

التصوير الصحفي الرقمي

د. حسين خليفه

المحاضرة الثالثة



العدسات في الكاميرات الرقمية

المحاضرة الثالثة

Prepared by
Dr. Hussein Khalifa

Lecture
03

محتويات وأهداف المحاضرة الثالثة

- مراجعة على المحاضرة السابقة
- مفهوم العدسات في الكاميرات الرقمية
- الوظيفة الجمالية والبصرية للعدسات
- الخصائص البصرية للعدسة
- البعد البؤري للعدسة
- البعد البؤري وعمق الميدان وزاوية الرؤية
- أنواع العدسات في الكاميرات الرقمية
- البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات
- حساس الضوء/ الأيزو
- خاتمة

Lecture
03

مراجعة على أهم نقاط المحاضرة السابقة

- الكاميرا الرقمية
- أسباب الاعتماد على الكاميرا الرقمية
- الكاميرا والعين البشرية
- فكرة عمل كاميرا التصوير الرقمي
- اختلاف فكرة الكاميرا الرقمية عن الكاميرا الفيلمية
- تسجيل الألوان في الكاميرا الرقمية
- أجزاء الكاميرا الرقمية
- أنواع الكاميرات الرقمية

Lecture

03

العدسات في الكاميرات الرقمية



- يشير تعبير العدسات الرقمية إلى العدسات التي تستخدم مع الكاميرات الرقمية وهي لا تختلف عن العدسات التقليدية في شيء، ولكن استخدام هذه العدسات مع الكاميرات الرقمية يؤدي إلى تغيير البعد البؤري للعدسات وبالتالي تغير زاوية العدسة وكذلك منظور العدسة.
- وغالبا ما تكون أحجام العدسة في الكاميرات الرقمية المتوسطة أصغر من نظائرها في الكاميرات الفيلمية، ولمعرفة العدسة الرقمية المناسبة يتحدد ذلك حسب طبيعة الصور التي سيتم التقاطها.
- فالعدسات الأقصر من "50 ملم" تكون مناسبة لالتقاط المشاهد البعيدة والواسعة عن بعد مثل المناظر الطبيعية، أما العدسة ذات البعد البؤري الأطول من "50 ملم" فهي تسمح بتكبير وتقريب المشاهد لالتقاط صور قريبة محددة.

Lecture

03

العدسات في الكاميرات الرقمية



Shallow Focus/Single · 35mm

Deckard Hears Something

Shot 2



Single · 35mm

'K' Gets Ready

Shot 3



3-Shot · 28mm

3 Shot | Window View



Shot 5



Single · 28mm

Shot 6



2-Shot · 28mm

العدسة من أهم أجزاء الكاميرا

وتقوم العدسة بوظيفتين

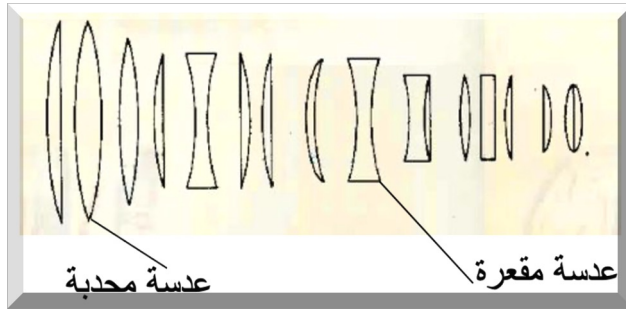
الوظيفة الجمالية

يمكن عن طريقها تكوين الكادر المناسب
وذلك بمراعاة تشكيل العناصر المكونة
للمنظر المطلوب تصويره

الوظيفة البصرية

تحويل الأشعة الضوئية المنعكسة من
الجسم المصور إلى صور بصرية يمكن
استقبالها على حائل

