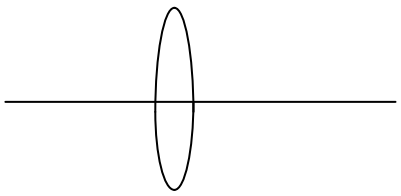
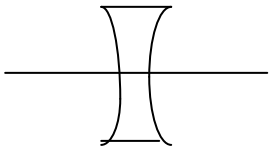
ملخص القسم 5-
أنواع العدسات

1- العدسة جسم شفاف يكسر الأشعة الضوئية فيجمعها أو يفرقها ليكون صورة .
2- العدسة : جسم زجاجي شفاف أو قطعة من مادة شفافة تكسر الأشعة الضوئية الساقطة عليها وتجعلها تنحرف عن مسارها .
3- العدسة المحدبة : جسم زجاجي شفاف سميكة عند الوسط ورقيقة عند الحافة . وتسمى بالعدسة المكبرة .
4- العدسة المقعرة : جسم زجاجي شفاف رقيقة من الوسط سميكة عند الحافة .
5- المركز البصري للعدسة : نقطة في منتصف العدسة وعلى المحور الأساسي لها .
10-مركز تكور العدسة : مركزا تكور الكرتين المتقاطعتين أو المتجاورتين اللتان تكونان وجهي العدسة
11-البؤرة (F) : نقطة تقع في منتصف المسافة بين المركز البصري ومركز التكور .
12-البؤرة : نقطة تتجمع فيها الأشعة الضوئية النافذة من العدسة أو امتداداتها .
13- البؤرة الحقيقية للعدسة : نقطة تلاقي الأشعة النافذة من العدسة عند سقوط الأشعة على العدسة متوازية .
14- البؤرة التقديرية للعدسة : نقطة تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية النافذة من العدسة عهند سقوط الضوء على العدسة متوازية وموازية للمحور الأساسي .
15- البعد البؤري للعدسة : المسافة بين البؤرة والمركز البصري للعدسة .
16- المحور الأساسي (الأصلي) للعدسة : خط مستقيم مار بمركز تكور سطحي العدسة .
17- المحور الثانوي للعدسة : خط يمر بالمركز البصري ولا يمر بين مركزي الكرتين المقطوعة منهما العدسة .

	عدسة محدبة	عدسة مقعرة
تعريفها	جسم زجاجي شفاف سميكة من الوسط ورقيقة عند الأطراف .	جسم زجاجي شفاف سميكة من الأطراف رقيقة في الوسط .
وظيفتها	تجمع الأشعة	تفرق الأشعة
البؤرة	تقديرية (لا يمكن استقبالها على حائل)	حقيقية (يمكن استقبالها على حائل)
الصورة	تقديرية – مكبرة – معتدلة – في نفس ناحية الجسم إذا وضع الجسم بين البؤرة والعدسة . - حقيقية مقلوبة في الجهة الأخرى للعدسة إذا وضع الجسم على بعد من العدسة أكبر من بعدها البؤري .	تقديرية في نفس جهة الجسم– معتدلة – مصغرة – في نفس ناحية الجسم .
استخداماتها	تصحيح بعد النظر الكميرات –المجاهر – المراقب –عدسة العين	تصحيح قرب النظر .
إشارةبعدها البؤري	موجب	سالب

شكلها		

لاحظ الأشكال في صفحة 153 وتدرب على استخدامها عند رسم الصور في العدسات .
لاحظ الأشكال في صفحة 154 وأجب عن الأسئلة التالية :

1- متى تكون الصورة حقيقية وأين تقع من الجسم والعدسة ؟

2- متى تكون الصورة تقديرية وأين تقع من الجسم والعدسة ؟

3- ما خصائص الصورة التقديرية التي تكونها العدسة المجمعة ؟

4- متى تكون الصورة الحقيقية مكبرة ومتى تكون مصغرة ؟

ستجد إجابات هذه الاسئلة في صفحة 155 تحقق من صحة ملاحاظتك للأشكال .

