الباب الثالث عشر

معمل التصوير وإنتاج الصورة

يتطلب إنتاج الصورة تخصيص معمل يصمم وفق مواصفات فنية خاصة تلبى الاشتراطات الواجب توافرها ، ويتوقف تصميم معمل التصوير على عوامل كثيرة منها : -

(أ) تخصيص المعمل لإنتاج نوعية معينة من الصور .

(ب) انتاجية المعمل مقدرة بعدد الصور يوميا آخذين فى الاعتبار نوعية الصور ومقاسها .

(جـ) حاجة المؤسسة للخدمة التى يقدمها المعمل .

(د) خطة تطوير العمل وفق التطورات الحديثة فى مجالات إنتاج الصورة بدءا بالخامات ونهاية بالأجهزة والمعدات .

وتقسم معامل التصوير إلى ثلاثة أنواع : -

(أ) معامل تصوير تقليدية ذات إنتاجية محدودة وكفاءة فنية عالية مثل المعامل التجارية الصغيرة - الاستديوهات - المنتشرة فى المدن ، معامل الهواة ، المعامل الدراسية ، وكلها تعتمد على أدوات إنتاج بسيطة وخبرة بشرية عالية تلافى عجز المعدات ، وتنتج مثل هذه المعامل صورا غير ملونة وأحيانا صورا ملونة مقاسا يتعدى ٩×١٢ سم . أو الصور الملونة التى تتطلب صبرا أثناء التنفيذ ولا يمكن طبعها فى المعامل الآلية كالصور الإعلانية وصور المناسبات .

(ب) معامل نصف آلية وتعتبر تطورا للمعامل التجارية التقليدية بما تزودت به من معدات طبع نصف آلية وآلات متوسطة القدرة لإجراء التحميض ، وغسيل الصور ، وتتخصص هذه المعامل فى إنتاج صورا غير ملونة ذات جودة فنية عالية

وإخراج خاص . وتلبى متطلبات دور الصحف ووكالات الأنباء وشركات الإعلان والطباعة .

(جـ) معامل ذات إنتاجية كبيرة وتشغيل آلى كامل ، وتتخصص غالبا فى إنتاج الصور الملونة بمقاس الكارت بوستال (٩×١٢ سم) ويمكنها تشطيب قرابة ٣٠٠ فيلم فى اليوم الواحد وهناك معامل تتعدى هذه القدرة وتنتج عشرة آلاف صورة فى الساعة . ويعمل فى هذه المعامل عدد محدود من الأفراد ، وتزود خطوط الإنتاج بآلات الكترونية للتشغيل والسيطرة .

■ **الاشتراطات الواجب توافرها لإنشاء معمل تصوير تقليدى :**

أن يخصص له مكان غرفة - صالة - جزء من المبنى - وللهواة يمكن إعداد قطاع من غرفة أو من المطبخ أو الحمام وفى جميع الحالات يشترط الآتى :-

(أ) ضرورة عزل المكان تماما عن الأضواء الخارجية كأن يتم إغلاق النوافذ وتركيب أجهزة تكييف أو وضع ستائر سوداء مع ضمان تركيب مدخلات للهواء أو طلاء الزجاج بطلاء أسود .

(ب) ضمان تجدد هواء المكان باستمرار فوجود فرد أو أكثر داخل غرفة مغلقة النوافذ يرفع من الرطوبة النسبية وقد يسبب ضجرا للمصور وضيقا من إحساسه بوطأة الحر والعرق .

(جـ) توصل بمصدر ماء جارى وصرف جيد ولا يشترط هذا فى معامل الهواة وفى بعض المعامل نصف الآلية حيث يكتفى باستخدام أحواض باستيك تملأ بالماء وقت الحاجة لغسيل الصور .

(د) بها منابع تيار كهربى متردد ٢٢٠ فولت موزع على الحائط المقابل للمكبرات وعلى ارتفاع ١٥٠ سم من الأرض ، وفى معامل الألوان والمعامل نصف الآلية يفضل وضع مثبت للتيار بين الجهاز الضوئى والمنبع الكهربى .

(هـ) توضع مفاتيح لمبات الإضاءة العادية فى مكان لا يسهل الوصول إليها بواسطة الأطفال أو صغار السن .

(و) تطلى الحوائط باللون الرمادى غير اللامع وفى المعامل التجارية تغطى ببلاط مقاوم للأحماض .

(ز) يشترط وجود دائرة نصف قطرها متر فراغ حول كل فرد داخل المعمل .

(ح) لا يسمح بتعليق مرايا أو صور داخل أطر زجاجية أو صور على ورق لامع للتقليل من الانعكاسات والشوشرة الضوئية على الخامات .

(ط) يفضل وجود صيدلية منزلية على مقربة من المعمل .

(ك) يفضل ارتداء المصور قفازات من البلاستيك أو الكاوتشوك أثناء العمل كما يفضل ارتداء بلاطى سوداء اللون .

مخطط معمل صغير للهواة :

أنظر شكل (١٣/١) .

مخطط معمل تصوير ذى إنتاجية متوسطة :

انظر شكل (٢ / ١٣)

المعدات المطلوبة للمعمل التقليدى :

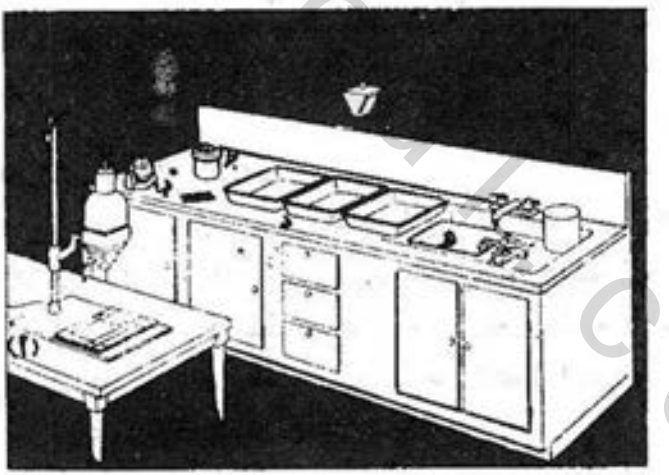
الحقيقة ليس هناك حدود تقف عندها المعدات . فكل يوم يحدث التطور وتستحدث الأجهزة المساعدة للتصوير وأجهزة المعامل وتحل أنظمة آلية محل الفرد مما يدعونا إلى القول بأن المعدات المطلوبة للعمل منها أشياء أساسية لا غنى عنها ومنها معدات يتوقف إدخالها على حسب طبيعة المعمل وحجم الأعمال التصويرية المطلوبة لكن فى جميع المعامل يجب توافر المعدات التالية :

أضواء الأمان :

وهى عبارة عن لمبات كهربية داخل وعاء أو غلاف خاص مركب عليه مرشح ضوئى أحمر داكن أو زيتونى ثقيل . وتوجد أنواع متعددة من أضواء الأمان منها ما يركب على سقف المعمل أو على الحائط أو داخل دواليب وأغلبها يمن تغير المرشح المستخدم معها بما يتيح الموائمة بين ضوء مصباح الأمان وخامة التصوير الجارى تشغيلها .

