

## فصل (۱۴) نور و ویژگی های آن

### اجسام از لحاظ تولید نور دو دسته اند که عبارتند از:

۱) **اجسام منیر (چشمه نور):** اجسامی که از خود نور تابش می کنند.

**مثل:** خورشید، ستارگان، کبریت روشن، آتش، کرم شب تاب

۲) **اجسام غیر منیر:** اجسامی که از خود نور ندارند و یا از انعکاس نور اجسام منیر دیده می شوند.

**مثل:** ماه، سیارات، لامپ خاموش، میز، کتاب

### انواع چشمه نور از نظر اندازه و ابعاد عبارتند از:

۱) **چشمه نور گسترده:** چشمه نوری که ابعاد و اندازه ی آن گسترده است.

**مثل:** خورشید، چراغ روشن، شعله شمع

۲) **چشمه نور نقطه ای:** اگر صفحه ای از مقوا را، که روی آن روزنه کوچکی ایجاد شده است، در مقابل چراغ روشنی قرار

دهیم نور چراغ پس از گذشتن از روزنه منتشر می شود و روزنه مانند یک چشمه نور کوچک عمل میکند که آن را **چشمه**

**نور نقطه ای** می نامیم.

**شعاع نور یا (پرتو نور) چیست؟** خط های جهت داری هستند که مسیر حرکت نور را نشان می دهند.

**مثل:** یک باریکه ی نور

**باریکه ی نور چیست؟** مجموعه ای از چند پرتو نور موازی را **باریکه ی نور** می گویند.

**نور چگونه سیر میکند؟** نور به خط **مستقیم** و در تمام جهات سیر می کند.

**مثل:**

۱) عبور نور از لابلای برگ درختان

۲) عبور نور از لای شیشه اتاق

### دو شرط لازم برای دیدن اجسام عبارتند از:

۱) خود جسم منیر باشد.

۲) جسم غیر منیر نور اجسام منیر را بازتاب کند.

### انواع اجسام غیر منیر از نظر عبور نور عبارتند از:

۱) **جسم شفاف:** جسمی که نور از آن عبور می کند.

**مثل:** شیشه معمولی، هوا، آب زلال

۲) **جسم غیر شفاف (کدر):** نور پس از برخورد به این اجسام یا جذب شده و یا منعکس می شوند.

**مثل:** میز، دفتر، دیوار، آینه

۳) **جسم نیمه شفاف:** جسمی که نور از آن عبور می کند اما اجسام پشت آن به طور واضح دیده نمی شود.

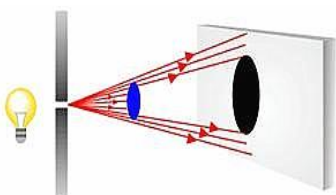
**مثل:** مه، شیشه ی مات (مشجر)، کاغذ پوستی

**سایه چیست؟** منطقه ی تاریکی که پشت جسم کدر (غیر شفاف) تولید می شود سایه است.

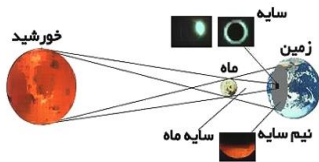
### علت تشکیل سایه چیست؟

۱) نور به خط مستقیم حرکت می کند.

۲) وقتی نور به جسم کدر (غیر شفاف) می تابد از آن عبور نمی کند.



### خورشید گرفتگی (کسوف) چیست؟



هرگاه به ترتیب خورشید، ماه، زمین روی یک خط راست قرار بگیرند سایه ماه روی زمین می افتد که **خورشید گرفتگی** نام دارد.

### ماه گرفتگی (خسوف) چیست؟

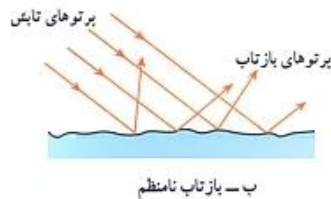
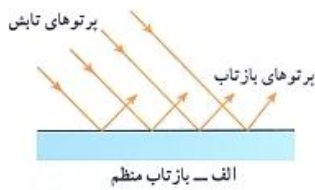


هرگاه به ترتیب خورشید، زمین، ماه روی یک خط راست قرار بگیرند سایه زمین روی ماه می افتد که **ماه گرفتگی** نام دارد.

