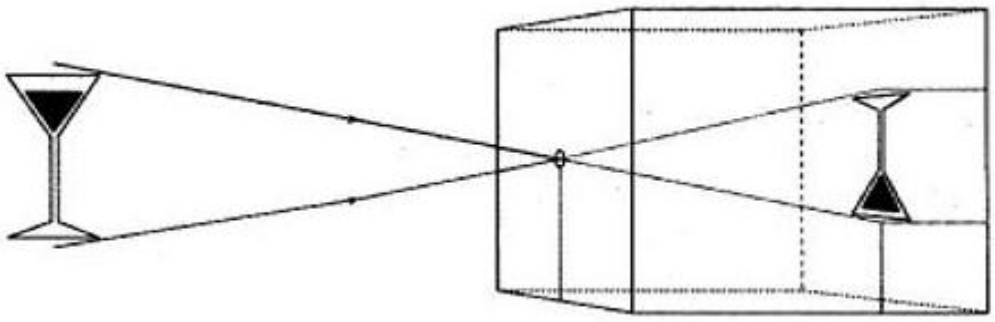
مدخل لمفهوم التصوير واهميته

التصوير هو عملية إنتاج صور ومنظر بواسطة تأثيرات ضوئية، فالأشعة المنعكسة من المنظر تكوِن خيالاً داخل مادة حساسة للضوء ، ثم تعالج هذه المادة بعد ذلك، فينتج عنها صورة تمثل المنظر.

وللتصوير تاريخ طويل يبدأ مع العالم العربي الحسن بن الهيثم الذي نسف وصحح نظرية بطليموس التي كانت تقوم على ان الاشعة تنبعث من عين الناظر ، حيث اثبت ابن الهيثم في كتابة (المناظر) ان الرؤية تتم بواسط الاشعة التي تنعكس على الجسم المرئي باتجاه المبصر ، ولكي يثبت ذلك صمم ما عرف بالعصور المتأخرة بالحجرة او الغرفة المظلمة واشار الى ان الثقب الموجود في الغرفة المظلمة عندما يكون ضيقاً فأن اشعة الضوء الاتية من الخارج الى داخل الغرفة عبر الثقب تشكل مخروطين متقابلين رأسهما في الثقب ، ويكون مصدر الضوء قاعدة الاول وجدار الغرفة قاعدة الثاني.



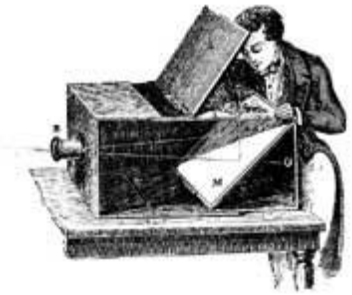
كما أشار ابن الهيثم الى العلاقة بين سعة الثقب وضيقه وبين ظهور الصورة ووضوحها ، وبذلك يكون ابن الهيثم قد مهد طريقاً لظهور آلة التصوير .

بعد ذلك توالت الابحاث والدراسات لتطوير الغرفة المظلمة ، ففي القرن السادس عشر الميلادي استفادة من هذه الظاهرة الفنان الايطالي الشهير ليوناردو دافنشي ،

اذ طور فكرة الغرفة المظلمة الى خزانة ذات ثقب استخدمها في اعماله الفنية من رسوم ولوحات .

ثم قام بعد ذلك عدد من الفنانين بإدخال تحسينات اكثر على الغرفة المظلمة لزيادة وضوح الصورة ، فتم استخدام العدسات لتصغير وتكبير الحدقة وشاع بعد ذلك الرسم

الرسم بالضوء المنعكس ، فعن طريق الغرفة المظلمة يتم عكس الاشياء على شكل صورة ويقوم الرسام بتحديد الرسم بخط اليد ، ثم قاموا بعمل غرفة مظلمة متنقلة وتطورت هذه الغرفة الى ما يعرف اليوم بالكاميرا الحالية .



