آینه قطع کنند. آن نقطه می شود نوک تصویر. حالا تصویر
را رسم می کنیم مطابق شکل زیر

www.ist20.com

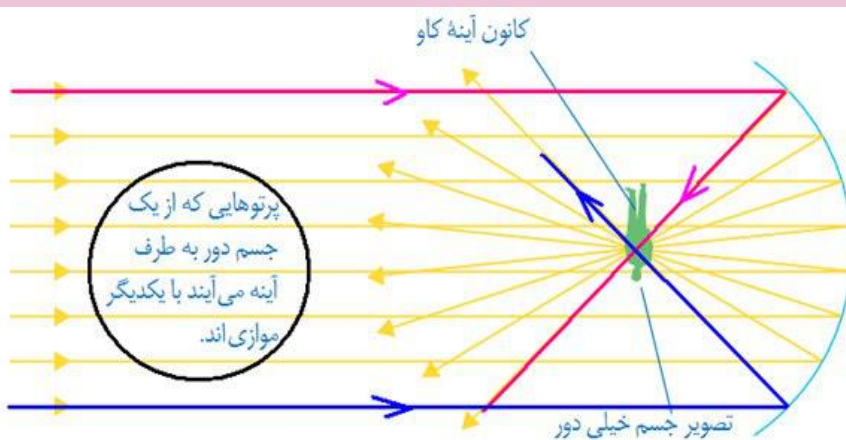
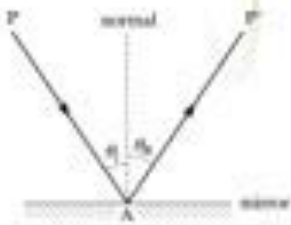




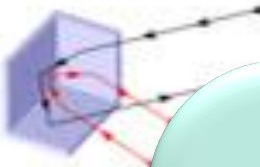
این همان تصویری است که در بالا رسم کردیم

توجه: اگر بخواهید این آزمایش را در کلاس انجام دهید، می توانید آزمایشی را مطابق شکل انجام دهید. پرده را آن قدر جابه جا کنید تا تصویر واضحی از جسم خیلی دور روی آن تشکیل شود. در این حالت می توان گفت تصویر حقیقی با تقریب خوبی در کانون آینه تشکیل شده است.

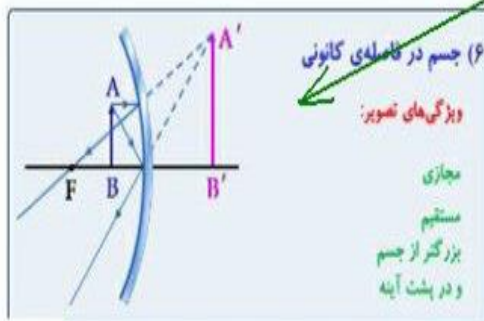
www.ist20.com



شاید دانش آموز سوال کند چرا تصویر بر عکس است؟ به دانش آموز بگویید چون پرتوهای نور بعد از بازتاب از آینه در نقطه کانون بر عکس می شوند یعنی پرتو بالایی (قرمز) در پایین و پرتو پایینی (آبی) در بالا قرار می گیرد



شکل ۱۷- وقتی جسمی بین آینه و کانون آینه کاو باشد، همواره تصویری مجازی و بزرگ‌تر در آینه تشکیل می‌شود.



۶) جسم در فاصله‌ی کانونی

و بزرگی‌های تصویر:

مجازی

مستقیم

بزرگ‌تر از جسم

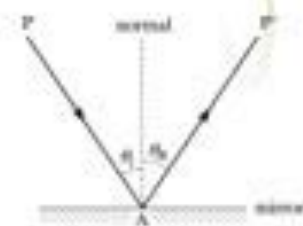
و در پشت آینه

اگر دانش آموز رسم تصویر را یاد

بگیرد دلیل این تصویر را هم می‌تواند

رسم کند

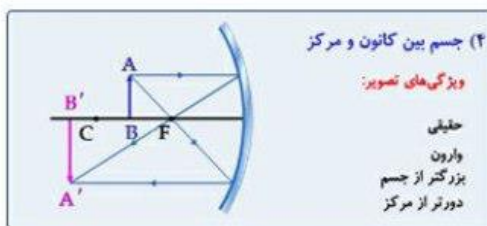
www.ist20.com



را آن قدر جابه‌جا کنید تا تصویر واضحی از آن روی پرده تشکیل شود (شکل روبه‌رو). به این تصویر که روی پرده دیده می‌شود، تصویر حقیقی می‌گوییم.

۴- ویژگی‌های تصویر را در مقایسه با جسم بنویسید.

