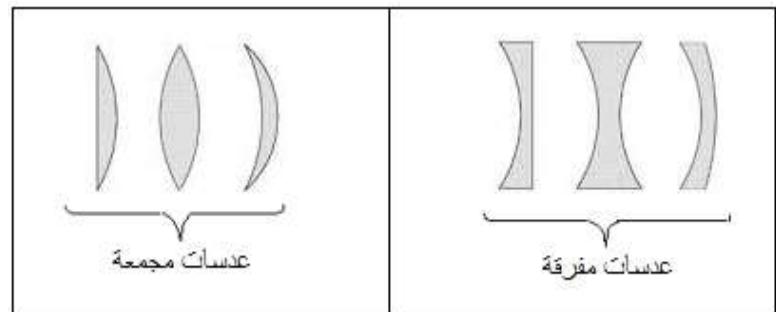


الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة

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

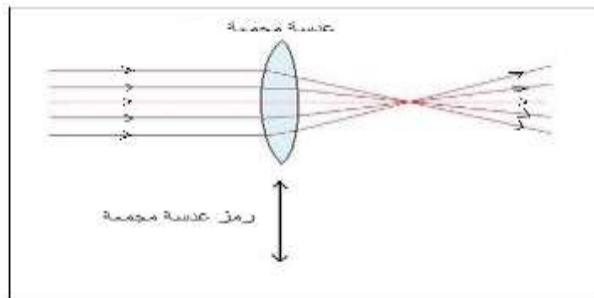
1-تعريف العدسات الكروية :



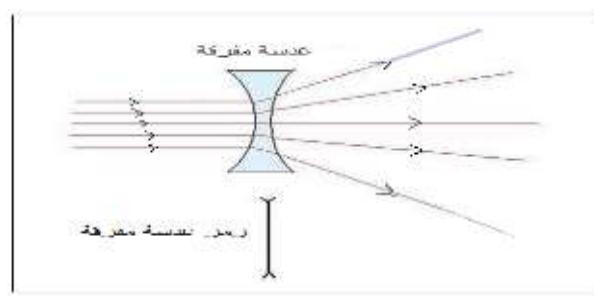
العدسة الكروية وسط شفاف ومتجانس محدود بوجهين كرويين أو وجه كروي وآخر مستو. يوجد نوعان من العدسات :

- **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 وموازية لمحورها البصري إلى حزمة مجمعة .

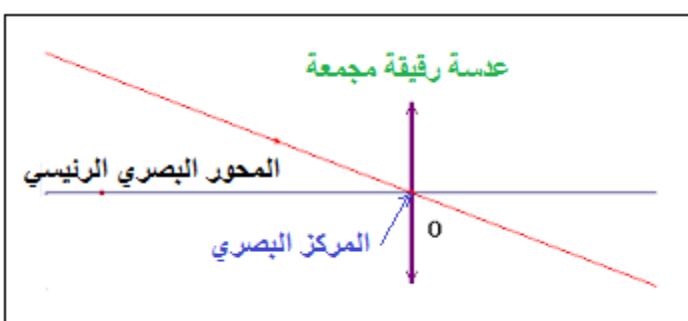


تحول العدسة المجمعة حزمة ضوئية متوازية وموازية لمحورها البصري إلى حزمة متفرقة .

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 والمتعمد معها .

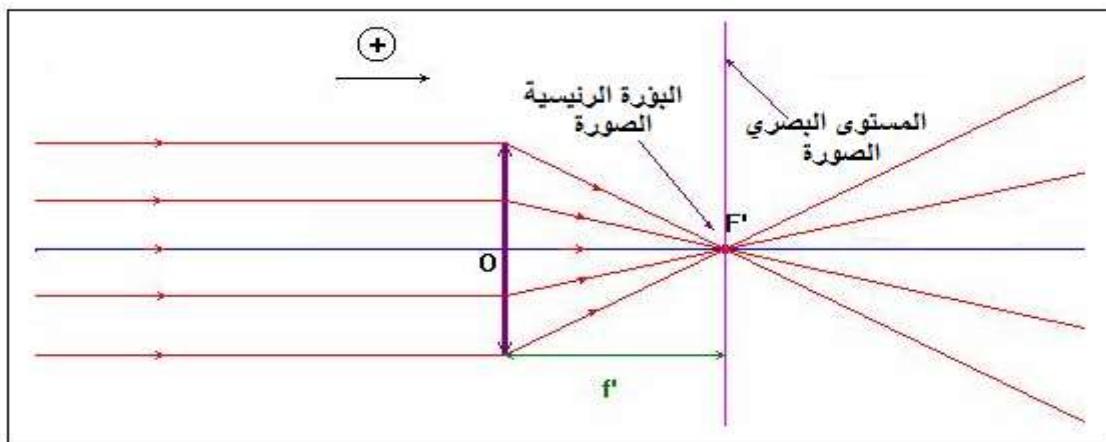


2- البؤرة الرئيسية الصورة والمسافة البؤرية :

2-1-البؤرة الرئيسية الصورة :

كل الأشعة الواردة متوازية مع المحور البصري الرئيسي تنبثق من العدسة وتتجمع في نقطة واحدة ، تسمى البؤرة الرئيسية الصورة ، يرمز لها ب : F' وتنتمي إلى المحور البصري الرئيسي

كل شعاع ضوئي وارد موازياً للمحور البصري الرئيسي لعدسة مجمعة يجتازها ماراً من بؤرتها الرئيسية الصورة F' . اصطلاحاً نختر منحى انتشار الضوء كمنحى موجب على المحور البصري الرئيسي .