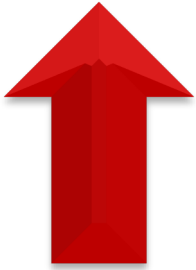
العدسات في الكاميرات الرقمية

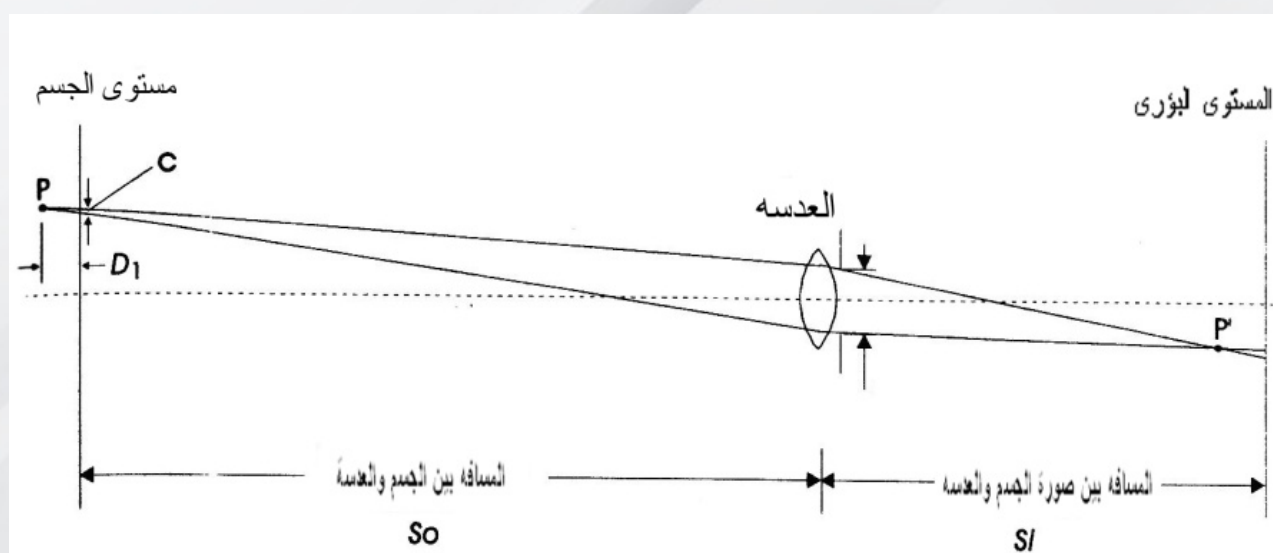
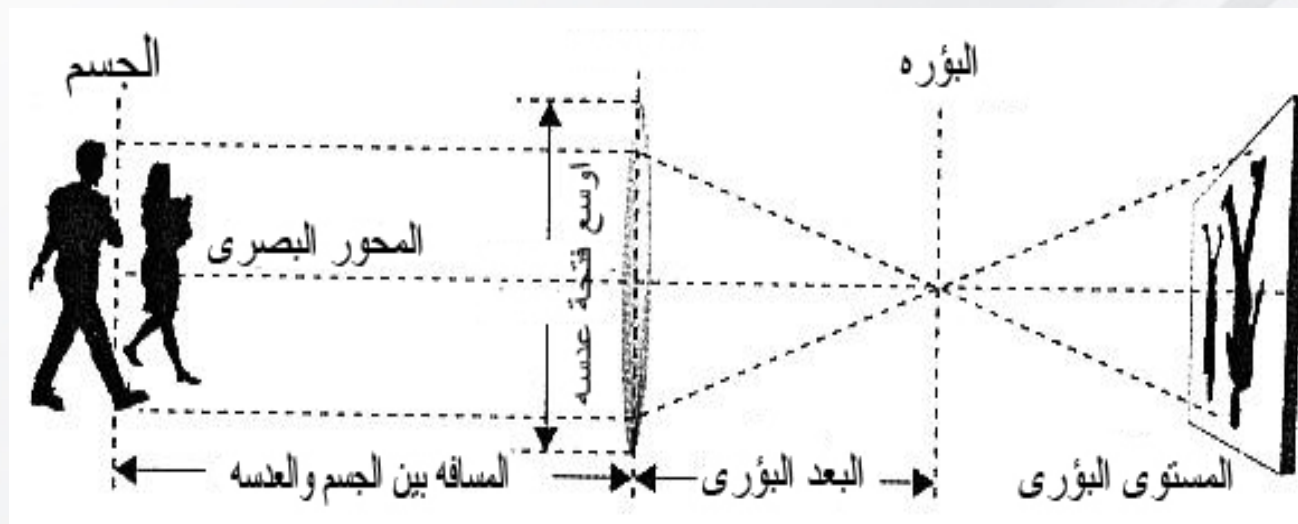
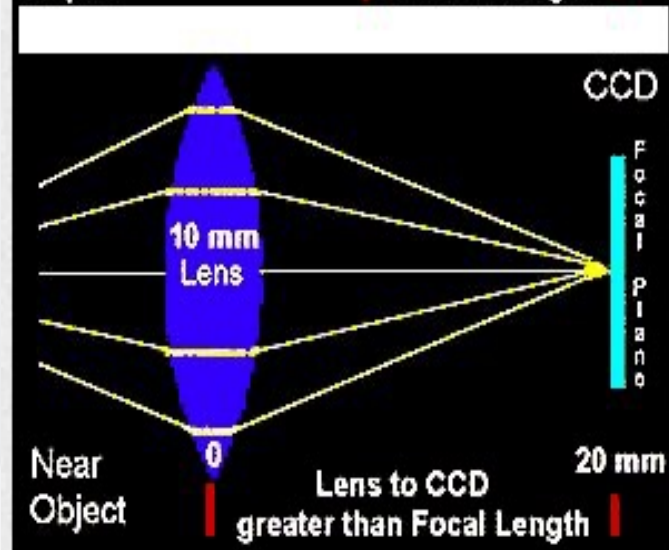
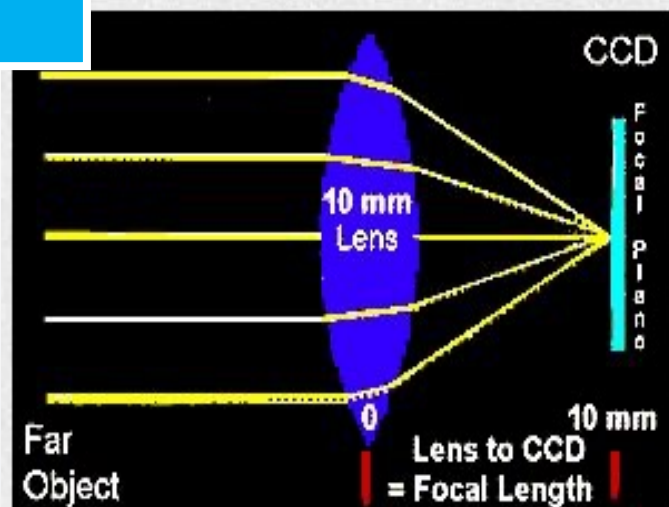


▪ العدسة هي ببساطة الجزء الزجاجي الوحيد في كاميرا التصوير الرقمية والتي يقع عليها مسؤولية التقاط الصورة الموجودة في مجال رؤيتها.

