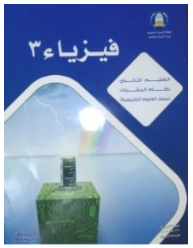
تم تحميل ملف المادة من مكتبة طلابنا
زورونا على الموقع

www.tlabna.net

مكتبه طلابنا تقدم لكم كل مايحتاج المعلم والمعلمه والطلبه , الطبعات الجديده للكتب والحلول ونماذج الاختبارات والتحاضير وشروحات الدروس بصيغة الورد والبي دي اف وكذلك عروض البوربوينت.

tlabna
www.tlabna.net



فيزيـــــاء 3

الصف الثالث ثانوي

الفصل العاشر

الانعكاس و المرايا

إعداد مشرفة العلوم

منـــال عـــون

فسري ما شاهدت ؟

لماذا لم تنطفئ الشمعة على الرغم من سكب السائل عليها ؟

تستخدم المرايا في كثير من الخدع ، ومنها هذه الخدعة حيث أنّ انعكاس ضوء الشمعة المضيئة على الزجاج جعل الشمعة الأخرى غير المضيئة - التي سكب عليها السائل - تبدو وكأنها مضيئة ! وهي ، كما في الفيديو التالي :

K-5-1

قانون الانعكاس

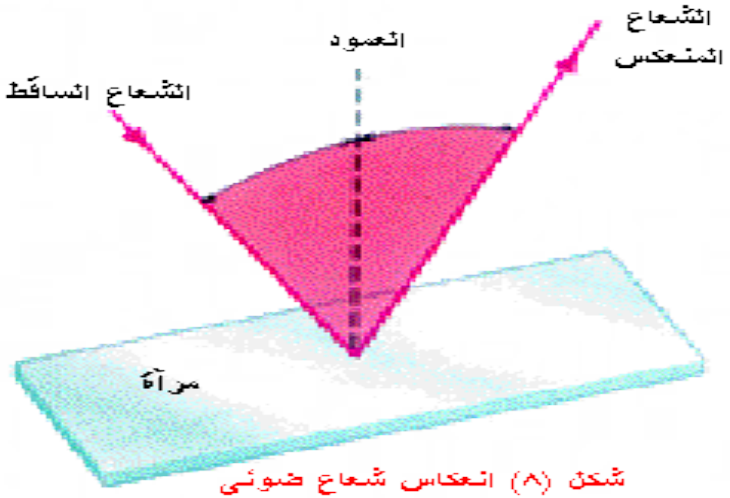
سلوك الضوء المنعكس يعتمد على :

1- طبيعة السطح العاكس .

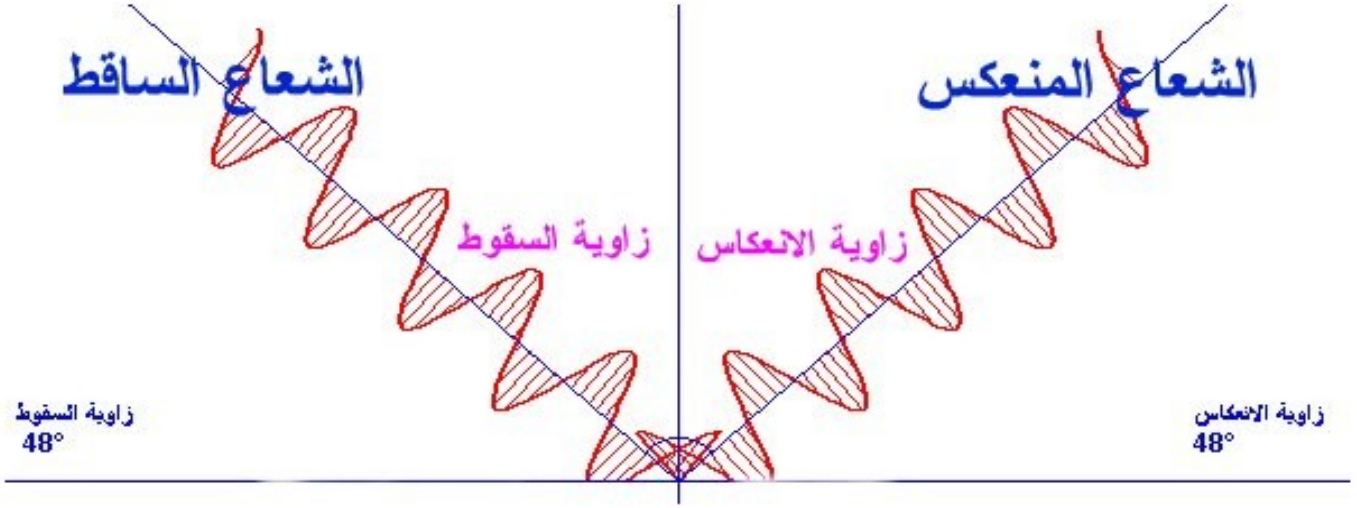
2-زاوية السقوط .

عند سقوط الضوء على جسم غير شفاف فيحدث امتصاص لجزء من الضوء وينتشر على شكل طاقة حرارية وينعكس جزءاً آخر... ينعكس الضوء في مستوى واحد (بعدين) على الرغم من أنه ينتشر في ثلاثة أبعاد .

يقع كلاً من الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس .



شكل (٨) انعكاس شعاع ضوئي

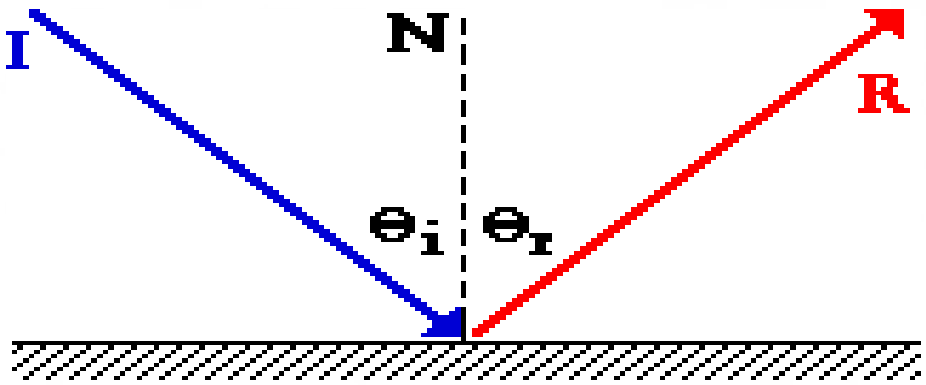


قـانـون الانعكاس

من الـمعـروف أنـه إذا سـقط شـعاع ضوئي على سـطح عاكس فإنه يرتد وفـقا للـقانون :

زاويـة السـقوط (Θi) = (Θr) زاوية الإنـعكاس

زاويـة السـقوط هي الـزاويـة التي تقع بين الشـعاع السـاقط والـعـمود الـمقام على السـطح الـعاكس عـند نقـطة تلاقى الشعـاع السـاقط مـع السـطح .



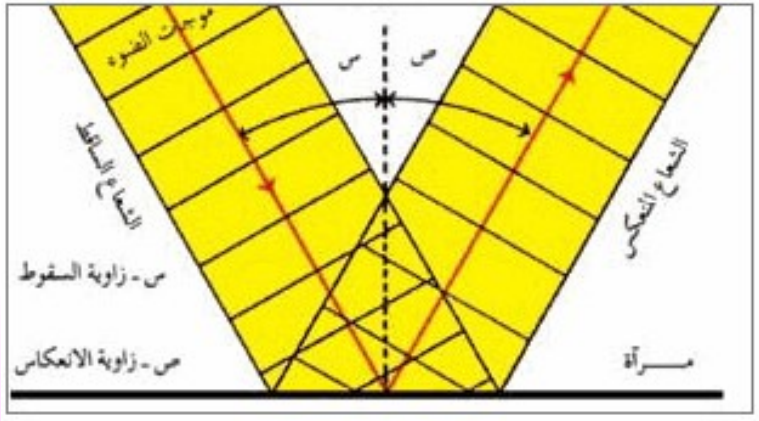
و زاويـة الانعكاس : هي الـزاويـة بيـن نفـس العـمود والشـعاع الـمنعـكس .

