

الكاميرا



تقديم عائشة برهان



وهي عبارة عن آلة تُطَوَّر المَشَاهِد الثَّابِتة أو المتحركة كالفديو،
حيث يُستعمل فيها العديد من العدسات التي تدخل في تركيبها،
فهذه آلة تعتمد في آلية عملها على الضوء الذي يرتد بعد وقوعه
على سطح العدسة الزجاجية، ثم يقطع خلالها ليُنتج الصورة على
الفيلم الذي يتواجد في ظهر الكاميرا، حيث تهدف هذه الآلة إلى
حفظ جميع الذكريات التي يمر بها الإنسان

Aisha Burhan

ما هو أصل كلمة كاميرا

تعود أصل الكاميرا إلى العالم العراقي ابن الهيثم، حيث عرّفت باللغة العربية بكلمة قمرة والتي تعني المكان المُعتم والمُخلق ثم تُرجمت إلى الغرفة المظلمة، حيث استعملها ابن الهيثم في اختباره البصرية، بينما استعملت اللغات الأجنبية كلمة كاميرا





نبذة تاريخية

عام 1685 تمكّن زان يوهان من بناء كاميرا صغيرة الحجم

، قادرة على تكوين عملية التصوير

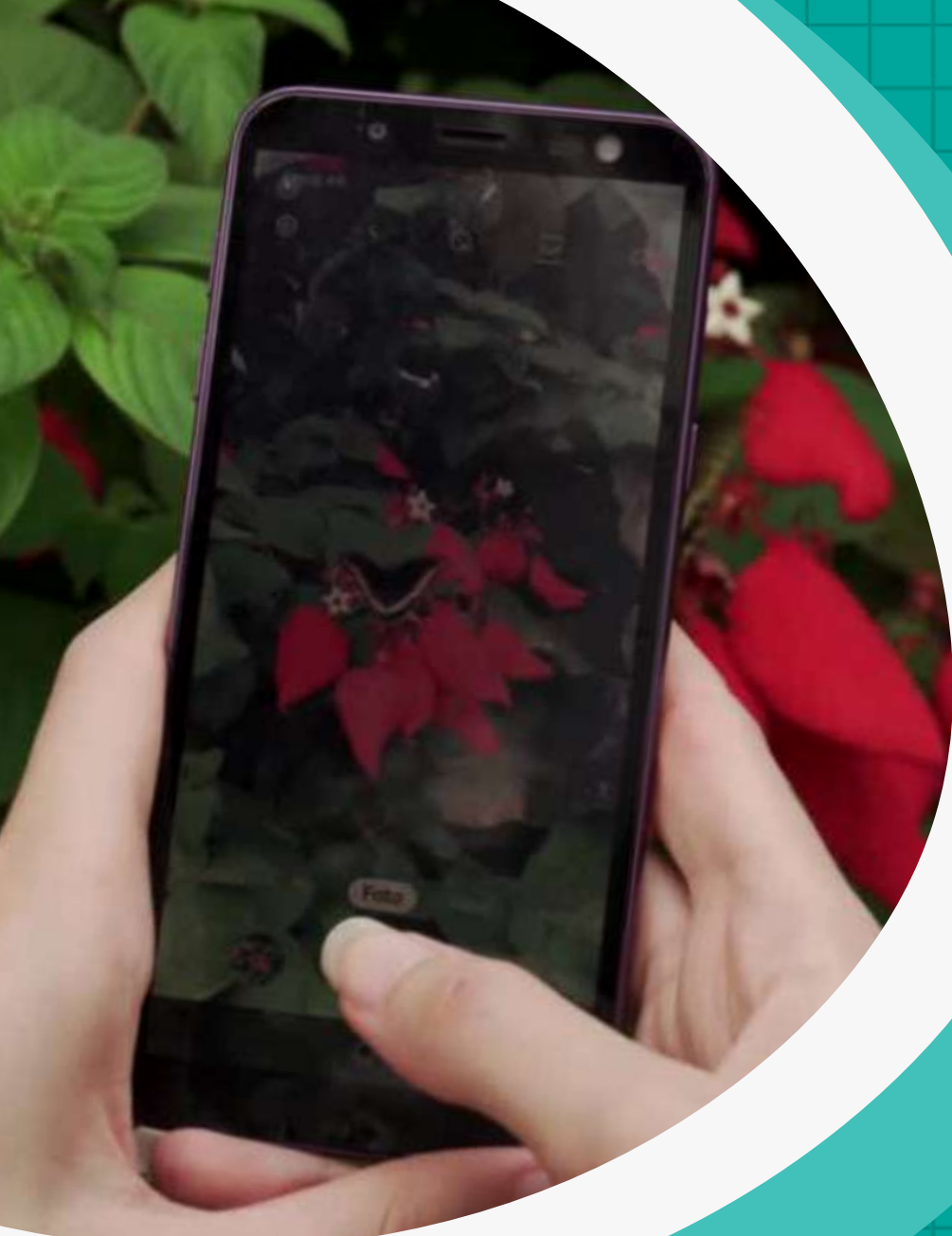
عام 1888 عرض جورج إيستمان الكاميرا الأولى التي أطلق عليها

، كوداك، حيث كانت تتكوّن من عدسة ثابتة وحركة مصراع واحدة

عام 1984 طُرح في الأسواق أول كاميرا فورية في العالم

لتظهر بعد ذلك الكاميرا الرقمية التي تُخزن الصور في بطاقة الذاكرة الرقمية أو بواسطة

التّخزين الدّاخلي.



أنواع الكاميرات

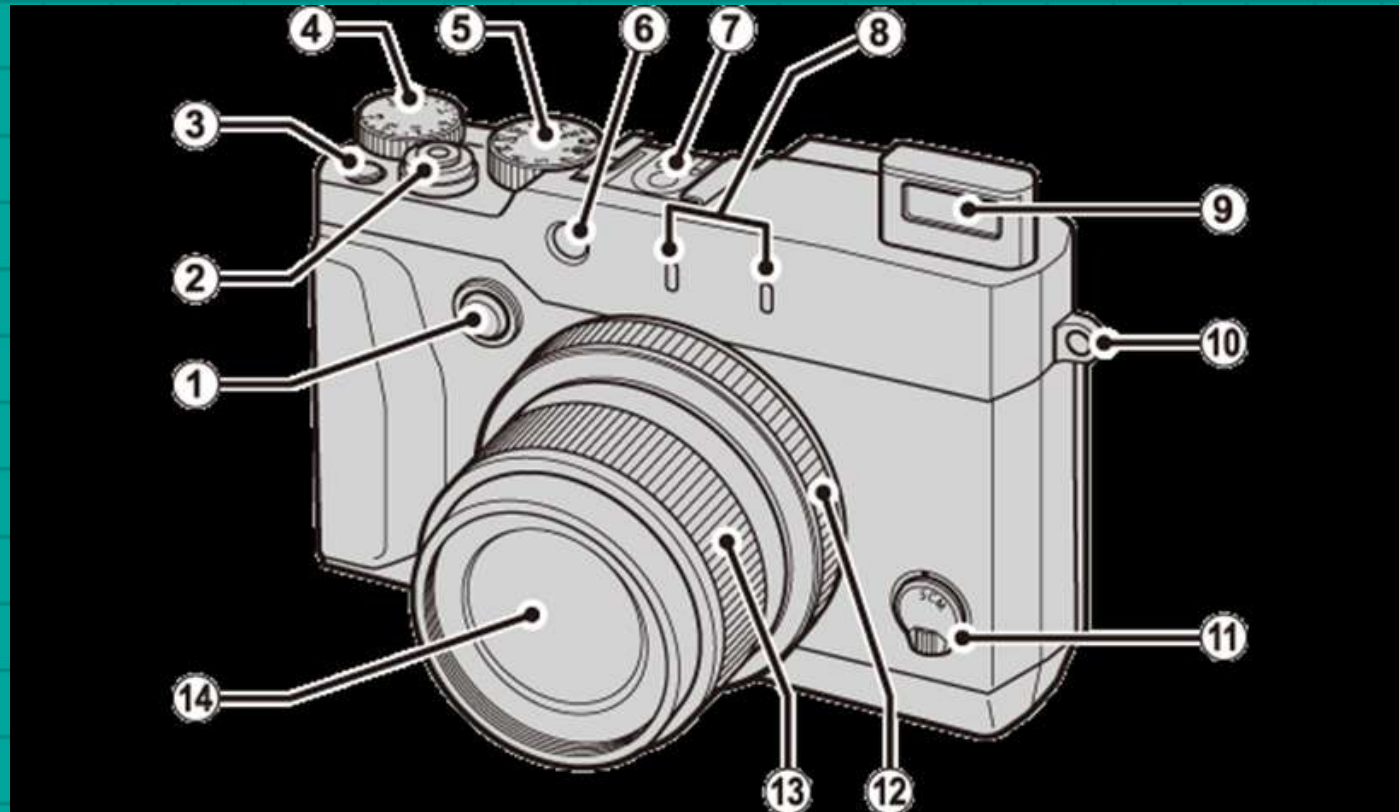
كاميرا ذات الحجم الكبير: هي نوعٌ من أنواع الكاميرات اليدوية التي صُممت للأشرطة ذات الحجم 5x4 بوصة أو أكثر، والتي تمكن المصور من التحكم بالمنظور.