▪ العدسة المحدبة تقوم بـ

**تجميع الأشعة الضوئية المنعكسة على هيئة
صورة مقلوبة وتركيزها في بؤرة واحدة**

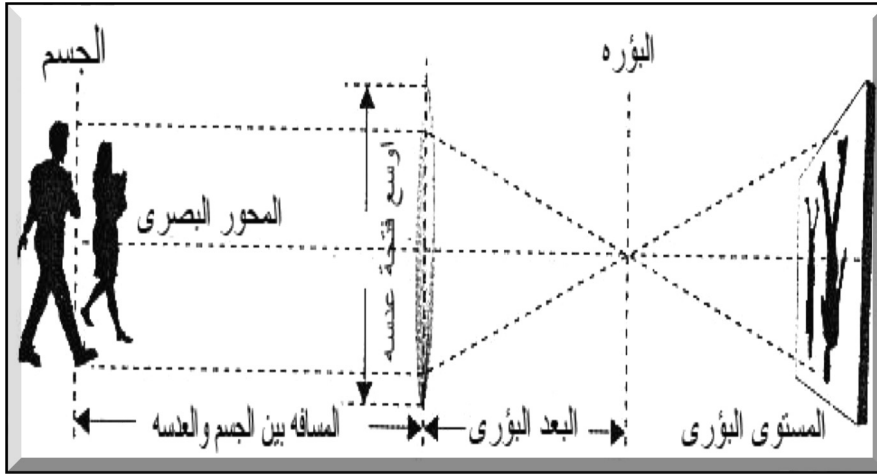




الخصائص البصرية للعدسات



البعد البؤري Focal Length للعدسة

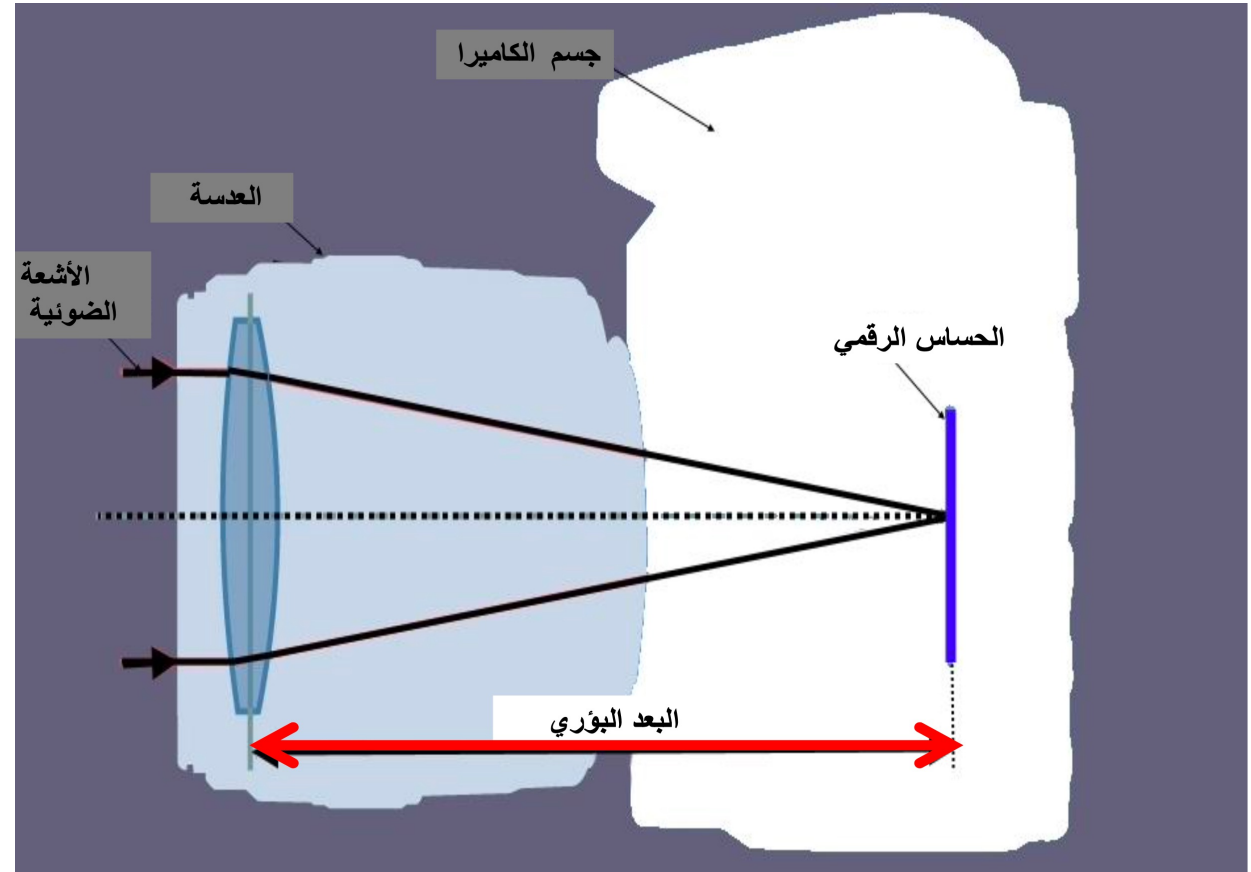


- البعد البؤري هو الوصف الأساسي للعدسة الفوتوغرافية، وعادة ما يرمز إليه بالمليمتر.
- البعد البؤري ليس هو الطول الفعلي للعدسة، بل هو حساب المسافة البصرية من النقطة التي تتلاقى فيها الأشعة الضوئية لتشكيل صورة حادة للمستشعر الرقمي للكاميرا الرقمية.
- يتم تحديد البعد البؤري للعدسة عند تركيز العدسة عند نقطة اللانهاية (أي أي عندما تكون الأشعة الضوئية بشكل أفقي وعمودي على العدسة).

Lecture

03

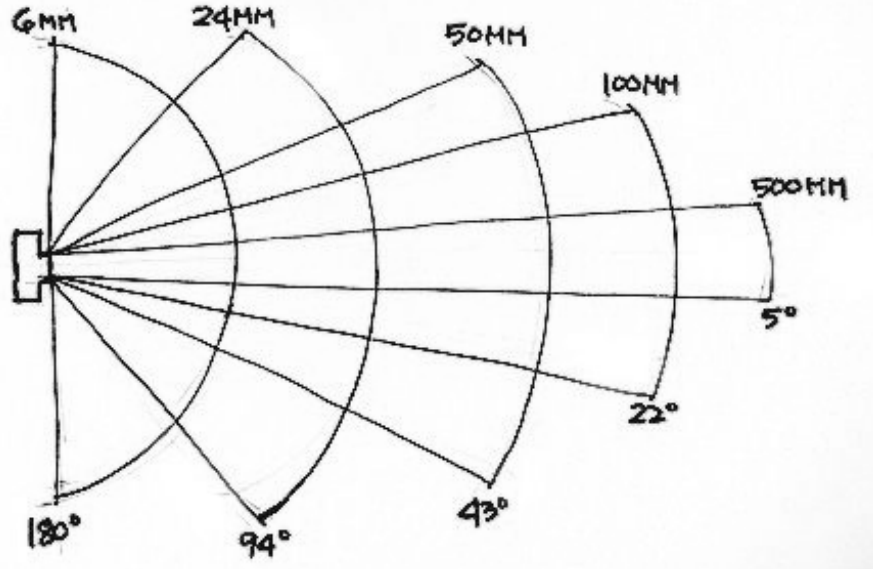
البعد البؤري Focal Length للعدسة



Lecture

03

البعد البؤري Focal Length للعدسة



- من السهل جدا فهم البعد البؤري باستخدام عدسة تحتوي على عنصر واحد، ولكن معظم العدسات تتكون من الكثير من العناصر الفردية المنفصلة، هذه العدسات المركبة لها مسافة فعالة من مستوى الصورة.
- كلما ابتعدت عن مستوى الصورة كلما كان البعد البؤري أطول.
- عندما تركز على شيء أقرب من اللانهاية ويتم تحريك العدسة بعيدا عن المستشعر، فإن العدسة ستطول.

البعد البؤري Focal Length للعدسة

ما الذي يخبرنا به البعد البؤري للعدسة؟

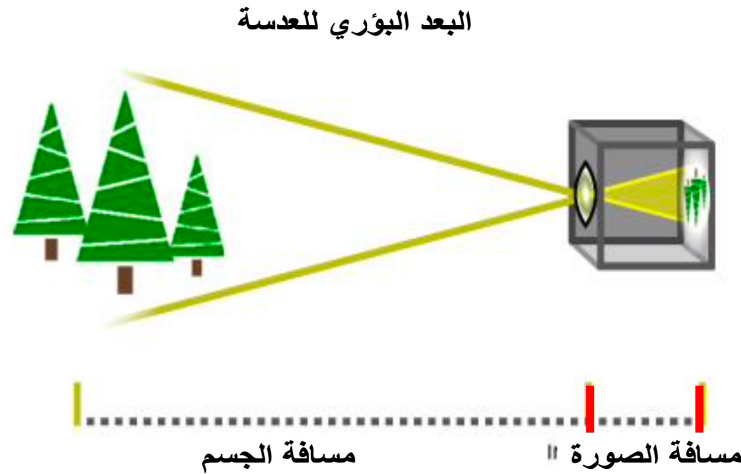
توضح لنا قيمة البعد البؤري الآتي:

1. **زاوية الرؤية** (كم التفاصيل التي يتم تضمينها في المشهد الجاري تصويره).

2. **التكبير** (كم سيكون كبر العناصر الفردية).

قاعدة: كلما كان البعد البؤري أطول، كلما كانت زاوية الرؤية أضيق، وكان التكبير أعلى.

قاعدة: كلما كان البعد البؤري أقصر، كلما كانت زاوية الرؤية أوسع، وكان التكبير أقل.



البعد البؤري للعدسة وعمق الميدان



- كلما يقل البعد البؤري للعدسة يزداد **عمق الميدان**، والعكس صحيح.
- أي أنه إذا بقيت مسافة التصوير دون تغيير فإن العدسات طويلة البعد البؤري (Telephoto) تعطي عمق ميدان أقل من العدسات قصيرة البعد البؤري (Wide Angle).