ولا تقل اهمية مساهمات علماء الكيمياء عن تلك التجارب التي اجريت لتطوير الغرفة المظلمة ، اذ ساعدت ابتكاراتهم على تحميض وتظهير الصور وثباتها واظهارها بالألوان الطبيعية ، ففي القرن السادس عشر أعلن (روبيرت بويل) "BOYLE" أنه لاحظ أن لون كلوريد الفضة يتغير عندما تتعرض تلك المادة للهواء. وقد اعتبر ذلك الرجل واضع أول خطوة في طريق التصوير الضوئي على الرغم من الخطأ الذي ارتكبه في اعتبار الهواء، لا الضوء. هو سبب تبدل لون كلوريد الفضة .

ثم جاء في بداية القرن السابع عشر (انجلوا سالسا) "Anglo SALSA" ليقول بأنه لاحظ بأن نترات الفضة تصبح سوداء متى تعرضت لضوء الشمس .

نموذج لكاميرا بدائية

لذلك يعتبر التصوير الفوتوغرافي الذي يعود اصل تسميته الى كلمة photo هي كلمة إغريقية يونانية تعني الضوء وكلمة Graphic تعني الرسم او الكتابة ليصبح مدلولها (الرسم بالضوء) الاساس لكل العمليات التي حدثت وتطورت مع مرور الزمن في مجالات التصوير ، حيث ان هذا الفن والعلم يشكل القاعدة الاساس لكل عمليات التصوير في السينما او التلفزيون او في تصوير الامور العلمية في كما هو الحال عن استخدام التصوير في الطب او الكيمياء او الفيزياء او الفلك وما الى ذلك من علوم مهمة .

اهمية التصوير

بات التصوير يندرج ضمن اساسيات الفرد كونه يعد حاجة ماسة في توفير التوثيق الرسمي وغير الرسمي ، اذ انه يشكل حاجة في اشباع الرغبات وتوثيق الحقائق او توثيق المواقف التي نرغبها ونتوق اليها من مناسبات واحداث مهمة .

والتصوير بالإضافة الى ذلك يعد حاجة اساسية في كثير من المجالات الطبية والهندسية والعسكرية والاعلامية وحتى التسويقية ، فكثير من العمليات الطبية التي

تقوم على مبدأ التصوير الاشعاعي او على اجهزة الناظور انا هي بالأساس تستند بشكل او بأخر على مبدأ التصوير الفوتوغرافي ، وكذلك الحال مع تصوير المسح الجوي او تصوير الكواكب او تصوير الوثائق والخرائط العسكرية والمدنية .

وفي مجال الاقتصاد والتسويق هناك الكثير من الاستخدامات للتصوير منها على سبيل المثال الصور التي تنتشر على كل المنتجات الاستهلاكية من (مواد غذائية ، اجهزة كهربائية ، ملابس ، الاعلانات ...الخ) فالملاحظ ان اعتماد المؤسسات والافراد على الصورة في الاعلان للترويج عن السلع والخدمات ناجم عن تأثير الصورة في المستهلك لما تملكه من عناصر جذب يمكن ان تحقق الاقبال وزيادة في المبيعات .

ولو خصصنا الحديث عن استخدامات التصوير في العمل الاعلامي فهو يعد الاساس في هذا المجال ، اذ يعتمد اي عمل اعلامي سواء كان صحفياً او تلفزيونية او سينمائياً بشكل لا يقبل الشك على التأثيرات التي تحققها اللقطات الصورية وما تظهره من تفاصيل تضفي المصداقية ، ذلك لان اللقطات الصورية هي الدلالة التي تعبر عن الحدث او الخبر او الفكرة او الموقف بالشكل السريع والمؤثر.

وهناك من يرى ان اللقطة الصورية اصبحت الشفرة التي من خلالها يستقطب المتلقي ودفعه لمتابعة الموضوع او الابتعاد عنه ، ويعتمد ذلك على جماليات تلك اللقطة وما يمكن ان تعطيه من ملخصاً لما يتضمنه البرنامج التلفزيوني او الفلم السينمائي او صفحة الجريدة.

