مدرستي
الكويتية
school-kw.com

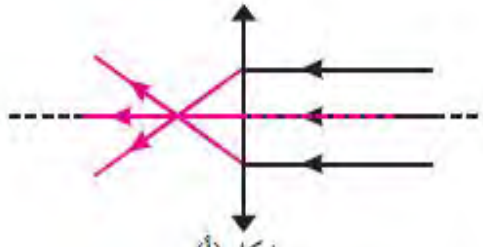
## العدسات وأنواعها Lenses and their types

شكل (35)

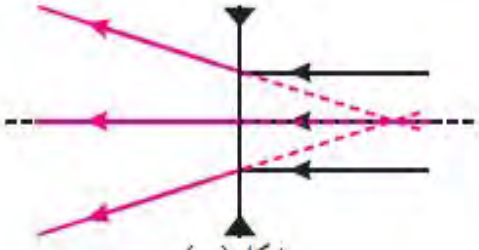
استفاد الإنسان من ظاهرة انكسار الضوء في صناعة الكثير من الأجهزة (الشكل 35)، مثل المجهر الذي تستخدمه في مختبر العلوم. أُنظر إلى المجهر. هناك مرآة مقعَّرة تعمل على تجميع الضوء لتعكسه على الشريحة، ولكن ما الذي يساعد على تكبير محتويات الشريحة؟

## قارِن بين أنواع العدسات

| وجه المقارنة | العدسة (أ) | العدسة (ب) |
|---|---|---|
| 1. أُنظر إلى الكلمة المدوَّنة في البطاقة من خلال العدستين. | | |
| ملاحظاتي | مكبرة | مصغرة |
| 2. تفحّص العدستين باللمس. | | |
| ملاحظاتي | سميكة في الوسط ورقيقة عند الأطراف | رقيقة في الوسط وسميكة عند الأطراف |
| 3. أُرسم شكلًا مبسّطًا للعدسة (أ) والعدسة (ب). | | |
| | | |
| اسم العدسة | محدبة أو مجمعة أو لامة | مقعرة أو مفرقة |
| 4. أكمِل مسار الأشعّة بعد خروجها من العدسة في الشكلين (أ) و(ب). | | |



شكل (أ)



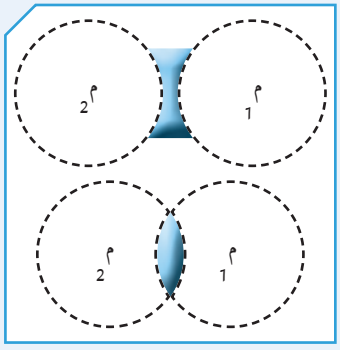
شكل (ب)

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

## ما أجزاء العدسة؟

اِقرأ الفقرة جيّدًا، ثمّ استخلص المصطلحات الهامّة وحدِّدها على الرسم.

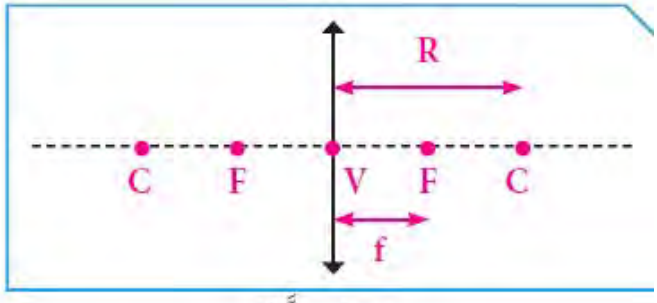
* **العدسة** (Lens): جسم زجاجي شفّاف يكسر الأشعّة الضوئية الساقطة عليه ويجعلها تنحرف عن مسارها.
* من أنواع العدسات العدسة المحدَّبة أو اللامّة، والعدسة المقعَّرة أو المفرِّقة، وتُعتبَر هاتان العدستان جزءًا من سطحي كرتين زجاجيتين كما في الشكل (36).
* تنتج العدسة المحدَّبة عن تقاطع الكرتين. أمّا العدسة المقعَّرة فتنتج عن تجاور الكرتين. تتّخذ العدسات أشكالًا مختلفة، لكنّنا سنكتفي بدراسة العدسة المحدَّبة والعدسة المقعَّرة.



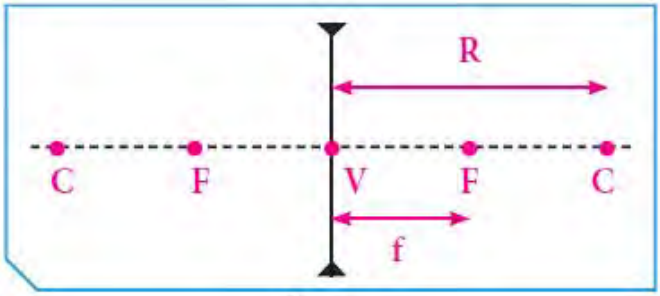
شكل (36)

ولكلّ من هاتين العدستين محور أساسي (أصلي) ومركزا تكوّر وبؤرتان ومركز بصري.