تصویر این آزمایش همان تصویری است که در بالا رسم کردیم یعنی حقیقی بزرگ‌تر و وارونه



۴) جسم بین کانون و مرکز

و بزرگی‌های تصویر:

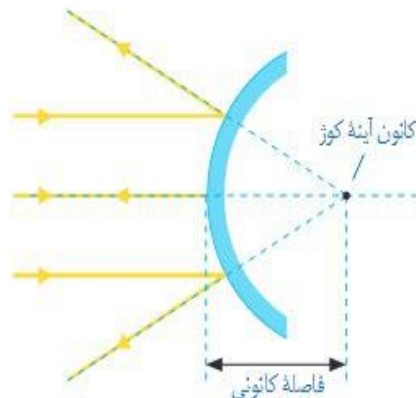
حقیقی

وارون

بزرگ‌تر از جسم

دورتر از مرکز

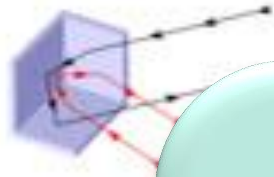
کانون در آینه محدب مجازی است چون
پرتو های بازتاب یکدیگر را قطع نمی کنند
و باید امتداد پرتو های بازتاب را در پشت
آینه رسم کنیم به همین دلیل کانون
مجازی می شود



شکل ۱۸- کانون در آینه های کوز

www.ist20.com

نکته بسیار بسیار مهم: اگر پرتو های بازتابش که از سطح
آینه برمی گردند همگرا باشند پس یکدیگر را قطع می کنند
و تصویری که از آنها ایجاد می شود حقیقی خواهد بود ولی
اگر پرتوهای بازتابش واگرا باشند یکدیگر را قطع نخواهند
کرد ولی امتداد آنها در پشت آینه یکدیگر را قطع خواهند
کرد و تصویری مجازی خواهند داد. پس به طور کلی اگر
پرتو های بازتابش همگرا باشند تصویر حقیقی و اگر
پرتوهای بازتابش واگرا باشند تصویر مجازی خواهد بود.



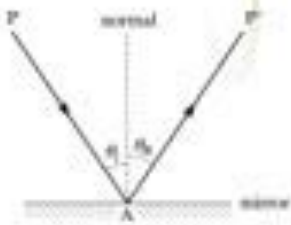
فعالیت



آینه کوژی را در برابر صورت خود بگیرید و آن را به آرامی به صورت خود دور و نزدیک کنید. با توجه به ویژگی های تصویر تشکیل شده در آینه، عبارت زیر را کامل کنید. تصویر در آینه های کوژ، همواره از جسم، و است.

کوچتر مجازی مستقیم

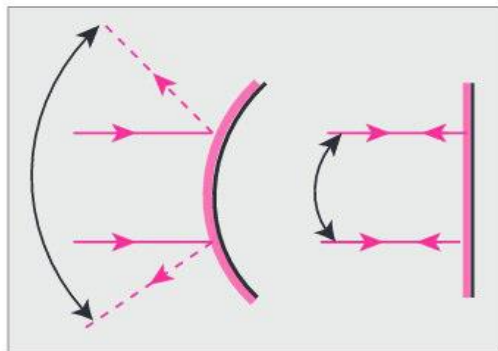
www.ist20.com



فکر کنید

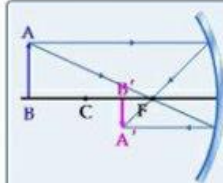
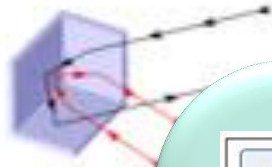
آینه های کوژ اغلب در وسایل نقلیه استفاده می شوند؛ همچنین از این آینه ها در فروشگاه های بزرگ و پیچ تند جاده ها استفاده می شود (شکل زیر). به نظر شما کدام ویژگی آینه های کوژ سبب کاربرد آنها در این موارد می شود؟

آینه محدب دامنه دید بزرگی دارد به همین دلیل میدان وسیعتری را نسبت به آینه تخت نشان می دهد



میدان دید آینه محدب

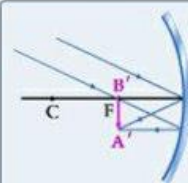
میدان دید آینه تخت



(۲) جسم دورتر از مرکز

ویژگی‌های تصویر:

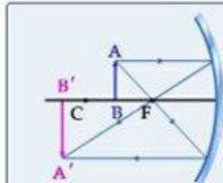
حقیقی
وارون
کوچکتر از جسم
بین کانون و مرکز



(۱) جسم در بی‌نهایت

ویژگی‌های تصویر:

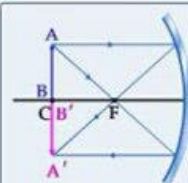
حقیقی
وارون
کوچکتر از جسم
روی کانون



(۴) جسم بین کانون و مرکز

ویژگی‌های تصویر:

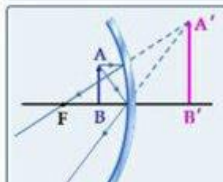
حقیقی
وارون
بزرگتر از جسم
دورتر از مرکز



(۳) جسم روی مرکز

ویژگی‌های تصویر:

