

## المحاضرة الثامنة

ثانياً حجم الصورة وعدد النقاط الضوئية :-

يعتمد وضوح الصورة الرقمية، المطبوعة أو المعروضة على الشاشة جزئياً علي عدد النقاط الضوئية المستخدمة المكونة لها، كلما زاد عدد النقاط الضوئية أضافت تفصيل أكثر حدة لحواف الصورة وأركا، مما يزيد من درجة الوضوح. إذا تم تكبير صورة ما ستبدأ النقاط الضوئية في الظهور وهذا تأثير يطلق عليه اسم التنقيط

Pixelization



والصورة التالية توضح العلاقة بين حجم الصورة وعدد النقاط: -

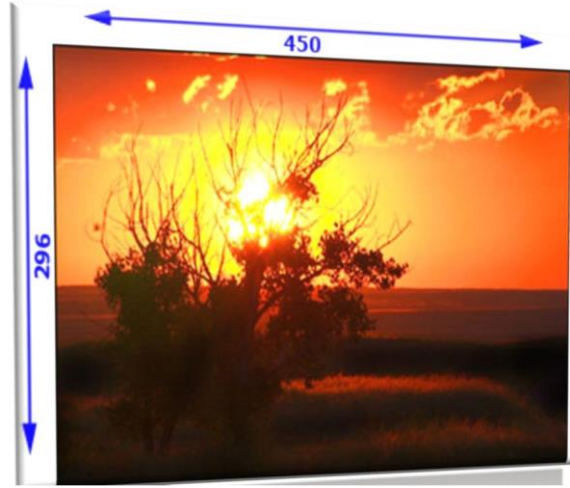


الصورة ناحية اليمين معروضة في الحجم الصحيح لعدد النقاط الضوئية فتبدو وكأنها صورة طبيعية أما الصورة في ناحية الشمال مكبرة جداً مما أدى إلى ظهور النقاط الضوئية.

يتحدد حجم الصورة الرقمية بطريقتين :-

□ الأولى ببُعديها في النقاط الضوئية، أو العدد الكلي للنقاط الضوئية التي تحتويها.

على سبيل المثال، يمكن أن نطلق على صورة  $1200 \times 1600$  نقطة ضوئية، أو تحتوي الصورة على ١,٩٢ مليون نقطة ضوئية وهو حاصل ضرب  $1200 \times 1600$  والشكل يوضح حجم الصورة.



تقدم معظم كاميرات التصوير الرقمي صوراً يمكن طباعتها بجودة عالية ذات مقاس  $10 \times 8$  بوصة وإن كانت معظم درجات الوضوح الخاصة بالمنخفضة وهي تتناسب مع:-

١- النشر على شبكة الويب، ٢- وعمل الطباعات الصغيرة منها.

أما استخدامها في تطبيقات الوسائط المتعددة أو دمجها في الوثائق النصية فيتطلب درجات وضوح أعلى مما يزيد من حجم ملف الصورة. كما أن جودة أي صورة رقمية سواء أكانت معروضة على شاشة أو مطبوعة تعتمد على عدد النقاط الضوئية التي تحتويها، والشكل يوضح العلاقة بين عدد النقاط الضوئية وحجم الصورة



### ثالثا محسس الصورة: -

على خلاف كاميرات التصوير التقليدية التي تستخدم الفيلم لتخزين الصورة، تستخدم كاميرات التصوير الرقمية أداة صلبة يطلق عليها محسس الصورة أو جهاز الشحن الضوئي (CCD) : \_ وهو عبارة عن رقائق من السليكون تتضمن محسسات فوتوغرافية تسمى المواقع الفوتوغرافية Photo Site تسجل كثافة أو سطوع الضوء الساقط عليها، حيث تستجيب للضوء الساقط عليها بتجميع الشحنات الكهربائية، وكلما زاد الضوء زادت الشحنات الكهربائية، وتسجل بعد ذلك كمجموعة من الأرقام التي يمكن استخدامها فيما بعد لتكوين اللون، وتحديد درجة سطوع النقاط الضوئية على الشاشة أو الحبر على الصفحة المطبوعة؛ لتكوين الصورة، والشكل يوضح محسس الصورة.