معادلة العدسات الرقيقة

مقلوب البعد البؤري= مقلوب بعد الجسم عن العدسة + مقلوب بعد الصورة عن العدسة .

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$$

تسمى المعادلة السابقة بالمعادلة العامة للمرايا والعدسات .

الاشارات في العدسات :

بعد الجسم موجب لأن الجسم حقيقي أمام العدسة .
بعد الصورة : موجبة إذا كانت حقيقية وسالبة إذا كانت تقديرية .
البعد البؤري : موجب من أجل عدسة مجمعة وسالب من أجل عدسة مفرقة .

تطبيق 5(د)

1- نستخد م المعادلة العامة للعدسات والمرايا

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{o}+\frac{1}{i}$$
$$\frac{1}{+10.0cm}=\frac{1}{20.0cm}+\frac{1}{i}$$
$$\frac{1}{10.0}-\frac{1}{20.0}=\frac{1}{i}$$
$$i=20cm$$

بما أن بعد الصورة موجب إذاً الصورة حقيقية ومقلوبة وتقع في الجهة الثانية للعدسة ز

2- بما أن العدسة مكبرة إذاً هي عدسة محدبة .

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{o}+\frac{1}{i}$$
$$\frac{1}{+15.0cm}=\frac{1}{10.0cm}+\frac{1}{i}$$
$$\frac{1}{15.0}-\frac{1}{10.0}=\frac{1}{i}$$
$$i=-30cm$$

بما أن بعد الصورة سالب إذاً الصورة تقديرية ومكبرة وتقع في جهة الجسم ومعتدلة .

3- بما أن العدسة مفرقة إذاً بعدها البؤري سالب .

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{o}+\frac{1}{i}$$
$$\frac{1}{-10.0cm}=\frac{1}{20.0cm}+\frac{1}{i}$$
$$\frac{1}{-10.0}-\frac{1}{20.0}=\frac{1}{i}$$
$$i=-6.67cm$$

بما أن اشارة بعد الصورة سالب إذاً الصورة تقديرية ومصغرة وقائمة .

النظارات الطبية وعيوب الابصار :

1- العين : عضو الابصار في جسم الانسان .
2- تعمل قرنية العين مع العدسة الشفافة كعدسة مجمعة تجمع الأشعة الضوئية على منطقة حساسة للضوء في مؤخرة العين تسمى الشبكية .
3- العين السليمة قادرة على التكيف لتكون صور واضحة للأجسام القريبة والبعيدة .
4- يوجد في العين عضلات تتحكم بتحدب العدسة فيتغير بعدها البؤري .

عيوب الابصار :

العيب	عجز العين	أين تقع الصورة	أسبابه	تصحيحه
قصر النظر	تعجز العين عن رؤية الأجسام البعيدة بوضوح	تقع الأجسام أمام البقعة الصفراء (الشبكية) وليس عليها	1. استطالة كرة العين نسبياً عن العين السليمة 2. زيادة في تحدب العدسة	يصحح باستخدام عدسة مقعرة
طول النظر	تعجز العين عن رؤية الأجسام القريبة بوضوح	تقع الأجسام خلف البقعة الصفراء (الشبكية) وليس عليها	1. نقص استطالة كرة العين نسبياً عن العين السليمة 2. نقص في تحدب العدسة	يصحح باستخدام عدسة محدبة

قصر النظر

تتجمع الأشعة الصادرة عن الأجسام البعيدة أمام الشبكية
يعالج باستخدام عدسة مفرقة .

طول النظر :

تتجمع الأشعة الصادرة عن الأجسام البعيدة خلف الشبكية .

يعالج باستخدام عدسة مجمعة .

مراجعة القسم 5-3

1- ما نوع الصورة التي تكونها القرنية والعدسة على الشبكية ؟
الجواب : الصورة حقيقية ومقلوبة ومصغرة .

2- هل الصورة الناتجة في كل من الحالات التالية حقيقية أم تقديرية ؟
أ.جسم أقرب إلى عدسة كاميرا من بؤرتها . الجواب :تقديرية .
ب. جسم أبعد من بؤرة عدسة كاميرا . الجواب : حقيقية .