تانكات الأظهار :

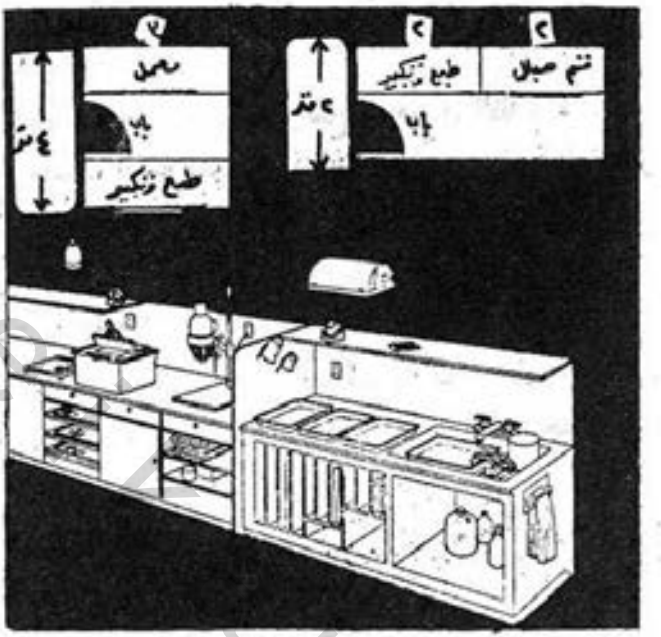
ويتركب التانك من وحدتين ، خزان مصنوع من الصلب أو البلاستيك الأسود له غطاء محكم به ثقب ينفذ المحاليل ولا يسمح بمرور الضوء إلى داخله . والجزء الأخر عبارة عن ملف من الصلب أو البلاستيك يركب فيه الفيلم ويوضع داخل الخزان ويغطى وتوضع المحاليل . وتنقسم التانكات إلى نوعين الأول يستخدم فى ضوء النهار أى يتم تركيب الفيلم ولفه على الملف فى الضوء العادى والنوع الثانى يستخدم فى الغرفة المظلمة حتى يتم تركيب الفيلم حول الملف . ثم يستكمل الإظهار فى ضوء النهار . كما فى الشكل (٣/ ١٣) .



شكل (١ / ١٣)
استخدام مطبخ محدد المساحة فى إعداد معمل تصوير

(ا) المكبر
(ب) ساعة إيقاف
(جـ) خزان الإظهار
(د) أحواض إظهار الورق
(هـ) حوض الغسيل

Obeikandl.com



شكل (٢ / ١٣)

معمل تصوير تجارى موضح توزيعه وفق المساحة المتاحة

على قسمين : القسم المبلل أو المعمل حيث يتم إظهار الأفلام والأوراق والقسم الجاف حيث يتم طبع وتكبير الصور باستخدام الأجهزة الضوئية .

الأحواض :

عبارة عن أحواض من البلاستيك الثقيل نوعا تتراوح أبعادها بين ١٠×١٥ سم وتصل إلى ٥٠×٦٠سم وتصنع أحيانا من الصلب أو الحديد المغطى بالمينا .

مخابير مدرجة وزجاجات :

عبارة عن أوعية من الزجاج أو البلاستيك الشفاف يقاس بها حجم السوائل مثل المظهرات وتدرج على سطحها الخارجى بوحدات السنتيمتر المكعب ، وعند استخدامها توضع أعلى سطح مستو ثابت ثم يصب المحلول حتى العلامة المطلوبة ويتم التأكد من حجم السائل بوضع العلامة فى مستوى البصر بحيث يكون سطح السائل أعلاها تماما .

ساعة الإيقاف :

وهى عبارة عن ساعة ذات تدريج واضح متوهج فى الظلام مما يسهل على العامل قراءة الوقت وحساب الزمن ، ويمكن للساعة العمل من دقيقة إلى عشر دقائق فقط ويمكن تشغيلها أو إيقافها بتحريك يد أو مفتاح خاص .

مقاييس درجة الحرارة :

كالمعتادة وتستخدم لقياس درجة حرارة الماء ومحاليل الإظهار أو التثبيت ، وتفضل المقاييس ذات التدرج المتسع بين درجات الحرارة . وعادة تملأ بمحلول ملون (أزرق - أو أحمر) خلاف الزئبق مما يسهل قراءة الحرارة :

مقصات الأوراق :

وقد تكون ذات حد أملس أو مشرشر .

مجفف كهربى للأفلام :

عبارة عن دولاب من البلاستيك أو المعدن يعلوه سخان كهربى ومروحة ويعلق داخله الأفلام وفى أسفل كل فيلم ثقل يضمن شد الفيلم جيدًا ، ويمكن وضع الدولاب فى المعمل اندفع الهواء الساخن من أعلى إلى أسفل - فى بعض المجففات يكون الدفع من أسفل إلى أعلى . وقد يستعاض عن الدولاب بشد حبل فى مكان معزول عن تيارات الهواء الشديدة والأتربة واستخدامه فى تعليق الأفلام .

جهاز الطبع بالإسقاط الضوئى (المكبر)

جهاز الطبع بالتلامس

ونرجى الحديث عنها إلى صفحات لاحقة .

إطار طبع السلبيات للاختيار :

وهو عبارة عن إطار (برواز) يتركب من لوحى زجاج توضع بينها ورقة تصوير

يقابلها الفيلم المطلوب طبعه بعد تقطيعه إلى أجزاء متساوية - ٦ كادرات - ويتم تعريضه لضوء مناسب ثم إظهار ورقة التصوير بالطريق المعتادة . بعدها تفحص الصور وتحدد السلبيات الصالحة للتكبير .

معدات المعمل النصف آلى :

وتنقسم الآلات المستخدمة فيه إلى ثلاثة أنواع :

١ - آلات لإظهار الأفلام تعمل غالبًا فى ضوء النهار دون حاجة إلى إظلام كلى أو جزئى وتوضع فى القسم المبلل من المعمل أى القسم الذى يتم عنده تحميض الخامات .

٢ - أجهزة تكبير للصور - غالبًا ملونة - مزودة برأس ملون تضم مرشحات تصحيح الألوان وقياس كثافة المسحة اللونية وتقدير التعريض السليم .

٣ - أجهزة تحميض للصور ذات كفاءة فى حدود ٣٠ صورة فى الساعة . وتعمل على ورق تصوير مغطى بالبلاستيك R.C.P. وقد تقوم بغسيل الصور أو يستكمل الغسيل خارجها . وتوضع مداخل هذه الأجهزة فى القسم المبلل ومخارج الصور فى القسم الجاف حيث يستكمل الغسيل .

■ **معنى إظهار الصورة :**

نتعرض للأسس البسيطة لتحميض وتظهير الأفلام والصور : فعملية إظهار المادة الفيلمية الحساسة للضوء تعنى وضع هذه المادة فى محلول كيميائى عند درجة حرارة معلومة مع التقليب والتحريك لزمن معلوم ثم شطف محلول المظهر ووضع الفيلم أو الورق فى محلول مادة تثبيت الصورة حيث يتم إعطاء ثبات دائم لها لا تتلف أن تعرضت للضوء مرة أخرى بعدها يتم غسيل الصورة (على الفيلم أو الورق) للتأكد من خلوها من المواد الكيميائية ثم تجفف .

وأجهزة تحميض ورق التصوير يمكنها إنتاج صورا مقياس ٢٠ × ٣٠ سم وحتى ٤٠ × ٦٠ سم بإنتاجية على النحو .

مقاس الصورة بالسنتيمتر	عدد الصور فى الساعة
٤٠ × ٥٠	١٠
٣٠ × ٤٠	١٥
٢٠ × ٣٥	٤٠
١٨ × ٢٤	٤٠
١٤ × ١٨	٨٠
كارت	٢٣٠

أى ما يعادل ٤ متر مربع من ورق التصوير وفيها ينتقل الورق آليًا من مكان الإظهار إلى الشطف إلى الغسيل ثم التثبيت .

ومعظم آلات إنتاج الصور الصغيرة تمتاز بالآتى :

(ا) صغر الحجم وإمكان وضعها على مائدة فى المعمل .

(ب) تستهلك جهد وطاقة كهربية محدودة .

(جـ) تضبط درجة الحرارة اللازمة للإظهار آليًا .

(د) يمكنها إنتاج الصور دفعة واحدة بتغذيتها باستمرار الورق .