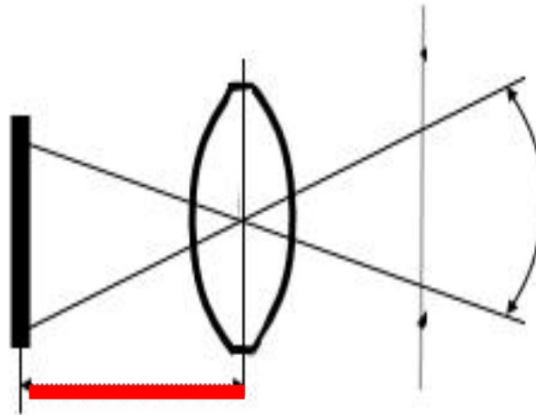
Lecture

03

البعد البؤري وزاوية الرؤية

زاوية رؤية ضيقة

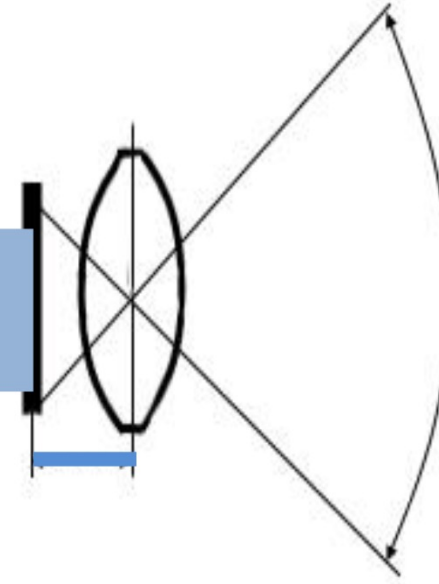
الحساس
الرقمي



بعد بؤري أطول

زاوية رؤية واسعة

الحساس
الرقمي



بعد بؤري أقصر

البعد البؤري وزاوية الرؤية

زاوية الرؤية

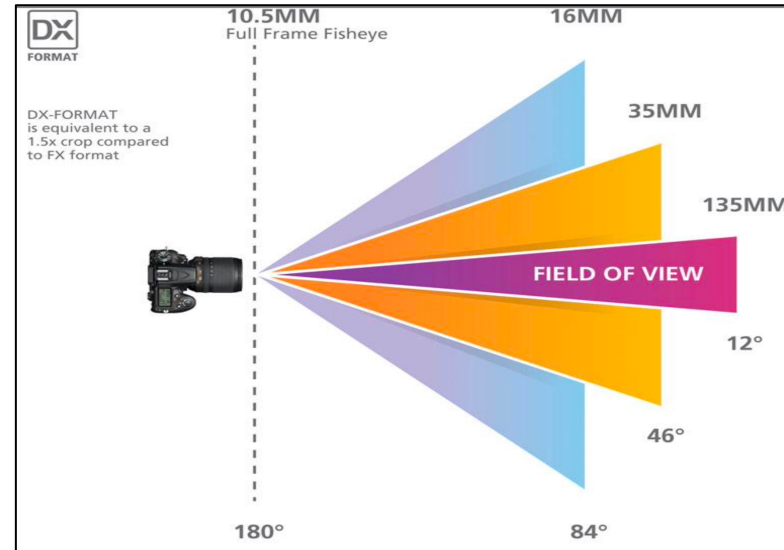
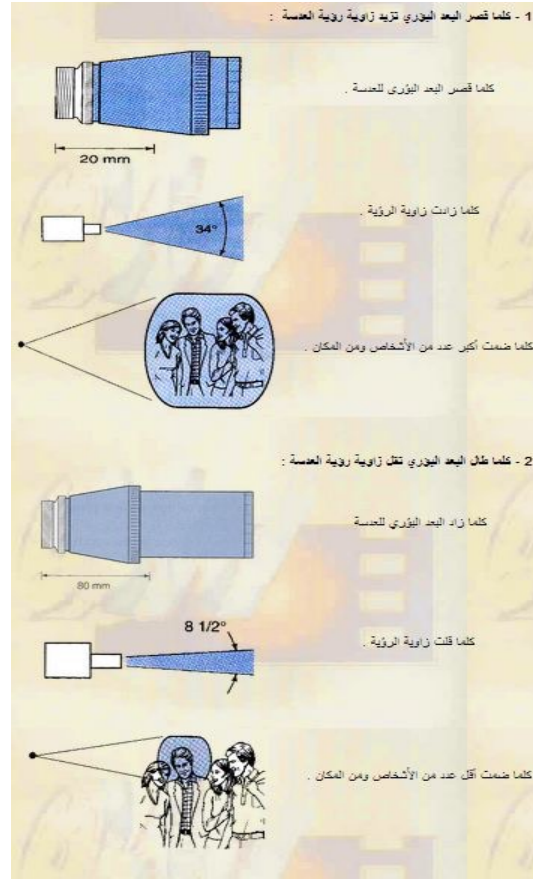
- غالبا ما يذكر مصنعو العدسات مصطلح زاوية الرؤية أو زاوية الرؤية القصوي في مواصفات العدسة، لأنهم يحددون ما يمكن للعدسة رؤيته بالدرجات.
- فعلي سبيل المثال
- عدسة كانون (50 ملم) لديها أقصى زاوية عرض 47 درجة، في حين أن عدسة كانون (100 ملم) لديها أقصى زاوية نظر 24 درجة فقط عند استخدامها علي كاميرا كاملة الإطار (Full Frame).
- زاوية عرض صورة فوتوغرافية أو كاميرا هي مقياس لنسبة مشهد موجودة في الصورة.
- لنقل ببساطة: كم درجة من المشهد يتم تضمينها في صورة ما.
- قد تحتوي عدسة كاميرا ثابتة عادة علي زاوية عرض تصل إلي (50) درجة، ويمكن أن تحتوي عدسة عين السمكة علي زاوية عرض أكبر من 180 درجة.