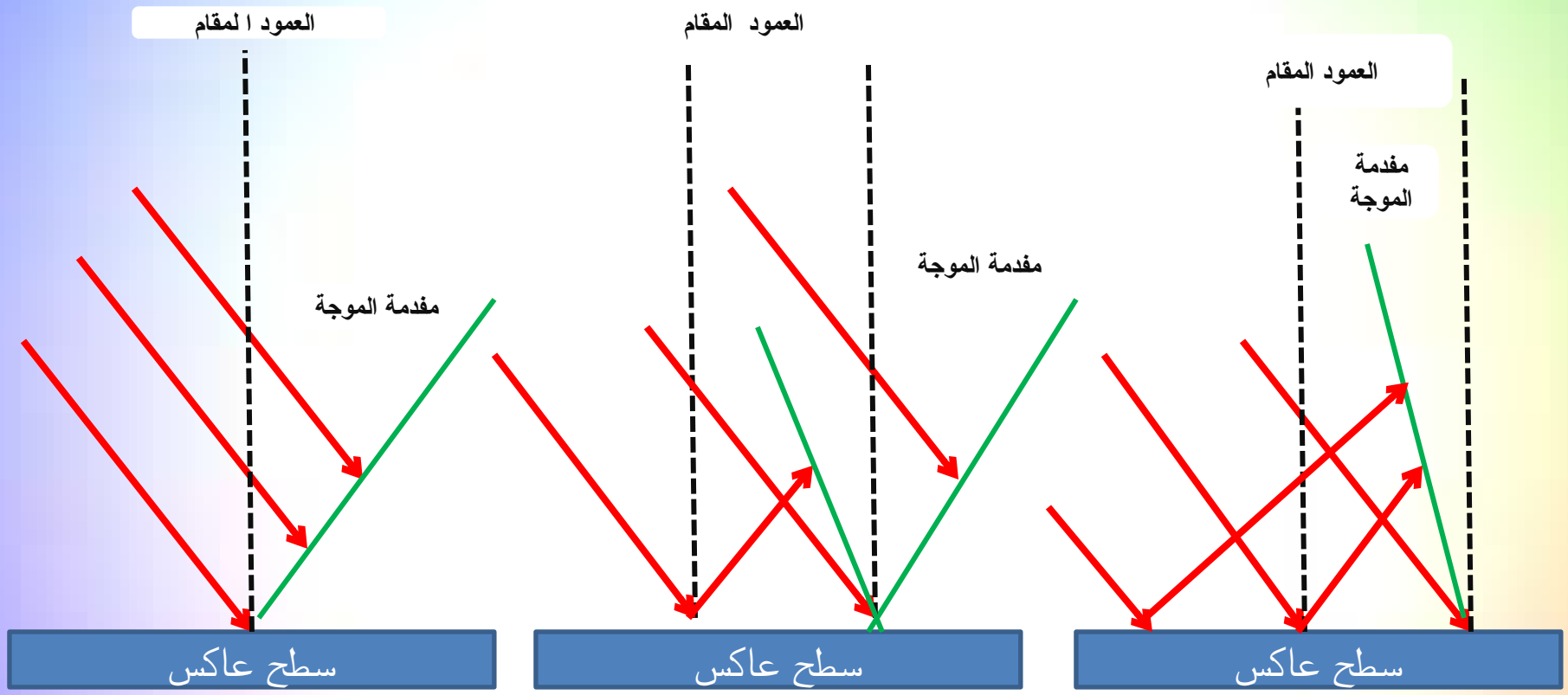
تفسير قانون الانعكاس

يتم ذلك بواسطة استخدام النموذج الموجي للضوء:

تقترب مقدمة الموجة الضوئية من السطح العاكس وتصطدم النقطة P الموجودة على مقدمة الموجة بالسطح أولاً ,وعندما تصل كل نقطة على امتداد مقدمة الموجة إلى السطح العاكس فإنها تنعكس بالزاوية نفسها كالنقطة Q السابقة لها ولأن جميع النقاط تنتشر بالسرعة نفسها فإنها ستقطع المسافة الكلية خلال نفس الزمن ..

لذا تنعكس مقدمة الموجة كاملة عن السطح بزاوية مساوية لزاوية سقوطها..



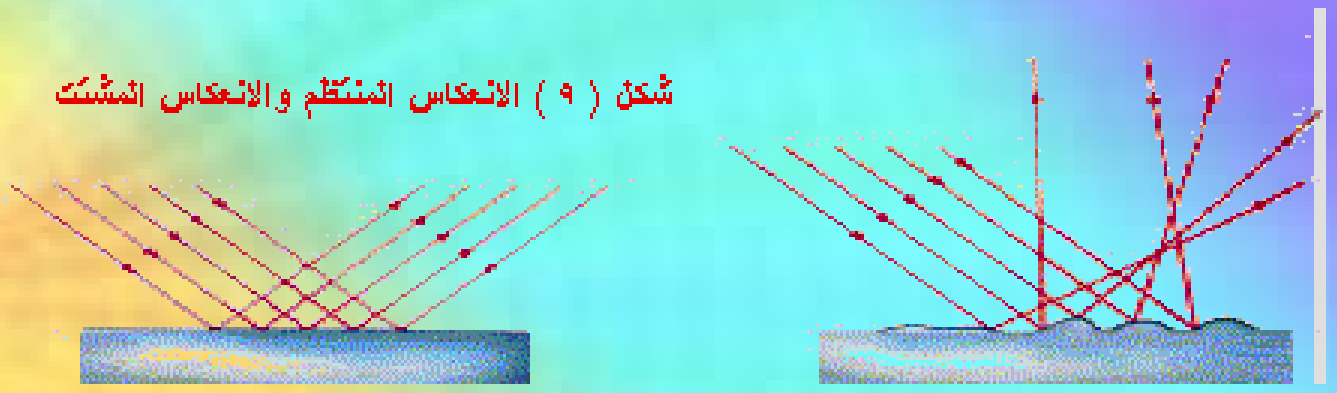

العمود ا لمقام
مفدمة الموجة
سطح عاكس
العمود المقام
مفدمة الموجة
سطح عاكس
العمود المقام
مفدمة
الموجة
سطح عاكس

السطوح الملساء والسطوح الخشنة

تعكس الأجسام المختلفة الضوء بنسب متفاوتة ولابد أنك لاحظت مرات عديدة انعكاس الضوء أو ارتداده عن سطح معين . وفي واقع الحال يحدث دائماً انعكاس لجزء معين من الضوء عند سقوطه على سطح ما سواء أكان هذا السطح معتماً أو شفافاً .

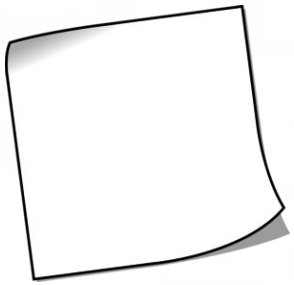
يمكن تشبيه انعكاس الضوء بارتداد كرة ساقطة على سطح ما ، فعندما تسقط هذه الكرة وترتد عن أرضية ملساء فإنها تصنع نفس الزاوية في السقوط والارتداد . ولكن إذا كان السطح خشناً فإن مسار الكرة بعد ارتدادها يعتمد على مكان سقوطها على الأرض الخشنة .

وبالمثل ، عندما يسقط الضوء على سطح أملس فإنه يسلك سلوك الكرة المرتدة. فهو ينعكس بحيث يصنع نفس الزاوية التي يصنعها عند السقوط . أما إذا كان السطح خشناً فإن الضوء المنعكس يصنع زوايا مختلفة لأن زوايا سقوط الأشعة تكون مختلفة



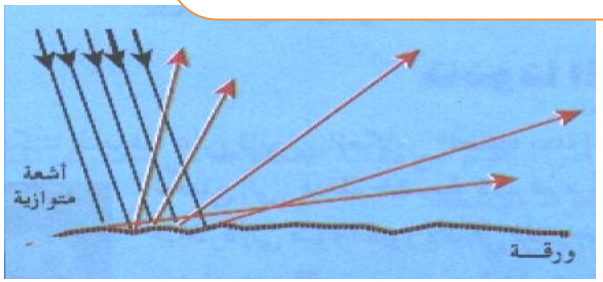
شكل (٩) الانعكاس المنتظم والانعكاس المشتت

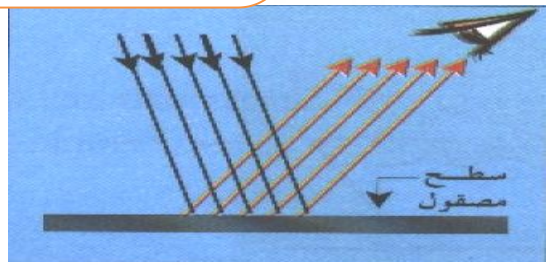
السطوح الخشنة
(ورقة خشنة)



أن الأشعة الضوئية التي تسقط عليه متوازية ولكنها تنعكس غير متوازية

يخضع لقانون الانعكاس حيث تكون زاوية السقوط والانعكاس متساوية **ولكن الأعمدة المقامة عند مواقع السقوط غير متوازية**





الأجسام والصور في المرايا المستويــة

المرآة المستوية :

المرآة هي ســطح لـه القـدرة على أن يـعكس مـعظم الأشــعة الضـوئيـة الســاقـطة عـليــه . و لكى يكـون للســطح هــذه الـقدرة يـجـب أن يـكون أمـلســا وعلى درجـة عاليــة جـداً من الـنعــومة والانتـظام .

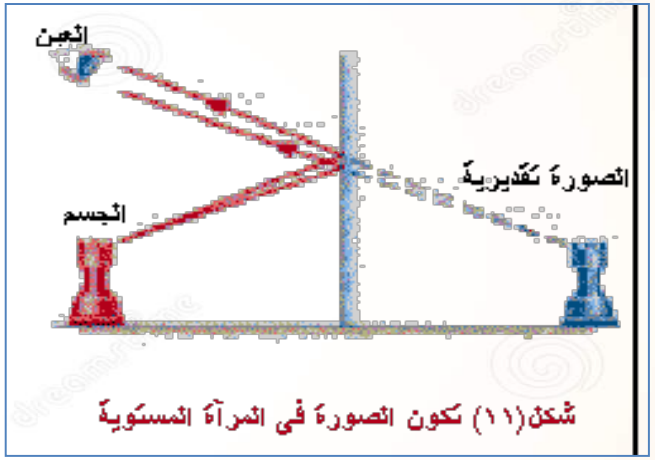
في موضوع المرايا تستخدم كلمة جسم لمصدر الأشعة الضوئية التي ستعكس عن سطح المرايا .