* **المركز البصري** (Visual center): نقطة في منتصف جسم العدسة وعلى المحور الأساسي يُرمَز له بحرف (V).
* **مركزي التكوّر** (C): هو مركز تكوّر الكرتين المتقاطعتين أو المتجاورتين اللتين تكوّنان وجهَي العدسة.
* **البؤرة** (F): نقطة تقع في منتصف المسافة بين المركز البصري ومركز التكوّر.
* **المحور الأساسي (الأصلي) للعدسة:** خطّ مستقيم يمرّ بمركزَي تكوّر سطحَي العدسة.
* **البعد البؤري للعدسة** (f): المسافة بين البؤرة والمركز البصري للعدسة.
* **نصف قطر التكوّر** (Radius of the birch): المسافة بين مركز التكوّر والمركز البصري ويُرمَز له بحرف (R) ويساوي ضعف البُعد البؤري (R=2f).



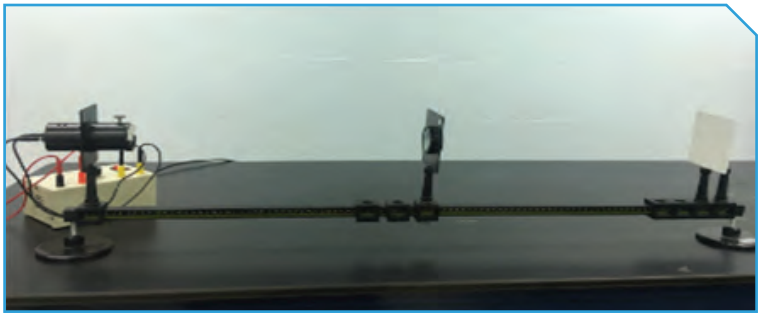
عدسة محدَّبة



عدسة مقعَّرة

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

## ما نوع البؤرة المتكوِّنة في العدسات؟



شكل (37)

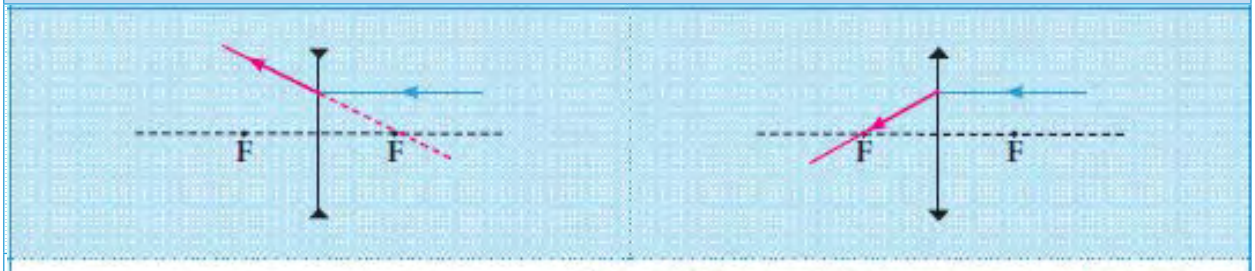
رتِّب أدوات التجربة كما في الشكل (37)، ثمّ قُمْ بما يلي.

| الخطوات | عدسة محدَّبة |
|---|---|
| 1. أسقِط أشعّة ضوئية متوازية كما في الشكل (37) وسجِّل نتائجك في الجدول. | |
| 2. حدِّد البؤرة، وقِس البُعد البؤري (F). | تختلف الإجابات |
| 3. حدِّد نوع البؤرة وفسِّر إجابتك. | تختلف الإجابات |
| 4. حدِّد مركز التكوّر، وقِسْ نصف قطر التكوّر (R). | حقيقية |
| 5. اِستبدِل العدسة المحدَّبة بعدسة مقعَّرة في النشاط السابق. ما نوع البؤرة؟ | |
| استنتاجي | العدسة المحدبة بؤرتها حقيقية ناتجة عن تلاقي الأشعّة الضوئية المنكسرة في بقعه مضيئة؛ ويمكن أن تُستقبل على حائ ل<br>العدسة المقعرة بؤرتها تقديرية ناتجة عن تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة داخل العدسة ولا يمكن أن تُستقبل على حائل |

مدرستي
الكويتية
school-kw.com

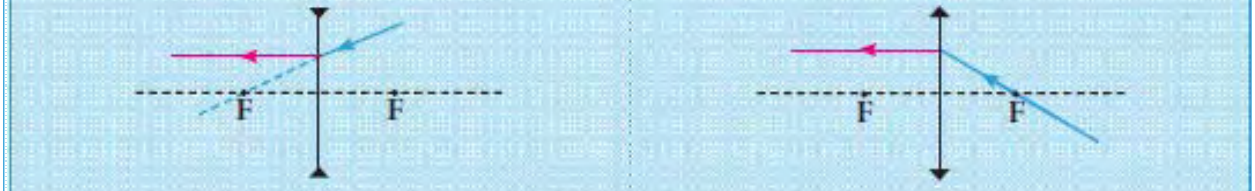
## ما مسار الأشعّة الساقطة على أحد وجهَي العدسة (المحدَّبة - المقعَّرة)؟

أكمِل مسار الشعاع الضوئي في العدستين المحدَّبة والمقعَّرة مع كتابة الحقيقة العلمية التي توصّلت إليها.



