

الباب التاسع

غالق آلة التصوير

غالق آلة التصوير هو الوسيلة التي يتحكم بها المصور في زمن مرور الضوء الساقط على الفيلم الحساس بعد تحديد كميته من خلال حدة العدسة « فتحة العدسة » ويشارك كلا الغالق والحدة في إعطاء الظروف المثلى للتعريض وبالتالي يوجد ارتباط وثيق بين كلا الوسيلتين .

وهذه الثنائية في التحكم تلحظها كثيرا في عدة أمثلة مثل :

(أ) إذا كانت الغرفة داكنة وترك الباب مفتوحا فإن معدل التبريد يتوقف على قدر انفتاح الباب وزمن الانفتاح .

(ب) صنوبر يسكب الماء في وعاء ، وبالتالي فإن كمية الماء تتوقف على قطر فتحة الصنوبر والزمن الذي ترك مفتوحا .

(جـ) المسافة التي تقطعها السيارة ترتبط بالسرعة وزمن الانطلاق بذات السرعة .

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

وعلى ذات المنوال فإن :

$$\text{التعريض} = \text{فتحة العدسة} \times \text{سرعة الغالق}$$

حيث المسافة المقطوعة بالسيارة تعادل التعريض الضوئي وسرعة السيارة تعادل فتحة العدسة وسرعة الغالق هي زمن الانطلاق .

وبالتالي فإن القانون الرياضي واحد في الحالتين .

وغالقي الكاميرات منها ما هو بسيط التركيب والتشغيل ومنها ما هو معقد التركيب لذا يتحكم في الزمن تحكما دقيقا .

وأشهر أنواع الغالقي نوعان شاع استخدامهما في آلات التصوير الحديثة وهما :

١ - غالق الشرائح أو غالق الديافراجم :

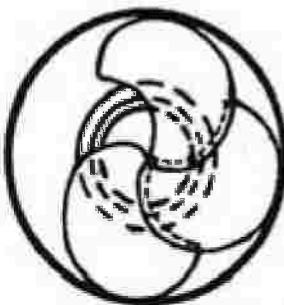
يوضح الشكل (٩/١) هذا النوع وهو عبارة عن مجموعة من شرائح الصلب المتداخلة يركب بين القطع الزجاجية للعدسة خلف الحدقة مباشرة وتتراوح سرعات هذا الغالق بين :

$$\frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{8} \text{ و } \frac{1}{16} \text{ و } \frac{1}{32} \text{ و } \frac{1}{64} \text{ و } \frac{1}{128} \text{ و } \frac{1}{256}$$

من الثانية وبما أن الثانية الواحدة يمكن تقسيمها إلى ١٠٠٠ ميللي ثانية فنلاحظ أن سرعة الغالق أو زمن مرور الضوء تقل إلى النصف باستمرار كلما زادت سرعة الغالق وقفة واحدة وتناظر ٢٥٠ ، ١٢٥ ، ٦٠ ، ٣٠ ، ١٥ ، ٨ ، ٤ ، ٢ ميللي ثانية .

خصائص غالق الديافراجم :

- (أ) (نيلغ أقصى سرعة له $\frac{1}{256}$ من الثانية .
- (ب) يعرض الكادر دفعة واحدة .
- (ج) لا يشوه صور الأجسام المتحركة أو سريعة الحركة .
- (د) يحدد عمره الافتراضى فى الكاميرات جيدة الصنع بحوالى ٣٠,٠٠٠ لقطة .
- (هـ) عادة يستخدم فى آلات التصوير التى لا يمكن استبدال عدساتها .



عند إتمام الخلوع



الغالق نصفي مفتوح

شكل (٩ / ١)