3- حدد موضع صورة جسم يقع على مسافة 3.0cm من عدسة مجمعة بعدها البؤري 4.ocm ما صفات الصورة الناتجة ؟

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$$

$$\frac{1}{4.0cm} = \frac{1}{3.0cm} + \frac{1}{i}$$

$$\frac{1}{4.0} - \frac{1}{3.0} = \frac{1}{i}$$

$$i = -12cm$$

الصورة في نفس جهة الجسم وعلى بعد 12cm
والصورة تقديرية وقائمة ومكبرة .

4- تفسير الرسوم : مصوبة كاميرا (عدسة مفرقة) بعدها البؤري 5.0cm استخدم مخططات الأشعة لتحديد موقع الصورة الناتجة لجسم على بعد 10.0cm عن العدسة .
الحل : نستخدم المعادلة العامة للمرايا والعدسات .
بما أن العدسة مفرقة إذاً بعدها البؤري سالب .

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$$

$$\frac{1}{-5.0cm} = \frac{1}{10.0cm} + \frac{1}{i}$$

$$\frac{1}{-5.0} - \frac{1}{10.0} = \frac{1}{i}$$

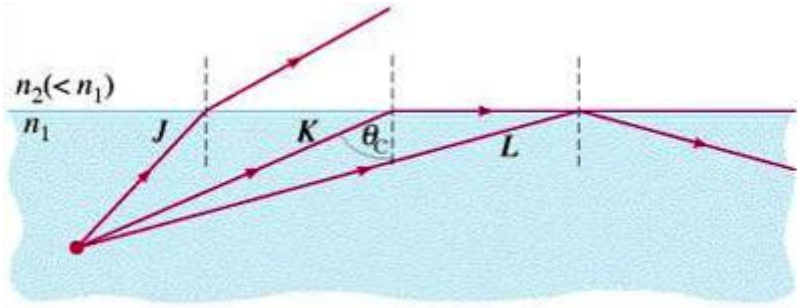
$$i = -3.3cm$$

الصورة في نفس جهة الجسم وعلى بعد 3.3cm من العدسة .
وتقديرية مصغرة ومعتدلة .

5-تفكير ناقد : يلاحظ أحمد أن والده كلما أراد تصفح الصحيفة يبعدها من عينيه . ما عيب الابصار الذي يعاني منه والد أحمد ؟ وكيف يعالج هذا العيب ؟
الجواب : يعاني والد أحمد من قصر النظر ويعالج هذا العيب بوضع عدسات مجمعة عند النظر إلى الأجسام القريبة .

القسم 5-4 الظواهر الضوئية

الزواية الحرجة والانعكاس الكلي الداخلي :
1- **الزاوية الحرجة** : هي زاوية سقوط تقابلها زاوية انكسار تساوي 90 درجة .
2- **الانعكاس الكلي الداخلي** : هي ظاهرة انعكاس الشعاع الضوئي بالكامل للوسط نفسه عندما تكون زاوية سقوطه أكبر من الزاوية الحرجة .ويكون معامل انكسار هذا الوسط صغيرة وسرعة الضوء فيه كبيرة .



3- يحصل الانعكاس الكلي لدى انتقال الضوء من وسط إلى وسط آخر معامل انكساره أصغر إذا كانت زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة .

جيب الزاوية الحرجة = معامل انكسار الوسط الثاني ÷ معامل انكسار الوسط الأول .

