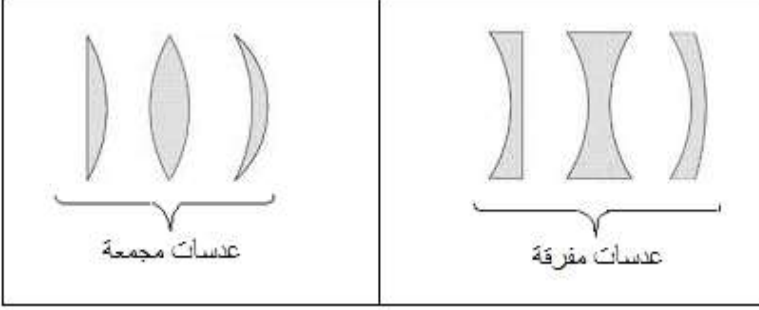


## الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة

### I- تأثير العدسات المجمعة والمفرقة على مسار حزمة ضوئية متوازية :

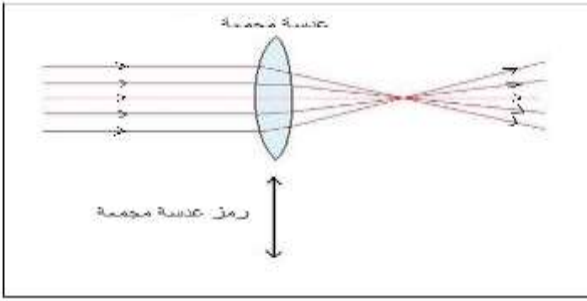
#### 1- تعريف العدسات الكروية :



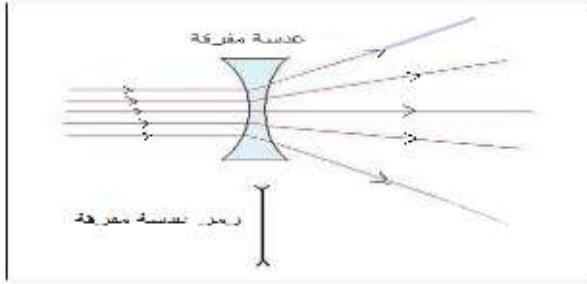
العدسة الكروية وسط شفاف ومتجانس محدود بوجهين كرويين أو وجه كروي و آخر مستو .  
يوجد نوعان من العدسات :

- **عدسات مجمعة** وهي عدسات ذات حافة رقيقة .
- **عدسات مفرقة** وهي عدسات ذات حافة سميكة .

#### 2- تأثير عدسة على حزمة ضوئية :



تحول العدسة المجمعة حزمة ضوئية متوازية و موازية لمحورها البصري الى حزمة مجمعة .



تحول العدسة المجمعة حزمة ضوئية متوازية وموازية لمحورها البصري الى حزمة متفرقة .

### II - مميزات العدسة الرقيقة المجمعة :

#### 1- المركز البصري و المحور البصري الرئيسي :

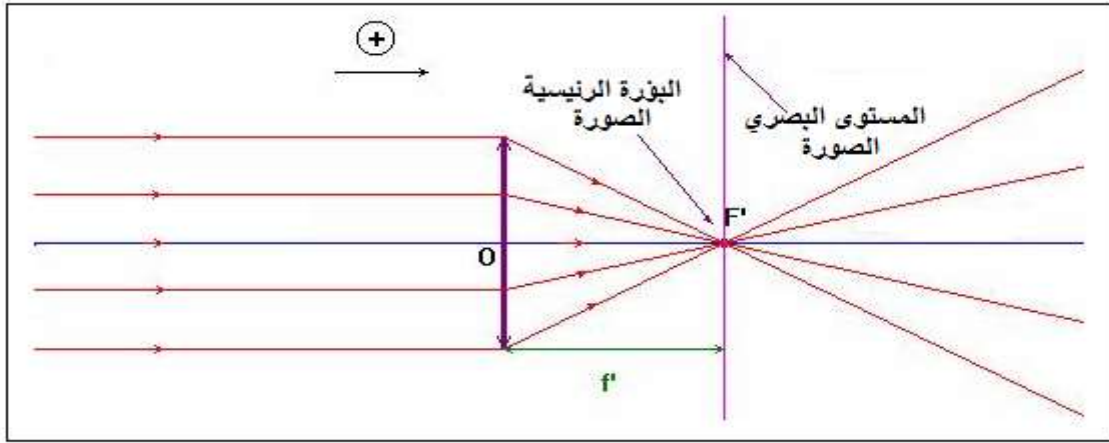
المركز البصري : هو مركز تماثل العدسة ، ويرمز له بالحرف  $O$   
المحور البصري الرئيسي : المستقيم المار من المركز البصري للعدسة والمتعامد معها .