كاميرا الهاتف المحمول: ففي العصر الحاضر يحتوي الهاتف

المحمول على الكاميرا التي طُوِّرت بفعل التصوير الرقمي، وهي من الكاميرات التي لا تقل أهمية عن الكاميرات الأخرى

الكاميرا الإلكترونية: تهدف هذه الكاميرا إلى التقاط الصور التي تُشاهد في شاشات

التلفزيون، حيث تعمل على ضم جميع الأشعة الضوئية في بؤرة الآلة، بعدها يتحوّل



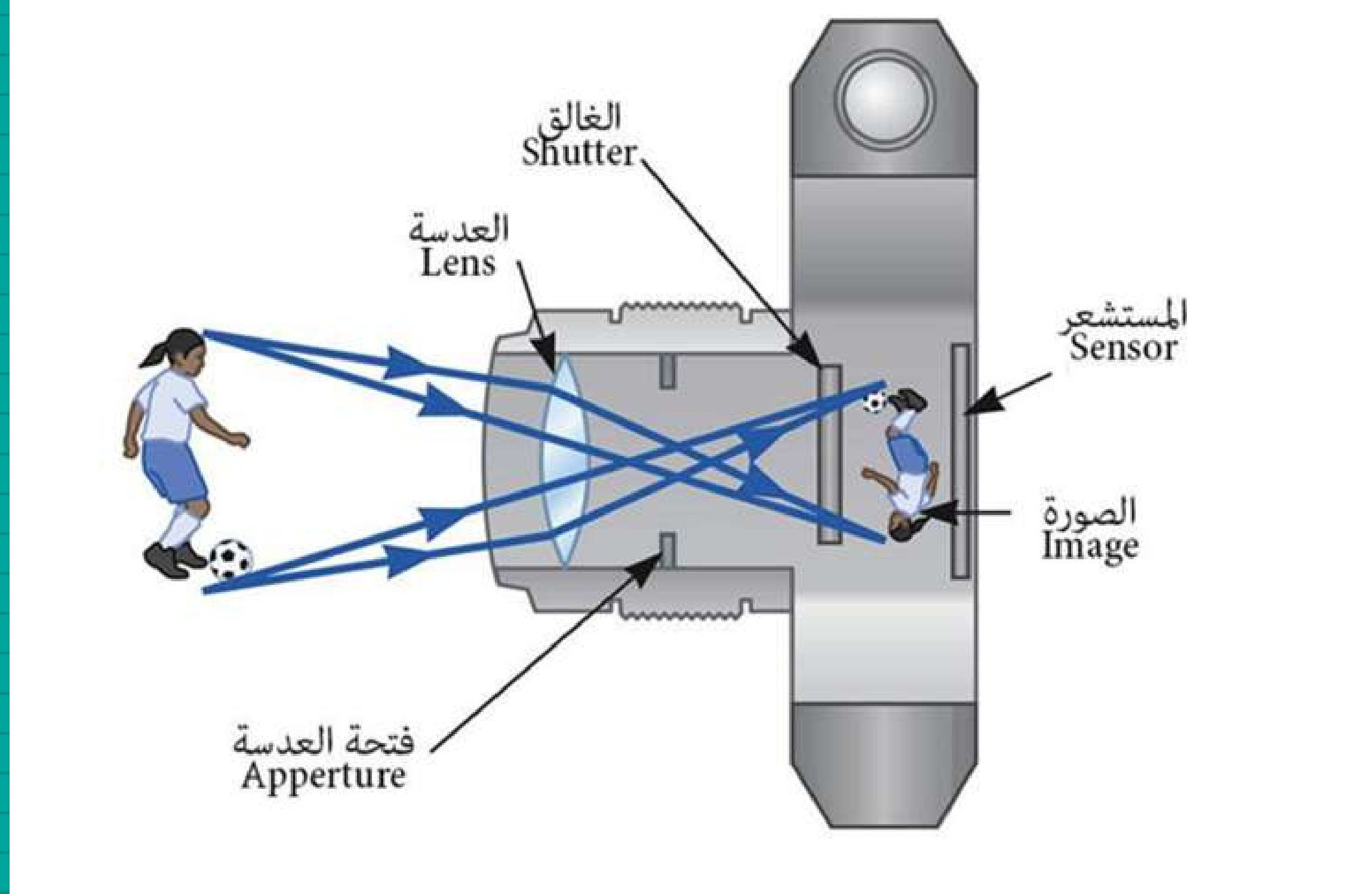
Aisha Burhan

1. زر خيارات طقة التحكم
2. زر الحاجب
3. زر تسجيل فيلم
4. قرص تعويض التعريض الضوئي
5. قرص الأوضاع
6. الضوء المساعد للتركيز التلقائي
7. قاعدة تثبيت فلاش خارجي
8. الميكروفون
9. فلاش
10. ثقب شريط التعليق
11. محدد وضع التركيز
12. طقة التحكم
13. طقة التكبير
14. العدسة

المكونات الرئيسية لآلة الكاميرا البدائية كانت عبارة
عن صندوق مظلم، يحتوي على ثقب في أحد
جوانبه وشريحة حساسة للضوء على الجانب
المقابل، فيدخل الضوء من خلال الثقب، ليسقط
على الشريحة الحساسة مكوناً الصورة، ومن الآلة
البدائية تطورت الكاميرات لغاية ما وصلت
للكاميرات الرقمية اليوم ومكوناتها هي:



Aisha Burhan



رسم توضيحي للمكونات الرئيسية للكاميرا وكيفية تكون الصورة خلالها

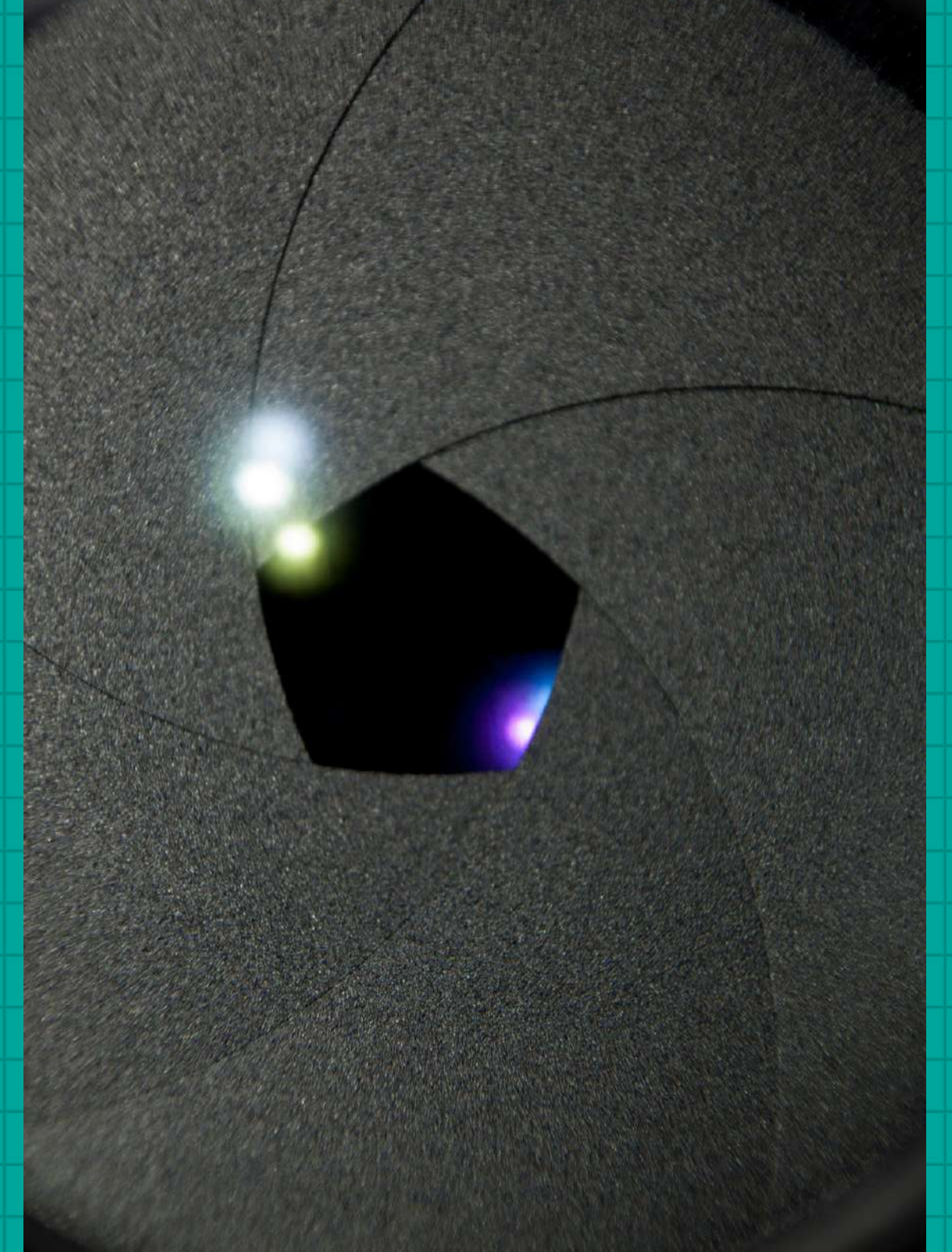
العدسة Lens

وهي عبارة عن مجموعة مركبة من الطبقات الزجاجية، المرطوطة في أنبوب بترتيب معين، بحيث تجمع أشعة الضوء المنعكسة من الجسم الموجود أمام الكاميرا، وتمررها للشريحة الحساسة للضوء «المُستشعر».

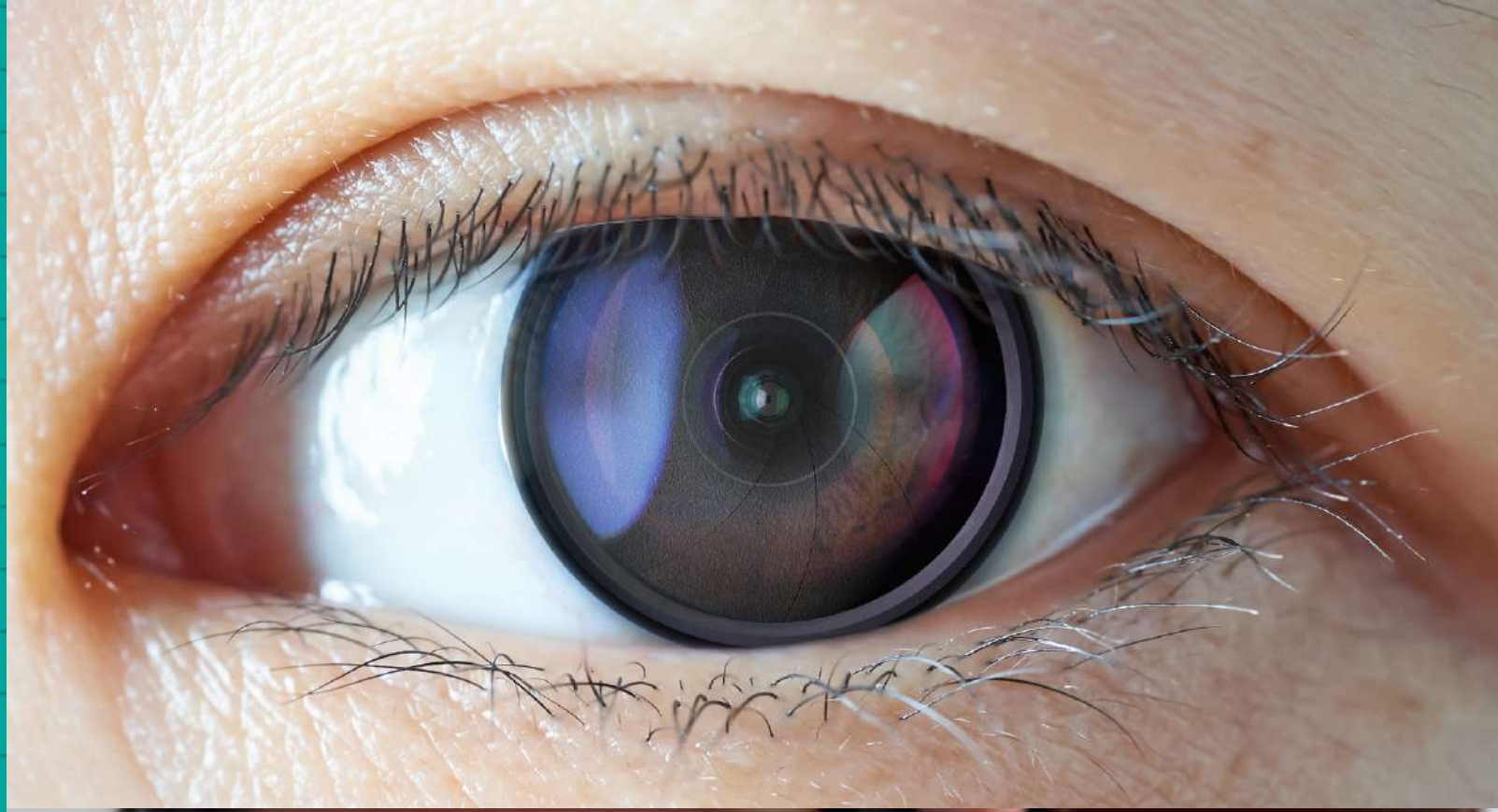


فتحة العدسة Aperture

وتكون مثبتة خلف العدسة تماماً،
ووظيفتها التحكم في كمية الضوء
الداخل من العدسة، وهي عبارة عن
شرائح معدنية رقيقة متراكبة، بحيث
تكوّن فتحة في المنتصف يتغير اتساعها
عن طريق حركة الشرائح.