واذا ما اردنا ان نجري مقاربة بين التصوير والعمل الاعلامي لإيضاح الادوار الفاعلة في تطوير احدهما للأخر، فأننا نجد ان التصوير طور العمل الاعلامي الى الحد الذي يؤمن حاجة وسائل الاعلام من اللقطات التصويرية ذات البعد الجمالي ،

الامر الذي جعل عمل وسائل الاعلام اليوم يقترن بالتميز وفق ما تتضمنه من لقطات صورية ، كذلك وفر التطور التقني للتصوير السهولة وسرعة انجاز العمل الاعلامي وبأقل التكاليف ، لاسيما بعد ظهور الكاميرات الرقمية ، في حين حفر العمل الاعلامي العملية التصويرية على التقدم لتأمين ما تحتاجه وسائل الاعلام من لقطات في الاخبار والموضوعات التي تقدمها ، الامر الذي اسهم في خلق منافسة لتطوير آلة التصوير لحدود متقدمة لمواكبة تلك الحاجة ، فلولا ما تبثه وسائل الاعلام من موضوعات واحداث لما نبعت الحاجة لتطوير الكاميرات الفوتوغرافية او السينمائية والتلفزيونية ، ولعل المسابقات التي تقوم بها المؤسسات الاعلامية في مجال التصوير وجماليته بشكل مستمر لهو خير دليل على الدور الذي تلعبه تلك المؤسسات في تطوير عملية التصوير .

انواع عدسات الكاميرا ومميزاتها

أولاً : أنواع العدسات

دفعت الحاجة لتصوير موضوعات عديدة متباينة ومتفاوتة من حيث البعد او السعة او الموقع، للبحث عن أيجاد أنواع معينة للعدسات تتعامل بدقة مع شتى الموضوعات سواء من حيث البعد او الحركة، وقد حدد اغلب الباحثين أربعة أنواع رئيسة من العدسات ،وهي أشبه بمفاصل كبيرة تحتوي بين طياتها عدداً كبيراً من أنواع ثانوية توظف لأجل تصوير موضوعات ذات خصوصية، وانواع العدسات الاربع هي (العدسة العادية والعدسة طويلة البعد البؤري، والعدسة قصيرة البعد البؤري، والعدسة متغيرة البعد البؤري الزوم)، وسيتم التطرق لانواع العدسات بشكل عام بالتفصيل:

١. **العدسة قصيرة البعد البؤري الثابت :** وتمثل في حقيقتها مجموعة من العدسات التي تتباين في رقمها البؤري واتساع زاويتها، فالقيمة الواضحة لهذه العدسات هي انها تتسع لأجسام اكثر على الفلم من العدسة العادية، وتتيح اظهار اكثر الاجسام التي يمكن رؤيتها حتى من غير الرجوع للخلف ولهذه العدسة العديد من الابعاد البؤرية التي تمتد من ٢٤ ملم الى ٣٥ ملم، ولهذه العدسة القدر على اعطاء عمقاً كبيراً حتى في مسافات التبئير القريبة، وهناك عدسات قصيرة فائقة الاتساع، تمتد لابعاد بؤرية ما بين (١٧ و ١٨ ملم) وتعطي منظوراً مستقيماً، اما النوع الاخير فهي عدسات عين السمكة الحديثة، التي تعطي زاوية رؤية ١٨٠ درجة، يوظف هذا النوع من العدسات قصيرة البعد البؤري في التصوير داخل الاماكن الضيقة، او لإضفاء شيء من الهيبة والقدسية على الاشياء، مثل تصوير المراقد الدينية او الافعال الاعجازية لبعض الشخصيات الاسطورية بما يحقق الشكل الدائري شيء من الهيبة والقدسية.

٢. **العدسة الاعتيادية ثابتة البعد البؤري :** وهي اوضح عدسات صنعت لحد الان، ويكن معدل قياسها (٥٠ ملم)، وهذه العدسات هي المجموعة القياسية من

أجزاء الكاميرا

* **عدسة الكاميرا:** على حسب حجم فتحتها فهي تقوم بالتحكم بشدة الضوء المسموح به للمرور في اتجاه المستشعر أو الحساس الرقمي بالإضافة الى ذلك تحتوي على وضعين الأول (Manual) والأخر (Auto) وهناك انواع واحجام مختلفة للعدسة سوف نتحدث عنها بشي من التفصيل في محاضرة لاحقة .