## 2- البؤرة الرئيسية الصورة والمسافة البؤرية :

### 1-2- البؤرة الرئيسية الصورة :

كل الأشعة الواردة متوازية مع المحور البصري الرئيسي تنبثق من العدسة وتتجمع في نقطة واحدة ، تسمى البؤرة الرئيسية الصورة ، يرمز لها بـ  $F'$  وتنتمي الى المحور البصري الرئيسي كل شعاع ضوئي وارد موازيا للمحور البصري الرئيسي لعدسة مجمعة يجتازها مارا من بؤرتها الرئيسية الصورة  $F'$  . اصطلاحا نختار منحى انتشار الضوء كمنحى موجب على المحور البصري الرئيسي .

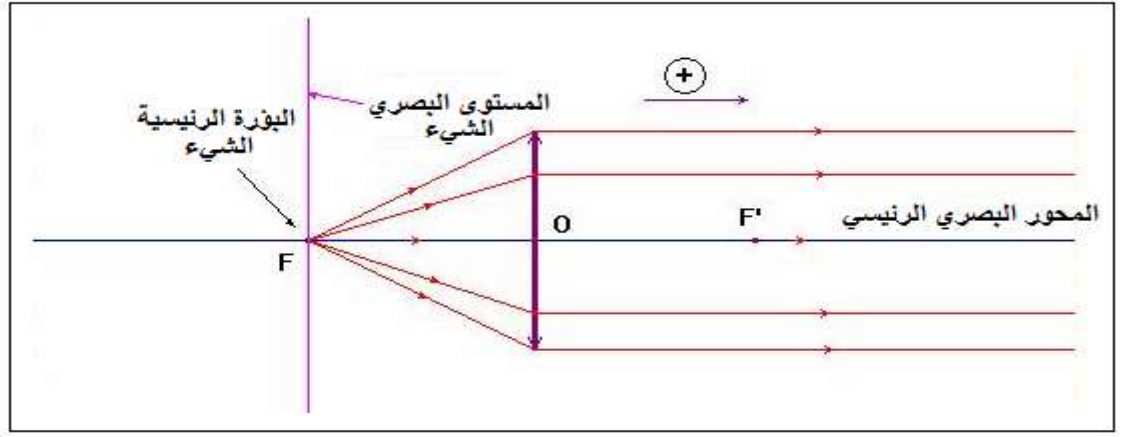


### 2-2- المسافة البؤرية :

تسمى المسافة بين المركز البصري للعدسة  $O$  وبؤرة الصورة  $F'$  بالمسافة البؤرية (distance focale) والتي يرمز لها بالحرف  $f$  بحيث :  $OF' = f$  .

### 3- البؤرة الرئيسية الشيء :

تتميز العدسة ببؤرة ثانية ماثلة للبؤرة الرئيسية بالنسبة للمركز البصري وتسمى بؤرة الشيء ويرمز لها بـ  $F$  . كل شعاع ضوئي وارد على عدسة مجمعة مارا من بؤرتها الرئيسية الشيء يجتازها موازيا لمحورها البصري الرئيسي .



### III- الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة :

#### 1- جودة العدسة الرقيقة :

لكي تعطي العدسة صورة مطابقة للشيء ينبغي أن تتوفر الشروط التالية :

- الفضاحة : أي أن تعطي لشيء نقطي صورة نقطية واحدة .
  - المستوائية : أي أن تعطي للنقط الموجودة في نفس المستوى الشيء صوراً نقطية توجد في نفس المستوى .
  - اللالونية : أي العدسة لا تبدد الضوء الذي يجتاها .
- تتحقق هذه الشروط عند استعمال العدسة وفق شروط كوص :
- ✓ أن يكون الشيء قريباً ومتعامداً مع المحور البصري .
  - ✓ وضع حجاب قريباً من مركز العدسة .

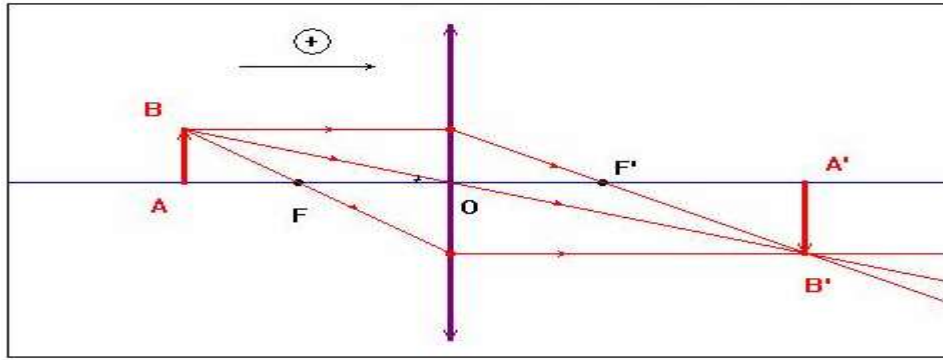
#### 2- الإنشاء الهندسي لصورة محصل عليها بواسطة عدسة :

نمثل العدسة وجميع عناصرها (المحور البصري ، المركز البصري والبؤرتين).