Aisha Burhan



وتعتبر بمثابة **حدقة العين** تتوسع وتضيق حسب كمية الضوء الذي تتعرض لها العين، فعندما تكون الإضاءة شديدة تضيق فتحة العدسة حتى تسمح لكمية قليلة من الضوء لتكوين الصورة وعلى العكس إذا كانت الإضاءة ضعيفة تتوسع فتحة العدسة حتى يمر منها كمية كبيرة من الضوء.





يقصد بها حجم الفتحة التي تسمح بمرور الضوء ،
فكلما زاد حجم فتحة العدسة ازدادت كمية الضوء
المسموح بها بالدخول إلى داخل الكاميرا ، و كلما
قلت فتحة العدسة قلت كمية الضوء. تقاس فتحة
العدسة بالرمز التالي هو عبارة عن عدد من الدرجات
الموجودة في العدسة هي ، $f/1.4$, $f/2$, $f/2.8$,
 $f/4$, $f/5.6$, $f/8$, $f/11$, $f/16$, $f/22$, $f/32$

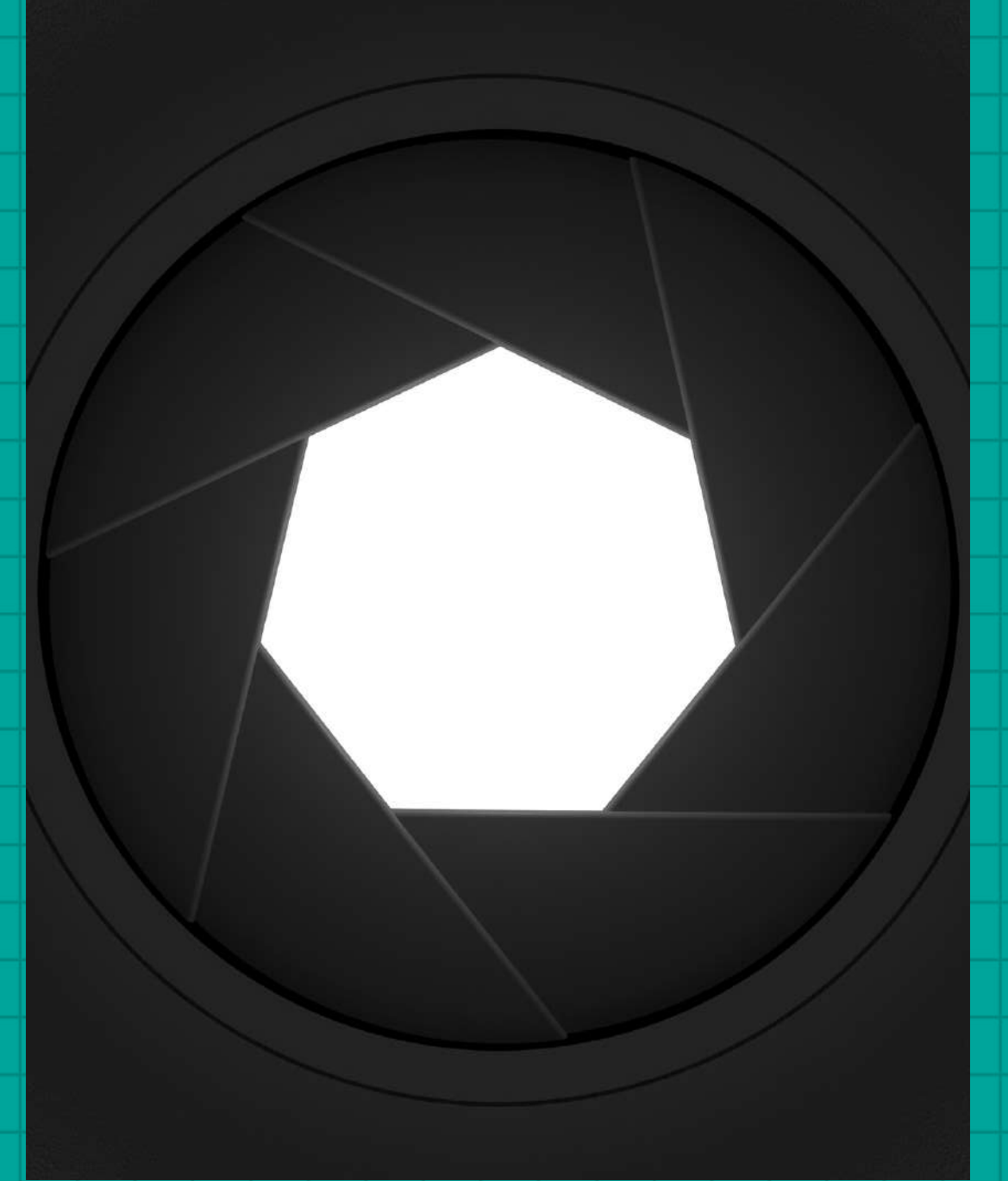
ويرمز لفتحة العدسة بـ F -number. وتتدرج قيمتها من $F1$ إلى $F44$ ، حيث يعبر الرقم الأكبر عن فتحة أضيق، والرقم الأصغر يعبر عن فتحة أوسع، فمثلاً العدسة $F2.8$ ذات فتحة أكبر من العدسة $F22$.



التأثير الناتج عن فتحة العدسة هو عمق الحقل في الصورة. فعمق الحقل هو عبارة عن المسافة داخل الصورة التي يكون فيها التركيز فعال. كلما صغرت فتحة العدسة يزداد حجم عمق الحقل و في هذه الحالة تكون درجة كبيرة مثل $f/16$, $f/11$, يستعمل ذلك في تصوير المظاهر الطبيعية لجعل كل المشهد في التركيز.



أما إذا زاد حجم فتحة العدسة يقل عمق الحقل
و تصبح منطقة التركيز ضيقة و في هذه الحالة
نستعمل درجة مثل $f/1.4$, $f/1.8$, $f/2.0$,
يستعمل ذلك في تصوير الاشخاص و الزهور و
الحيوانات لعزل الخلفية و جعلها مشوشه
لحرف النظر عنها و جعل الهدف في الصورة
فقط محور اهتمام الصورة .