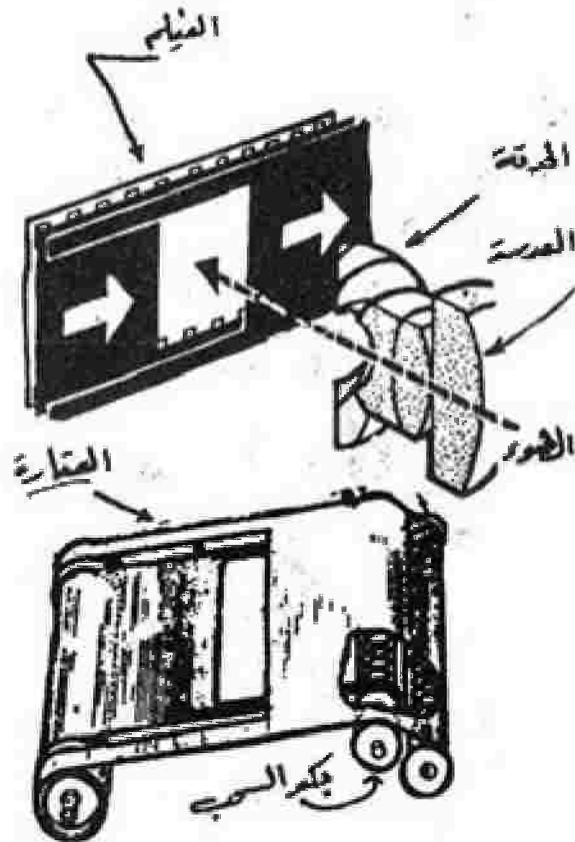
غالق الشرائح ويستخدم فى آلات التصوير ذات العدسات المثبتة فى الجسم وتبلغ أقصى سرعة له $\frac{1}{256}$ من الثانية .

■ غالق المسطح البؤرى :

وهو عبارة عن ستارين أما من القماش أو المطاط الأسود أو من شريحتين من المعدن المطلّ باللون الأسود تزود به آلة التصوير العاكسة الأحادية أو آلات التصوير المتعددة لتغير عدساتها . كما فى شكل (٩/٢) .

وغالق المسطح البؤرى لا يتم تعريض الكادر دفعة واحدة كما فى غالق الشرائح إنما يتحرك الستاران أولا مسافة صغيرة عن بعضها البعض ثم يتحرك هذا الانفراج على امتداد الكادر .

معنى هذا أن زمن التعريض الإجمالى لكادر واحد أكبر من زمن تعريض كل شريحة من الفيلم علما بأن مسطح الكادر نال نفس زمن التعريض المقدر فى سرعة الغالق .



شكل (٩/٢) غالق المسطح البؤرى

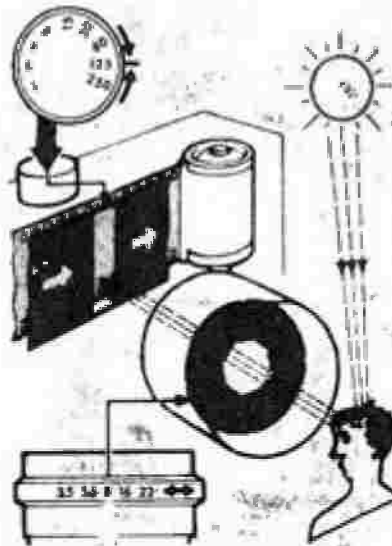
ويمتاز هذا النوع من الغوالق بإمكانية الحصول على سرعات عالية تصل إلى ١/١٠٠ و ١/١٠٠٠، وأحيانا ١/١٠ من الثانية .

خصائص غالق لمسطح البؤرى :

- (أ) يعطى سرعات عالية تصل إلى ١/١٠ من الثانية .
- (ب) يعرض الكادر على مراحل مقدارها طول الكادر مقسوما على مسافة الانفراج بين الستارين .
- (ج) يشوه صور الأجسام المتحركة بسرعة .
- (د) يقدر عمره الافتراضى فى آلات التصوير الجيدة الصنع بحوالى ١٠٠,٠٠٠ لقطة .

حول سرعة الغالق :

* تحفر سرعة الغالق على قرص دائرى كما فى الشكل (٩/٣) أمامه سهم أو علامة محفورة على جسم آلة التصوير وتضبط السرعة بوضع الرقم المطلوب قبالة العلامة .



شكل (٩/٣) .

قرص سرعات الغالق فى الكاميرات التى قد لا تعتمد على التعريف الأتوماتيكى وأحيانا يمكن الارتكان إلى تعرض أوتوماتيكى كما يتضح من كلمة AUTO .

* سرعات الغالق محفورة على القرص وفق أرقام صحيحة وليست كسور فنجدها ٣ ، ٤ ، ٨ ، ١٦ ، ٣٠ ، ٦٠ ، ١٢٥ ، ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ولا يغيب عن البال أنها كسر من الثانية .

* حاليا توجد في معظم آلات التصوير سرعات أخرى هي :
(B) ومعناها أن الغالق يظل مفتوحا طالما استمر الضغط على زناد الغالق .
(T) ومعناها يظل الغالق مفتوحا بعد رفع الإصبع من على الزناد ولا يغلق إلا بإعادة الضغط على الزناد .