ويمكن أن يكون الجسم مصدراً مضيئاً مثل المصباح أو مصدراً مستضاءًا مثل شخص

شكل (١٠) الصورة المتكونة عن المرآة المستوية معكوسة اليمين و اليسار

Download from Dreamstime.com
This watermarked comp image is for previewing purposes only.
ID 14291398
© Karanta | Dreamstime.com

ولتوضيح أن الصورة تتكون خلف المرآة نستعين بالشكل (11) الذى يوضح جسم موضوع أمام مرآة مستوية. يخرج شعاع ضوئى من نقطة على الجسم و ينعكس على سطح المرآة بحيث تكون زاوية السقوط مساوية لزاوية الانكسار ثم يسقط الشعاع على العين فيظهر للعين كأنه آتيا من خلف المرآة .

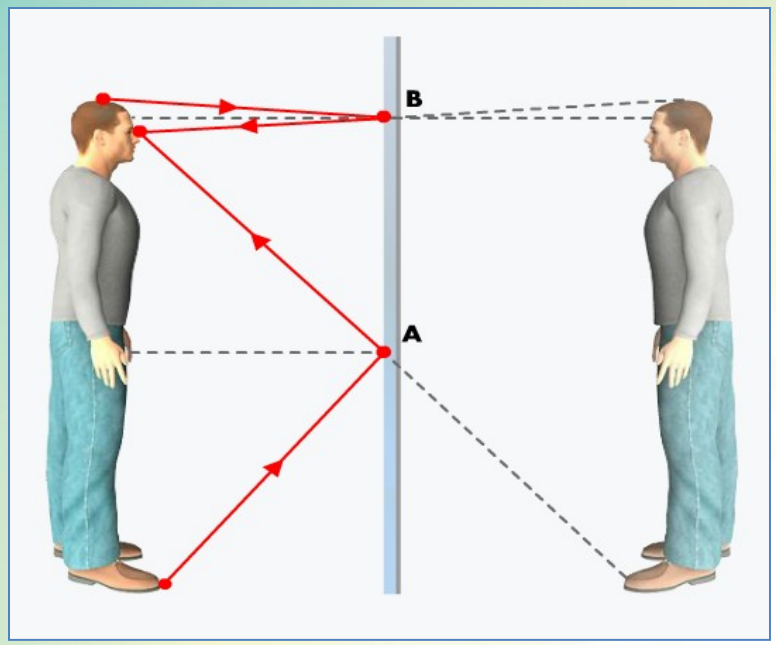


شكل(١١) تكون الصورة في المرآة المستوية

و في الواقع فإن كل نقطة من نقاط سطح الجسم تخرج منها الأشعة في جميع الاتجاهات ولكن حزمة صغيرة منها تدخل إلى العين . و الشكل يوضح مسار أثنين من هذه الأشعة ويتضح من الشكل أنه ليس هناك أشعة تخرج من الصورة ولكن الأشعة التي تخرج من كل نقطة من نقاط الجسم وتنعكس على المرآة تبدو آتية من نقط مقابلة من الصورة ولذلك تسمى هذه الصورة تخيلية أو تقديرية.

Download from
Dreamstime.com
This watermarked comp image is for previewing purposes only.
ID 14291398
Karanta | Dreamstime.com

صفات الصور في المرايا المستوية



نوعها : وهمية لأنها تتكون من تشتت الأشعة الضوئية عن المرآة ممدات الأشعة المنعكسة .

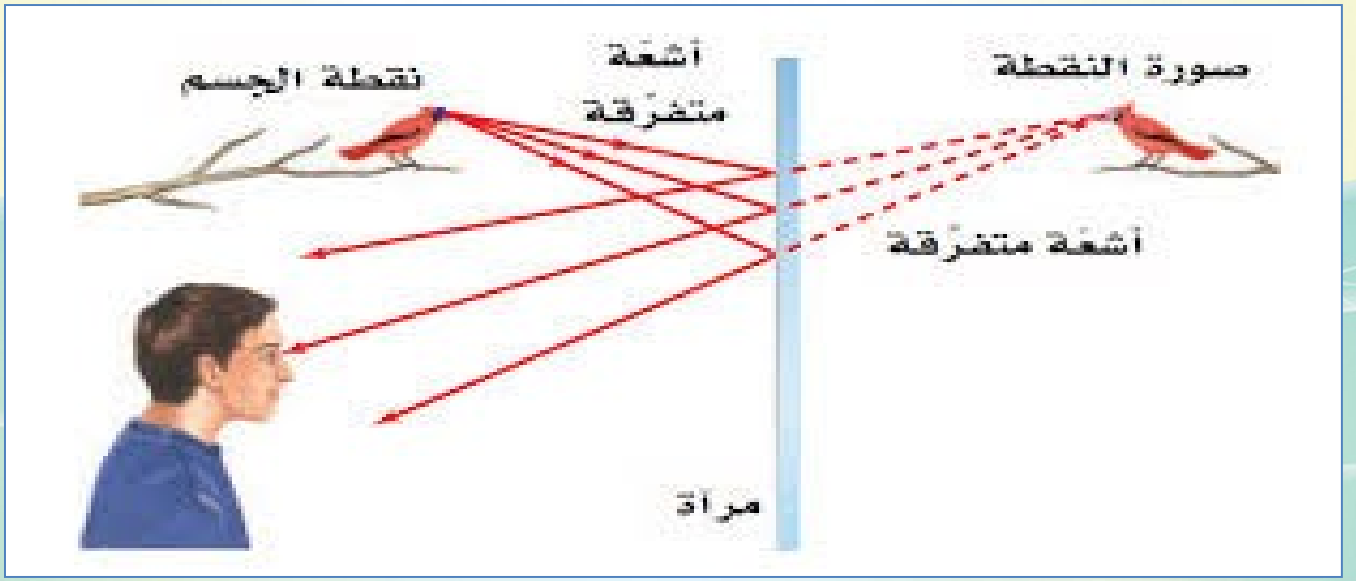
موقعها : خلف المرآة على الجانب الآخر من المرآة .

طولهـــا : طول الصورة (hi) = طول الجسم(h.) .

حجمهـا : يساوي حجم الجسم .

اتجاهها : في اتجاه الجسم نفسه أي معتدلة(ليست مقلوبة).. ولكنها معكوسة جانبياً أي اليمين يسار واليسار يمين.

تحديد موقعها : بعدها عن المرآة المستوية (d_i)= - بعدها بُعد الجسم عن المرآة وإشارة السالب تدل على أنها وهمية. $d_i = -d0$



بالرغم من أن المرايا المستوية تعكس صور
الجسم معكوساً جانبياً إلا أننا نرى صورة الجبل
مقلوبة رأسياً .. ما السبب ؟
سطح البحيرة(المرآة) تكون أفقية
وليست رأسية فالمنظور أو زاوية النظر
تجعل الصورة مقلوبة رأسياً..
Season Wallpapers

المرايـــــــــــــــا

المرايا نوعان

المرآة المستوية

المرآة الكرية

المرايا الكروية نوعان

المرآة المقعرة المرآة المحدبة

المرآة المقعرة والمرآة المحدبة هي مرايا كروية فهي عبارة عن جزء مأخوذ من كرة جوفاء أحد سطحيها عاكس للضوء :

واصطلح على أنّ مركزها C مركز التكور ونصف قطرها r نصف قطر الكرة ومحورها الرئيسي CM وهو خط مستقيم متعامد على سطح المرآة ، وقطبها M وهي نقطة تقاطع المحور الرئيسي مع سطح المرآة ، وبؤرتها F وهي نقطة تجمع انعكاسات الأشعة المتوازية الساقطة والموازية للمحور الرئيس ، وتقع في منتصف المسافة بين مركز التكور C والقطب M .

أن المرآة المقعرة يستخدمها طبيب الأسنان والرجل عند الحلاقة والمرأة للمكياج وكذلك تستخدم كعاكسات في المصابيح الأمامية للسيارات وفي الأدوات التي تعمل بالطاقة الشمسية .