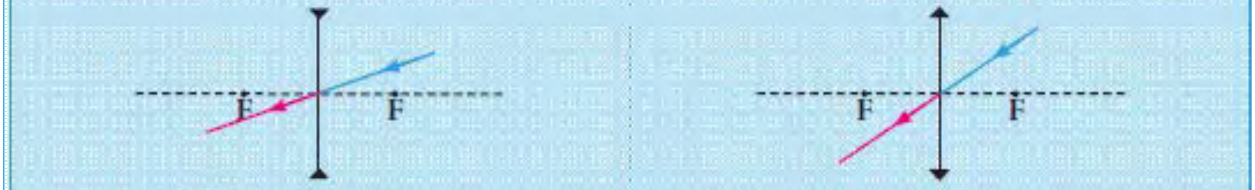

1. إذا سقط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي فإنّه

ينكسر هو أو امتداده مارًّا بالبؤرة.




2. إذا سقط شعاع ضوئي مارًّا هو أو امتداده بالبؤرة فإنّه

ينكسر موازيًا للمحور الأصلي (الأساسي).




3. إذا سقط شعاع ضوئي مارًّا هو أو امتداده بالمركز البصري فإنّه

يمرّ على استقامته دون أن ينكسر.

عند رسم الصورة المتكوِّنة في العدسات، نكتفي برسم شعاعين أحدهما من رأس الجسم موازٍ للمحور الأساسي، والثاني مارًّا بالمركز البصري.

مدرستي
الكويتية
school-kw.com



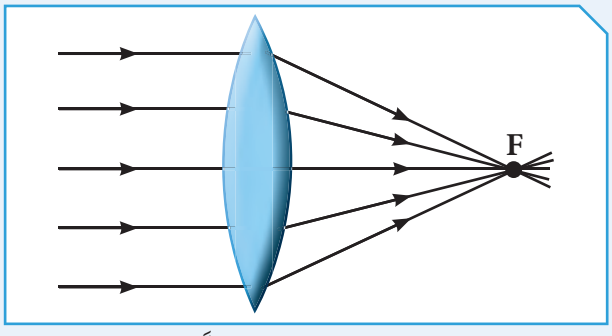
## أنواع العدسات

1. **العدسة المحدَّبة** (Convex lens): هي جسم زجاجي شفّاف سميك عند الوسط ورقيق عند الأطراف، وهي تُسمّى العدسة المكبِّرة أو اللامّة أو المجمِّعة، وتجمع الأشعّة الضوئية الساقطة عليها.

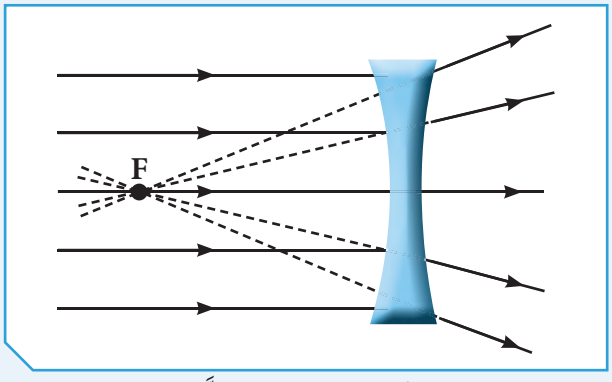
* عندما تسقط الأشعّة الضوئية على أحد أوجه العدسة المحدَّبة تنكسر هذه الأشعّة وتتجمّع في بقعة ضوئية صغيرة نتيجة تلاقي الأشعّة المنكسرة. ويمكن أن تُستقبَل على حائل، وتُسمّى **البؤرة الحقيقية** (Real focus).

2. **العدسة المقعَّرة** (Concave lens): هي جسم زجاجي شفاف رقيق عند الوسط وسميك عند الأطراف، وهي عدسة مفرِّقة للأشعّة الضوئية الساقطة عليها.

* عندما تسقط الأشعّة الضوئية على أحد أوجه العدسة المقعَّرة تنكسر هذه الأشعّة متفرِّقة وتتجمّع امتداداتها عند بؤرة العدسة. ولا يمكن أن تُستقبَل على حائل، وتُسمّى **البؤرة التقديرية** (Estimated focus).




شكل (38): عدسة محدَّبة




شكل (39): عدسة مقعَّرة