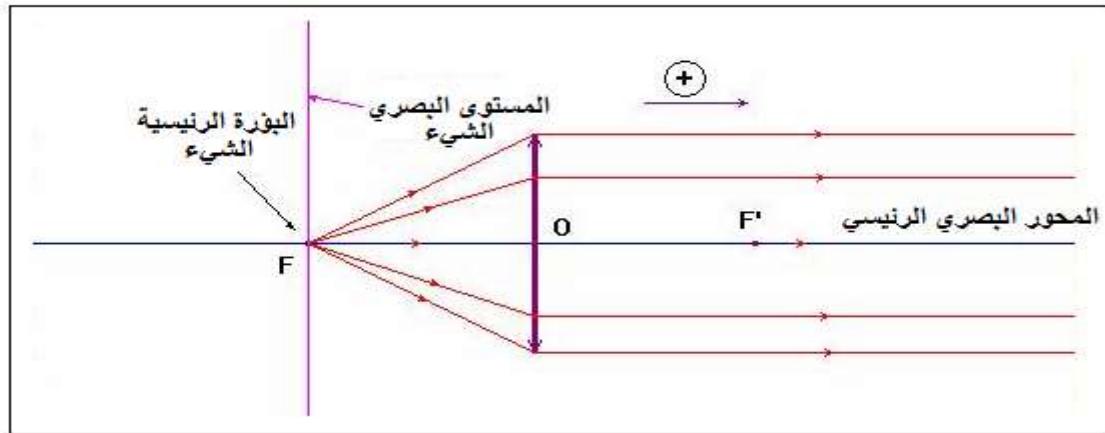


2-2-المسافة البؤرية :

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 مماثلة للبؤرة الرئيسية بالنسبة للمركز البصري وتسمى بؤرة الشيء ويرمز لها ب F . كل شعاع ضوئي وارد على عدسة مجمعة ماراً من بؤرتها الرئيسية الشيء يجتازها موازياً لمحورها البصري الرئيسي .



III- الصورة المحصل عليها بواسطة عدسة رقيقة مجمعة :

1- جودة العدسة الرقيقة :

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

- الفضافة : أي أن تعطي لشيء نقطي صورة نقطية واحدة .
- المستوائية : أي أن تعطي للنقط الموجدة في نفس المستوى الشيء صورا نقطية توجد في نفس المستوى .
- اللالونية : أي العدسة لا تبدد الضوء الذي يجتازها .

تحقق هذه الشروط عند استعمال العدسة وفق شروط كوص :

- ✓ أن يكون الشيء قريبا ومتعمدا مع المحور البصري .
- ✓ وضع حجاب قريبا من مركز العدسة .

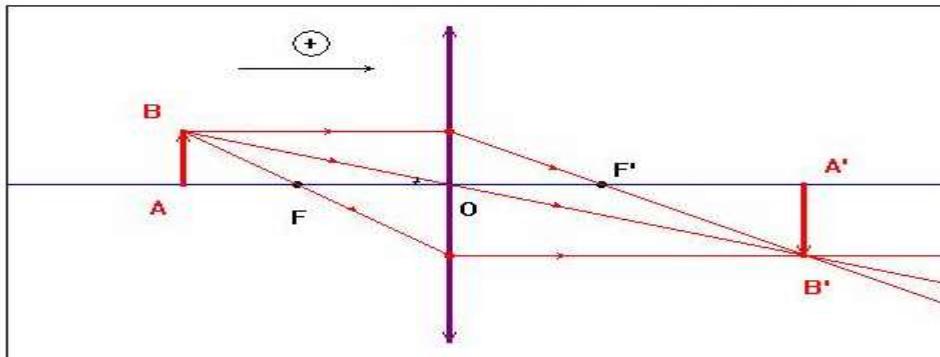
2- الإنشاء الهندسي لصورة محصل عليها بواسطة عدسة :

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

نختار سلما مناسبا لتمثيل بؤرتين الشيء و الصورة ، طول الشيء AB وبعد الشيء عن العدسة OA .

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

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



3-مختلف أوضاع الصورة :

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

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

IV-علاقة التوافق والتكبير :

1-علاقة التكبير :

نسمى تكبير عدسة رقيقة مجمعة النسبة :

التكبير مقدار جبري يمكن من معرفة طول الصورة ومنحها .

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

علاقة التكبير :

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

2-علاقة التوافق :

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

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 : $p < 0$ أي: $\overline{OA} < 0$.

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

3- قوة العدسة :

تعبر قوة العدسة عن قدرتها على تجميع الأشعة الضوئية نحو مركزها البصري ، ويرمز لها بالحرف C وحدتها dioptre . ويرمز لها بـ δ .

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 $C < 0$.

7- المكيرة :

1- تعريف :

المكيرة عبارة عن عدسة رقيقة مجمعة ذات مسافة بؤرية صغيرة تعطي للأشياء الدقيقة صوراً مكبرة .

2- الإنشاء الهندسي للصورة :

تعطي المكيرة لشيء حقيقي صورة وهمية معتدلة وأكبر من الشيء .