نختار سلماً مناسباً لتمثيل بؤرتي الشيء و الصورة ، طول الشيء  $AB$  وبعد الشيء عن العدسة  $OA$  .

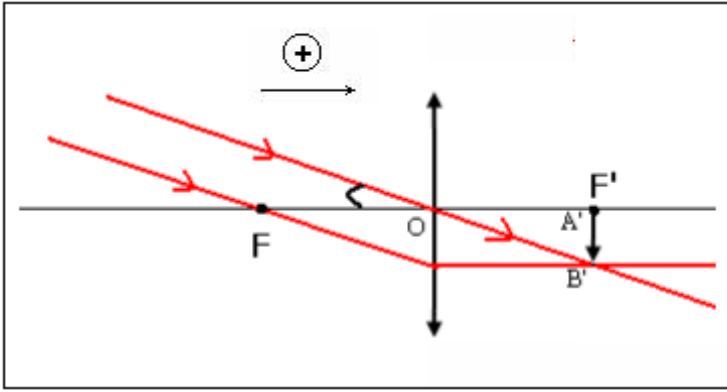
نمثل الشيء المضيء بسهم  $AB$  عمودي على المحور البصري بحيث  $A$  تنتمي لهذا المحور .

لإنشاء الصورة المحصل عليها بواسطة العدسة للشيء  $AB$  ، يكفي استعمال شعاعين من الثلاث الأشعة الخاصة .



### 3-مختلف أوضاع الصورة :

إنشاء الصورة $A'B'$ للشيء $AB$	مقارنة الصورة بالشيء	طبيعة الصورة	موضع الشيء $OA$
	$AB > A'B'$	حقيقية ومقلوبة	$2f < \overline{OA}$
	$AB < A'B'$	وهمية و في ما لا نهاية	$\overline{OA} = f'$
	$\overline{OA} > \overline{OA'}$	وهمية ومعتدلة و أكبر من الشيء	$\overline{OA} > f$

	$\overline{OA'} = f'$	حقيقية ومقلوبة	الشيء يوجد في ما لا نهاية
---	-----------------------	----------------	---------------------------

#### IV- علاقة التوافق والتكبير :

##### 1- علاقة التكبير :

نسمي تكبير عدسة رقيقة مجمعة النسبة :  $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$

التكبير مقدار جبري يمكن من معرفة طول الصورة ومنحائها .

- ❖ إذا كان  $\gamma > 0$  يكون منحنى الصورة هو منحنى الشيء ، نقول إن الصورة معتدلة .
- ❖ إذا كان  $\gamma < 0$  يكون منحنى الصور عكس منحنى الشيء ، نقول إن الصورة مقلوبة.
- ❖ إذا كان  $|\gamma| > 1$  طول الصورة أكبر من طول الشيء .
- ❖ إذا كان  $|\gamma| < 1$  طول الصورة أصغر من طول الشيء .

##### علاقة التكبير :

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

##### 2- علاقة التوافق :

$$\frac{1}{\overline{OF'}} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}}$$

تكتب :

نضع :  $\overline{OA} = p$  و  $\overline{OA'} = p'$  و  $\overline{OF'} = f'$

##### علاقة التوافق :

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{p'} - \frac{1}{p}$$

- ❖ إذا كان الشيء حقيقي :  $\overline{OA} < 0$  أي :  $p < 0$  .

- ❖ إذا كان الشيء وهمي :  $\overline{OA} > 0$  أي :  $p < 0$  .
- ❖ إذا كانت الصورة حقيقية :  $\overline{OA'} > 0$  أي :  $p' > 0$  .
- ❖ إذا كانت الصورة وهمية :  $\overline{OA'} < 0$  أي :  $p' < 0$  .

### 3- قوة العدسة :

تعبر قوة العدسة عن قدرتها على تجميع الأشعة الضوئية نحو مركزها البصري ، ويرمز لها بالحرف  $C$  وحدتها الديوبتري  $Dioptrie$  ويرمز لها ب :  $\delta$  .  
قوة العدسة تساوي مقلوب المسافة البؤرية :

$$C = \frac{1}{OF'} = \frac{1}{f'}$$

### ملحوظة :

المسافة البؤرية يعبر عنها بالمتر  $m$  .  
بالنسبة للعدسة الرقيقة المجمعة  $C > 0$  وبالنسبة للعدسة المفرقة  $C < 0$  .

### 1-المكبرة :

#### 1-تعريف :

المكبرة عبارة عن عدسة رقيقة مجمعة ذات مسافة بؤرية صغيرة تعطي للأشياء الدقيقة صورة مكبرة .

#### 2-الإنشاء الهندسي للصورة :

تعطي المكبرة لشيء حقيقي صورة وهمية معتدلة وأكبر من الشيء .