عندما يفتح الغالق تركز العدسة المشهد على المحسس، وتسجل بعض المواقع الفوتوغرافية على محسس الصورة المناطق عالية الإضاءة، وبعض الدرجات الظلية، وباقي المواقع تسجل كل مستويات السطوع الواقعة بينهما.

يقوم كل موقع بتحويل الضوء الساقط عليه لشحنة كهربائية، ويسجل المحسس نمط الكثافة الضوئية، في المناطق عالية الإضاءة تكون ذات شحنة كهربائية أعلي بكثير لو قورنت بموقع فوتوغرافي في منطقة ظلية. وتحول هذه المستويات المختلفة للشحنة بعد ذلك لأرقام؛ تستخدم فيما بعد لتكوين الصورة والشكل يوضح كيفية إلتقاط المحسس للصور.

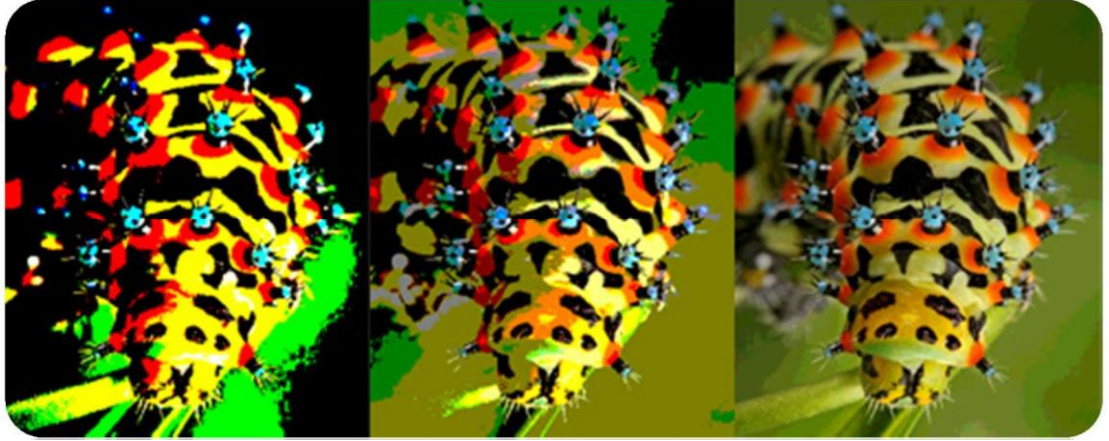


عند تركيز مشهد عن طريق العدسة وسقوطه على محسس الصورة يتناسب عدد النقاط الضوئية المخزنة على أي موقع فوتوغرافي مباشرة مع كمية الضوء الساقط عليه.

#### رابعاً عمق اللون Color Depth :-

**عمق اللون :-** هو عدد النقاط التي تستخدم لتسجيل كل لون وكلما زادت النقاط المستخدمة ظهرت ألوان نقية وكثيرة وتقدم معظم كاميرات التصوير الرقمية عمقاً لونياً بمقدار ٢٤ نقطة لونية (٨ نقاط للأحمر، ٨ نقاط للأخضر، ٨ نقاط للأزرق) ومن المعروف أن التطبيقات المحترفة في التصوير الرقمي تتطلب عمقاً لونياً بمستوى ٣٦ نقطة ضوئية وكلما زادت النقاط الضوئية التي تخصص لكل لون فيمكن للكاميرا تخزين تدرجات لونية أكثر.





### خامساً: الال الديناميكي Range Dynamic

يعتبر الال الديناميكي من المواصفات المهمة لتقييم نوعية "Density الماسح الضوئي الفيلمي، ويسمى أحياناً بالكثافة الضوئية "، وهو يوضح نطاق التدرجات في الصورة، والتي يمكن للماسح الضوئي، تمييزها من التدرج الأكثر سطوعاً وحتى الأكثر عتامة، تقاس الكثافة الضوئية بمقياس لوغاريتمي وتبدأ من القيمة الصفريّة التي تمثل منطقة السطوع الأعلى وحتى القيمة (٤,٠) التي تمثل منطقة العتامة القصوي، وقصوي (3.0) فيملك فيلم النيجاتف كثافة ضوئية دنيا تبلغ حوالي (٣,٣) وبعض أفلام الشرائح الجيدة تملك مجالا ديناميكيًا يصل الي (٣,٦).