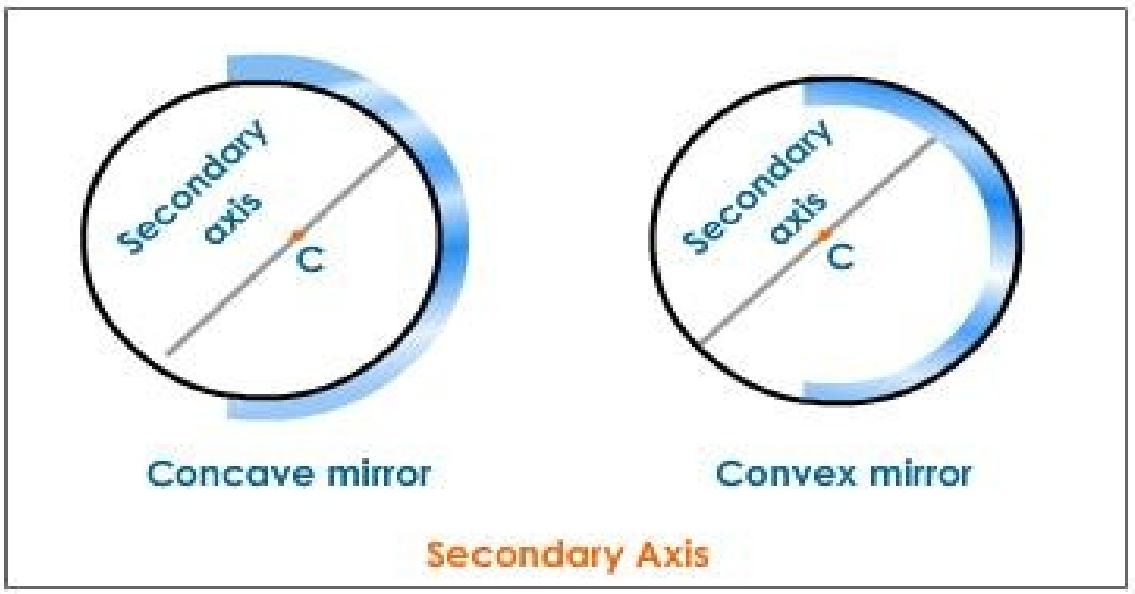
بينما تستخدم المرآة المحدبة للرؤية الآمنة في الطرقات عند المنعطفات الخطرة و على أسقف المحلات التجارية وكذلك في المرايا الجانبية في السيارات .

تكون الصورة بواسطة المرآة الكروية

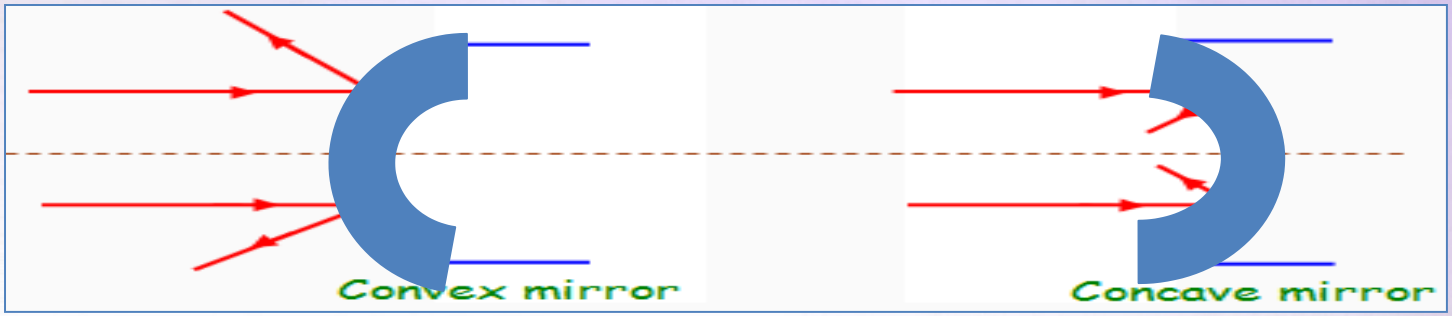
من الممكن ان يكون السطح العاكس عبارة عن سطح مقتطع من كرة،

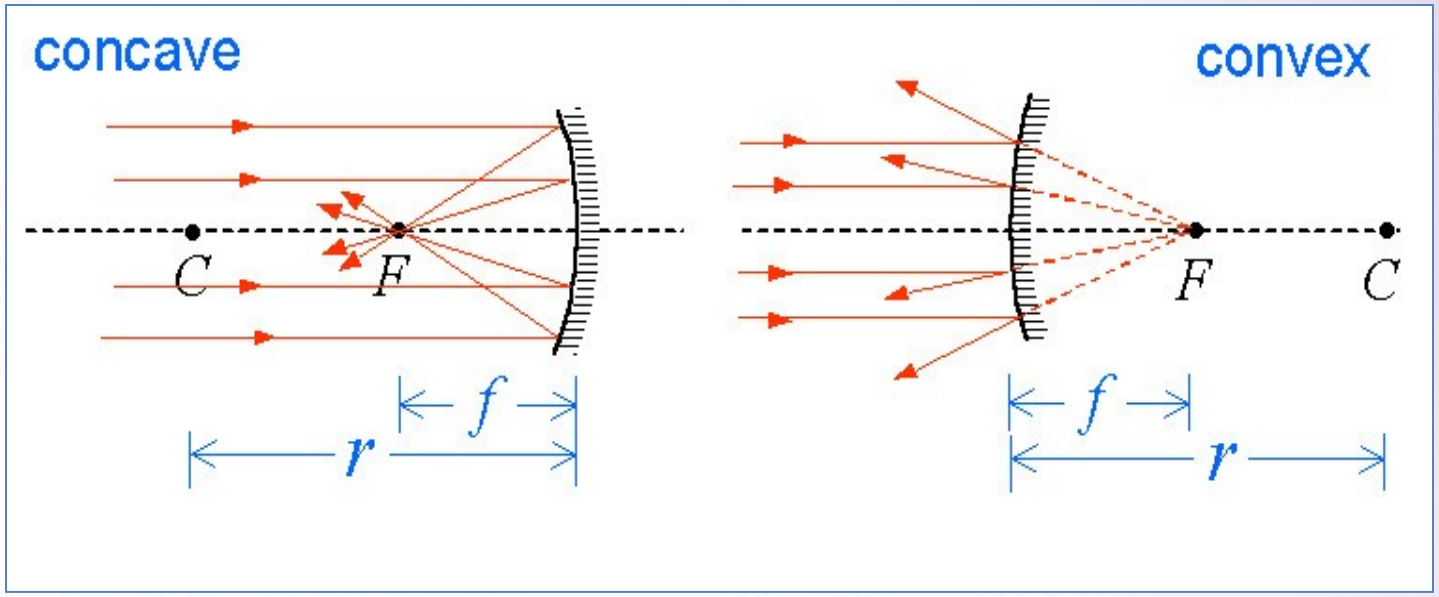
1-إذا كان السطح العاكس هو السطح الخارجي للكرة تسمى هذه بالمرآة المحدبة convex mirror .

2-اذا كان السطح العاكس هو السطح الداخلي من الكرة فإنها تسمى بالمرآة المقعرة concave mirror. .



المرآة المحدبة convex mirror تفرق الأشعة بينما المرآة المقعرة concave mirror تجمع الأشعة .





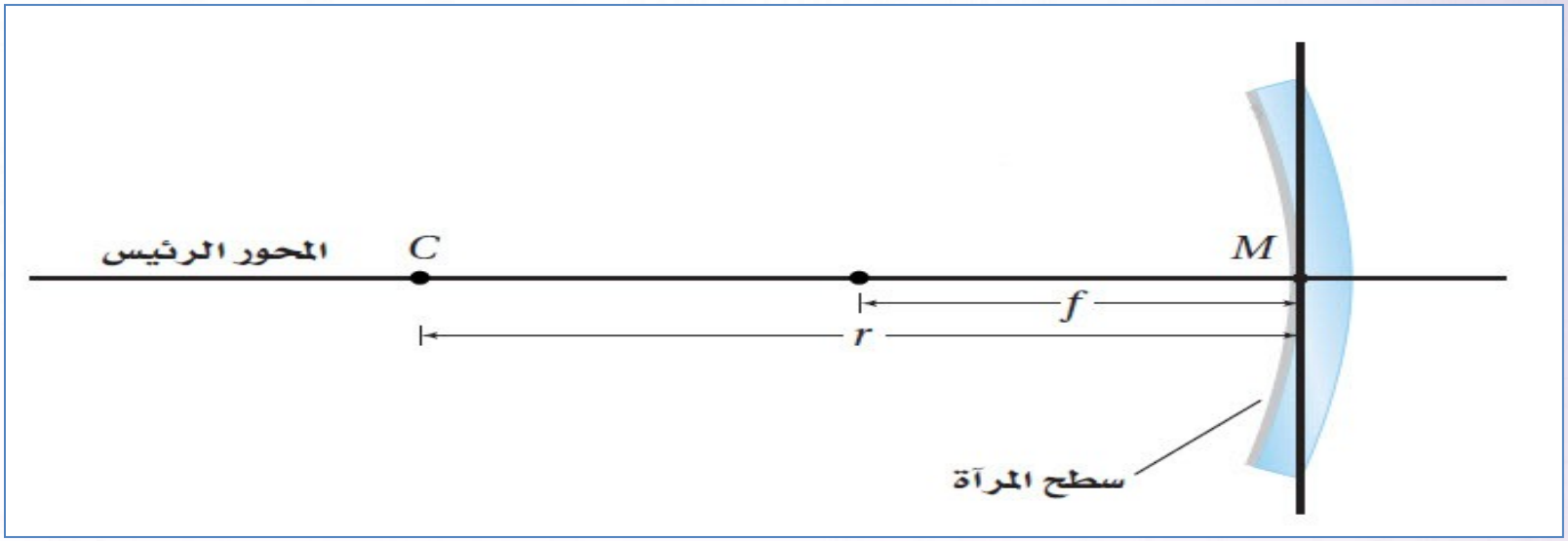
المرايا الكروية لها بعض التعاريف الهامة مثل:

1- مركز التكـور : وهو يمثل مركز الكرة التي تكون المرآة جزء منها (C)

2ـ البـــــؤرة : وهي نقطة تجمع انعكاسات الأشعة الساقطة على المرآة.(F)

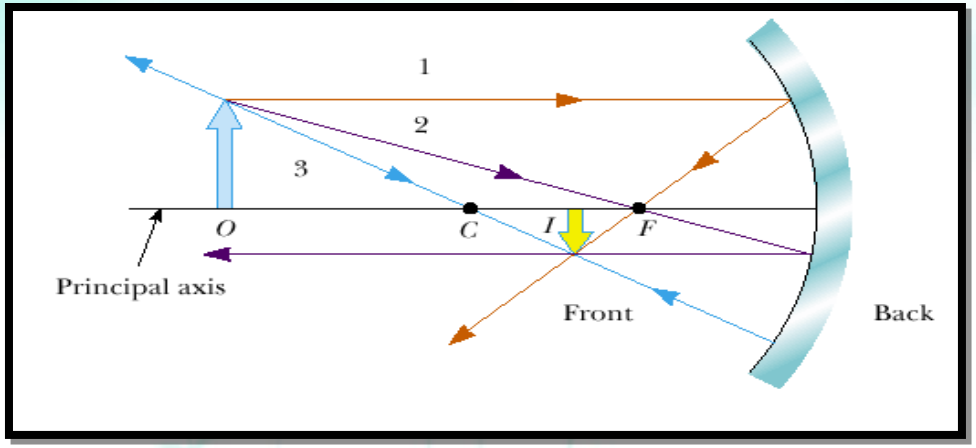
3ـ قطب المـرآة : وهي نقطة تتوسط سطح المرآة الكرية. (M)

4ـ المحور الأصلي: هو الخط الواصل بكل من مركز تكور المرآة وقطبها



الطريقة الهندسية لتحديد مواصفات الصورة المتكونة عن المرآة المقعرة :

يمكن تحديد مواصفات الصورة الناتجة عن المرايا الكروية عن طريق الرسم وذلك من خلال تقاطع ثلاث أشعة ضوئية رئيسية كما في الشكل التالي :



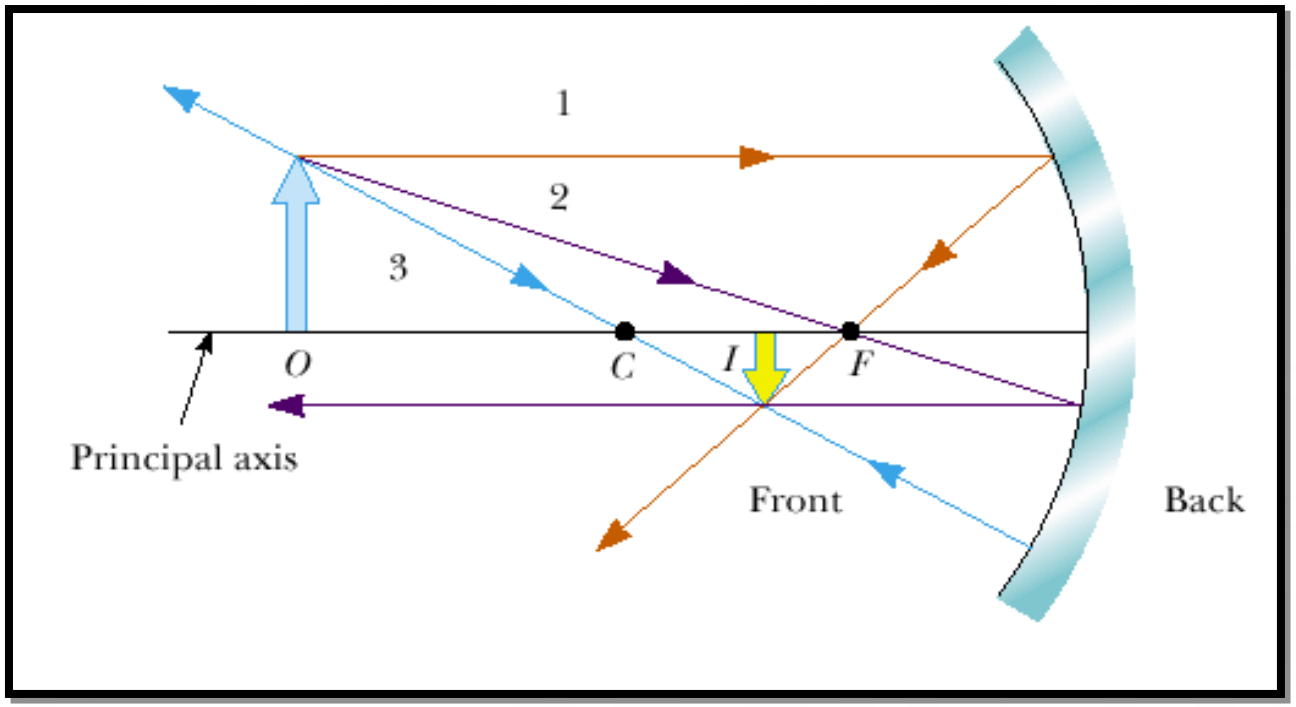
افترض جسم موجود على مسافة اكبر من نصف قطر التكور فإنه لتحديد مواصفات الصورة نتبع ما يلي:

(1) نرسم شعاع من الجسم موازي للمحور الضوئي للمرآة ينعكس ماراً بالبؤرة (الشعاع الأزرق) .

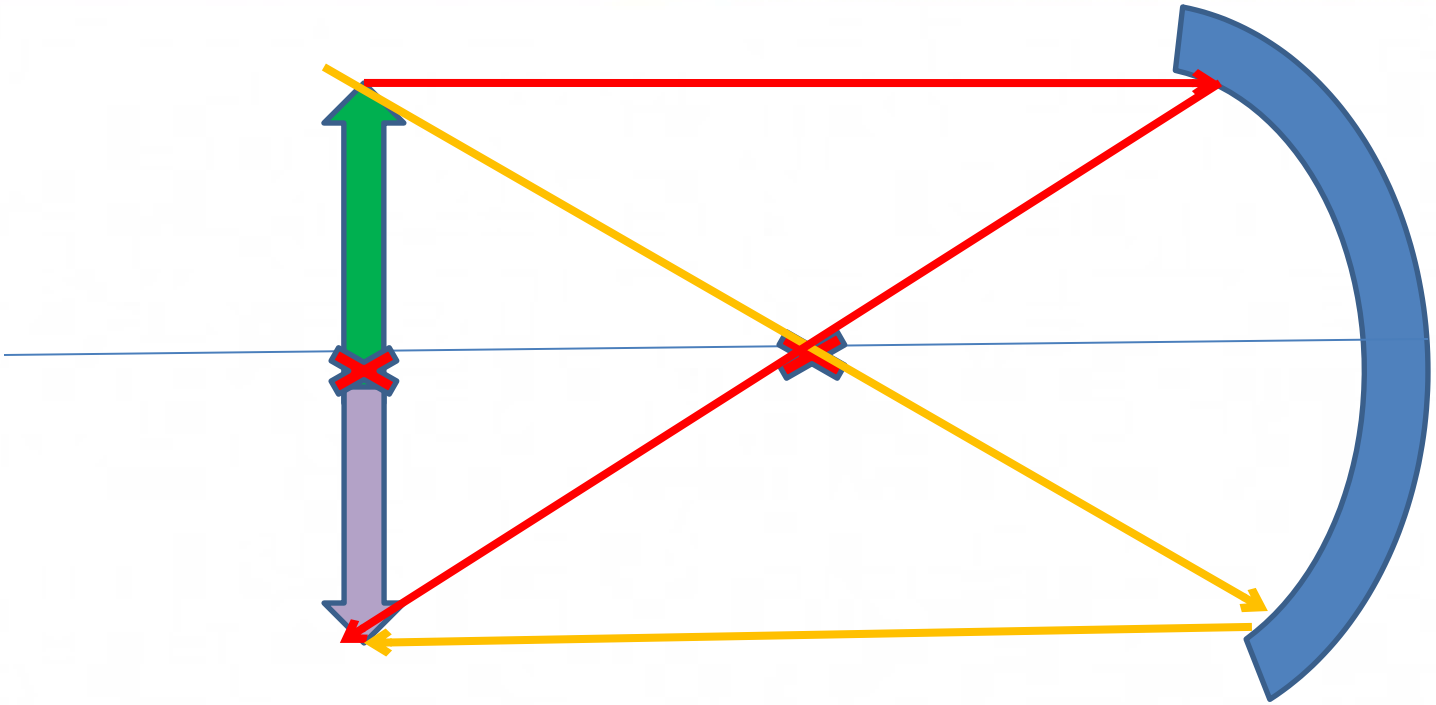
(2) نرسم شعاع من الجسم يمر في البؤرة فينعكس عن المرآة موازياً للمحور الضوئي (الشعاع الزهري) .