(هـ) يجرى تغيير أو إضافة محاليل بالمواد بعد تشغيل كل متر مربع من الصور .

(و) إظهار منتظم لسطح الورقة .

ومن عيوبه ضرورة تشغيله فى غرفة مظلمة مع مكبر التصوير .

آلات إعداد صور من الأفلام الريفرسال :

عبارة عن آلات طبع وتحميض صور تعمل على الصور الفورية بأن توضع فى مكان خاص بها الشفافة الموجبة ثم تُبوَّر الصورة على شاشة عرض DISPLAY ثم تستخرج الصورة الورقية .

obeikandl.com

أجهزة تكبير وتحميض الصور الملونة[١] :

وتستطيع هذه الأجهزة العمل فى ضوء النهار دون حاجة إلى معمل تصوير على الإطلاق لدرجة إمكان استخدامها فى محطات البنزين والمحلات الكبرى ومحطات التشحيم . وتنتج هذه الأجهزة صورا ملونة بتراوح قياسها بين الكارت بوستال وحتى ٢٠ × ٣٠ سم بطريقة حذف الألوان وتصبح المسحات آليا ويقوم على تشغيلها عامل واحد .

وتصلح هذه الأجهزة فى تدريب طلبة كلية الإعلام فى حالة عدم وجود معامل تصوير تقليدية أو وجود صعوبات على تشغيلها .

أجهزة طبع وتكبير الصور :

١ - جهاز الطبع بالتلامس (صندوق الطبع) :

ويستخدم فى حالات طبع السلبيات غير الملونة على ورق تصوير بذات مقاييس السلبية . ويتم الطبع بوضع السطح الحساس للسلبية ملاصقًا للسطح الحساس للورق ويعرضا لمصدر ضوء قوى لزمن محدد باستخدام صندوق الطبع الشكل (٣ / ١٣) وهو عبارة عن صندوق محكم مركب أعلاه لوح من الزجاج نصف الشفاف ويغطى بإحكام بواسطة غطاء الصندوق المبطن من الداخل بقطعة من اللباد ، وفائدة الغطاء الضغط على السلبية والورقة وجعلها متلاصقتين تمامًا .

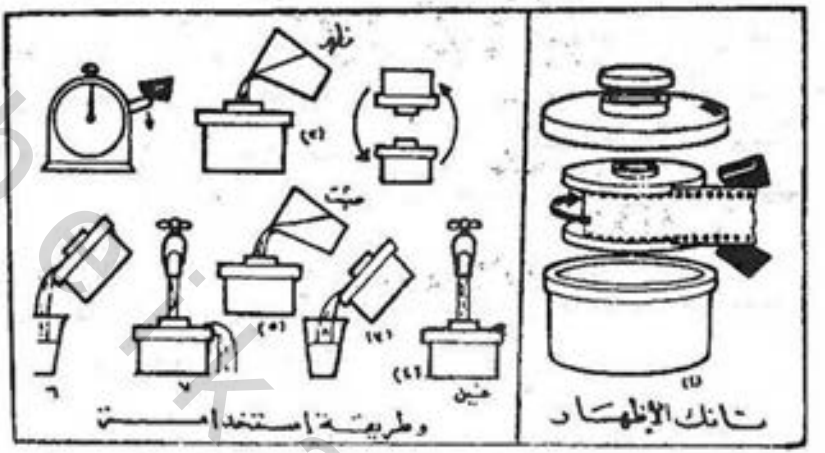
وأحيانًا يوجد بالصندوق لوحان زجاجيان أحدهما علوى شفاف الطبع والثانى لوح مخشن يوزع الإضاءة الصادرة من المصابيح توزيعًا عادلاً .

وقد يزود صندوق الطبع بساعة إيقاف كهربية بين المصابيح ومصدر التيار الكهربى كما يزود بلمبات أمان حمراء أما الصناديق التى يتم صناعتها محليًا فيعتمد قياس وقت التعريض على ساعة مستقلة أو طرق بسيطة أخرى كإجراء العد ١ .. ٢ .. ٣ ..[٢] .

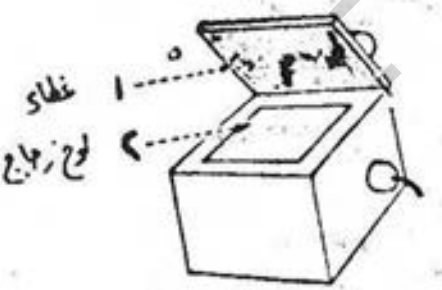
---

(١) DURST, DCS 2025 N, Enlarger printer.

(٢) للرغبة فى صناعة صندوق الطبع يرجع إلى كتاب التصوير العلم والتطبيق للمؤلف الطبعة الثانية - الكويت ١٩٨٣ .



خزان (تانك) إظهار أفلام مقاس ٣٥ مم وطريقة استخدامه موضحًا بالأرقام



شكل (٣ / ١٣)
صندوق طبع السلبيات بالفلاش للحصول على صور بذات مقاس السلبية

obeikandl.com

■ الطبع بالإسقاط الضوئى :

المكبر ENLARGER :

تتيح طريقة الطبع بالإسقاط الضوئى إمكانية الحصول على صورة إيجابية أكبر أو أصغر من مقاييس الصورة السلبية باستخدام المكبر . ولا يتم تلاصق بين السلبية والورق الحساس وعادة يستخدم المكبر فى الحصول على صورة مكبرة من سلبيات صغيرة نسبيا .

وتتم عملية التكبير بوضع السلبية بين مصدر الضوء والعدسة ثم نستقبل الصورة المكبرة على السطح الحساس للورقة . وتتوقف أبعاد الصورة باختلاف البعد بين عدسة المكبر والورق الحساس فتكبر كلما بوعد بينها وتقل أبعادها كلما قل البعد بينها :

ويتركب جهاز التكبير على النحو المبين فى شكل (٤ / ١٣) .

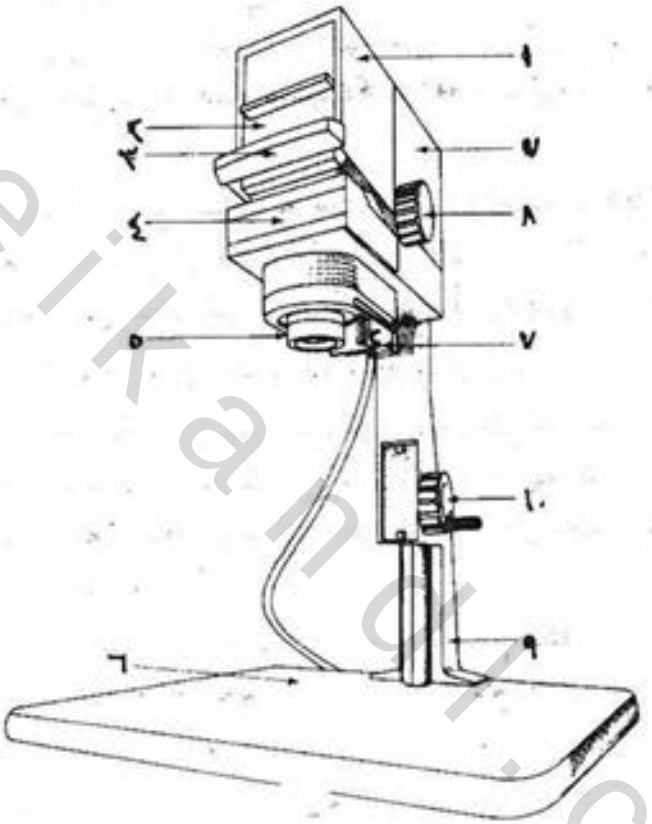
(أ) بيت الإضاءة ويتكون من مصدر ضوء كهربى ذو زجاج غير شفاف وغير مدون عليه أى كتابة (مثل نوعية اللمبة - شدة الإضاءة - جهد التيار .. التى درجت المصانع على تدوينها) وموضوع داخل عاكس أبيض مجهز بطريقة خاصة للتهوية .