Lecture

03

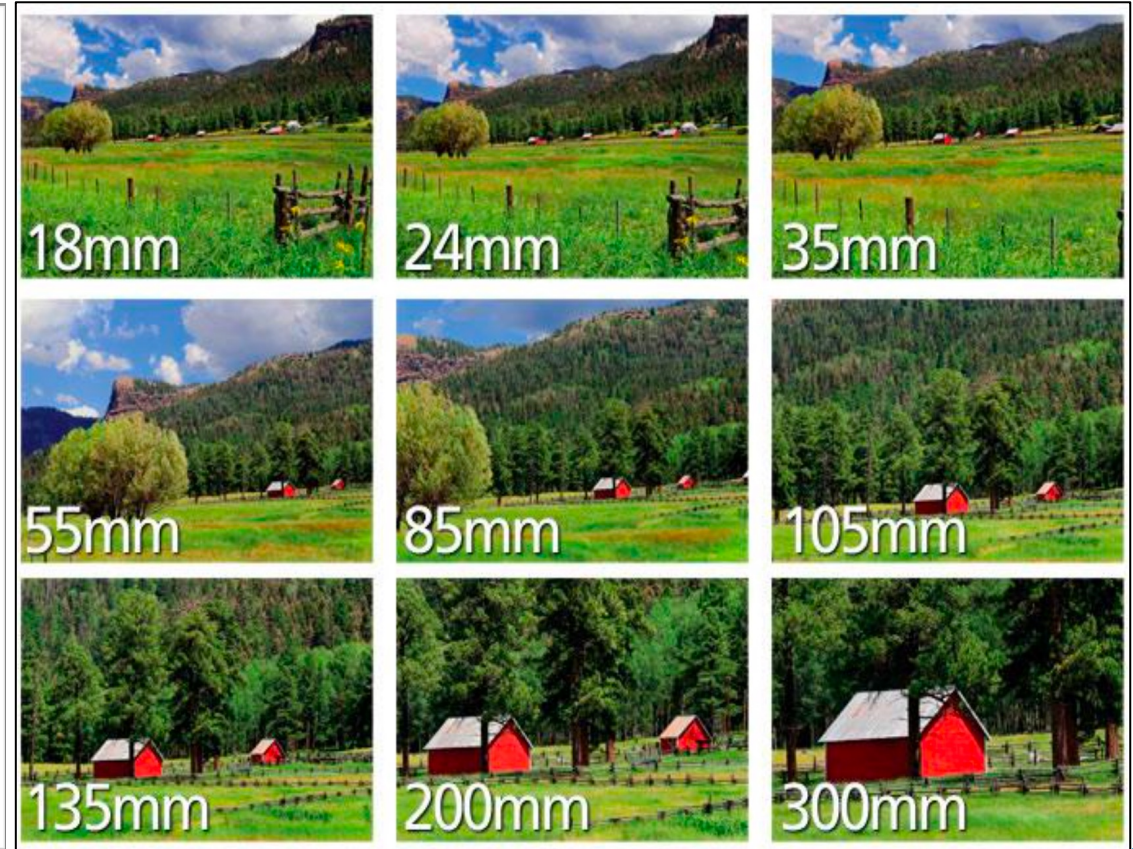
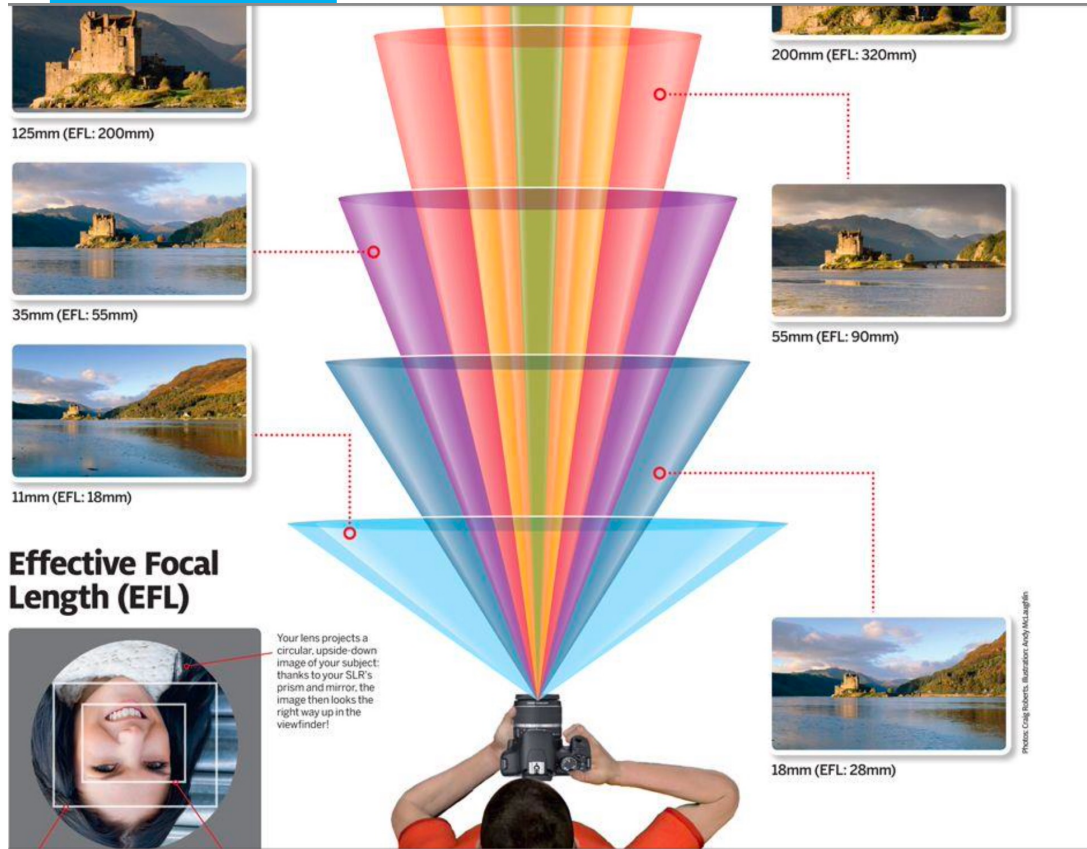
البعد البؤري وزاوية الرؤية

- هناك ثلاثة مقاييس لزاوية الرؤية للعدسة، زاوية رؤية أفقية، زاوية رؤية رأسية، وزاوية رؤية قطرية.



Lecture
03

البعد البؤري وزاوية الرؤية



البعد البؤري Focal Length للعدسة

عامل التقطيع

- غالبا ما يكون المستشعر الرقمي للكاميرا أصغر من فيلم (35 ملم) إلا إذا كانت الكاميرا (Full frame) الإطار الكامل لكنها مرتفعة التكلفة جدا.
- فغالبا ما يكون المستشعر الرقمي أصغر من الإطار الكامل ويؤدي هذا الانخفاض في حجم المستشعر إلى قطع زوايا الصور، وهي العملية التي يطلق عليها المصورون "الاقتطاع".
- الشيء المثير للاهتمام هو أن الصورة لا تقطع في الواقع من قبل المستشعر أو الكاميرا وإنما ببساطة يتم تجاهل أجزاء من الصورة.

البعد البؤري Focal Length للعدسة

- للحصول على نفس مجال الرؤية 135 ملم مثبتة على كاميرا كاملة الإطار، ستحتاج إلى عدسة 100 ملم على كاميرا مستشعر مقطوع (1.3X).
- فمثلاً: إذا كنت تقف من مكان ما ويمكنك احتواء بناية في الإطار الخاص بك باستخدام عدسة 135 ملم على كاميرا كاملة الإطار 35 ملم، فستحتاج إلى عدسة أوسع بكثير ببعد بؤري 100 ملم لتتمكن من احتواء نفس المبنى على كاميرا مستشعر مقطوع.