Aisha Burhan



ليست جميع العدسات لديها فتحات كبيرة
فكلما زادت فتحة العدسة زاد سعرها و
حجمها ، عادة تكون العدسة التي تأتي مع
الكاميرا بفتحة قصوى $f/3$ كحد أقصى و لا
تستطيع عمل عزل كامل في تصوير
البورتريهات ، لذلك يتم شراء عدسة خاصة
تستطيع أن تقوم بعزل مناسب ، $f/1.8$

$f/2.4$

الغالق Shutter

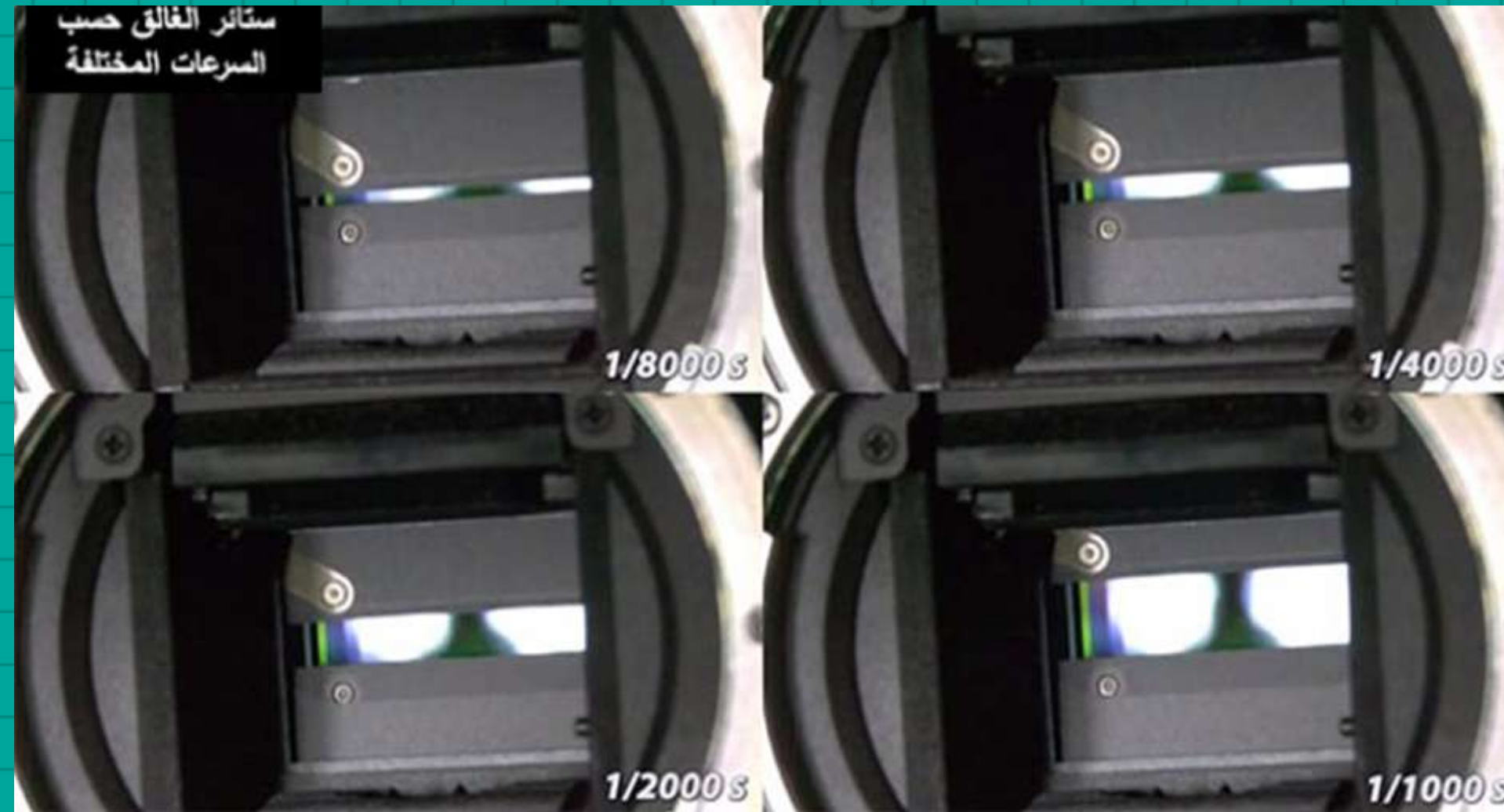
هو عبارة عن شريحتين تتحركان بشكل متزامن بحيث يفتتا الطريق لمرور الضوء الداخل من فتحة العدسة إلى الشريحة الحساسة وهي «المستشعر». فمثلا تتحكم ما فتحة العدسة في كمية الضوء الداخل للمستشعر، فإن سرعة الغالق «Shutter Speed» هي التي تتحكم في الفترة التي يتعرض لها المستشعر إلى الضوء وتسمى «وقت التعرض» أو «Exposure time».

Aisha Burhan

وسرعة الغالق تقاس بوقت التعرض تتراوح بين عدة ثواني. ممكن يصل لأكثر من دقيقة في بعض الكاميرات الاحترافية، وبين أجزاء من الثانية تصل أحياناً في الكاميرات الاحترافية إلى $1/10000$ من الثانية.

الغالق في الكاميرا أو الشتر Shutter هو عبارة عن ستائر موجودة داخل العدسة تقوم بالفتح و الإغلاق للتحكم بكمية الضوء المسلطة على الحساس ، و كلما زادت سرعة الغالق نقصت كمية الضوء المسلطة على الحساس، و كلما قلت سرعة الغالق زادت كمية الضوء المعرضة على الحساس.

الغالق يسبب تثبيت الحركة في الصورة ، فعندما تفتح الغالق لمدة ثانية مثلا هذا يعني انك قمت بتسجيل مشهد الصورة لمدة ثانية على الحساس ، أما إذا قمت بتسريع الغالق إلى سرعة عالية فهذا يعني انك تقوم بتسجيل مقطع لا يتجاوز جزء من الثانية على الحساس.



Aisha Burhan

Aisha Burhan



غالق سريع يسبب
ظهور المروحة ثابتة



غالق معتدل السرعة يسبب
ظهور حركة بسيطة في الصورة



غالق بطيء يسبب
ظهور المروحة متحركة

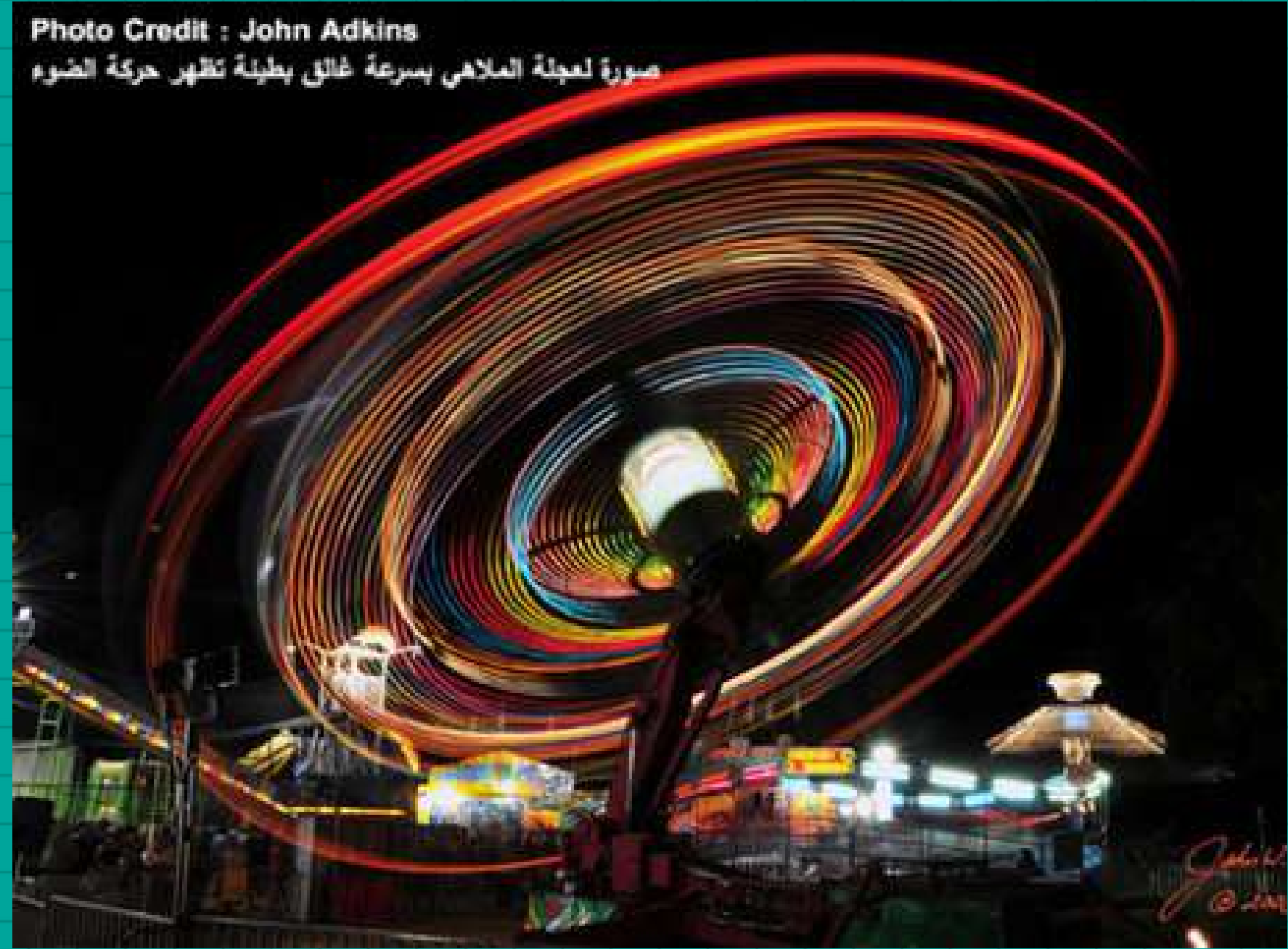
نستعمل الغالق السريع في تصوير الاجسام التي تتحرك بسرعة كبيرة حتى تظهر بصورة ثابتة في الصورة ، مثال عند تصوير السيارات في مضمار السباق أو عند تصوير الطيور الطائرة أو عند تصوير رماحة تخرق جسم ما.