(ب) موزع إضاءة وقد يكون قطعة من الزجاج الشفاف أو مكثف ضوئى مكون من عدستين أحد سطحها محدب والآخر مسطح - والهدف من الموزع الضوئى توزيع الإضاءة توزيعا عادلا على مسطح السلبية .

(جـ) حامل للصورة السلبية ويتكون من لوحين من الزجاج مثبت كلاهما فى إطار معدنى تعادل مساحته مساحة السلبية المستخدمة .

(د) العدسة والحدقة .

وهى عدسة جيدة الصنع مزودة بحدقة معدنية وظيفتها التحكم فى كمية الضوء المار خلال العدسة والمجموعة متصلة بجسم المكبر من خلال منفاخ من الجلد الأسود يسهل تحريكه لأعلى وأسفل باستخدام يد خاصة تساعد على بؤرة الصورة . كما تزود عدسة المكبر بمرشح ضوئى ذى لون أحمر داكن قابل للحركة يمينا ويسارا وظيفته تغطية العدسة خلال عملية الضبط وتثبيت الورق الحساس على قاعدة المكبر .



شكل (٤ / ١٣)
الأجزاء الأساسية لمكبر التصوير

١ - غرفة المكثف الضوئى
٢ - درج المرشحات
٣ - رافعه درج المرشحات
٤ - حامل السلبية
٥ - العدسة
٦ - قاعده المكبر
٧ - بيت الاضاءة
٨ - مفتاح بوءرة
٩ - ماسك
١٠ - يد ضبط الارتفاع

obeikandl.com

(هـ) كاش الورق الحساس .

عبارة عن إطار معدنى عليه مسطرتين تتحركان على تدريج قسم أحدهما يمينا ويسارا والأخرى لأعلى وأسفل ووظيفتها ضبط مقاس الصورة وأسفل الإطار قاعدة من الخشب أو المعدن المطلى باللون الأبيض .

(و) قاعدة المكبر .

(ز) عمود لحمل مجموعة الرأس مثبت فى قاعدة المكبر .

* * *

العمل داخل معمل التصوير

الحصول على الصورة الموجبة غير الملونة(*)

درج معظم المصورون على ذكر كلمة تحميض الأفلام كمرادف أو بديل لكلمة إظهار رغم أن الكلمة الأخيرة أدق معنى وأوضح دلالة لأنه تحدد تماما عملية كيميائية تتحول فيها الصورة الكامنة على الفيلم إلى صورة سلبية ثابتة وواضحة ظاهرة يمكن طبعها على الورق الحساس باستخدام المكبر لتتكون صورة كامنة أخرى يتم إظهارها باستخدام المظهر .

والمظهر عبارة عن محلول لأملاح كيميائية متنوعة لها القدرة فى التأثير على حبيبات أملاح الفضة التى تأثرت بالضوء - اثناء التصوير أو اثناء التكبير - بدرجة تتناسب كمية الضوء فالحبيبات التى نالت قدرا كبيرا من الضوء تظهر على هيئة حبيبات سوداء ، والأقل منها تبدوا رمادية اللون أما الحبيبات التى لم تتعرض للضوء فلا أثر للمظهر عليها وتبقى كما هى دون تغير .

والحبيبات التى لم تتأثر بالضوء وبالتالى بالمظهر تظل نشطة وقابلة للتحول إلى الأسوداد متى تعرضت للضوء وتتلف الصورة لذا تزال حبيبات هذه الأملاح باستخدام سائل آخر يسمى المثبت أو الهيبو قادر على إذابة كل أملاح الفضة وبذا تحتفظ الصورة بخصائصها وثباتها .

(*) الشرح الوارد يتلاءم مع معامل الهواة والمعامل التجارية الصغيرة والمعامل التدريبية للطلبة .
بشرط الالتزام بزمن الإظهار ودرجة حرارة المظهر أما إذا ترك الفيلم أو الورق فى المظهر مدة طويلة أو عند درجة حرارة عالية فسوف يؤثر حتى على حبيبات أملاح الفضة التى لم تتعرض للضوء ويغطى الطبقة بصبغة رمادية .

ويمكن أن نلخص عملية الإظهار على النحو التالى :

١ - يتم تحويل الصورة الكامنة على الفيلم إلى صورة سلبية بوضع الفيلم فى محلول الإظهار .

٢ - للتخلص من بقايا المظهر يشطف الفيلم بالماء أو يوضع فى محلول إيقاف .

٣ - يتم تثبيت الصورة الناتجة عن الإظهار بوضع الفيلم أو الورق الحساس فى محلول المثبت .

٤ - يتم التخلص من بقايا المثبت بغسيل الصورة مدة كافية فى الماء الجارى .

المظهر :

يتكون المظهر من محلول مائى (أملاح مذابة فى الماء) لمجموعة من المواد الكيميائية تشكل فى مجملها خصائص المظهر كوحدة متكاملة . وأهم هذه المواد هى : -

١ - مادة الإظهار :

وهى مواد كيمائية تحول حبيبات أملاح الفضة إلى فضة معدنية سوداء يستوى فى ذلك التى تعرضت للضوء أو الأخرى التى لم تتعرض للضوء . وأهم هذه المواد مادتى الهيدروكينون والميتول . ولكل منها خصائص تفاعلية خاصة وتحقق النجاح فى الحصول على السلبية بالتحكم فى سرعة تأثيرهما على حبيبات أملاح الفضة بحيث يكون أعلى تأثير على الحبيبات التى تأثرت بالضوء وأدنى ما يمكن على الحبيبات الأخرى وذلك بالتحكم فى درجة الحرارة وزمن الإظهار .

٢ - مادة منشطة :

وجد أن مادة الإظهار لا تعمل بنشاط إلا فى وجود وسط قلوى وإلا طالت مدة الإظهار إلى عدة ساعات ، لذلك ، يضاف إلى محلول المادة الأولى أملاح كربونات الصوديوم مما ينشط مادة الإظهار ويدفعها إلى إنهاء الإظهار فى دقائق معدودات .

٣ - مادة حافظة :

إذا تركب محلول المظهر من المادتين السابقتين فقط فإن المحلول يفسد بسرعة مذهلة

ولا يقدر على إظهار الأفلام أو الصور ، لذلك تضاف إلى المحلول مادة حافظة مثل ملح سلفيت الصوديوم .

٤ - مادة منظمة :

وتضاف إلى محلول الإظهار كى تجعل للمظهر القدرة على التعامل مع حبيبات أملاح الفضة التى تأثرت بالضوء وعدم التفاعل مع الحبيبات الأخرى . وغالبا يستخدم ملح بروميد البوتاسيوم لهذا الغرض .

وتركيب محلول الإظهار من المواد الأربعة السالفة يعطى للمصور عدد لا نهائى من تركيبات الإظهار لكل واحد منها خصائص مختلفة عن الآخر من سرعة الإظهار ودرجة التباين والتحبب . فالميتول مثلا يعطى تباين منخفض وحبيبات دقيقة بينما الهيدروكينون يعطى تباين مرتفع والمزج بينهما بنسب معينة يعطى خصائص وسط بين هذا وذاك .

ونعطى فى هذا الصدد مكونات المظهر المسمى مظهر عالمى أو المظهر الشائع(*) والذى يستخدمه الهواة أو المحترفون بكثرة فى إظهار الأفلام أو الصور غير الملونة .