**علت پدیده ی خسوف و کسوف چیست؟** چون نوره خط مستقیم و راست حرکت می کند.

**بازتاب نور یا انعکاس نور چیست؟** برگشت نور از سطح اجسام را بازتاب یا انعکاس نور می گویند.

**مثل:**



(۱) سطح آینه

(۲) سطح آرام آب

**انواع انعکاس و بازتاب نور عبارتند از:**

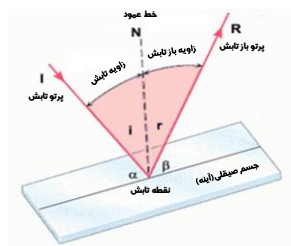
(۱) **انعکاس منظم:**

هرگاه یک دسته اشعه موازی به سطحی کاملاً صاف و صیقلی مثل آینه برخورد کند شعاع های بازتاب شده همگی به صورت موازی و در یک جهت خارج می شوند در نتیجه تصویری واضح و روشن تشکیل می شود.

(۲) **انعکاس نامنظم:**

هرگاه یک دسته اشعه موازی به سطحی ناصاف مثل پارچه سفید و کتاب بتابد خروج پرتو های بازتاب شده بصورت غیر موازی است و در جهت های مختلف پخش می شوند در نتیجه تصویری تشکیل نمی شود.

**قانون بازتاب نور چیست؟**



(۱) در بازتاب نور از سطح جسم همیشه اندازه زاویه تابش برابر اندازه زاویه بازتابش است.  $i = r$

(۲) پرتو تابش و پرتو بازتابش و خط عمود هر سه (در نقطه تابش) در یک صفحه می باشند.

A. **تعریف شعاع تابش یا پرتو تابش:**

(i) پرتو نوری که به یک جسم تابیده می شود پرتو تابش گفته می شود. (I)

B. **تعریف شعاع بازتابش یا پرتو بازتابش:**

(i) پرتو نوری است که از سطح اجسام بازتاب می شود. (R)

C. **تعریف خط عمود بر آینه:**

(i) خط فرضی است که بر سطح آینه عمود می باشد. (N)

D. **تعریف زاویه تابش:**

(i) زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر سطح را زاویه تابش می گویند که با حرف (i) نمایش داده می شود.

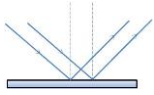
E. **تعریف زاویه بازتابش:**

(i) زاویه بین پرتو بازتابش و خط عمود بر سطح را زاویه بازتابش می گویند که با حرف (r) نمایش داده می شود.

F. **تعریف آینه:**

(i) سطح صاف و صیقلی که از اجسام مقابل خود تصویری واضح و روشن تشکیل می دهد.

### انواع آینه عبارتند از:

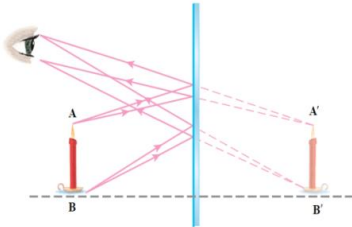


۱) **آینه تخت:** آینه ای که سطح آن کاملاً صاف و مسطح است و نور را به صورت منظم بازتاب می‌کند.

۲) **آینه خمیده یا کروی:** آینه ای که از یک کره یا استوانه که سطح درونی یا بیرونی آن نقره ای یا جیوه ای شده ساخته شده

است و سطح دیگر آن بازتاب کننده است.

### ویژگی های تصویر در آینه ی تخت عبارتند از:



۱) تصویر همواره مجازی است.

۲) تصویر هم اندازه جسم است.

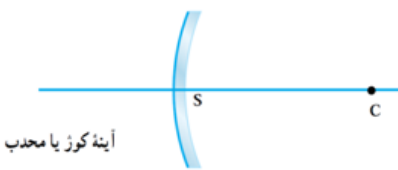
۳) تصویر برگردان یا وارونه جانبی است.

۴) تصویر مستقیم است.

۵) فاصله جسم از آینه برابر فاصله تصویر از آینه است.

### انواع آینه کروی عبارتند از:

۱) **آینه محدب (کوژ):**

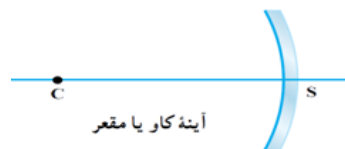


آینه کوز یا محدب

سطح بیرونی کره یا استوانه آینه است و سطح درونی آن جیوه ای شده است

و نور تابیده شده پس از بازتابش پراکنده و پخش می‌شود.

۲) **آینه مقعر (کاو):**



آینه کاو یا مقعر

سطح درونی کره یا استوانه ی آینه است و سطح بیرونی آن جیوه ای شده است

و نور تابیده شده پس از بازتابش در یک نقطه متمرکز و جمع می‌شود.

### کانون آینه مقعر چیست؟ (FOCUS)

۱) نقطه ای روی محور اصلی آینه می‌باشد که بازتاب پرتوهای تابشی موازی با محور اصلی به آینه در آنجا متمرکز میگردد.