* (X) وهي سرعة غالق تناسب التصوير بالفلاش الالكترونى في حالة استخدام آلات التصوير المزودة بغالق مسطح بؤرى .

تقدير سرعة الغالق المناسبة للتصوير :

- ١ - في حالة الأجسام الثابتة تقدر سرعة الغالق وفق عوامل الإضاءة وحساسية الفيلم ويمكن أن تبدأ من أدنى السرعات وتتصاعد حتى أقصى سرعة للغالق .
- ٢ - يتوقف اختيار سرعة الغالق في حالة الجسم المتحرك وفق عدة عوامل على النحو التالى :-

(أ) البعد البؤرى للعدسة :

كلما زاد البعد البؤرى للعدسة تزيد مساحة الصورة السلبية ويترتب على هذا أن سرعتها النسبية على مستوى الفيلم تزداد وبالتالي يجب اختيار سرعة غالق عالية أى ٥٠٠ أو ١٠٠٠ وكحد أدنى ٢٥٠ .

(ب) بعد الجسم المتحرك عن العدسة :

كلما بعد البعد الجسم المتحرك عن العدسة كلما قلت مساحة الصورة على السلبية وبالتالي تكاد تنعدم حركة الصورة على مستوى الفيلم ولهذا يمكن اختيار سرعة الغالق المتوسطة .

معنى هذا كلما قرب الجسم المتحرك من العدسة زادت سرعة الغالق والعكس صحيح .

(ج) سرعة الجسم المتحرك :

يجب اختيار سرعة غالق عالية كلما زادت سرعة الجسم المتحرك .

■ طريقة رياضية بسيطة لتقدير سرعة الغالق :

نظراً لأن الحركة النسبية للصورة تتناسب طردياً مع البعد البؤري للعدسة .
ونظراً لأن الحركة النسبية للصورة تتناسب طردياً مع سرعة حركة الجسم المتحرك .
ونظراً لأن الحركة النسبية للصورة تتناسب طردياً مع زمن التعريض .
ونظراً لأن الحركة النسبية للصورة تتناسب عكسياً بعد الجسم المتحرك عن العدسة .
وبالتالى فإن حركة الصورة =

$$\frac{\text{سرعة الجسم} \times \text{البعد البؤري للعدسة} \times \text{مدة التعريض}}{\text{البعد البؤري بين الجسم والعدسة}}$$

ومن القانون التعريض = فتحة العدسة $\times$ سرعة الغالق فتكون سرعة الغالق =
 $\frac{\text{البعد بين الجسم والعدسة بالمتر} \times \text{ثابت يسمى قطر دائرة الاختلاط}}{\text{سرعة الجسم (متر / ث } \times \text{ البعد البؤري للعدسة (سم))}}$

$$\text{قيمة قطر دائرة الاختلاط} = \frac{\text{البعد البؤري للعدسة}}{١٠٠٠}$$

مثال : أثناء تصوير سباق الفراعنة الدولى للسيارات قدر المصور الصحفى سرعة السيارات بحوالى ١١٠ كيلو متر فى الساعة فاتخذ موقعا على بعد ٤٠ متراً من الطريق واستخدام آلة تصوير مزودة بعدسة بعدها البؤرى ١٠٠ ميللمتر .
أحسب سرعة الغالق الملائمة لتسجيل صورة للسيارات واضحة غير مهزوزة ..

الحل :

$$\text{سرعة السيارة بالمتر فى الثانية} = \frac{١١٠ \times ١٠٠٠}{٦٠ \times ٦٠} = \frac{١}{٣٠} \text{ متر / ث}$$

$$\frac{\text{البعد البؤري للعدسة}}{١٠٠٠} = \text{ثابت قطر دائرة الاختلاط}$$

$$= \frac{١٠}{١٠٠٠} = \frac{١}{١٠٠} \text{ سم}$$

بتطبيق المعادلة الخاصة بحساب سرعة الغالق =

$$= \frac{\text{البعد بين الجسم والعدسة (متر) } \times \text{ ثابت قطر دائرة الاختلاط (سم)}}{\text{سرعة الجسم المتحرك (متر / ث) } \times \text{ البعد البؤري للعدسة (سم)}}$$

$$= \frac{٤٠ \text{ متر / ث } \times \frac{١}{١٠٠} \text{ سم}}{١٠ \times ٣٠.١٢} = \frac{١}{١٠٠٠} \text{ ثانية}$$

■ الإيجاء بالحركة في الصور باستخدام الغالق :

يرغب كثير من المصورين خاصة الصحفيين منهم إبراز الحركة السريعة والإيجاء بها في الصور وهو نفس الأسلوب الذي تلجأ إليه شركات السيارات والمركبات عند الإعلان عن منتجاتها في المجلات والصحف مع نشر صورة للسيارات توحى بالقوة والسرعة والانطلاق .