(*) مظهر (أبيض أسود) شائع الاستخدام :

ويصلح للورق والأفلام ويتركب من :

أضف إلى ٧٥٠ سم مكعب ماء بارد سبق غليانه وتبريده الأملاح التالية وفق الترتيب مع إذابة كل منها تمامًا :

٢ جرام ميتول .
٧٥ جرام سلفيت صوديوم
٨ جرام هيدروكينون
٥٠ جرام كربونات صوديوم
٢ جرام بروميد بوتاسيوم

ثم يكمل المحلول بالماء إلى لتر .

لمعلومات أوفى يرجع إلى موضوعات قياسيات الحساسية والتباين وتأثير درجة الحرارة حيث يتم دراستها بالأجهزة العلمية وترسم لها منحنيات خاصة .

■ العوامل المؤثرة فى الإظهار :

١ - حساسية الفيلم :

كلما زادت حساسية الفيلم احتاج إلى زمن إظهار أطول نظرا لكبر حجم الحبيبات وسمك الطبقة الحساسة .

٢ - نوعية المظهر :

وتحدد وفق التركيب الكيميائى للمظهر وغالبا توجد نشرة مرفقة مع المظهرات الجاهزة للأستخدام توضح أفضل وأنسب الطرق لاستخدام المظهر .

٣ - زمن الاظهار :

كقاعدة كلما بقيت الطبقة الحساسة فى محلول الإظهار زمنا أطول تكونت صورة أكثف حتى تصل إلى حد الأسوداد الكامل (الحرق) ولهذا يشترط فى عمليات الإظهار عدم بقاء الطبقة الحساسة فى محلول الإظهار أكثر من الزمن المقدر له .

٤ - درجة حرارة المظهر :

يشترط فى عمليات الإظهار أن تتم عند درجة حرارة ٢٠ مئوية . وإذا قلت عن هذا الحد يزاد زمن الإظهار ، ويقلل عندما تزيد درجة الحرارة عن ٢٠ مئوية . والزيادة أو الإنقاص ليس عشوائيا إنما يتم وفق جداول ينشرها صانع المظهر الجاهز أو توضحها الكتب الخاصة بالإظهار وفقا لنوعية كل فيلم وطريقة الإظهار .

٥ - التقليب والتحريك :

ويقصد بهما تجديد طبقة المظهر المجاورة مباشرة لسطح الطبقة الحساسة مما يزيد من كفاءة عملية الإظهار ويمنع تكون بقع ذات كثافة عالية أو منخفضة على الفيلم لذلك تحرك الطبقة الحساسة مرة كل عشر ثوانى اثناء عملية الإظهار .

٦ - التثبيت :

بعد أن تحولت الصورة الكامنة إلى صورة ظاهرة فلازال على سطح الصورة كمية من أملاح الفضة قابلة للتأثر بالضوء مما يتحتم ضرورة إزالتها من على الصورة وإلا تسببت فى تلفها فور تعرضها للضوء .

لذلك توضع الطبقة الحساسة بعد الشطف أو الإيقاف فى محلول مائى من ملح الهيبو تركيزه ٢٠٠ جرام لكل لتر ماء لمدة تتراوح بين ٥ - ١٠ دقائق مع التقليب المستمر ويقوم محلول الهيبو بإذابة ما بقى من أملاح الفضة وتصبح الصورة ثابتة ويمكن رؤيتها فى الضوء العادى .

الغسيل :

الخطوة التالية للتثبيت هو غسيل الصورة فى الماء الجارى والتخلص من كل أملاح الهيبو التى تغلغلت داخل الطبقة الجيلاتينية للفيلم أو الورق . لأنه لو تركت الصورة بدون غسيل كاف فسوف يصيبها الأصفرار ثم الشحوب وزوال الصورة تماما بعد عدة أسابيع .

ويتم غسيل الأفلام داخل التانكات أو فى حوض به ماء جارى لفترة دقائق . كما يتم غسيل الصورة فى الأحواض لمدة حوالى ٤٥ دقيقة(*) .

التجفيف :

هى الخطوة النهائية التى يجب أن تتم بحذر لأن الطبقة الحساسة لا زالت مرنة قابلة للخدش لاحتوائها على كمية كبيرة من الماء . وتجفف الأفلام بتعليقها فى المجفف وفى نهاية الفيلم يربط مشبك معدنى يعمل على عدم التفاف الفيلم حول نفسه .

وهناك عدة طرق سريعة للتجفيف منها غمر الفيلم فى الكحول النقى .. إلى آخره .

(*) هذا الزمن محدد بالنسبة لورق التصوير من نوع باريتا أما الورق المغطى بالبلاستيك فلا يستلزم هذا الزمن بل يكفى ٣ دقائق .

openkanal.com

■ الاظهار أو التثبيت آنيا أو الدمج بين المظهر والمثبت :

نظرا لما يتطلبه بعض الأعمال من سرعة الحصول على الصور الايجابية قد يتم إظهار الفيلم وتثبيته فى وقت واحد باستخدام تركيبة خاصة ويكتفى من الغسيل النهائى بمجرد الشطف ثم طبع الصورة المطلوبة بعدها يتم إعادة غسيل الفيلم مرة أخرى للتخلص من أملاح الهيبو ومواد الإظهار التى تغلغلت إلى داخل الطبقة الجيلاتينية .

محلول الإيقاف :

يتكون المحلول من إذابة ٥ سم^{٣} من حمض الخليك فى ٩٥ سم^{٣} ماء . وبمراجعة تركيب محلول الإظهار نجد أنه قلوى ولذا نستخدم فى الإقاف محلول حامض ليتعادل معه ويبطل مفعول المظهر .

■ خطوات إظهار الفيلم

المواد والأدوات المطلوبة :

تانك الإظهار - مقياس درجة الحرارة - مخبار مدرج - مشابك الأفلام - ساعة إيقاف المعمل - محلول المظهر - محلول المثبت .

الخطوات :

(أ) فى الظلام التام يخرج الفيلم من الكاسيت المعدنى وفى حالة الأفلام مقاس ١٢٠ ينزع من الغطاء الورقى الملفوف حوله مع إمساك الفيلم من حوافه وليس من سطحه حتى لا تترك الأصابع بصمات عليه ثم يغطى ويعزل عن الضوء .

(ب) ضع فى الخزان بعض الماء لشطف الفيلم وطرد الهواء ثم أفرغ الماء فى الحوض .

(جـ) صب كمية كافية من المظهر فى التانك وحرك بكرة الفيلم باستخدام قطعة من البلاستيك أو رج التانك مرة كل ثلاثين ثانية حتى ينتهى زمن الإظهار ثم يفرغ منه المظهر .

(د) يملء الخزان بمحلول الإيقاف ويحرك الفيلم لمدة ٣٠ ثانية ثم يفرغ من المحلول .

(هـ) يملء الخزان بمحلول التثبيت مع تحريك الفيلم لمدة عشر دقائق .

obeikandi.com

(و) يفتح غطاء الخزان ويفرغ محلول المثبت ثم يجرى غسيل الفيلم فى ماء جارى لمدة ثلث ساعة على الأقل .

(ز) يعلق الفيلم داخل المجفف أو على حبل بوضع ثقل فى الطرف الحر للفيلم ويترك حتى يجف .

الطريقة اليدوية :

(أ) توضع محاليل الإظهار - الإيقاف - التثبيت من اليسار لليمين فى أوعية بلاستيك متسعة .

(ب) فى الإظلام التام يستخرج الفيلم من الكاسيت .

(جـ) فى الإظلام التام يمسك الفيلم بأطراف الأصابع ويغمر فى وعاء المظهر وينقل من اليد اليسرى ثم يعكس اتجاه حركة الفيلم حتى نهاية زمن الإظهار عندما تدق ساعة الإيقاف .

(د) ينقل بسرعة إلى وعاء محلول الإيقاف ويحرك بسرعة .