(3) نرسم شعاع من الجسم إلى المرآة ماراً بمركز المرآة C فينعكس على نفسه (الشعاع الأصفر) .

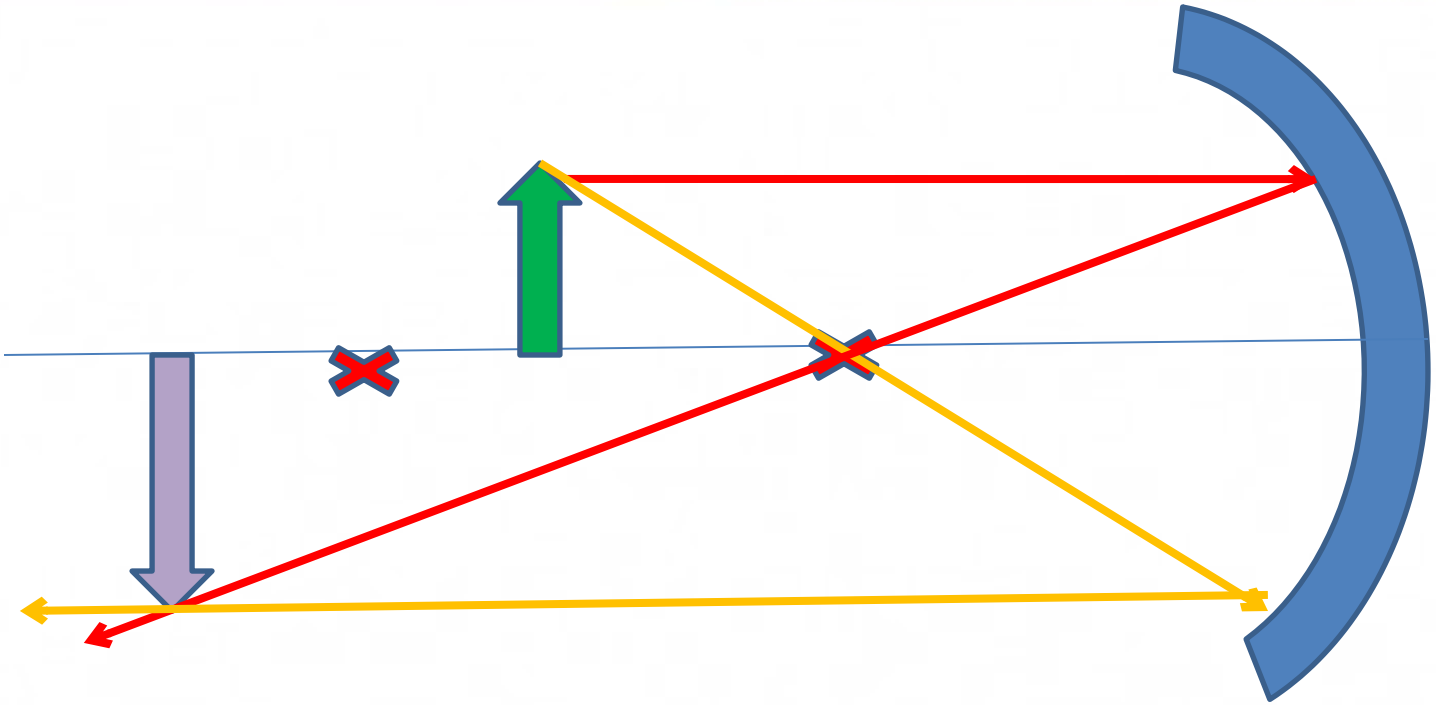
لاحظي أن الصورة المتكونة I هي صورة مصغرة مقلوبة وحقيقية.



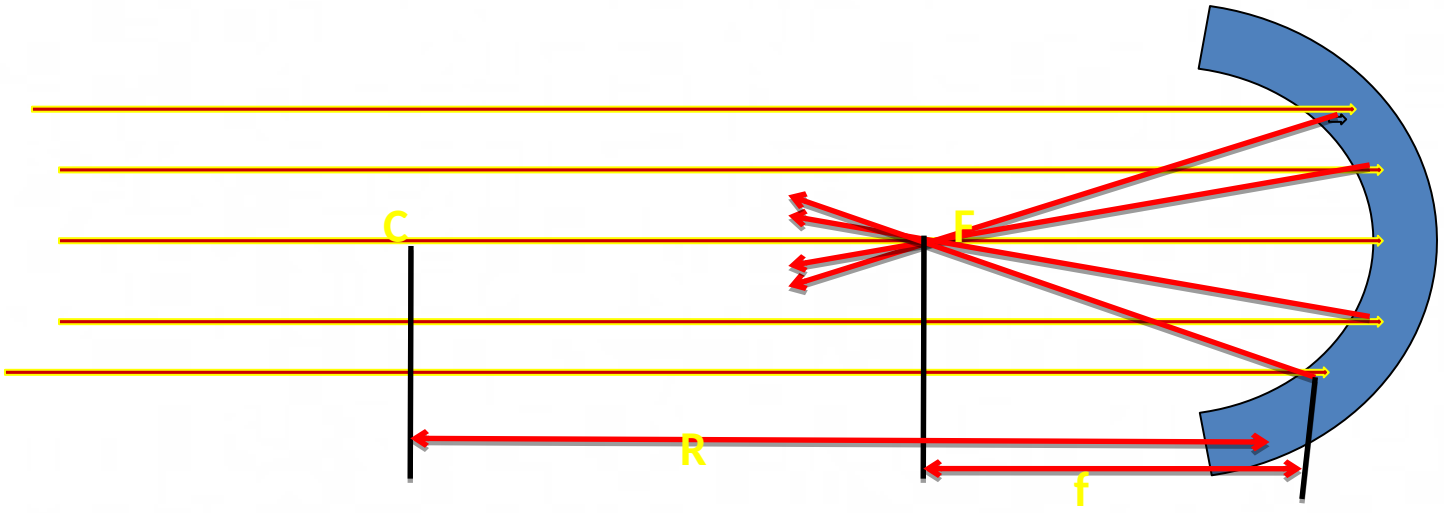
عندما يكون الجسم خلف مركز التكور فإن الصورة تكون حقيقية مقلوبة ومصغرة



عندما يكون الجسم على بعد يساوي ضعف البعد البؤري للمرآة فإن الصورة تكون على نفس المسافة ومساوية للجسم ومقلوبة وحقيقية.

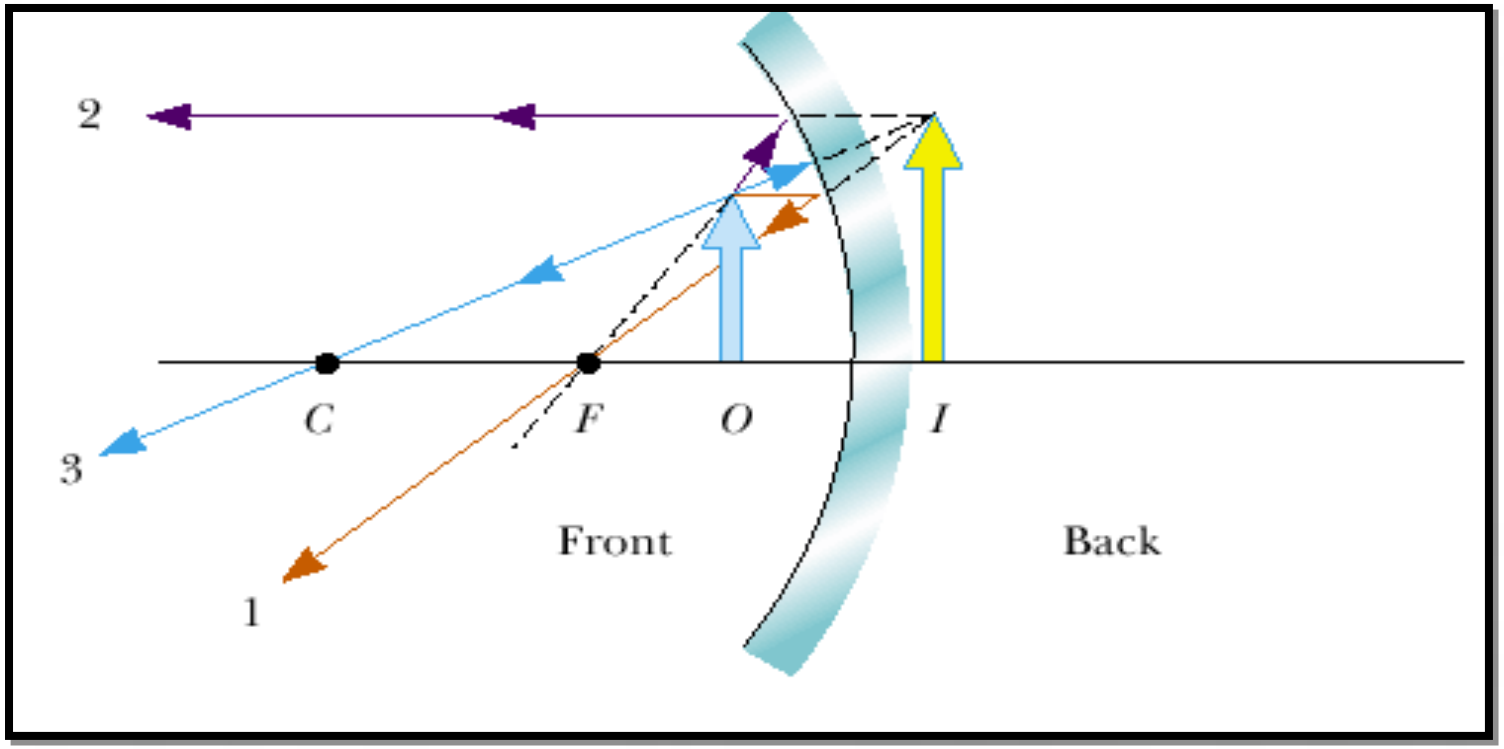


عندما يكون الجسم بين البعد البؤري f ومركز التكور C تكون الصورة حقيقية مقلوبة ومكبرة