وفي هذه الحالة يجري تحريك آلة التصوير في اتجاه حركة الجسم أثناء تعريض الفيلم حين تصل أقصى سرعة للغالق في الكاميرا إلى الحد الملائم لتسجيل حركة الجسم السريع .

ومثل هذا التكنيك في الإيجاء بالحركة يمكن اتباعه حتى عند التصوير بأبسط أنواع الكاميرات مثل كاميرات الجيب وذلك بأن توضع آلة التصوير على جسم المصور ويثبتها قدر الإمكان ثم يدور بجسمه في اتجاه حركة السيارة بما يوازي سرعة الحركة السريعة ثم يضغط على زناد غالق الكاميرا .

ويسمى هذا التكنيك PANNING :

مثال : سيارة تتطلق بسرعة ٨٠ كيلو متر في الساعة يشاهدها شخص واقف على جانب الطريق وشخص آخر يستقل سيارة تتطلق بسرعة ٤٠ كيلو متر في الساعة

وثالث يركب سيارة تسير بسرعة ٨٠ كيلو متر في الساعة والثلاث أشخاص يريدون تصوير السيارة الأولى .

المنافسة :

(أ) في حالة الشخص الأول :

سوف يحتاج إلى سرعة غالق عالية جدًا يمكن حسابها باستخدام القانون السابق ويمكن تقديرها جزافيًا بسرعة تصل إلى $\frac{1}{30}$ من الثانية وعليه تحريك آلة التصوير لو لم يكن الغالق مزود بهذه السرعة .

(ب) الشخص الثاني يستقل سيارة بسرعة ٤٠ كيلو متر في الساعة :

سوف يتطلب سرعة غالق في حدود $\frac{1}{40}$ من الثانية لأن السرعة النسبية بين السيارتين لازالت عالية وببساطة يمكن القول إنه رغم وجوده في سيارة تجرى بسرعة ٤٠ كيلو متر إلا أن فرق السرعة بين السيارتين لا زال كبيرًا وكأنه جسم ثابت تتحرك أمامه السيارة الأولى بسرعة تساوي الفرق بين سرعتي السيارتين وهي $80 - 40 = 40$ كيلو متر / ساعة .

(جـ) الشخص الثالث يستقل سيارة بسرعة ٨٠ كيلو متر في الساعة :

في هذه الحالة تنعدم تأثير السرعة وكان السيارتين جسمين ثابتين وتقدر سرعة الغالق وكأنها تصور جسم ساكن .

وفي جميع الحالات الثلاث تبدو جميع الأجسام غير المتحركة في خلفية الصورة مثل الشجر والمنازل والعربات المنظرية ... إلخ والتي تقع في طريق الكاميرا أثناء التصوير مهزوزة في الصورة نظرًا لثباتها لآلة التصوير المتحركة .

■ تطورات في صناعة آلات التصوير [الحديقة - الغالق]

الجمع بين فتحة العدسة وسرعة الغالق :

عرضنا في باب سابق إلى تقدير المسافة آليًا من خلال ثلاث سبل :

(أ) باستخدام الضوء المنظور .

(ب) باستخدام باعثات الأشعة تحت الحمراء .

(ج) باستخدام الموجات فوق الصوتية .

ونعرض في هذا الجزء إلى باقى التطورات التى أدخلتها صناعة الالكترونيات على آلات التصوير فيما نعتبر أن الجمع بين فتحة العدسة وسرعة الغالق من أهم التطورات التى أتاحت إدخال تطورات لاحقة .

من العلاقة التعريض = فتحة العدسة $\times$ سرعة الغالق .