(هـ) ثم ينقل إلى محلول التثبيت والمعمل غارق فى الظلام ويحرك الفيلم لقرابة خمس دقائق ثم يضاء نور المعمل ويستكمل التثبيت والغسيل تحت الإضاءة العادية .

أهم عيوب الإظهار :

١ - سلبيات سوداء داكنة :

(أ) أهم الأسباب أن درجة حرارة المظهر كانت مرتفعة .

(ب) أظهر الفيلم زمنا أطول من الزمن الصحيح .

(جـ) تم تعريض السلبية أكثر من اللازم .

٢ - سلبيات باهتة (مغسولة) :

إذا لم توجد مناطق سوداء داكنة ضمن السلبية فهذا يعنى :

(أ) أن المظهر كان باردا .

(ب) زمن الإظهار أقل من الزمن المفترض .

(جـ) السلبية لم تنل التعريض الكاف .

٣ - سلبية رمادية اللون :

وجود أضواء شاردة فى العمل أو أن الفيلم تعدى زمن صلاحيته .

٤ - يقع سوداء (نقط سوداء) :

ضوء تسرب إلى الفيلم أثناء تركيب الفيلم داخل تانك الإظهار .

٦ - عدم تساوى كثافة الصورة فى مناطق السلبية :

ويعزى هذا السبب إلى عدة عوامل منها عدم الاهتمام بتحريك الفيلم أو سكب المظهر فى الخزان ببطء شديد أو أن المظهر منهك أو عدم استخدام كمية كافية من محلول الإظهار .

■ كمياويات إظهار الأفلام غير الملونة :

تباع كيماويات التشغيل (الإظهار والتثبيت) على هيئة سوائل مركزة أو مخاليط أملاح ويمكن شرائها وفق الحاجة الفعلية أو شراء كميات كبيرة منها للتخزين وفى الحالة الأخيرة يتطلب الاهتمام بالنقاط التالية :

(أ) حجم الإنتاج اليومى وبالتالى السنوى .

(ب) معدلات الزيادة السنوية .

(جـ) القدرة على التخزين وفق المواصفات الفنية المطلوبة .

(د) سعة التخزين الحالية .

ومنها يتحدد حجم الطلب بالإضافة إلى وجود احتياطى مخزن متجدد فى صلاحية المواد وليس حجم راكد نظرا لسرعة تلف المواد الكيميائية عموما .

كما أن هناك نظم متعددة فى معامل المؤسسات الصحفية الكبرى وفى شركات إنتاج الصور لتحضير المحاليل الكافية لفترات طويلة والمحافظة عليها بعيدا عن العوامل المسرعة بالتلف وتتوقف على :

(أ) عدد الأفلام المناسبة التى يتم إظهارها وتشغيلها دفعة واحدة .

(ب) حجم المحاليل المطلوبة للتشغيل .

(جـ) فاقد التشغيل .

■ اختيار نوعية الورق الملائم للسلبية :

يتم اختيار نوعية الورق بناء على تباين السلبية بحيث يحققا درجة تباين متوسط فى الصورة النهائية . فإذا كان تباين السلبية عالى حدا وحاد فإن أصلح ورق لها هو النوع منخفض التباين بينما السلبية متوسطة التباين يصلح عند طبعها استخدام ورق متوسط التباين وهكذا يمكن تخيل قانون بسيط على هيئة ميزان ، فإذا جمع تباين السلبية إلى تباين الورق الحساس فإن ناتج قسمة المجموع على (٢) يعطى تباين متوسط على النحو الموضح :

$$\text{متوسط تباين الصورة} = \frac{\text{تباين السلبية} + \text{تباين الورق}}{٢}$$

فإذا كان تباين السلبية حاد فيما يقدر بـ (٤) فإن تباين الورق (٢) وبذا يكون تباين الصورة (٣) .

■ إعداد المعمل للطبع :

١ - ترتب أحواض المحاليل على النحو : الإظهار - الإيقاف - التثبيت - الغسيل .

٢ - يجرى التأكد من جودة المحاليل وعدم تلفها مثل اسوداد لونها أو تكوين مواد مثل الطمى داخلها .

٣ - تجهز السلبيات التى يراد طبعها وتحديد درجة تباينها .

٤ - تطفىء أضواء المعمل العادية .

٥ - تضاء أضواء مصابيح الأمان الحمراء الداكنة .

٦ - يتم قص ورقة إلى جملة شرائح بعرض ٢ سم لإجراء الاختبارات على التعريض والإظهار .

خطواط طبع الصور - دراسة العوامل المؤثرة :

١ - توضح السلبية الممثلة لمعظم سلبيات الفيلم أو مجموعة السلبيات داخل حامل

الصورة السلبية بحيث يكون سطحها الحساس (غير اللامع) مواجها لعدسة المكبر .

٢ - يجهز ضلعا كاش الورق القابلان للحركة لتحديد الفراغ المطلوب .

٣ - يضاء مصباح المكبر وتحرك مجموعة رأس المكبر لأعلى وأسفل للحصول على صورة موجهة تشغل المساحة التى حددت سلفا على كاش الورق .

٤ - يضبط وضوح الصورة - بومرة الصورة - باستخدام مفتاح البُوْمَرَة .

٥ - يطفىء مصباح المكبر .

٦ - توضع إحدى شرائح الورق الحساس على قاعدة الجهاز بحيث تكون موازية للوتر .

٧ - تغطى الشريحة بورقة سوداء فيما عدا حوالى ٢ سم وتعرض لمدة ٢ ثانية .

٨ - تحرك الورقة السوداء لأسفل حوالى ٢ سم ويتم التعريض لمدة ٢ ثانية . فبذلك يكون الجزء الأول من الشريحة نال تعريض ٤ ثانية .

٩ - تكرار الخطوة (٨) كما فى الشكلين (٥ / ١٣) أ .

١٠ - يجرى إظهار شريحة الاختبار بأن توضع فى محلول المظهر لمدة دقيقتين مع التحريك بشرط ألا تتعدى درجة حرارة المظهر ٢٠ درجة مئوية .

١١ - ترفع الشريحة من حوض التثبيت لاختيار مدى وضوح مناطق الصورة وتأثير مدة التعريض من حيث تقدير الوقت اللازم للإظهار وهو دقيقتان دائما عند درجة حرارة ٢٠ مئوية .

١٢ - يختار من الشرائح بعد إظهارها وتثبيتها . التعريض المناسب ويتم على أساسه تعريض الصورة .

١٣ - تجرى عمليات الإظهار والتثبيت كالمعتاد مع المحافظة على أن يكون سطح الورقة الحساس دائما لأعلى والتحريك المستمر .

فور انتهاء عملية التكبير توضع السلبيات فى مظروفها الخاص بها مع الحذر من إحداث بصمات على السطح الحساس وهو السطح غير اللامع من السلبية .

obeikandl.com

تركيبات المظهر :

ملاحظات

تذاب على النحو المبين وبذات الترتيب فى كمية محدودة من الماء ثم يضاف ماء إلى أن يصل حجم المحلول النهائى لترا ، ويفضل فى الإذابة استخدام ماء دافىء ..