البعد البؤري واهتزاز الكاميرا

البعد البؤري واهتزاز الكاميرا

- عندما تقوم بحمل كاميرا، بغض النظر عن مدى ثبات يديك، ستتحرك الكاميرا عندما تقوم بالضغط على مغلاق (غالق) الكاميرا.
- تسبب هذه الحركة ضبابية في الصورة بدرجات متفاوتة؛ في بعض الأحيان تكون غير ملحوظة وفي أوقات أخرى تكون مشكلة حقيقية.
- لسوء الحظ، عند استخدام العدسات البؤرية الأعلى، العدسات المقربة، يتم تضخيم هذا الاهتزاز أو الحركة بفعل كون مجال الرؤية للعدسة أصغر من العدسات ذات الزاوية العريضة أو العادية.
- لذلك، يكون من الصعب الحصول على صورة حادة عند الأبعاد البؤرية المقربة، خاصة الأبعاد البؤرية القصوى.

البعد البؤري واهتزاز الكاميرا



- لتقليل هذه الاهتزاز، يمكنك تثبيت الكاميرا على حامل ثلاثي القوائم أو دعامة أخرى
- ومن الإعدادات الأخرى التي تساعد على تقليل اهتزاز الكاميرا استخدام سرعة غالق أسرع.
- كلما زادت سرعة غالق الكاميرا سيتم التقاط أقل قدر من الحركة.

Lecture

03

أنواع العدسات في الكاميرات الرقمية

يمكن تصنيف عدسات الكاميرا إلى نوعين أساسيين:

1. العدسات الثابتة (البرايم).

2. العدسات المتغيرة (الزوم).



عدسات البرايم



- هي عدسات لها أطوال بؤرية ثابتة
- المزايا الرئيسية للعدسات الثابتة هي حجمها ووزنها وكذلك الفتحة القصوي للعدسة.
- تميل العدسات ثابتة البعد البؤري إلى التوفر على فتحة أكبر حجما (F1.4, F2.8) وهذه ميزة عند التصوير في ظروف الإضاءة المنخفضة لأنها ستزيد من إمكانية حمل الكاميرا باليد وتجميدها دون اهتزاز أو ضبابية ناتجة عن التعريض الضوئي لفترة أطول.

أنواع عدسات البرايم

1. العدسة القياسية (Normal Lens)

- هي عدسة ثابتة البعد البؤري قيمتها (50 ملم).
- تسمى بالعدسة القياسية لأنها تغطي نفس الزاوية التي تغطيها عين الإنسان.
- تتوفر هذه العدسة عادة بأسعار معقولة وبفتحة عدسة واسعة.
- لا تخلق تأثيرات إضافية في التصوير الفوتوغرافي.
- لديها نفس منظور ورؤية وتأثير العين البشرية.
- تسمى أيضا بالعدسة الطبيعية، حيث لا ينتج عنها أي تشوهات بصرية.
- تعطي عمق ميدان متوسط.



أنواع عدسات البرايم

2. العدسة الواسعة (Wide angle)



- هي عدسة ثابتة البعد البؤري
- بعدها البؤري يكون أقل من 50 ملم.
- قصيرة البعد البؤري، ولذلك تظهر صورها مشوهة الأطراف.
- تستخدم هذه العدسة في التصوير ضمن المساحات الضيقة وفي تصوير المناظر الطبيعية.
- تتوفر بأبعاد متعددة منها: 20 ملم، 24 ملم، 28 ملم، 35 ملم وغيرها.
- وتدخل ضمنها عدسة عين السمكة التي تعطي صورة دائرية تغطي 180 درجة.
- تغطي أكبر مساحة من المشهد الجاري تصويره.
- تعطي عمق ميدان كبير

أنواع عدسات البرايم

3- العدسة المقربة (Telephoto)



- وهي عدسة ثابتة البعد البؤري
- يكون بعدها البؤري أكبر من 50 ملم.
- وهي عدسة طويلة البعد البؤري، وضيقة الزاوية.
- تستخدم عادة في التصوير الرياضي وفي تصوير الحيوانات والطيور.
- تتوفر هذه العدسة بأبعاد متعددة منها 70 ملم، 85 ملم، 105 ملم، 200 ملم، 400 ملم، وغيرها.
- تصوير الأشياء والأهداف البعيدة.
- تبدو الصور أقرب مما هي عليه في الواقع.

أنواع عدسات البرايم

4-عدسة الماكرو (Macro).

- وهي عدسة ثابتة البعد البؤري.
- وتستخدم لتكبير المواضيع الصغيرة كالنباتات الصغيرة، الحشرات، والعملات المعدنية الصغيرة.
- تتوفر هذه العدسة بأبعاد متعددة منها: 60 ملم، 85 ملم، 100 ملم، وغيرها.



عدسة الزووم (Zoom)

- وهي عدسة متغيرة البعد البؤري.
- وهي التي تتوفر عادة مع معظم الكاميرات كعدسة أساسية، خاصة في مجال العمل الصحفي.
- وهي تعتبر بمثابة عدة عدسات في عدسة واحدة، حيث توفر مجالا واسعا للبعد البؤري.
- ومن أنواع العدسات المتغيرة البعد البؤري: 18-35 ملم، 28-70 ملم، 35-105 ملم، 75-300 ملم وغيرها.
- عدسة لديها أطوال بؤرية متغيرة ويتم ذلك عن طريق تغيير طول العدسة ماديا.
- يتم التعبير عن طولها البؤري عادة كنطاق فمثلا 18-55 ملم أو 70-300 ملم.
- الميزة الأساسية التي توفرها هذه النوعية من العدسات هي المرونة الخلاقة التي تمنحها للمصور لأنه يستطيع التكبير والتصغير كأداة تركيبية قوية دون الحاجة إلى التحرك.
- أكثر أنواع العدسات مناسبة للتصوير الصحفي والإعلامي والإخباري.

عدسة الزووم (Zoom)

سلبيات العدسة الزووم

- عامل تقني: بسبب مجموعة العدسات المتتالية التي تحتويها هذه النوعية من العدسات مما يحول دون الحصول على صورة شديدة الحدة خاصة في الظروف الإضاءة الضعيفة.
- عامل فني: حيث ينظر المحترفون إلى عدسة الزووم على أنها وسيلة لتغيير حجم اللقطة دون التأثير في الخصائص الفنية للصورة.



البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات

العدسات متسعة الزاوية للغاية من 14 إلى 24 ملم.



- عدسات الزاوية واسعة النطاق هي الخيار الأكثر شعبية والأمثل لتصوير:
- المناظر الطبيعية
- الأبنية المعمارية
- الصور الجماعية الكبيرة
- المساجد
- الغابات
- ناطحات السحاب... إلخ

البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات



العدسات متسعة الزاوية من 24 إلى 35 ملم

- يتم استخدام الزاوية الواسعة على نطاق واسع من قبل المصورين الصحفيين لتوثيق الحالات لأنها واسعة بما يكفي لتشمل الكثير من السياق وتبدو واقعية.

البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات

العدسات الطبيعية من 35 إلى 70 ملم

- تُسجل هذه العدسة ما تراه العين البشرية، قريبة جداً من منظور العين البشرية.
- وهي مناسبة للتصوير في الشارع أو الأصدقاء في مكان مغلق مثل طاولة عشاء أو علي مقهي.
-



البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات

العدسات المقربة المتوسطة من 70 إلى 105 ملم.