يتضح لنا أن المصور يمكنه إجراء ٧٧ تعريض مختلفاً استناداً إلى تغيير السرعة من وحتى ١٠٠٠ وتغير الفتحة من ٢,٨ وحتى ٢٢ وأن النسبة بين أطول تعريض إلى أقصى تعريض مع استبعاد السرعة T,B تعادل ١ : ٦٤,٠٠٠ ، وأن جرعة الضوء إلى الفيلم تكاد تساوى في كثير من الحالات السبع وسبعين ، فالعلاقة بين سرعات الغالق .

هى علاقة تضاعف فالسرعة $\frac{1}{8} = 20$ ميللى ثانية بينما $\frac{1}{320}$ تعنى أى عشرة ميللى ثانية . أيضاً علاقة فتحات العدسة بعضها ببعض علاقة تضاعف فالفتحة ٢,٨ تسمح بمرور ضعف كمية الضوء التى تسمح بها الفتحة (٤) وهكذا .

ونستنتج من هذا ، يفرض أن التعريض السليم للمنظر :

فتحة ٥,٦ وسرعة $\frac{1}{320}$ فإن المجموعات التالية تحقق نفس جرعة التعريض للفيلم :

١١	٨	٢,٨	٤	الفتحة
١٥	٣٠	٢٥٠	١٢٥	السرعة المقابلة

لكن رغم إعطاء ذات جرعة الضوء فيبقى عمق الميدان مختلفاً وكمية الحركة المسجلة على الصورة مختلفة من صورة لأخرى .

وتقبل شركات إنتاج الأفلام إلى كتابة هذه المجموعات ، كما تنشرها بعض الكتب وفق تقسيم أن الصورة تحت الشمس الساطعة - شمس وظل - ظلال - يوم ممطر .. ولا ننصح باتباع هذه الإرشادات بل يجب على المصور خلق حاسة الإحساس بقدر الضوء وكم الحركة في المشهد وعمق الميدان المطلوب ثم اختيار ضوابط التصوير .

ولأجل تسهيل اختيار شدة الإضاءة ثم الدمج بين مقياس التعريض الضوئي وآلة التصوير فيما يعرف باسم Through The Lens T.T.L. وقيس كمية الضوء المنعكس من المنظر عن طريق عدسة التصوير ، أو جهاز مستقل عن العدسة يعرف باسم Built In يقيس كمية الضوء المنعكس . ومع الجمع بين الإثنين في الآلات الحديثة يمكن إجراء التصوير على النحو المبين فيما يلي :

(أ) ثبت قيمة حساسية الفيلم الخام المستعمل على مقياس الحساسية .

(ب) يوضع مفتاح التشغيل على الوضع AUTO .

(جـ) تختار فتحة العدسة المناسبة أى الأفضلية لفتحة العدسة وعمق الميدان .

(د) تقوم الآلة بتغذية عقل الكتروني داخل آلة التصوير ببيانات عن

الحساسية - فتحة العدسة - حساسية الفيلم - شدة الاستضاءة وبناء على

برنامج خاص مغذى به الحاسب سوف يختار سرعة الغالق المناسبة فيما بين $\frac{1}{30}$

وحتى $\frac{1}{1000}$ لبعض أنواع آلات التصوير .

(هـ) في آلات التصوير العاكسة الأحادية المزودة بنظام T.T.L. يتم عكس الضوء

إلى خلية القياس من خلال المرآة العاكسة نصف المضيتة الموضوعة على

المستوى الموازي للغالق . وهذه الخلية تترجم كمية الضوء التي تصل إليها إلى

معلومات تغذى بها وحدة السيطرة المركزية للحاسب C.P.U. central

processing unit فإذا كانت الإضاءة كافية فإن باعث ضوئي LED يث

ومضات ضوئية ملونة حمراء أو خضراء تشير إلى أنها كافية أو غير كافية

مما يتطلب معه اختبار فتحة عدسة أخرى .

(و) آلات التصوير ذات محد منظر مستقل وبها نظام آلى للتعريض Built In بها

وحدات الكترونية تؤدي ذات العمل .