## ملحوظه:

"كلما كان ال الديناميكي أوسع، كان بالإمكان تمييز تفاصيل وتدرجات أكثر في الصورة"، وفي الوقت الراهن لا ينبغي أن يقل ال الديناميكي للماسح الفيلمي عن (٣,٠) ومتوسط الجودة (٣,٢) ، أما عالي الجودة ( الاحترافي ) فيفضل أن يكون بمجال (٣,٦) أو أوسع.



## سادساً التشويش "Noise"

يتعلق التشويش أكثر ما يكون بال الديناميكي وعمق اللون، ويشير إلى وجود عيوب في الصورة ،مثل البقع الصغيرة جداً ، التي تختلف في لوان أو تدرجها عما يحيط بها من ألوان أو تدرجات ، هذا وتختلف طبيعة التشويش في كل حاله ، ولكن غالبا ما يحدث التشويش نتيجة لمشكلات في المحول التناظري-الرقمي، وله أثر سلبي على نظافة اللون وتشبعه، ويشيع في مناطق الكثافة الدنيا والعظمى، وعادة لا تتطرق الشركات المنتجة إلى مستوى التشويش في أجهزها، ولتقييم التشويش ينبغي إجراء الاختبارات الخاصة المتعلقة بالتصوير او المسح الضوئي.



## سأبعا أبعاد الصورة "Aspect Ratio"

وهي نسبة طول الصورة إلى عرضها، ومن المعروف أن نسبة المربع هي ١:١ ، بينما تكون هذه النسبة في الفيلم مقاس ٣٥ مم هي ١:١,٥ ومعظم محسسات الصورة تقع بين هذه الحدود. وبعض كاميرات التصوير لها نسبة أبعاد تختلف بين كل من محسس الصورة وشاشة محدد المنظر مما يعني أننا لا نرى المشهد الذي يلتقط كاملا.

ولحساب أبعاد الصورة لأي محسس صورة، يتم قسمة الرقم الأكبر في درجة الوضوح على الرقم الأصغر ، علي سبيل المثال إذا كان لدينا محسس صورة درجة وضوحه ١٨٠٠ × ١٦٠٠ بقسمة ال ١٨٠٠ على ١٦٠٠ فيمثل خارج القسمة أبعاد الصورة وهو في هذه الحالة ١,٣٣

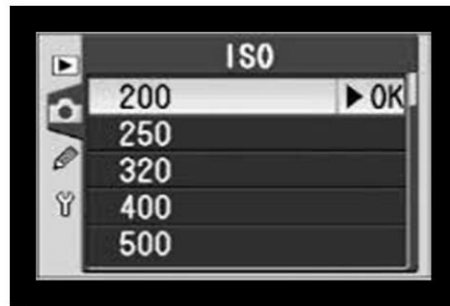
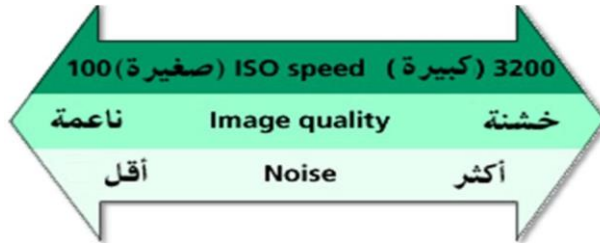
الصورة	الطول × العرض	أبعاد الصورة
فيلم مقاس ٣٥ مم	٣٦ × ٢٤ مم	١.٥٠
شاشة عرض	٧٦٨ × ١٠٢٤ نقطة ضوئية ٦٠٠ × ٨٠٠ نقطة ضوئية ٤٨٠ × ٦٤٠ نقطة ضوئية	١.٣٣
Nikon ٩٥٠	١٦٠٠ × ١٢٠٠ نقطة ضوئية	١.٣٣
صور ورقية مطبوعة	٨ × ١٠ بوصة	١.٢٩
قياسية	٨.٥ × ١١	١.٢٩