- هذا النطاق مناسب وجيد لتصوير البورتريه/ الصور الشخصية.
- حيث إن المنظور الطبيعي للعدسة سيفصل الوجه عن الخلفية دون عزل الوجه تماما.
- كما أنها مناسبة للتصوير الفوتوغرافي عن قرب أو التصوير الماكرو.



البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات



العدسات المقربة جدا من 105 إلى 400 ملم.

- تستخدم العدسات في هذا النطاق في كثير من الأحيان للمشاهد البعيدة مثل الرياضة، الحياة البرية، تصوير الطيور.

العدسة وضبط الوضوح Focusing



- تتم عملية ضبط الوضوح Focusing عن طريق تحريك بعض الأجزاء البصرية الداخلية المسؤولة عن ضبط الوضوح، فهذه العملية ما هي إلا تغيير في المسافة بين العناصر الداخلية للعدسة سواء بإبعادها أو تقريبها من بعضها البعض ومن ثم تعديل المسافة بين العدسة والسطح الحساس للكاميرا الرقمية حتى تحصل على صورة مضبوطة البؤرة أي حادة التفاصيل.
- فالتركيز البؤري يعني ضبط المسافة ما بين العدسة والموضوع الجاري تصويره، وعندما تكون الصورة داخل التركيز البؤري واضحة تماماً تسمى الصورة (In Focus)، وعندما تكون الصورة خارج التركيز البؤري تسمى (Out of Focus) أي غير واضحة المعالم.
- يتم ضبط الفوكس من خلال حلقة التركيز البؤري الموجودة بالكاميرا (Focus ring).

فتحة العدسة



- فتحة العدسة هي المسؤول عن التحكم بكمية الضوء الذي يصل إلى المستشعر بالكاميرا الرقمية.
- الحدقة هي الفتحة الموجودة في عدسة الكاميرا، وهي عبارة عن شفرات معدنية مستديرة بها فتحات لضبط مقدار الضوء الذي يمكن أن يصل للمستشعر الرقمي.

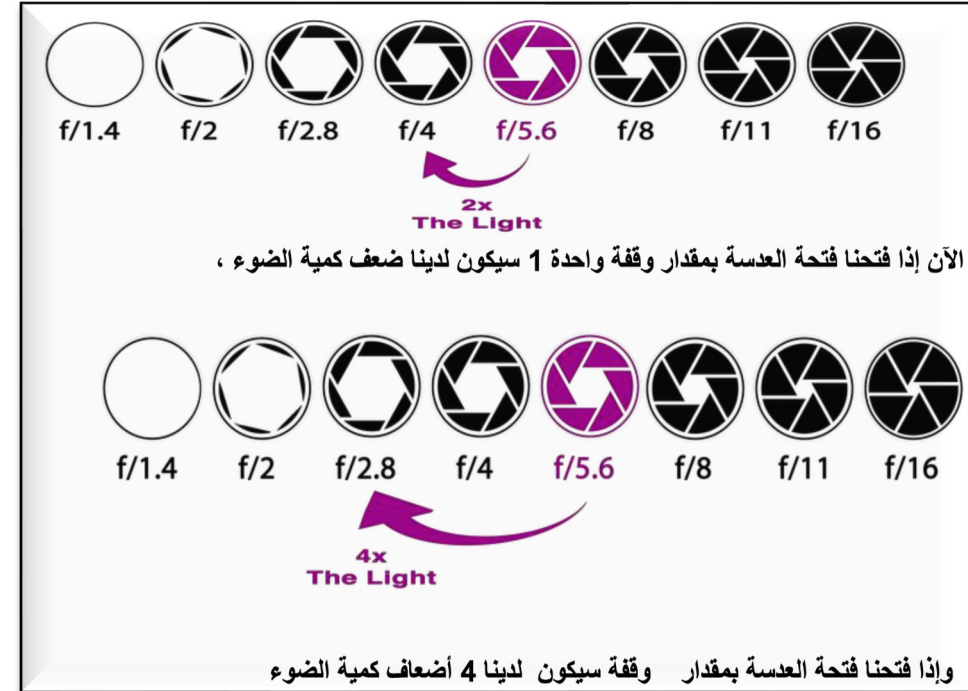
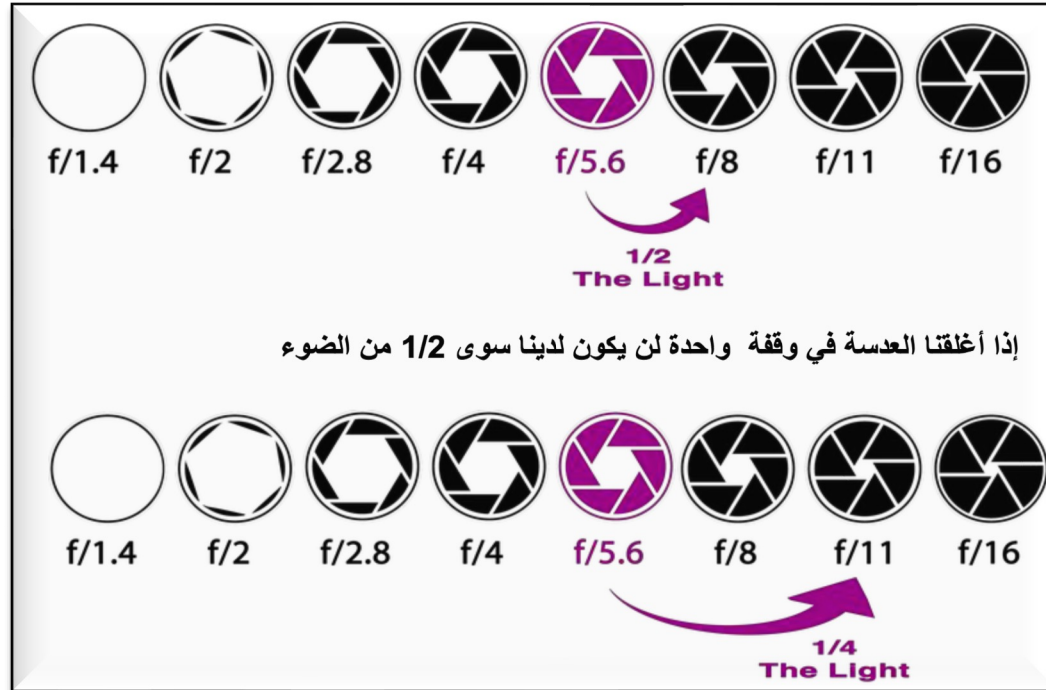
 $f/1.4$  $f/2.0$  $f/2.8$  $f/4.0$  $f/5.6$  $f/8.0$ 

Lecture

03

نشاط: قيم الوقفة في فتحة العدسة

زيادة واحدة في أي من وقفات فتحة العدسة معناه مضاعفة كمية الضوء أو خفضه إلى النصف، وهذا هو المعروف باسم الوقفة الواحدة (One stop).