***الغالقShutter Speed:** عبارة عن حاجب يوجد بين عدسة الكاميرا والمستشعر أو الحساس الرقمي، دوره هو التحكم بمرور الضوء من عدمه، وذلك حسب المدة بالثانية التي تم إختيارها من قبل المصور. في حالة التصوير بالتعريض الطويل مثلا، عندما يختار المصور مدة ٣٠ ثانية للصورة، فإن الغالق يظل مفتوحا لمدة ٣٠ ثانية يسمح بمرور الضوء خلال هذه الفترة التي يقوم فيها المستشعر أو الحساس الرقمي بتسجيل كل الأحداث التي تقع خلال هذه المدة الزمني والكثير منكم يعرف معنى هذا المصطلح ... وهو باختصار الوقت بين فتح العدسة وإغلاقها لأخذ اللقطة ...فكلما زادت سرعة الغالق كلما قل الوقت بين فتح العدسة وإغلاقها ... وبالتالي التقاط صور أكثر حده وخالية من الغبش .. بمعنى كلما تنفتح العدسة للتصوير سوف يتم تسجيل كل حركه وضوء تراه أمامها ... وبالتالي إذا أردت صوره ثابتة وحادة .. يجب أن تسجل الكاميرا أقل عدد ممكن من الحركة .... والعكس صحيح ... والمعروف أيضا في جميع الكاميرات ... أن سرعة الغالق تقل في الظلام .. ولذلك يجب استخدام الفلاش في التصوير الليلي أو في أماكن قليلة الإضاءة ... أو استخدام حامل الكاميرا لتقليل الحركة قدر المستطاع ...ففي بعض الصور المحترفة لبعض اللاعبين كرة القدم وهو معلقين في الهواء مع الكرة ...

في هذه الصور يتم استخدام سرعة غالق سريعة جدا جدا .... بحيث يتم التقاط جزء صغير جدا من الثانية .

في الكاميرات التقليدية الفلمية كان التحكم فيه ميكانيكياً ، اما في الكاميرات الرقمية فيمكن التحكم فيه الكترونياً بواسطة الميزة الرقمية .

***الفيلم الحساس للضوء:** شريط من مادة السليلوز يلتقط الصورة يحللها ويسجلها بواسطة مادة كيميائية (موجود في الكاميرا التقليدية الفيلمية) القيمة ثابتة لكل فيلم

*** المستشعر الحساس ISO (سينسور) موجود في الكاميرا الرقمية**

هي درجة حساسية الكاميرا للضوء .... يمكن زيادتها أو تخفيضها حسب الحاجة ... وقد يكون هو آخر حل في المحيط المظلم قبل اللجوء إلى استخدام الفلاش ...ويجدر الإشارة إلى أن التصوير عند زيادة الايزو في النهار يظهر الصورة فاتحه جدا ... لذا استخدمها فقط عندما يقل مصدر الضوء ... (موجود في الكاميرا الرقمية بدل الفيلم الحساس) امكانية تغير قيمة الحساس

***المنظار:** عبارة عن فتحة توجد أعلى الكاميرا تسمح للمصور بمشاهدة مشهد الصورة من خلاله أيضا يمكنه التحكم في التركيز على الهدف المراد تصويره.