اسم المادة	الوزن بالجرام			
	حبيبات دقيقة	متوسط التباين	تباين عال	مظهر ومثبت فى آن واحد
ميتول	٢	٢	٢,٢	١
سلفيت صوديوم	١٠٠	٧٥	٧٢	٣,٥
هيدروكينون	٥	٨	٨	½
أيدروكسيد صوديوم	--	--	--	٤
كربونات صوديوم	--	٥٠	٤٨	٢
بروميد بوتاسيم	--	٢	٤	--
محلول نشادر	--	--	--	١
سكر عنب	--	--	--	--
هيبو	--	--	--	٤
بوراكس	١٠٠	--	--	--

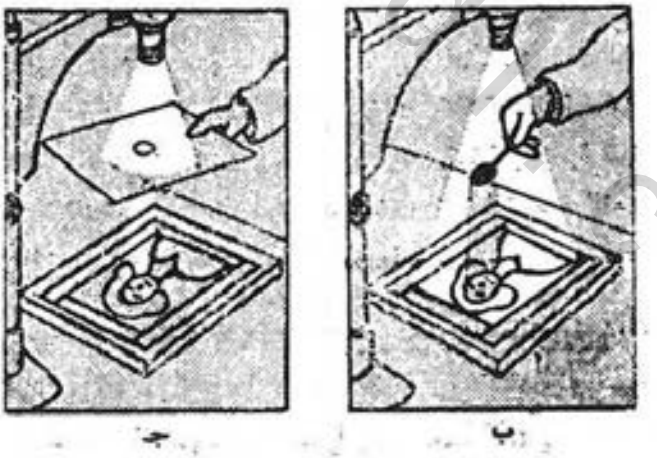
النتيجة النهائية لإظهار الفيلم :

الحصول على سلبيات غير ملونة ذات قيم لونية منعكسة ، الأبيض فى الأصل يبدو على السلبية أسود ، والأسود فى الأصل يبدو على السلبية منطقة شفافة (أبيض) .

طبع الصورة الموجبة :

يحتاج طبع الصور إلى :

obeikandl.com



شكل (٥ / ١٣)

تقدير التعريض السليم للسلبية للحصول على أفضل تكبير للصورة

(ب ، جـ) عملية حجب والتظليل لعلاج عيون السلبية أثناء التكبير بحجب الضوء ن منطقة سليمة التعريض أو إعطاء تعريض أكثر للمنطقة قليلة التعريض .

obeikandl.com

■ معالجة عيوب السلبية :

أولا - سلبية تحتوى على مناطق كثافة مختلفة :

يؤدى اختلاف مناطق الكثافة فى السلبية كاحتوائها على منطقة كثافة عالية ومنطقة كثافة منخفضة إلى عدم صحة تقدير زمن تعريض السلبية اثناء التكبير وبالتالى إلى عدم تكافؤ فرص الإظهار وتفاوت الوقت اللازم للحصول على صورة متوازنة وجيدة .

ففى الوقت الذى يستمر المظهر نشطا فى المناطق ذات الكثافة المنخفضة تجد أن نشاطه توقف فى المناطق ذات الكثافة العالية - وتعليل ذلك أن مدة التعريض قد تكون كافية أو اكثر من كافية بالنسبة للمنطقة الأولى دون الثانية التى يستلزم إظهارها ضرورة زيادة مدة التعريض بضع ثوان أخرى كى تظهر ظهورها كاملا ومفصلا .

وتعالج هذه المشكلة على أساس حساب زمن التعريض اللازم للمناطق عالية الكثافة أثناء إجراء شريحة الاختبار وعند تعريض الصورة النهائية يتم حجب الضوء عن المناطق المنخفضة الكثافة مع استمرار التعريض فى المناطق الأولى . وتسمى هذه الطريقة طريقة الحجب أو التظليل أى أعطاء فرص تعريض مناسبة لكل قطاع فى السلبية .

وتتم باتباع إحدى الوسائل التالية وبالشكل التالى :

(أ) تحريك اليد بسرعة أعلى المنطقة منخفضة الكثافة .

(ب) باستخدام أشكال متنوعة من الورق المقوى .

(جـ) قرص من الورق مربوط فى نهاية مقبض من السلك .

مع مراعاة عدم تثبيت وسيلة التظليل خلال اعتراض مسار ضوء المكبر وأن تكون الوسيلة قريبة نوعا من العدسة ولا تقترب من الورق الحساس مع عدم إحداث أدنى اهتزاز فى جسم المكبر كما فى شكل (٥ / ١٣ ب ،جـ) .

عيوب الصور الموجبة :

مع أن الصورة المثالية أمر يصعب تحديد فحواه إلا أن هناك جملة عيوب يجب تلافيها فى الصورة النهائية وعلى سبيل المثال :

* أحرف الصورة غير حادة :

لم تلتصق المساطر المنزلقة على سطح الورقة جيدا :

* بقع بيضاء على سطح الصورة :

يعزى السبب إلى وجود اتربة على عدسة المكبر أو على السلبية أو على سطح الورق .

* صورة غير حادة :

(أ) لم يتم المصور بؤرة الصورة بالدقة الواجبة وكان عليه استخدام عدسة مكبرة تساعده على ضبط البؤرة .

(ب) لم توضع السلبية فى حاملها مسطحة بالقدر اللازم .

(جـ) تواجد رطوبة أو أتربة عالقة فى جو المعمل .

* خطوط سوداء وبيضاء على الصورة :

يعزى هذا العيب إلى خدش الورق اثناء الطبع أو التشغيل الكيميائى للصورة الكامنة .

* بقع ضوئية :

لم تتلقى الصورة إظهارها متكافئا على مسطح الصورة .

* بصمات أصابع تبدو بيضاء فى المناطق السوداء :

عيب يفصح عن نفسه .

■ أساليب خاصة فى تكبير الصورة :

١ - الحصول على صورة كاريكاتورية من سلبية جادة :

تستخدم مثل هذه الصور فى بعض المجلات ذات الطبيعة الفكاهية كنوع من الكاريكاتير المصور وليس الكاريكاتير الخطى المرسوم والمألوف للقراء .

obeikandl.com

وتنمى بتكبير الصورة كالمعتاد مع وضع الورق الحساس أسفل المكبر مقوسا لأعلى أو إلى أسفل مع مراعاة زمن التعريض وعلاج نقص التعريض على أطراف الورقة بالحجب والتظليل أو إجراء معالجة نقص التعريض بزيادة الإظهار . شكل (٦ / ١٣) أ .

٢ - تصحيح منظور الصورة :

ويبدو هذا العيب واضحا عند قيام المصور الإعلامى بتصوير مبنى شاهق من على مستوى سطح الأرض مما يجبره لإمالة الكاميرا لأعلى وبذلك يفقد التوازن المطلب بين سطح الفيلم ومسطح المبنى .

وعند طبع مثل هذه السلبيات بالطرق المعتادة تبدو الخطوط المتوازية فى المبنى وكأنها ستتلاقى عند نهاية الصورة مما يشوه منظور المبنى ويتم علاج المنظور أثناء التكبير بإمالة قاعدة المكبر حتى تتوازى خطوط الصورة شكل - جـ .

٣ - التكبير التفاضلى :

وتعنى به أن استخدام المكبر يتيح للمصور فرصة اختيار قطاع محدود من السلبية لإجراء تكبيرها وإحلالها محل باقى الصورة . كأن يحذف المصور الأشخاص الأقل أهمية من صورة خبرية تحتوى على شخصيات لها ثقل خاص .

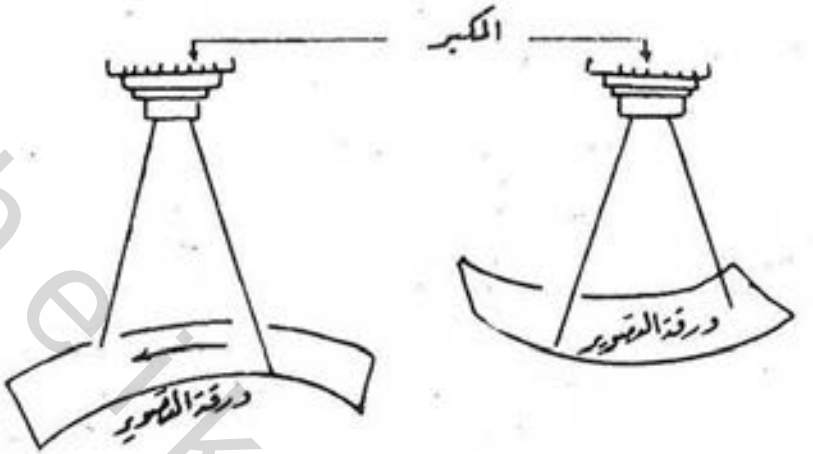
ويعتقد بعض أساتذة الإعلام أن هذا العمل بعيد عن الأمانة الصحفية والنقل الدقيق لموقع الحدث ويرى آخرون صحة وسلامة الإجراء مادام يخدم العملية الإعلامية ولا يشوه الحقيقة أو الخبر المصور .