Lecture

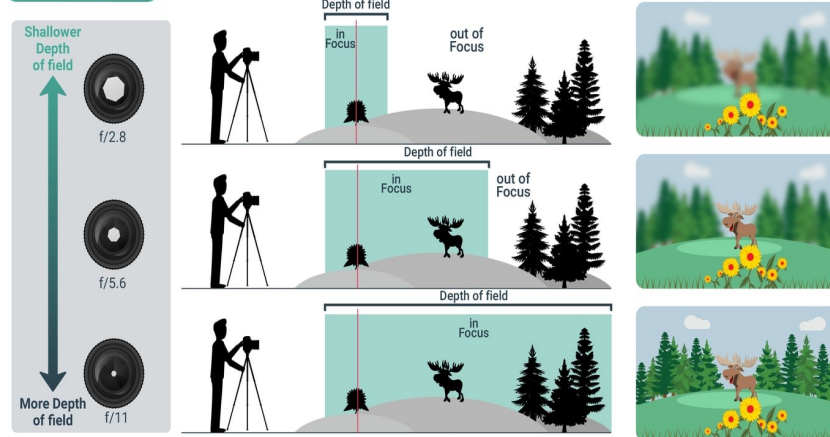
03

عمق الميدان Depth of Field

APERTURE



DEPTH OF FIELD



■ يتلخص عمق الميدان بأنه المسافة الموجودة أمام (Foreground) وخلف (Background) الهدف الجاري تصويره وتكون واضحة وحادة التفاصيل، وكلما زادت هذه المسافة يمكن القول بأن لدينا عمق ميدان كبير، والعكس صحيح.

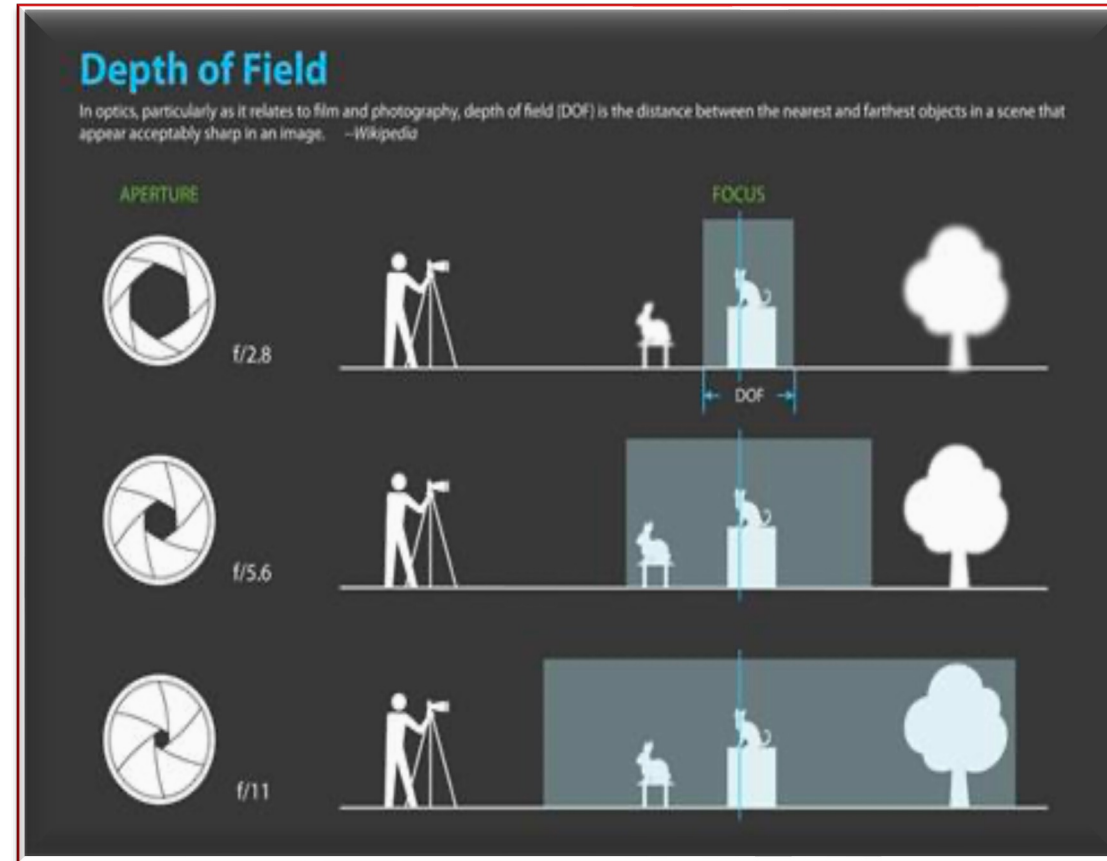
■ أي أن عمق الميدان هو مساحة التفاصيل والوضوح الموجودة بالصورة، وكلما كانت تلك المساحة كبيرة فهي تساعد على سهولة تتبع حركة الأجسام داخل اللقطة دون الحاجة إلى ضبط الفوكس.

■ ويعتمد عمق الميدان على البعد البؤري للعدسة (علاقة عكسية)، فتحة العدسة (علاقة عكسية)، المسافة بين العدسة والهدف الجاري تصويره (علاقة طردية).

Lecture

03

تأثير فتحة العدسة على عمق الميدان



حساس الضوء ISO

تأثير الايزو ISO على دقة ووضوح الصورة



- تشير كلمة (ISO) الأيزو إلى القيم التي تحدد مستوي حساسية المستشعر الرقمي للكاميرا للضوء.
- يتم تحديد قيمة الأيزو من خلال الأرقام: كلما قل الرقم انخفضت حساسية المستشعر الرقمي بالكاميرا للضوء، والعكس صحيح.
- اعتمادا على نوع الكاميرا، أقل قيمة للأيزو هي 50 أو 100 أو 200.
- يحتاج المصورون إلى معرفة وفهم إعدادات الأيزو المناسبة للتصوير.

Lecture
03

خاتمة وملخص بالنقاط الرئيسية بالمحاضرة الثالثة

- مفهوم العدسات في الكاميرات الرقمية
- الوظيفة الجمالية والبصرية للعدسات
- الخصائص البصرية للعدسة
- البعد البؤري للعدسة
- البعد البؤري وعمق الميدان وزاوية الرؤية
- أنواع العدسات في الكاميرات الرقمية
- البعد البؤري والاستخدام المناسب للعدسات
- حساس الضوء/ الأيزو

Lecture

03

مصادر ومراجع للاستزادة فقط

- النجار، سعيد الغريب. (2017). التصوير الصحفي الفيلمي والرقمي. الدار المصرية اللبنانية.
- البرغوثي، سامح. (2015). التصوير الفوتوغرافي بين العلم والفن. دار أمجد للنشر والتوزيع.
- Tarrant, J. (2018). Understanding Digital Cameras: Getting the Best Image from Capture to Output. Focal.
- Tarrant, J. (2016). Digital Camera Techniques. Taylor & Francis.



Thank You