عندما يكون الجسم في اللانهاية فإن الأشعة تتجمع في البؤرة ومصغرة جدا مثل الشمس

والعكس عندما يكون الجسم في البؤرة فإن الصورة تتكون في اللانهاية

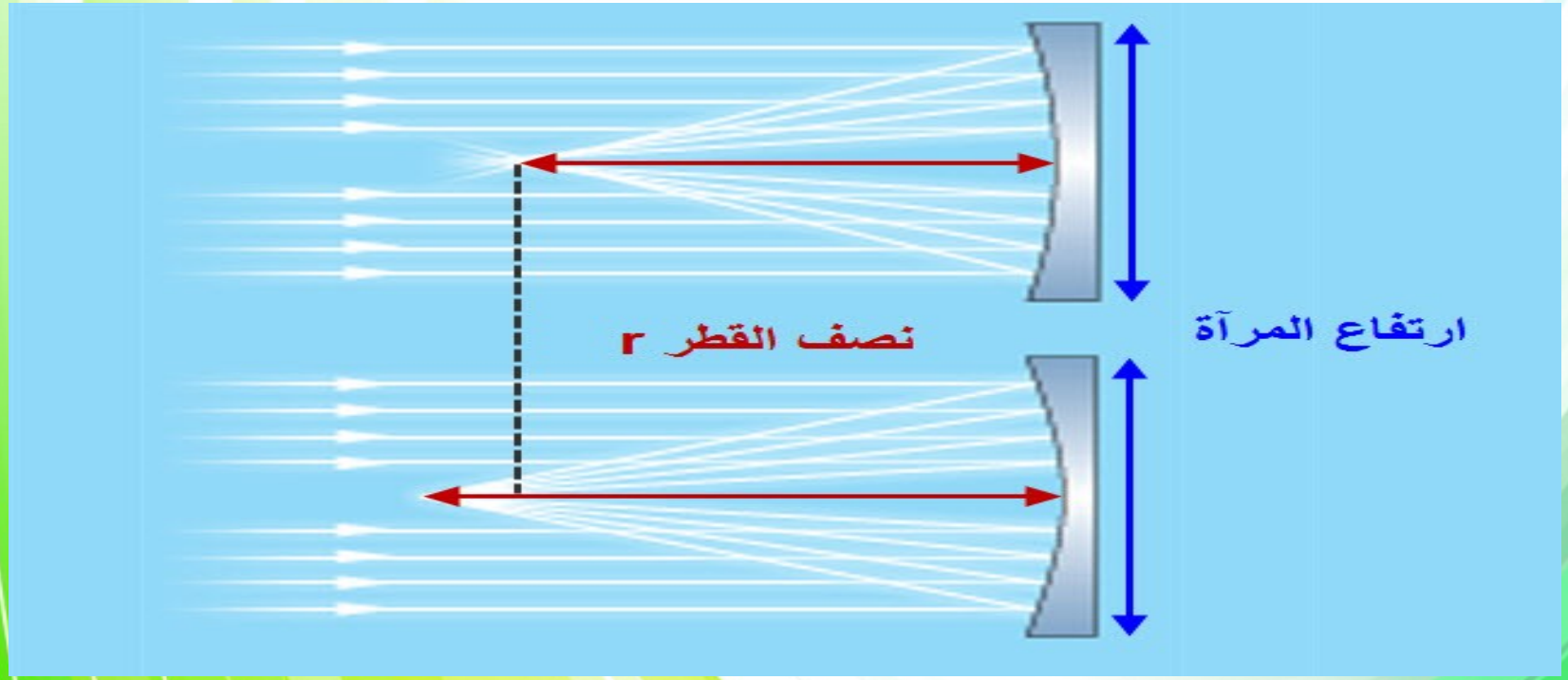


عندما يكون الجسم عن مسافة أقل من البعد البؤري فإن الصورة تكون خيالية مكبرة معتدلة وتتكون الصورة خلف المرآة

عيوب الصور الحقيقية في المرايا المقعرة

الزوغان (التشوه) الكروي

هو أن الصورة المتكونة نتيجة (انعكاس الأشعة المتوازية) على المرآة الكروية ذات قطر كبير وانحناء صغير ستكون على هيئة قرص وليست نقطة .

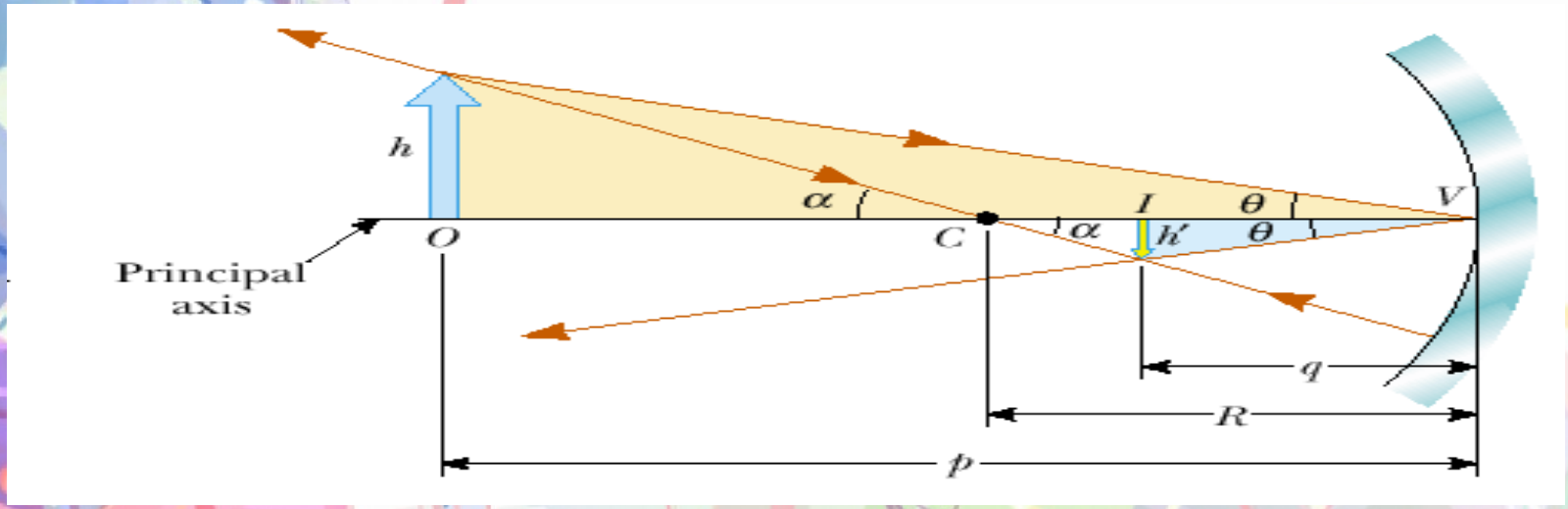


الطريقة الرياضية لتحديد موقع الصورة

يعطى بالعلاقة الرياضية:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_i} + \frac{1}{d_o}$$

الإشارة السالبة (ـ)	الإشارة الموجبة (+)	
	عندما تكون المرآة مقعرة (لامة)	(F) البعد البؤري
عندما تكون الصورة خيالية	عندما تكون الصورة حقيقية	(`d) بعد الصورة
عندما يكون الجسم خيالي	عندما يكون الجسم حقيقي	(d) بعد الجسم



قانون التكبيــر

يقصد كم مرة تكون الصورة أكبر أو أصغر من الجسم

يعطى بالعلاقة الرياضية:

$$m = \frac{h_i}{h_o} = \frac{-d_i}{d_o}$$

حيث m معامل التكبير h_o طول الجسم و h_i طول الصورة

ملاحظة :

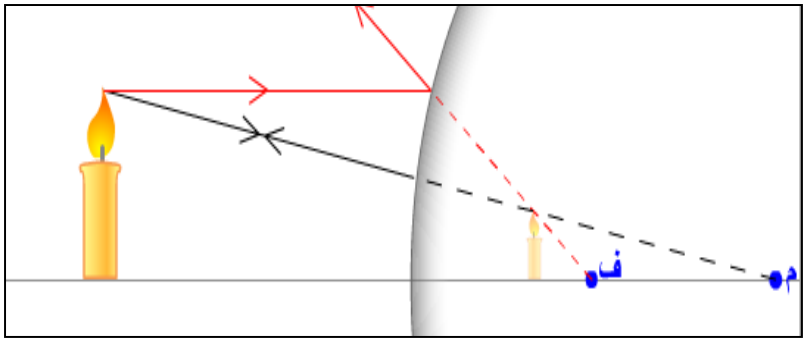
إذا كانت $m > 1$ تكون الصورة مكبرة والعكس تكون مصغرة .