Aisha Burhan



أما بالنسبة للغالق البطيء فيستعمل عند الحاجة إلى كمية كبيرة من الضوء كما في التصوير الليلي للمناظر الطبيعية و تصوير المجرات و الكواكب. وكذلك يستعمل الغالق البطيء لظهار الحركة في الصورة كما في تصوير الرسم في الضوء أو عند تصوير بعض الطيور او الحشرات و الرغبة باظهار الحركة في الجناحين اثناء الطيران .

Aisha Burhan



في حال تصوير المظاهر الطبيعية التي تتطلب غالق بطيء، لظهار حركة الغيوم أو لتنعيم حركة المياه أو ليلاً لادخال كمية كبيرة من الضوء يجب ان يتم استعمال حامل الكاميرا ثلاثي الارجل لتجنب ارتجاج الكاميرا و اهتزاز في الصورة.

تقاس الدرجات الخاصة بالغالق بالثانية ، فالسرعات
الموجودة في الكاميرا هي $1/1000$, $1/2000$,
 $1/500$, $1/250$, $1/60$, $1/30$, $1/15$, $1/8$, $1/4$,
 $1/2$, 1 “ فعندما تكون سرعة الغالق $1/60$ ثانية و
قمنا بتغيير القيمة إلى الدرجة الاكثر $1/250$ نحن هنا
قمنا بتسريع الغالق و بالتالي سيدخل كمية ضوئية
أقل بمقدار نصف ما كان سيدخل عند الدرجة $1/60$.



Aisha Burhan



تعتبر درجة 1/60 هي الدرجة المتوسطة
لسرعة الغالق و هي اقل مدة كافية لحمل
الكاميرا باليد ، و اذا قمت باستعمال سرعة غالق
بطيئة مثل 1/30 أو 1/15 بدون حامل للكاميرا
سيظهر حركة في الصورة. لذلك لا تستعمل
غالق بطيء في تصوير الاشخاص لتجنب
مشكلة اهتزاز الصورة.

Aisha Burhan

في حال استعمال لكاميرا مع عمق بؤري كبير
يجب أن تزيد سرعة الغالق لتجنب ظهور اهتزاز
في الصورة بحد اقل هو واحد على العمق
البؤري. مثلا اذا كنت تصور بعدسه بعمق بؤري
150mm فهذا يعني انه يجب ان تستعمل
سرعه غالق بحوالي 1/150 فما فوق.

Aisha Burhan



حساسية الكاميرا الأيزو ISO:

الأيزو هو عبارة عن رقم يدل على مدى سرعة حساسية الكاميرا للضوء ، فكلما نقصت حساسية الكاميرا للضوء حصلنا على ضوء أقل ، و كلما زادت حساسية الكاميرا للضوء حصلنا على ضوء أكثر

، درجات الأيزو هي 100 , 200 , 400 , 800 , 1600 , 3200 , 6400 , 12800 و بين كل درجة و درجة مقدار الضعف من الضوء. مثلا الدرجة 200 تسمح لمقدار الضعف من الضوء بالمرور عن الدرجة 100. التأثير الناتج عن الأيزو هو الضجيج في الصورة و كلما زادت درجة الأيزو زاد الضجيج فيها



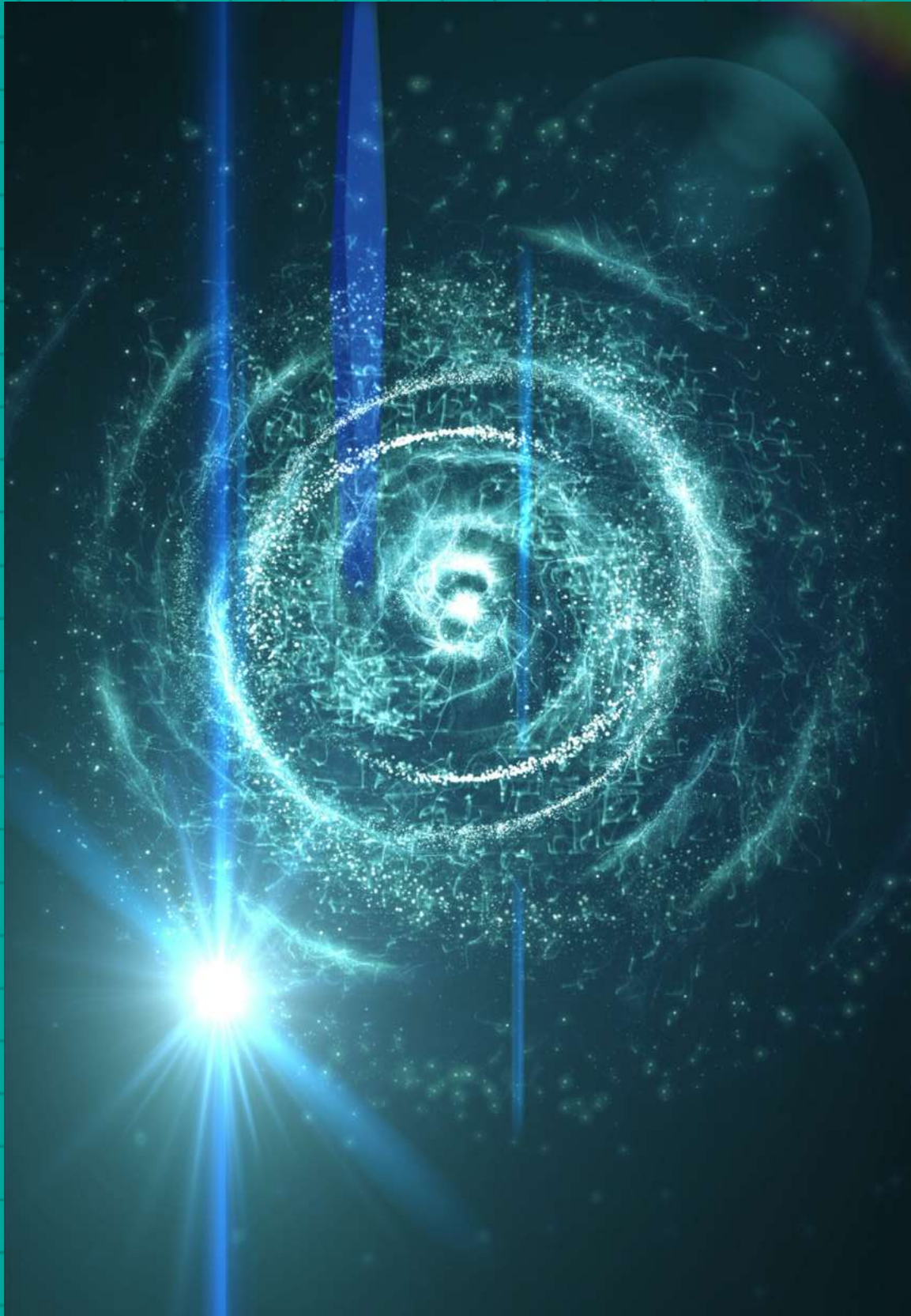
ربما لاحظنا هذه المشكلة عندما تقوم
بالتصوير بالجوال ليلا بدون فلاش ، تظهر
الصورة غير واضحة على عكس التصوير في
النهار ، و ذلك لأن الموبايل يقوم بالتعويض عن
النقص في الضوء برفع الأيزو. و هو يمثل
حساسية مستشعر الكاميرا الرقمية للضوء.
كلما كانت قيمة ISO أعلى كانت الكاميرا أكثر
تحسساً للضوء .