$$Sin\theta_c = \frac{n_r}{n_i} \qquad n_i > n_r$$

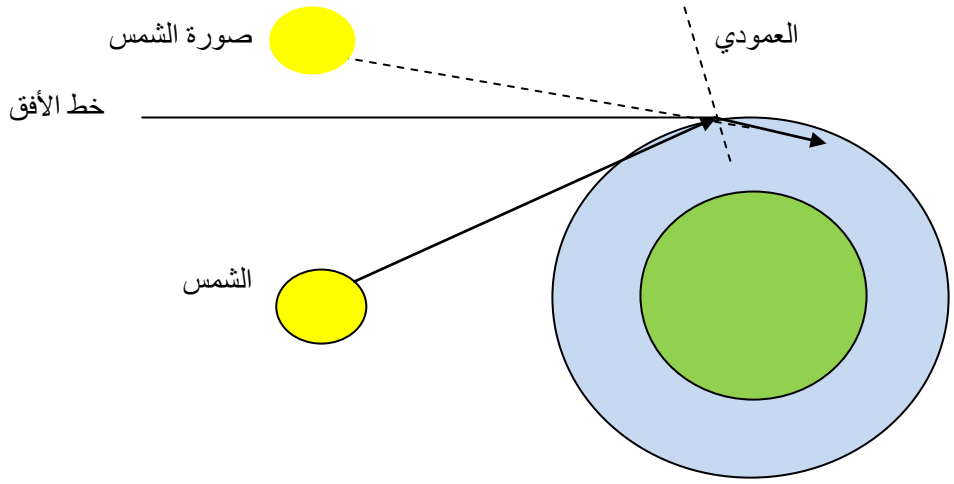
4- تطبيقات الانعكاس الكلي الداخلي : الألياف البصرية , وفي مجال الطب لنقل صور الأعضاء الداخلية للجسم بواسطة المنظار .

5- الألياف البصرية : هي أنابيب زجاجية أو بلاستيكية تستخدم بشكل واسع في مجال الاتصالات السلكية حيث يمكنها نقل عدد كبير جداً من المكالمات الهاتفية واشارات الحاسوب لمسافات بعيدة دون الحاجة إلى محطات تقوية .

الانكسار الجوي

س1: أنت ترى قرص الشمس بعد غيابها خلف الأفق ؟

الجواب : الأشعة الضوئية القادمة من الشمس حيث تصطدم بالغلاف الجوي للأرض وتنحرف مقتربة من العمودي لآن معامل انكسار الهواء أكبر من معمل انكسار الفراغ .فيشير امتداد الأشعة المنكسرة الواصل لعينيك إلى الموقع الذي تبدو عنده الشمس فوق الأفق .



والسراب ظاهرة طبيعية ناتجة عن انكسار الضوء في طبقات الجو .

ويحدث عندما يكون سطح الأرض حار جداً أو بارداً جداً .س

السبب : فإن لطبقات الهواء الواقعة على ارتفاعات مختلفة من سطح الأرض درجات حرارة مختلفة وبالتالي كثافات مختلفة ثم معاملات انكسار مختلفة .

السراب هو خداع ضوئي يحدث نتيجة لظروف البيئة

مراجعة القسم 5-4

1- جد الزاوية الحرجة لضوء منتقل من الماء (n=1.333) إلى الثلج (n=1.309)

$$Sin\theta_c = \frac{n_r}{n_i} = \frac{1.309}{1.333} =$$

$$\theta_c = 79.11^0$$

2-في أي الظروف التالية تحدث ظاهرة السراب ؟ سؤال امتحان

أ.فوق بحيرة ساخنة في يوم حار .

ب. فوق طريق اسفلت في يوم حار .(يحدث سراب)

ج.فوق منحدر تزلج في يوم بارد .

د.فوق رمال الشاطيء في يوم حار .(يحدث سراب)

هـ.فوق سيارة سوداء في يوم مشمس .(يحدث سراب)

3- تفكير ناقد : أ. لا تحدث ظاهرة السراب الصحراوي في أيام الشتاء . لماذا ؟

الجواب : لأن درجة الحرارة لا تكون مرتفعة جداً وبالتالي لا يحدث تغير واضح في معامل انكسار طبقات الجو . سؤال امتحان

ب.لا يمكن حدوث ظاهرة الانعكاس الكلي الداخلي للضوء عند انتقاله من الهواء إلى الماء . لماذا ؟ سؤال امتحان

الجواب : لأن معامل انكسار الماء أكبر من معامل انكسار الهواء .

5- السراب الصحراوي ومشاهدة قرص الشمس بعد غروبها ظاهرتان طبيعيتان ناتجتان عن انكسار الضوء في الفضاء الخارجي للأرض .