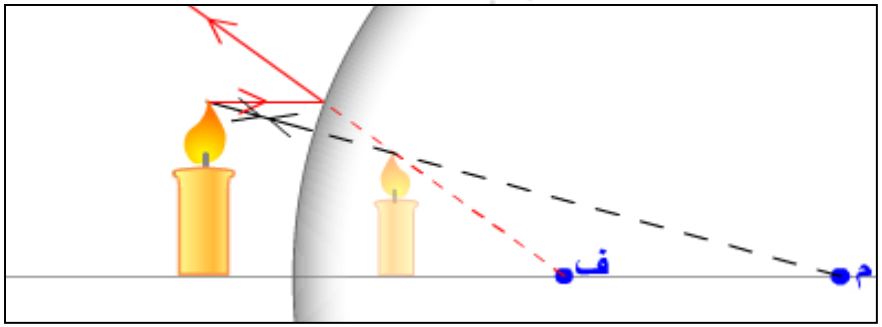
الصور الخيالية في المرايا المقعرة

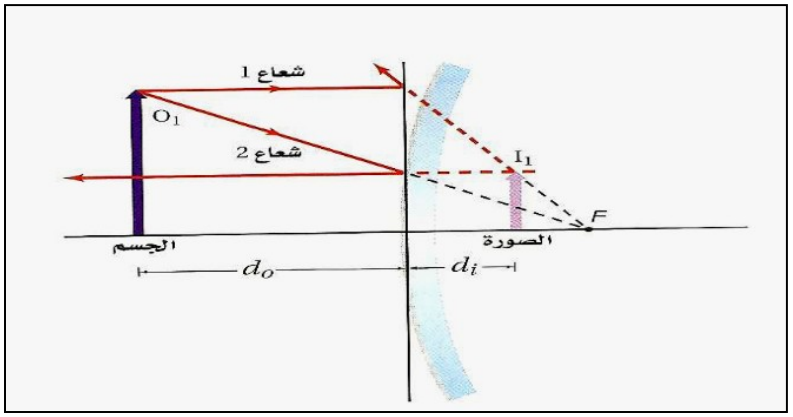
عند وضع جسم بين البؤرة والمرآة الكروية والمقعرة تتكون له صورة مكبرة ومعتدلة وخيالية خلف المرآة .

المرآة المحدبة أو المفرقة

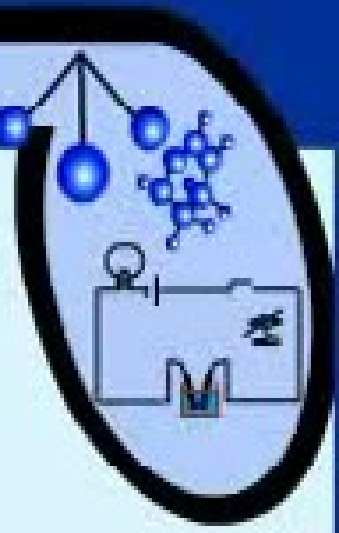
تكون المرآة المحدبة صورة خيالية معتدلة مصغرة مقارنة بالجسم







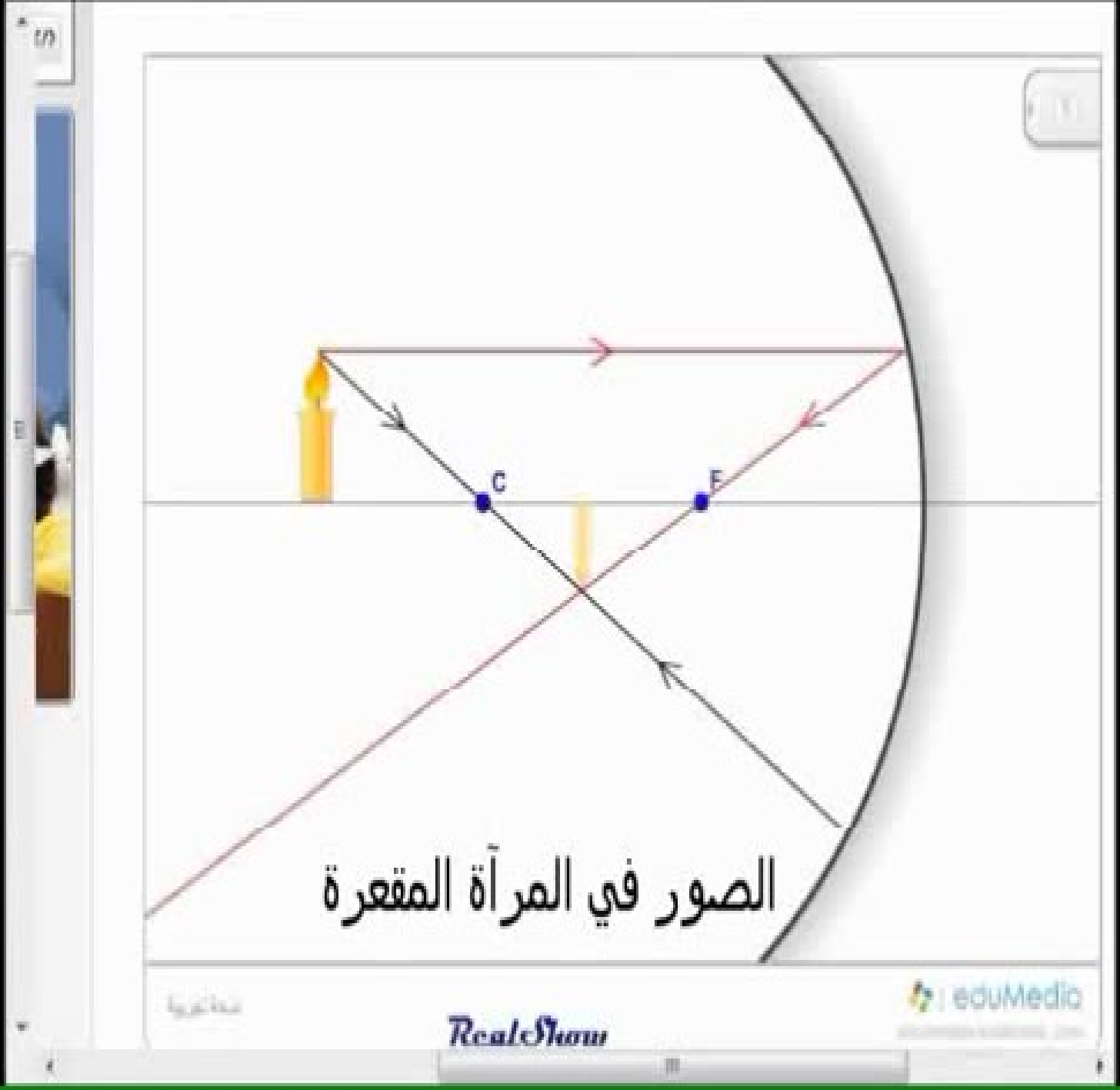
ويبين الشكل التالي خصائص المرآة الكروية المحدبة فالأشعة المنعكسة عن المرآة المحدبة متشتتة دائماً ، لذا تكون المرايا المحدبة صوراً خيالية . وتكون النقطتان C و F واقعتين خلف المرآة ، وعند تطبيق معادلة المرآة ستكون قيمتا d_i ، f سالبتين دائماً ، لأنهما خلف المرآة .



مجـال الرؤيـــة

قد يبدو أن استعمالات المرايا المحدبة محدودة بسبب الصور المصغرة التي تكونها للأجسام ، إلا أن هذه الخاصية جعلت للمرايا المحدبة استخدامات عملية ، فمن خلال تكوينها صوراً مصغرة للأجسام تؤدي المرايا المحدبة على توسيع المساحة أو مجال الرؤية التي يراها المراقب . كما أن مركز مجال الرؤية مشاهد من أي زاوية للناظر بالنسبة للمحور الرئيس للمرآة . ومن ثم يكون مجال الرؤية واضحاً بمشهد أوسع . لذا تستخدم على نحو واسع على جوانب السيارات للرؤية الخلفية .

استخدامات المرآة المحدبــة


C
F
الصور في المرآة المقعرة
RealShow
eduMedia

مقارنـــــة المرايـــــا

نوع المرآة	f	d_o	m	الصورة
مستوية	لا يوجد	$d_i = d_o$	نفس الحجم	خيالية
المقعرة	+	$d_o > r$	مصغرة و مقلوبة	حقيقية
		$d_o > f > r$	مكبرة و مقلوبة	حقيقية
		$d_o < f$	مكبرة و معتدلة	خيالية
محدبة	-	$d_o > 0$	مصغرة و معتدلة	خيالية