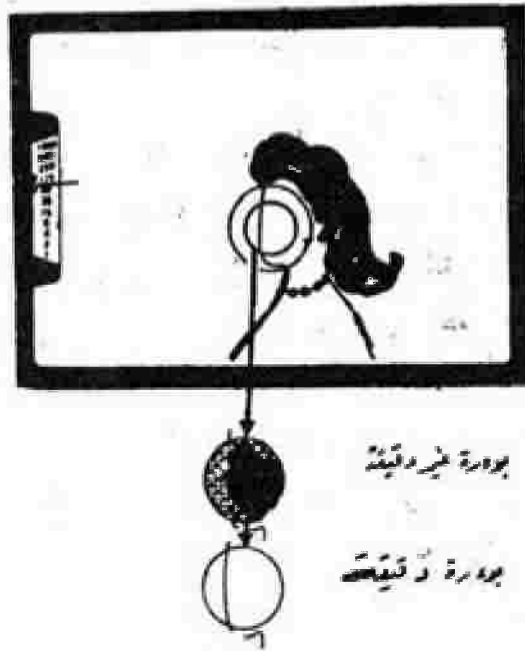
(ز) توجد آلات تصوير تعمل بألوية سرعة الغالق .

(ح) في كل آلات التصوير الآلية يعتبر محد المنظر شاشة استرجاع كاملة

للمعلومات المشغلة في قلب الحاسب الآلى وتظهر على شاشة محد المنظر كما في

شكل (٩ / ٤) كل أو معظم هذه البيانات .

١ - منظر متكامل مصغر للمنظر الأصلي يوضح التشكيل الجمالى .



شكل (٩ / ٤)

استخدام جهاز قياس التعريض من خلال عدسة التصوير .

Through the lens (T.T.L.)

- ٢ - محدد منظر ومقدر مسافة للضبط والبؤرة على شكل مربع أو قرص مشقوق أو طوق من النقاط المنشورية للضبط الدقيق للمسافة .
 - ٣ - علامة للتعريف بأن التعريض زيادة أو أقل عن التعريض المناسب عن طريق إبرة مؤشر للقياس أو عن طريق ومضات ضوئية ملونة .
 - ٤ - إشارة ضوئية ذات لون تقرر حالة البطارية المزودة بها آلة التصوير .
 - ٥ - مؤشر يفيد فتحة العدسة على تدرج فتحة العدسة .
 - ٦ - قراءة لسرعة الغالق على تدرج سرعة الغالق .
 - ٧ - إشارة لموقف التعريض كوحدة وجعرة متكاملة .
- وفي مجال التحكم الآلي للتعريض والسيطرة على المتغيرات وكل ما يتعلق بعملية

التسجيل الضوئي ، أدخلت شركة أولسبيس نظام قياس الضوء عبر العدسة على مستوى الفيلم فيما أطلقت عليه اسم TTL off the film فيما يعرف اختصاراً على النحو T.T.L. OTF باستخدام طبقة خاصة تغطي سطح الغالق وعند مرور الضوء من المرآة العاكسة وفي زمن أقل من ٢٠ ميكرو ثانية يعمل الحاسب الآلي المركب داخل آلة التصوير على ضبط كل المتغيرات وإعطاء التعريض المناسب .

وقد أتاح هذا النظام التحكم في ومضة الفلاش وتشغيل موتور نقل الفيلم إلى جانب .

(أ) ضبط جرعة التعريض حتى أثناء فتح الغالق .

(ب) التحكم في ومضة الفلاش وقطع الضوء فور إعطاء الجرعة المناسبة وإدماج إضاءة خلفية الصورة الناتجة .

(جـ) تحكم جيد في تعريض كل الصور .

(د) أبعاد أثر الأشعة الشاردة التي قد تنفذ إلى الفيلم عبر عدسة محدّد المنظر الخلفية وذلك لتحرك المرآة العاكسة إلى أعلى أثناء التعريض .

(هـ) قياس دقيق ومنتظم لمتوسط الإضاءة المشهد وليس حول مركز الصورة .

(و) دقة التعريض حتى ١٢٠ ثانية باستخدام السرعة (T) .

عيوب نظام التعريض الآلي :

١ - يسلب المصور القدرة الذاتية على تقدير التعريض السليم ويجعله أسير دوائر الالكترونية لا يراها ولا يفهم عملها .

٢ - تتأثر القياسات حسب صلاحية البطارية المستخدمة لإمداد الوحدات الالكترونية بالطاقة وتخطيء في تقدير جرعة التعريض إذا أصاب البطارية خلل أو ضعفت بحكم الاستخدام أو رداءة التوصيل .

٣ - الوحدات الالكترونية حساسة للتغيرات في درجات الحرارة أو الرطوبة وتحتاج إلى نظام وعناية خاصة لصيانتها .

٤ - آلات التصوير المزودة بمثل هذه الأنظمة من العبث بإجراء صيانتها محلياً أو في أماكن غير متخصصة إلى جانب أن صيانتها مكلفة .