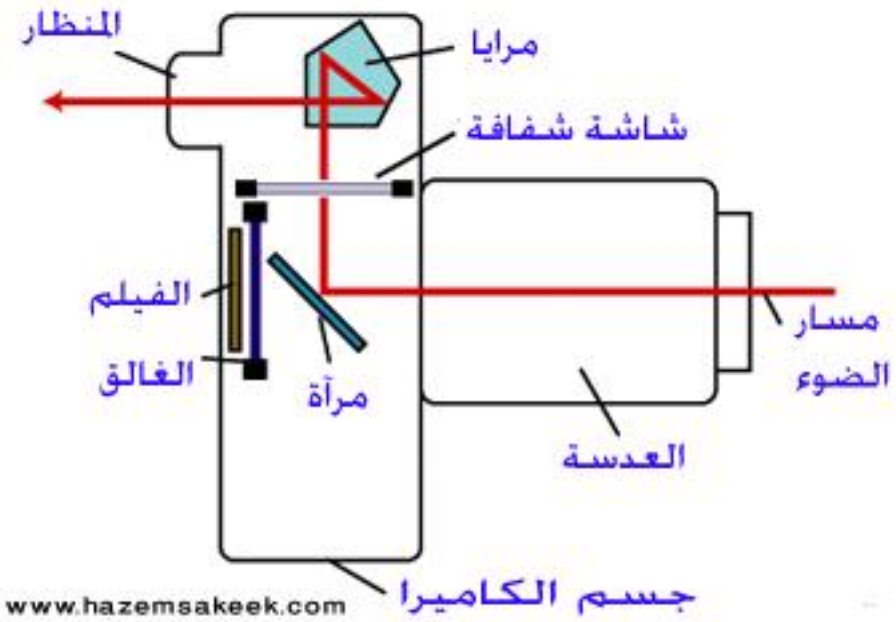
***زر إلتقاط الصورة:** هذا الزر يسمح للمصور بتجميد حركة الأشياء في الوقت المناسب وبالتالي إلتقاط اللحظة المناسبة من مشهد الصورة. كما أنه المسؤول عن التحكم في الغالق، أي عندما نضغط على هذا الزر يفتح الغالق أما عندما نقوم بتحريره يغلق الغالق.

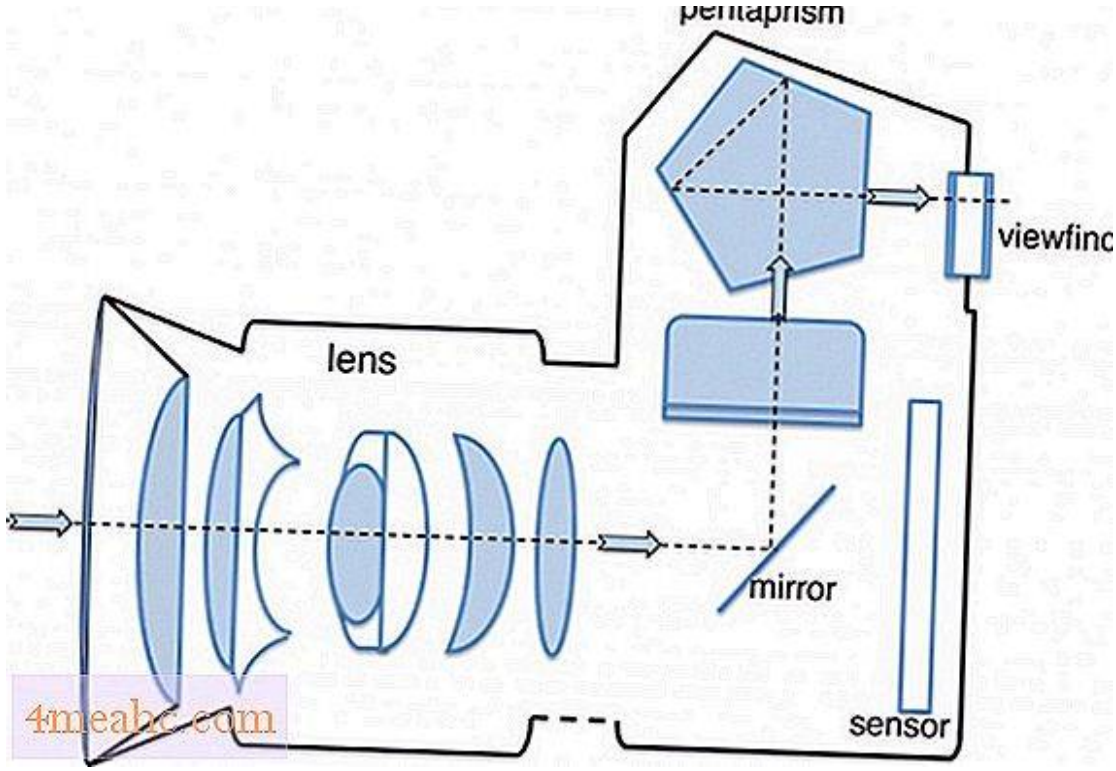
***بطاقة الذاكرة:** كما أشرنا له سابقا، عندما يقوم المستشعر أو الحساس بالتقاط صورة ما، يسجلها ويرسلها للمعالج الذي يقوم بتخزينها على بطاقة الذاكرة، كي نتمكن فيما بعد من نقل هذه الصورة من الكاميرا لجهاز اخر قصد التعديل عليها، وتحريرها أو طباعتها.