و آن را با  $F$  (بزرگ) نشان می‌دهیم.

۲) محل برخورد پرتوهای بازتاب نورهایی که به طور موازی به **آینه ی کروی** می‌تابند.

### فاصله کانونی آینه مقعر چیست؟

فاصله کانون تا آینه را فاصله کانونی آینه می‌نامیم و آن را ( $f$  کوچک) نشان می‌دهیم.

### موارد کاربرد آینه مقعر عبارتند از:

۱) **آینه دندانپزشکی:**

(a) دندان باید در فاصله بین **آینه و کانون** قرار گیرد.

(b) تصویر مجازی

(c) تصویر بزرگ تر از دندان

۲) **کاسه چراغ اتومبیل ها**

۳) **چراغ قوه**

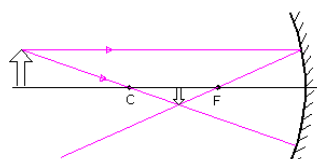
### در آینه مقعر ۶ مورد تصویر تشکیل می‌گردد.

مرحله (۱): شیء در خارج از مرکز آینه ( $C$ ) قرار بگیرد.

### ویژگی های تصویر عبارتند از:

۱) تصویر حقیقی

۲) تصویر وارونه

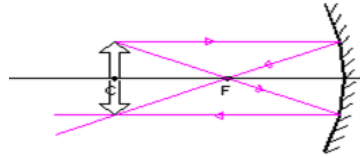


(۳) تصویر کوچکتر از جسم

(۴) تصویر بین مرکز و کانون

**مرحله (۲):** شیء در روی مرکز آینه (C) قرار بگیرد.

**ویژگی های تصویر عبارتنداز:**



(۱) تصویر حقیقی

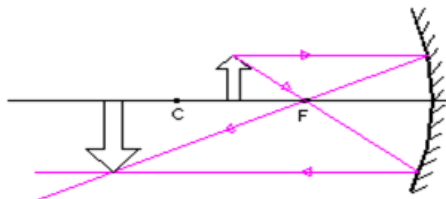
(۲) تصویر وارونه

(۳) تصویر هم اندازه از جسم

(۴) تصویر روی مرکز

**مرحله (۳):** شیء بین کانون آینه (F) و مرکز آینه (C) قرار بگیرد.

**ویژگی های تصویر عبارتنداز:**



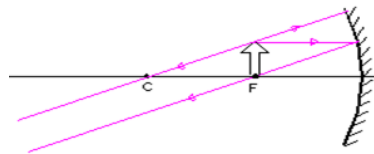
(۱) تصویر حقیقی

(۲) تصویر وارونه

(۳) تصویر بزرگتر از جسم

(۴) تصویر بین مرکز و بی نهایت

**مرحله (۴):** شیء روی کانون آینه (F) قرار بگیرد.

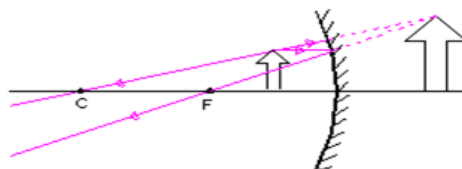


**ویژگی های تصویر عبارتنداز:**

(۱) تصویر در بی نهایت

**مرحله (۵):** شیء بین کانون آینه (F) و آینه قرار بگیرد. (در فاصله کانونی)

**ویژگی های تصویر عبارتنداز:**



(۱) تصویر مجازی

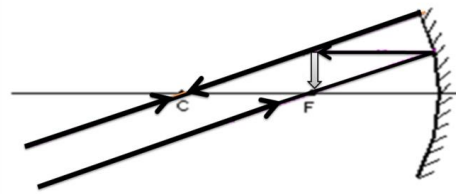
(۲) تصویر مستقیم

(۳) تصویر بزرگتر از جسم

(۴) تصویر پشت آینه

**مرحله (۶):** شیء در بی نهایت

**ویژگی های تصویر عبارتنداز:**



(۱) تصویر حقیقی

(۲) تصویر وارونه

(۳) تصویر کوچکتر از جسم

(۴) تصویر روی کانون

**انواع تصویر عبارتنداز:**

(۱) **تصویر حقیقی:**

تصویری که روی پرده تشکیل می شود. **مثل:** پخش فیلم در سینما

(۲) **تصویر مجازی:**

تصویری که درون آینه تشکیل می شود. **مثل:** دیدن خود درون آینه

### «بیشتر بدانید»

#### تصویر حقیقی: (Real Image)

تصویری که از **برخورد پرتوهای بازتاب نور** در یک وسیله‌ی نوری به دست می‌آید و می‌تواند روی یک صفحه تشکیل گردد.

