

**أنواع العدسات**



**إعداد الطالب/**

**أنواع العدسات البسيطة**

إن غالبية العدسات هي عدسات كروية، أي عدسات تتكون من سطحين، بحيث أن كل منهما هو جزء من سطح كرة، وبحيث يكون محور العدسة، أي الخط المستقيم الذي يصل بين مركزي الكرتين، عمودياً على كلا السطحين. قد يكون كل من السطحين محدباً أو مقعراً أو مستوياً.

هناك أيضاً نوع آخر وهو العدسات غير الكروية، وهي عدسات فيها أحد السطحين أو كلاهما غير كروي أو إسطواني. بإمكان بعض هذه العدسات أن تنتج صورًا أكثر وضوحًا وذات انحرافات أقل من العدسات الكروية. نخص بالذكر العدسة ذات سطحين على شكل قطع مكافئ، والتي تجعل رزمة من الأشعة الضوئية المتوازية في جهة واحدة تلتقي في نقطة واحدة بالضبط في الجهة الأخرى، وهي البؤرة. غالبًا ما يكون تصنيع مثل هذه العدسات أكثر تكلفًا من العدسات الكروية.

وأما العدسات المقعرة فهي عدسات سميكة في الأطراف ورقيقة في وسطها, كما أن العدسة المقعرة توضح الرؤية من بعيد ولا توضحها عن قرب, وهي تكسر في آلة التصوير أشعة الضوء نحو الخارج فتبدو الأشعة عندئذ وكأنها آتية من صورة أصغر أو أقرب إلى آلة التصوير مما هي في الواقع. كما أن العدسة المقعرة تساعد الاشخاص قريبي النظر على رؤية الأشياء البعيدة، حيث تكسر العدسات المقعرة أشعة الضوء نحو الخارج فتصبح الأشياء البعيدة تبدو قريبة بالنسبة للعين.

يعتمد مسار الأشعة الفعلي عبر العدسة (إن كان لمًا أو تفريقًا) على شكلها، ونوعا العدسات الرئيسيان هما العدسات المحدبة والعدسات المقعرة، وتكون العدسات المحدبة اسمك في وسطها منها في أطرافها بينما تكون العدسات المقعرة اسمك في أطرافها منها في وسطها.

مبدأ عمل العدسة المحدبة: تسمى النقطة F البؤرة، وتسمى المسافة OF البعد البؤري

مبدأ عمل العدسة المقعرة: تسمى النقطة F البؤرة التخيلية، وتسمى المسافة بين F ومركز العدسة البعد البؤري

إذا سقطت حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية على عدسة محدبة فإنها تتجمع في نقطة واحدة، بالتقريب، هي بؤرة العدسة المحدبة، أما إذا سقطت هذه الحزمة على عدسة مقعرة فإنها تتفرق كما لو أنها صادرة عن بؤرة تقديرية للعدسة. وفي كلا الحالتين تسمى المسافة بين مركز العدسة والبؤرة بالبعد البؤري والذي يعتبر موجباً في العدسة اللامة وسالباً في العدسة المفرقة.

لكل عدسة، فإن البعد البؤري يبقى نفسه بغض النظر عن الجهة التي يتواجد فيها مصدر الضوء بالنسبة للعدسة. مع هذا، فإن الخواص الأخرى للعدسات، كمدى الانحرافات المختلفة التي تتسبب بها، قد تكون مختلفة إذا اختلف اتجاه الضوء.

للعدسة خواص تصويرية. فمثلاً، إذا وضعت عدسة لامّة في طريق حزمة أشعة ضوئية متوازية، تلتقي جميعها في نقطة واحدة بالتقريب في الجهة الأخرى للعدسة، هي بؤرة العدسة. وبشكل عكسي، فإذا وضع مصدر ضوء في نقطة هي بؤرة لعدسة لامّة، تخرج الأشعّة من العدسة بشكل حزمة أشعّة ضوئية متوازية. فالحالة الأولى تصف جسمًا بعيدًا جدًا، لدرجة أن الأشعة التي تصل العدسة منه تكون متوازية، وتتكون صورته في البؤرة، وفي الحالة الثانية، فإن جسماً يقف على مسافة بعد بؤري من عدسة، تتكون صورته في اللانهاية. كما ويدعى المستوى المعامد لمحور العدسة والبعيد عنها مسافة f، يدعى المستوى البؤري.

لذا، فإذا وضعنا جسم على بعد u يكون أكبر من بعد العدسة البؤري،f، نحصل على قيمة موجبة لـv، أي أن الصورة حقيقية وتتكون من الجهة الأخرى للعدسة. معنى هذا أنه من الممكن إحضار شاشة ونصبها على بعد v من العدسة ونستطيع عندها رؤية صورة الجسم (مكبرة أو مصغرة)، وهذا هو أساس عملية التصوير.

أما إذا كانت قيمة u أصغر من قيمة f، فتكون قيمة v سالبة، أي أن الصورة تتكون على نفس الجهة الموجود فيها الجسم، وعندها تدعى صورة وهمية، على غرار تلك التي نحصل عليها عند النظر في مرآة مستوية. بعكس الصورة الحقيقية، فلا يمكن نصب شاشة حتى نرى عليها الصورة الوهمية، ولكن إذا ما نظرنا إلى الجسم من خلال العدسة، نستطيع رؤية تلك الصورة على بعد v من العدسة، وهذا هو أساس عمل العدسة المكبرة.

**استعمال العدسات**

تستخدم العدسة المحدبة كعدسة مكبرة، فإذا وضع جسم بين العدسة وبؤرتها يرى الناظر من الجهة الأخرى للعدسة صورة مكبرة للجسم على بعد يزيد عن بعد الجسم الفعلي عنها، أما إذا وضع الجسم على بعد من العدسة يزيد عن بعدها البؤري فإنك لن ترى له أي صورة. ولكن يمكنك تلقي صورة حقيقية له (مقلوبة رأسا على عقب) على ورقة أو ستارة في الجهة الأخرى من العدسة. خاصة إذا كان الجسم منيرا أو جيد الإضاءة اما في حالة العدسة المقعرة فهي على العكس من ذلك، فهي تستخدم لتصغير الصورة، حيث أن العدسة المقعرة تكوّن صورة للجسم تقديرية معتدلة (غير مقلوبة) مصغّرة وفي نفس الجهة التي فيها الجسم.

**العدسة المحدبة في العين البشرية**

**العين البشرية**

تحوي العين البشرية عدسة محدبة تتكيف لتجميع الأشعة الواردة عبر حدقة العين على الشبكية في خلفية العين. وقد يحدث أحياناً عند بعض الأشخاص أن تجمع عدسة العين أشعة الضوء في نقطة أمام الشبكية وتسمى هذه الحالة بقصر النظر. وفي حالات أخرى عند بعض الأشخاص تجمع عدسة العين الأشعة الضوئية خلف الشبكية وتسمى هذه الحالة بطول النظر (أو بُعد النظر). وتعالج كلتا الحالتين بعدة طرق منها استخدام النظارات أو العدسات الاصقة أو بعمليات جراحية لتصحيح البصر. وأيضاً هناك مايدعى بالاستجماتزم وعلاجه بالعدسة الاسطوانية أو بالليزر.