جدول يوضح ابعاد الصورة

## ثأَمَّا الحساسة "Sensitivity"

تقاس حساسية الفيلم التقليدي أو سرعته بوحدة القياس الدولية ISO

" International Organization For Standardization " وهو الرقم الذي يظهر على علبة الفيلم .وكلما زاد الرقم دل ذلك على أنه فيلم ذو حساسية أعلى للضوء والأفلام ذات الحساسية المعروفة هي ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٤٠٠ وتشير مضاعفة رقم الحساسية إلى مضاعفة سرعة استجابة الفيلم للضوء .كذلك تقاس حساسية محسس الصورة في الكاميرا الرقمية بوحدة ISO وهو يشبه في ذلك الفيلم التقليدي، فمع مقياس ISO منخفض يحتاج محسس الصورة إلى المزيد من الإضاءة للتعريض الجيد ، ويتراوح مدى مقياس ISO لمحسس الصورة بين ١٠٠ وهو بطئ جداً وحتى ٣٢٠٠ وهو عالي الحساسية وسريع جداً .يوجد في بعض كاميرات التصوير أكثر من درجة حساسية حتى يمكن زيادة درجة الحساسية لمحسس الصورة إذا كانت ظروف الإضاءة منخفضة ، وفي البعض الآخر يتم التحكم في درجات الحساسية بشكل أوتوماتيكي يتناسب مع الإضاءة المتوفرة، ولكن هذا النوع مع زيادته لدرجة الحساسية فإنه يزيد أيضاً من التشويش





## تأسعاً عمق الميدان أو الحقل (DEPTH OF FIELD):

واختصارها DOF وهي المسافة بين الجسم القريب والخلفية الأبعد والخارجة عن نطاق التركيز في الصورة،

هو عبارة عن مؤشر يبين نسبة المساحة التي ستبقى واضحة وضمن التركيز البؤري في المشهد المراد تصويره والعمق الحقل الكبير يعني مسافه متزايدة بين خلفيه الصورة ذات ال تركيز البؤري الجيد وأماميه الصورة، مع تركيز بؤري جيد لكل شيء يقع بينهما ، أما العمق الحقل الضيق فإنه يركز بؤرته علي مجال صغير.

مثال:

إذا كان شخص يقف بمفرده في الحديقة فان استخدام عمق حقل ضيق سيؤدي الي ان معظم الحديقة تبدو غير واضحة في الصورة وسيبقى التركيز البؤري مركزاً علي الشخص فقط ، اما عند استخدام عمق حقل كبير فأننا سنحافظ علي بقاء معظم الحديقة ضمن التركيز البؤري.

## عاشراً سرعه الغالق SHUTTER SPEED

وهو مقياس للزمن التي تسمح خلاله الكاميرا للضوء بالاصطدام بالحساس الضوئي ويقاس كجزء من الثانية، وعلي الرغم من ان معظم الكاميرا الرقمية تحتوي علي مغلاق اليكتروني ومغلاق ميكانيكي الا ان النماذج الرخيصة نسبياً هلي التي تعتمد علي المغلاق الاليكتروني الذي يطفئ الحساسية الضوئية لحساس الصورة.

### AE LOCK -11

اختصار ل Auto Exposure Lock اي قفل التعريض الاتوماتيكي ،ويمكن من خلاله اخذ قراءه نسبه الضوء في جزء معين من الصورة وحفظها بشكل مؤقت



## 12- الصور المتلاحقة burst mode

حيث يمكنك العديد من الكاميرات الرقمية بإمكانه التقاط الكثير من الصور في زمن قليل جداً وتعتبر هذه الميزة مفيدة عند تصوير الاحداث الرياضية والحيوانات والعناصر الاخرى التي تتطلب تصوير مستمر بحيث لا تفوتك اي صوره.



### شاشه النظر LCD viewfinder -13

وهي عباره عن شاشه اليكترونيه صغيره تقع علي الواجهه الخلفيه للكاميرا وتعرض الاشياء التي تراها العدسة وهي تستخدم لرؤيه المشهد الذي نرغب في تصويره ومشاهده الصورة فور التقاطها.