* **البطارية:** هي العنصر المزود للكاميرا وكافة أجزائها المختلفة بالطاقة الكافية واللازمة للعمل المثالي .

<u>الفرق بين اجزاء الكاميرا الفوتوغرافية الفلمية والكاميرا الرقمية</u>

لا فرق جوهري سوى في طريقة استقبال، والاحتفاظ بالصورة الملتقطة. ففي الفيلم، تنطبع الصورة المتكوّنة من ومضة الضوء المارة بالعدسة على شريط مطليّ بمواد كيميائية أهمها نترات الفضة الحسّاسة للضوء، يتم تظهيرها بعد ذلك بنقعها في مواد كيميائية ثم طباعتها على ورق التصوير. لم تكن عملية كهذه تحتاج لطاقة كهربائية في آلة التصوير الفلمية، إذن أن العملية عبارة عن تفاعل كيميائي، وكان يتم تدوير الفيلم لاستقبال اللقطة التالية بواسطة ذراع ميكانيكي. أما آلة التصوير الرقمية، التي لا تعمل دون طاقة كهربائية، فستقبل الصورة من خلال المستشعر الحساس (Iso) السينسور ، ثم تعالجها إلكترونيًا، تمهيدًا لتخزينها في ذاكرة داخل الكاميرا على شكل صور رقمية مؤلفة من وحدة تسمى البيكسل وتخزن في بطاقة الذاكرة . أتاح وجود معالج إلكتروني داخل الكاميرا إمكانية القيام بالكثير من العمليات على الصورة الملتقطة كالتدوير والحذف، كما مكّن من تسجيل مقاطع الفيديو القصيرة والصوت.




pentaprism
viewfinc
lens
mirror
sensor
4meabc.com

عدسات الطول البؤري الثابت، يتراوح بعدها البؤري من (٢٥ الى ١٠٠ملم) ، اذ تعطي هذه العدسة منظوراً شبيهاً لما تكونه العين البشرية من حيث الاحجام والمسافات، وتحتوي بعض العدسات العادية الحديثة على "عدة عناصر زجاجية من الزجاج الشفاف العالي الجودة"، هذه العناصر تعمل على منح الصورة قدرة اكبر على الوضوح، فلا تقوم هذه العدسات بتشويهات تذكر للصورة ، حيث لا يتغير منظور الصورة ولا المسافات بين الأشياء، لذلك فهي ملائمة جداً لجميع اغراض التصوير.

٣. **عدسات متغيرة البعد البؤري الزوم:** نتج عن التطور الهائل في صناعة عدسات الزوم، عدسات ذات مميزات محسنة، وبطول بؤري قابل للتغير باستمرار زائد اداء عالي الجودة، ان هذه العدسة تمكن المصور من التقرب والابتعاد دون ان يتحرك او يبعد التبئير او يغير موقع الة التصوير، اذ تتوفر عدسات الزوم بجميع الابعاد البؤرية، فبعضها من (٣٥ملم الى ٨٠ ملم)، وايضا من (٧٠ملم الى ٢٠٠ملم).

٤. **العدسة طويلة البعد البؤري الثابت :** لهذه العدسة اهمية خاصة داخل انواع العدسات العاملة في التصوير، اذ لا يمكن لمنظومة التصوير ان تكتمل من دون استخدام هذه العدسة سواء في تصوير اللقطات القريبة، اي ان الموضوع على مسافة قريبة من الة التصوير، او ان يكون الموضوع على مسافة بعيدة عن الة التصوير، فهي ذات مميزات شكلية ودلالية تضفي ابعاداً جمالية داخل بنية المشهد ، وللعدسة طويلة البعد البؤري أنواع عديدة تغطي أبعاد بؤرية كبيرة جداً، الا ان مهمتها الأساسية هي تصوير الموضوعات بحجوم اكبر من حجمها الطبيعي، وذلك بسبب زاويتها الضيقة، و"عدسات التقريب هي ذات طول بؤري أطول، حيث تقلل المسافة البؤرية الخلفية، فتكون اقصر كلياً من طولها البؤري، وتتوفر عادة أطوال العدسات لمقايسها وان اوسع فتحاتها تعتمد على الطول البؤري او أوسع فتحة للأطول البؤرية الأقصر وتتضمن عدسات ذات اطوال بؤرية ١٨٠ ملم و ٢٠٠ملم، ٢٥٠ملم، ٣٠٠ملم، ٤٠٠ملم، وعلى الرغم من ان