#### تصویر مجازی: (Virtual Image)

تصویری که در یک وسیله‌ی نوری از برخورد پرتوها به وجود نمی‌آید بلکه از **برخورد امتداد آنها تشکیل** می‌شود. تصویر مجازی را روی یک صفحه یا پرده نمی‌توان تشکیل داد.

#### کانون آینه محدب (کوژ):

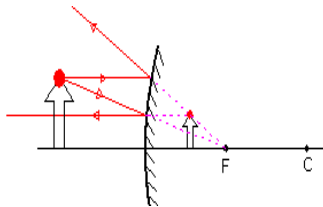
امتداد بازتاب پرتوهایی که موازی محور اصلی به آینه محدب می‌تابد از یک نقطه روی محور اصلی آینه می‌گذرد. به این نقطه **کانون آینه** می‌گوییم و آن را با  $F$  نشان می‌دهیم.

#### فاصله کانونی آینه محدب چیست؟

فاصله کانون تا آینه را **فاصله کانونی** می‌نامیم.

**نکته:** امتداد پرتوهای بازتاب (و نه خود پرتوها) یکدیگر را قطع می‌کنند، در نتیجه **کانون در آینه محدب، مجازی** است.

#### ویژگی های تصویر در آینه محدب عبارتند از:



۱) تصویر مجازی

۲) تصویر مستقیم

۳) تصویر کوچکتر از جسم

۴) تصویر در فاصله کانونی (بین کانون و آینه)

۵) تصویر برگردان یا وارونه جانبی است.

#### موارد کاربرد آینه محدب عبارتند از:

۱) آینه بغل اتومبیل‌ها و کامیونها و موتور سیکلت‌ها

۲) آینه جلوی راننده

۳) آینه سربیش جاده‌ها

۴) آینه درون پارکینگ‌ها

### نمونه سوالات فصل (۱۴)

۱) اجسام از لحاظ تولید نور دو دسته اند آنها را نام ببرید؟

۲) انواع چشمه نور از نظر اندازه و ابعاد را نام ببرید؟

۳) شعاع نور یا پرتو نور چیست؟

۴) باریکه‌ی نور را تعریف نمایید؟

۵) نور به خط ..... و در تمام جهات سیر می‌کند.

۶) دو شرط لازم برای دیدن اجسام را نام ببرید؟

۷) انواع اجسام غیر منیر از نظر عبور نور را نام ببرید؟

۸) منطقه‌ی تاریکی که پشت جسم کدر (غیر شفاف) تولید می‌شود ..... است.

۹) علت تشکیل سایه چیست؟

۱۰) هرگاه به ترتیب خورشید، ماه، زمین روی یک خط راست قرار بگیرند سایه ماه روی زمین می‌افتد که ..... نام دارد.

- ۱۱) هرگاه به ترتیب خورشید، زمین، ماه روی یک خط راست قرار بگیرند سایه زمین روی ماه می افتد که ..... نام دارد.
- ۱۲) علت پدیده ی خسوف و کسوف چیست؟
- ۱۳) برگشت نور از سطح اجسام را ..... می گویند.
- ۱۴) انواع انعکاس و بازتاب نور را نام ببرید؟
- ۱۵) قانون بازتاب نور را تعریف نمایید؟
- ۱۶) پرتو نوری که به یک جسم تابیده می شود پرتو ..... گفته می شود.
- ۱۷) پرتو نوری است که از سطح اجسام ..... می شود.
- ۱۸) زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر سطح را ..... می گویند که با حرف ..... نمایش داده می شود.
- ۱۹) زاویه بین پرتو بازتابش و خط عمود بر سطح را زاویه ..... می گویند که با حرف ..... نمایش داده می شود.
- ۲۰) انواع آینه را نام ببرید؟
- ۲۱) ویژگی های تصویر در آینه ی تخت را نام بنویسید؟
- ۲۲) انواع آینه کروی را نام ببرید؟
- ۲۳) محل برخورد پرتوهای بازتاب نورهایی که به طور موازی به آینه ی کروی می تابند.
- ۲۴) فاصله کانونی آینه مقعر چیست؟
- ۲۵) موارد کاربرد آینه مقعر را نام ببرید؟
- ۲۶) ..... تصویری است که روی پرده تشکیل می شود.
- ۲۷) ..... تصویری است که درون آینه تشکیل می شود.
- ۲۸) امتداد پرتوهای بازتاب (و نه خود پرتوها) یکدیگر را قطع می کنند ..... را تشکیل میدهد.
- ۲۹) ویژگی های تصویر در آینه محدب را نام ببرید؟
- ۳۰) موارد کاربرد آینه محدب را نام ببرید؟