٥ - غالبية الثمن سريعة التلف خاصة في الأجواء المتربة أو الرطبة .

٦ - عرضة للتلف من جراء إهمال بسيط في تداول وتشغيل الآلة .

■ قيمة التعريض :

ما دامت كمية الضوء التي تمر إلى الفيلم كمية محددة ، لذا فإنه يمكن الحصول على هذه الكمية بواسطة الملائمة سرعة الغالق وفتحة العدسة . ونتيجة لذلك وضعت بعض شركات إنتاج آلات التصوير أرقاماً للدلالة على قيمة التعريض وكل منها يدل على مجموعة سرعات الغالق وفتحة العدسة التي تلائم بعضها البعض بحيث تعطي ، فتحة العدسة وسرعة الغالق المرتبطة بها نفس قيمة التعريض لفيلم حساسية ٢١ دين / ١٠٠ .

كما في الجدول :

سرعة الغالق					فتحة العدسة
١٠٠٠	٥٠٠	٢٥٠	١٢٥	٦٠	
١٣	١٢	١١	١٠	٩	٢,٨
١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٤
١٥	١٤	١٣	١٢	١١	٥,٦
١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	٨
١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١١
١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٦

خطوات استخدام فتحة التعريض :

- (أ) يثبت المصور قيمة التعريض .
 - (ب) يختار فتحة العدسة المناسبة حسب عمق الميدان المطلوب في الصورة .
 - (ج) على الفور تحدد آلة التصوير سرعة الغالق .
- يمكن في الخطوة (ب) اختيار سرعة الغالق فتحدد آلة التصوير فتحة العدسة المناسبة .

■ التطورات الحديثة في الغالق :

كاميرات فوتوغرافية ذات الغالق الالكتروني [AE] AUTO EXPOSURE

وهي كاميرات يكون فيها الغالق من نوع AUTO EXPOSURE أى يتم ضبط الغالق آلياً حسب قوة وشدة الأشعة المنعكسة من الهدف ويكون للغالق عدة برامج حسب ظروف التصوير وقد وصل عدد البرامج في بعض الكاميرات عشر برامج وعادة يتم برمجة الغالق لفتح العدسة في برامج مختلفة حسب ظروف التصوير ويوجد في الكاميرات هذه كمبيوتر صغير لتخزين هذه البرامج ويمكن للمصور اختيار البرنامج المناسب وتثبيته على كاميرا فمثلاً يكون هناك برنامج لتصوير الأهداف نهراً في الشمس وبرنامج لتصوير الأهداف في الظل وبرنامج لتصوير الأهداف المتحركة وبرنامج للتصوير البورتريه وبرنامج للتصوير بالفلاش وبرنامج للتصوير الليلي ... إلخ . ويتم تحديد البرنامج المطلوب على الكاميرا . وتسمى هذه الكاميرا ذات الغالق الأنوإلكترونيك AUTO ELECTRONIC SHUTTER ويرمز لها بالرمز A.E. في صناعة الكاميرات ذات الغالق الأنوإلكترونيك يتم تصميم دائرة إلكترونية (كمبيوتر صغير) يتم فيها تخزين برامج تربط فتحة العدسة وسرعة الغالق والبعد البؤري للعدسة وهذه الدائرة يتم تشغيلها نتيجة جهد كهربى أو تيار كهربائى ينتج من شدة الضوء في مكان التصوير وباختلاف أماكن التصوير تختلف شدة الضوء وبالتالي يختلف الجهد الناتج ولكل جهد ينتج فتحة عدسة وسرعة غالق وبذلك يمكن التحكم في فتحة العدسة وسرعة الغالق أوماتيكياً حسب شدة الضوء .

وهناك علاقة بيانية تربط بين المتغيرات الثلاثة فتحة العدسة ، سرعة الغالق ، البعد

البؤرى منها يمكن تحديد فتحة العدسة وسرعة الغالق المناسب لكل جهد كهربي ويقوم بهذه العملية الحاسب الصغير الموجود بداخل الكاميرا وتختلف فيه هذه العلاقة باختلاف نوعية الكاميرا فهناك بعض الكاميرات يمكن تغيير العدسة إلى أبعاد بؤرية مختلفة وفيها يتم إضافة المتغير الثالث وهو البعد البؤري إلى برامج الكاميرا ويتبع ذلك عدسات الزووم حيث يتم تغيير البعد البؤري فيها حسب ظروف التصوير .