بعضها ذات طول بؤري اكبر من ١٠٠٠ملم، الا أن استخداماتها تكاد تكون قليلة جداً، ويمكن للمصور استخدام الاطوال البؤرية للعدسة، لجميع الاغراض سواء الفنية الدرامية او العلمية او الرياضية ، **يدخل ضمن هذا النوع عدسات تسمى التليفوتو(telephoto) يستخدم هذا النوع لتقريب الاشياء البعيد لذلك تستخدم لتصوير الحيوانات البرية والطيور ومجالات الرياضة .**

كما يدخل ضمن هذا النوع عدسات المايكرو (macro) تستخدم لتصوير الاشياء الصغيرة والدقيقة مثل الحشرات والزهور والقطرات وغيرها كونها تتميز بدرجة تقريب خاصة .

ثانياً: مميزات العدسات

لم تعد العدسة المستخدمة في التصوير هي إحدى المكملات في عملية التصوير كما كان شائعاً في السابق، بأن ما تحتاجه لتكوين صورة هو نوع من الة التحكم بالضوء، توضع اما الفلم حيث تقوم الالة بتوجيه اشعة الشمس بحيث لا تصطدم بالفلم بشكل عشوائي، مع تسريع عملية التعريض الضوئي، بل غدت جزء أساسياً لا غنى عنه، فهي عين الة التصوير، تقوم بوظائف عدة، لما لها من تاثير مباشر ومؤكد على الناتج النهائي للصورة، ففي "الايام الاولى لصناعة الكاميرات لم يعرف المصورين آنذاك الا العدسات الشيئية البسيطة المؤلفة من عنصر واحد فقط والتي كانت تعطي صوراً محددة الوضوح وغير قابلة للتصوير في الاماكن الخافتة الانارة"، وبالطبع لم يبدأ استخدام العدسة اول الامر بما تمتلكه الان من تنوع في الابعاد البؤرية والفتحات، او تعقد الصنع وتعدد الاجزاء والزوايا التي تستيطع تغطيتها، بل كان مجرد وسيلة بصرية وظيفتها الاساسية "تجميع الكثير من الاشعة الضوئية وتركيزها في بؤرة على سطح مستوي، هذه المهمة البسيطة تم تجاوزها بشكل نهائي، فالعدسة الحديثة هي "اعاجيب من تصميم الكومبيوتر، تعطيل صوراً زاهية

وواضحة"، اذ تقاس نوعية العدسة بحدة ودقة الصور الناتجة عنها، والعدسات البصرية المتطورة تمثل في حقيقتها انواع عديدة ومختلفة من طبقات متعددة، مهمة كل طبقة تضفي بعض التفاوتات في فتحة العدسة او الطول البؤري،

ان العدسات اليوم تمتلك مواصفات متميزة تجعلها تقوم بواجباتها على اكمل وجه، وفي كل الظروف، سواء في الاضاءة العالية او الاضاءة المنخفضة اذ تمثل فتحة العدسة او البعد البؤري، التصميم البصري، وزاوية الرؤية، عناصر اساسية، تعمل بشكل مجتمع او منفرد لتحقيق المرونة اللازمة لالتقاط شتى انواع الصور بجودة عالية، وتشكل هذه المميزات مجمل الاداء التقني الذي تقوم به العدسة للحصول على صورة حادة وواضحة .

انواع عدسات ذات بعد بؤري ثابت

انواع عدسات ذات بعد بؤري ثابت وزاوية واسعة

عدسات **telephoto**

عدسات **macro**

انواع عدسات ذات بعد بؤري متغير