Aisha Burhan

لكن هذا لا يعني أنه يجب رفع قيمة ISO للحد الأقصى على الدوام، فمع ارتفاع حساسية ISO يزداد التشويش في الصورة الناتجة والسبب في ذلك هو أن موجات الضوء الواصلة للمستشعر تأتي مع بعض التشويش في الموجات وزيادة الحساسية للضوء يعني زيادة تحسس المستشعر لذلك التشويش. فكلما زادت حساسية ISO زادت الطاقة التي يستهلكها المستشعر من الكهرباء، مما يجعل التشويش الرقمي يظهر خاصة مع تكبير الصور لحد معين. لهذا السبب، وللحصول على صورة أقل تشويشاً حتى مع التكبير يفضل استخدام أقل قيمة ISO ممكنة.

ما يميز الكاميرات الديقيتال عن الكاميرات العادية القديمة هو القدرة على تغيير الايزو مع كل صورة للتناسب مع محيط الاضاءة الموجودة في المكان اثناء الصورة, فسابقاً كان المصور يحتاج الى تغيير الفيلم بأكمله بفيلم آخر جديد لرفع او خفض الايزو مما يسبب خسائر مادية كبيرة و تلف للصور في احيان اخرى.

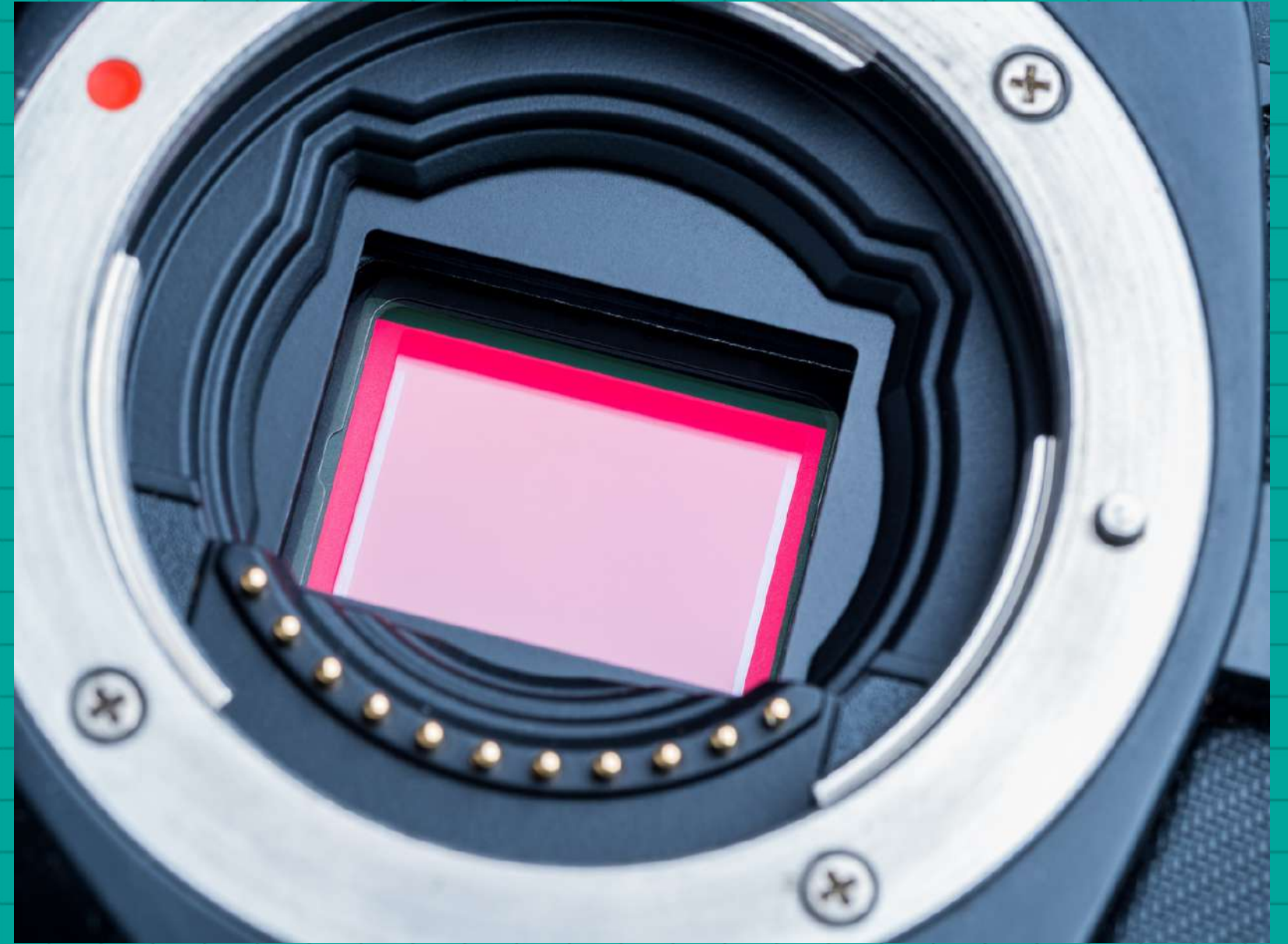
تقاس حساسية شريط الفيلم في الكاميرات القديمة بالايزو و كنت ترى ارقام مكتوبة على الغلاف الخارجي للفيلم 100 - 200 - 400 ... وهكذا كلما زاد الرقم زادت حساسية شريط الفيلم للضوء .. تم اخذ نفس هذا التصنيف العالمي القديم لسرعة و حساسية الفيلم بنفس الاسم (ISO) و ادخله على متحسسات (السنسور) للكاميرات الديقيتال كمرجع رقمي , و من هنا نقول بأنه كلما زاد رقم الايزو تزيد حساسية الكاميرا للضوء مما يجعل الكاميرا اسرع في التقاط الصور.