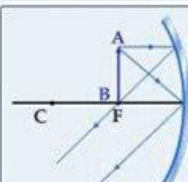
حقیقی
وارون
برابر با جسم
روی مرکز



(۶) جسم در فاصله‌ی کانونی

ویژگی‌های تصویر:

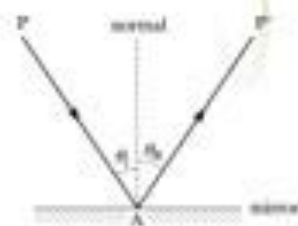
مجازی
مستقیم
بزرگتر از جسم
و در پشت آینه



(۵) جسم روی کانون

ویژگی‌های تصویر:

تصویر در بی‌نهایت تشکیل می‌شود.



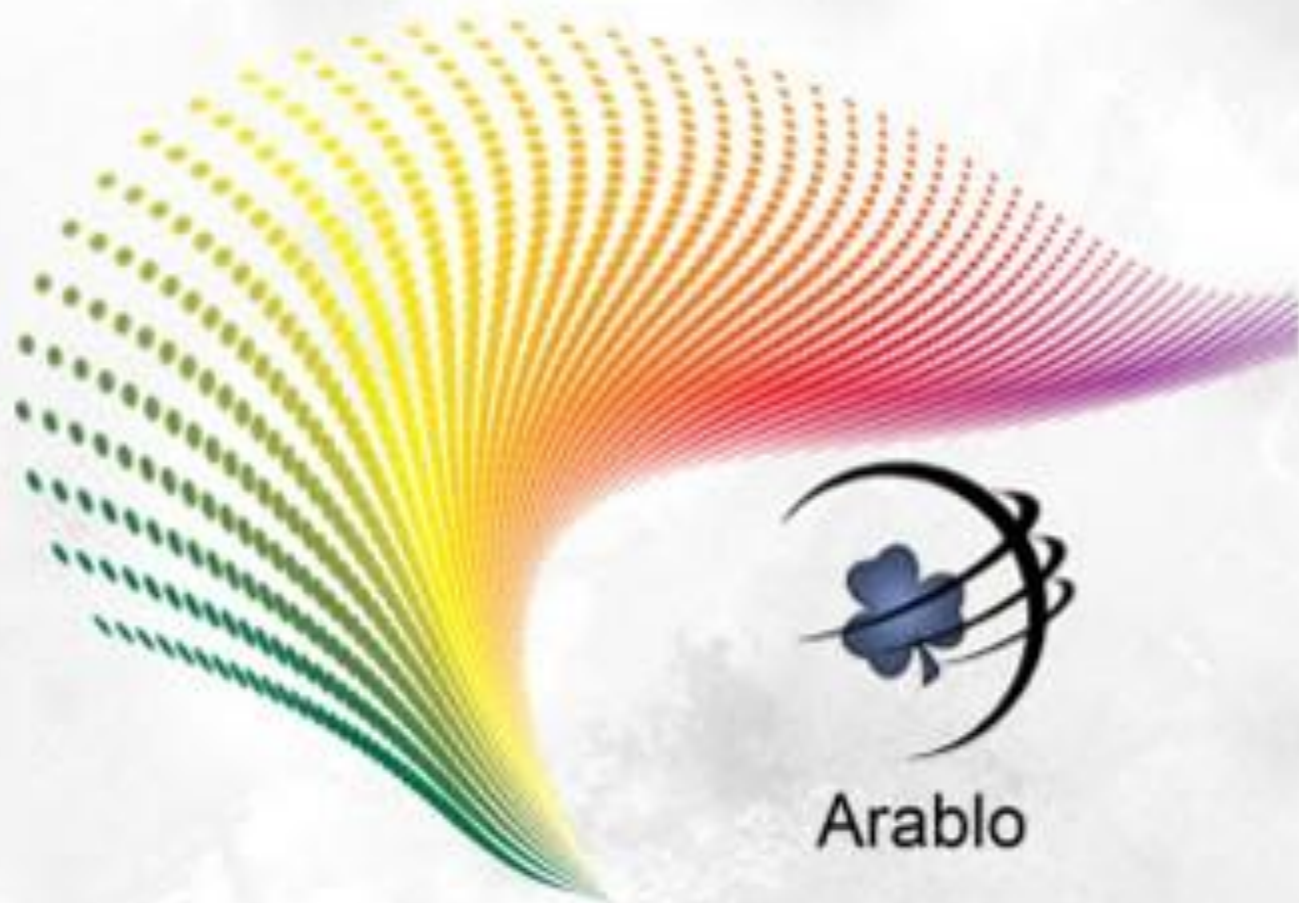
www.ist20.com

www.ist20.com

@tadriseoloom



www.ist20.com



Arablo