يستعمل الازو في تصوير الازاءة
الليلية عندما لا نستطيع استعمال
التعريض الطويل مثل تصوير المجرات.
تتميز الكاميرات الاحترافية بالسماح
بالتصوير بدرجات أيزو عالية بدون ظهور
ضجيج عالي في الصور.

المستشعر Sensor

هو شريحة إلكترونية يسقط عليها الضوء فتقوم بتحويلها إلى إشارات كهربائية تنعكس على معالج الصورة «processor» الخاص بالكاميرا، وكلما زادت حساسية المستشعر للضوء «ISO» كلما كانت قدرته على التصوير في الإضاءة الضعيفة أكبر.



Aisha Burhan

ومستشعر الكاميرات الرقمية عبارة عن شريحة إلكترونية رقيقة، تحتوي على آلاف من الخلايا الحساسة للضوء Pixels، ولما يدخل لها الضوء من خلال العدسة، يسقط على الخلايا الحساسة ليتفاعل معها ويؤدي هذا التفاعل لحدوث إشارات كهربائية تنتقل لمعالج الكاميرا الذي يقوم بتحويلها لصورة رقمية ويخزنها في الذاكرة.

Aisha Burhan



الفلاش Flash

هو مصدر للضوء الصناعي يعمل عند التقاط الصورة، ويستخدم إذا كانت الإضاءة خافتة، أو عند الحاجة لمصدر ضوء لإنتاج تأثير معين على الصورة. الغرض منه تحسين ظروف الإضاءة في الصورة خلال عملية التصوير و يسمى الفلاش بالضوء السريع لأنه يظهر فقط عند التقاط الصورة.



للفلاش استعمالات عديدة في كثير من الحالات و هو ليس فقط التصوير في الليل أو الظلام بل يستعمل الفلاش في ضوء الشمس احيانا و يستعمل في تحسين ظروف الإضاءة في الاضاءة العادية أو المنخفضة و يستعمل للحصول على ضوء رئيسي في حالات معينة.

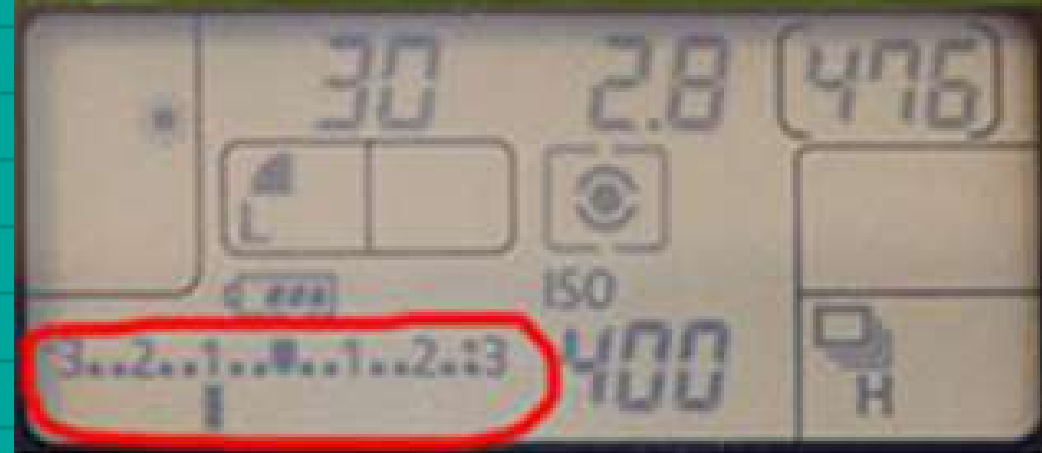
Aisha Burhan

القوة الضوئية للفلاش GN:

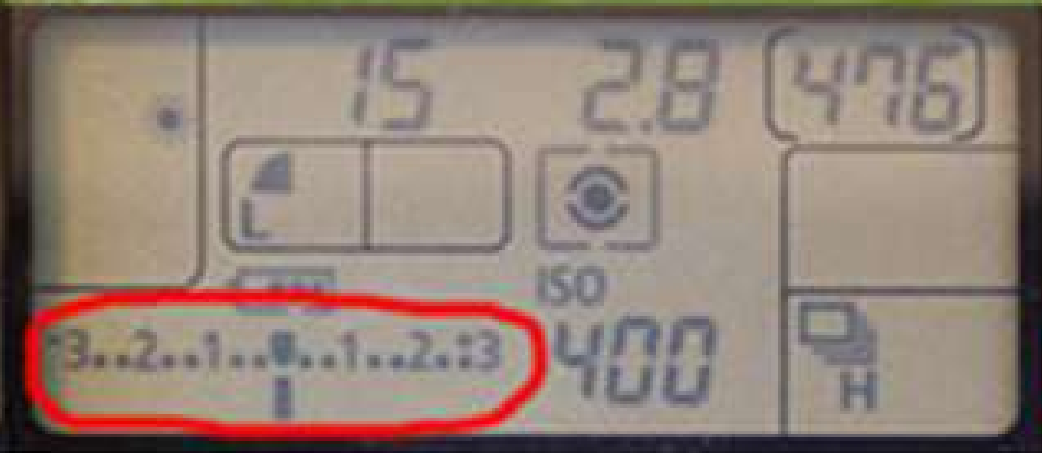
تحدد القوة الضوئية للفلاش بالرقم GN فكلما كان هذا الرقم كبيراً يدل على أن الضوء الصادر عن الفلاش قوي و يدل على أن الفلاش قادر على إيصال الضوء إلى مسافة أبعد.

Aisha Burhan

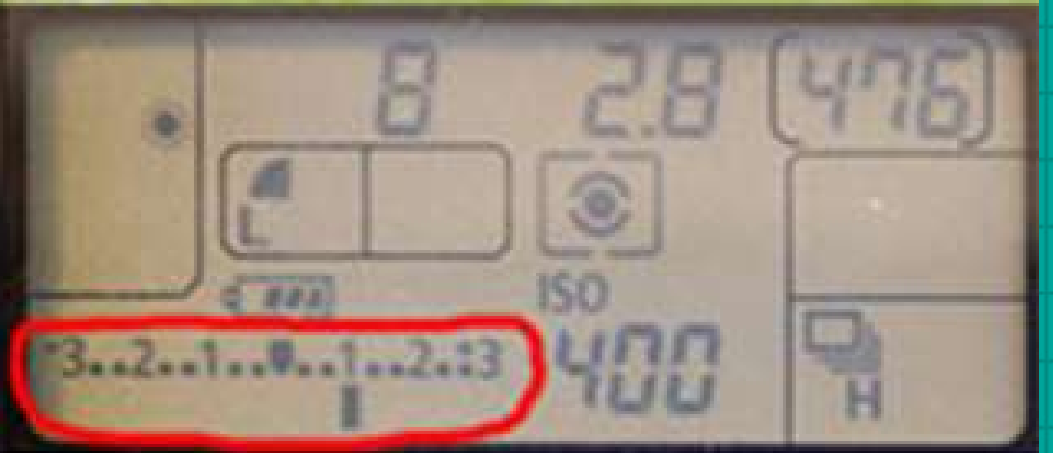




تعريض قليل



تعريض صحيح



تعريض زائد

Aisha Burhan



الصور موجودة , عليك فقط التقاطها

تقديم عائشة برهان

Aisha Burhan