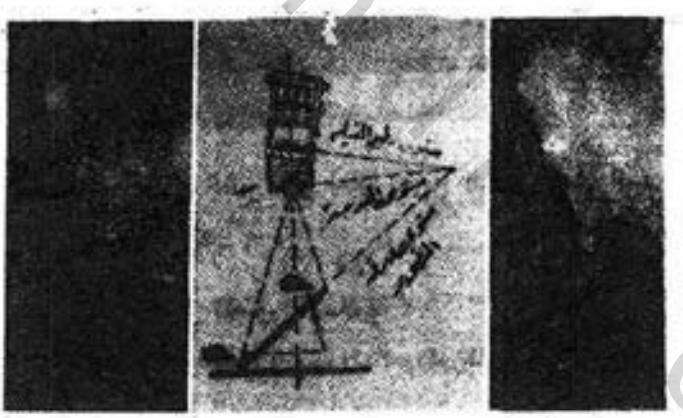
٤ - الجمع بين صورتين من سلبيتين أو أكثر :

وهو تكنيك يتبع فى التصوير الإعلانى أكثر من أى مجال إعلامى آخر .

٥ - استخدام الأقنعة مع الحركة :

وهو مشابه لما ذكر عن الصور الكاريكاتير فيما عدا عدم ثنى الورقة بتعريض جزء من الورقة وحجب الجزء الآخر باستخدام قناع أسود مع تحريك ورقة التصوير إلى أسفل القناع فيما يوضحه الشكل السابق . ويستخدم مثل هذا التكنيك فى الصور الإعلانية الخاصة بسلع تتعلق بالأطفال .





شكل (٦ / ١٣)

بعض استخدامات مكبر التصوير

(ا) الحصول على صور معطوطة أو مضغوطة (كاريكاتورية) بتنى التصوير لأسفل أو أعلى .

(ب) تعديل منظور الصور بجعل المستويات الثلاث للسلبية وسطح العدسة وسطح ورقة التصوير تلتقى فى نقطة .

الصورة يمين المكبر ذات منظور مختل والصورة يسار المكبر ذات منظور سليم .

obeikandl.com

٦ - استخدام القناع لطبع السلبية مرتين :

وتشابه فى أسلوبها طريقة طبع سلبيتين على صورة واحد بتثبيت ورقة القناع اسوداء على مسافة تتراوح بين ¼ ، ¼١ سم من الورقة الحساسة ثم يطبع نصف الصورة بعدها يعكس وضع السلبية فى كاش المكبر ويتم تغطية النصف الأول من الورقة الحساسة بالقناع الأسود ويتم طبع الصورة .

ويتوقف نجاح الطبع على مدى تطابق الصورة عند الحد الفاصل وهذا يحتاج إلى تدريب بسيط .

■ ملاحظات حول تكبير الصور الإعلامية :

١ - يشترط وضوح الصورة ودقة المعالم وتكون قابلة للطباعة نظرا لأن عملية إعداد الصورة للطباعة تنطوى على تجزئتها بواسطة الشبكة إلى نقط صغيرة جدا متفاوتة فى الحجم ودرجة الأسوداد ولا يمكن إعداد الصورة للطباعة بنجاح إلا إذا كانت واضحة ودقيقة .

٢ - يستخدم ورق الطبع ذى السطح اللامع فقط لأنه يعطى درجة تابين أعلى .

٣ - يفضل إعداد الصورة بشكل ذى تباين مميز بين مناطق الإضاءة ومناطق الظلال وأن يكون التدرج واضحا لإبراز ملامح الوجوه وتفاصيل الأشياء المختلفة كالمبانى والملابس وغيرها . أما التباين الحاد بين الأضواء ومناطق الظل فلا يمكن أن يؤدى إلى صورة صحفية على درجة طيبة من الجودة .

٤ - تتوقف نسبة تكبير السلبية على مضمون الصورة .

(أ) إذا كان المضمون قوى وله قيمة إخبارية وجب أن تكون الصورة كبيرة وقد تصل إلى نصف صفحة كاملة مثلا عند تولى رئيس جمهورية جديد أو مقتل زعيم عالمى أو نشوب حرب أو غير ذلك من الأخبار السياسية العامة .

(ب) صورة الشخص المدرجة مع خبر يجب ألا تقل عن ٤ × ٦ سم ويترك تحديد المساحة النهائية لسكرتير التحرير .

---

(١) حتى لو تساوت الكثافة اللونية .

obeikandl.com

(جـ) يتبع عند تكبير الصورة قاعدة النسبة التقليدية ٢ : ٥ فهذه النسبة من أجمل الأشكال .

(د) البعد عن طبع وتكبير السلبية داخل إطار بيضاوى أو دائرى أو شكل قلب ويترك تحديد الإطار غير التقليدى لسكرتير التحرير ضمن عملية الإخراج الصحفى .

٥ - يجب ألا يكون غائبا عن قسم التصوير أن سكرتير التحرير سوف يحذف تلقائيا جميع الزيادات التى لا تؤدى إلى خدمة الناحية الاخبارية فى الصورة مثل السماء أو الماء أو الأشخاص ذوى الأهمية الثانوية ومن الأوفق إمام الحذف أثناء إعداد الصورة فى المعمل .

٦ - تحفظ السلبيات فور انتهاء التكبير بالطريقة السليمة المتبعة فى أرشيف خاص بالسلبيات .

■ **تشغيل الأفلام الملونة السالبة :**

لا تختلف خطوات إظهار الأفلام الملونة السالبة كثيرا عن خطوات تشغيل الأفلام السالبة غير الملونة .. أما الأفلام الملونة الريفرسال فتختلف عن السابقة فى أنها لا تستخدم الصورة السلبية الملونة الناجمة عن الإظهار إنما يجرى تشغيلها للحصول على صورة ملونة إيجابية مستغلين فى ذلك أملاح الفضة التى لم تتأثر بالضوء أثناء التصوير أو باختصار الحصول على طبعة إيجابية ملونة من ازالة الصورة السلبية . وفى كلا الحالتين تزال الفضة تماما من على الصور الملونة سلبية كانت أو ريفرسال ويتم الاحتفاظ بصورة صبغية وليست فضية كما فى حالة الخامات غير الملونة .

متطلبات التشغيل الملون :

١ - ضبط درجة الحرارة بدقة بالغة فى حدود - ½ درجة مئوية .

٢ - ضبط زمن التشغيل فى حدود لا تتجاوز عشر ثوانى زيادة أو نقصا عن الزمن المحدد .

٣ - التحكم التام فى مواد الإظهار والتشغيل بحيث لا تختلط ببعضها البعض .

٤ - الاهتمام البالغ بوقاية يد وجسم العامل أو المصور فى سقوط كيمياويات الألوان على جلده لأنها تفضى إلى أمراض جلدية خطيرة .

خطوات إظهار فيلم ملون سالب :

١ - الإظهار الملون :

ويعطى صورة سلبية بالفضة المعدنية السوداء تعلوها ثلاث صور ملونة بالأصباغ الصفراء والقرمزى والتركواز (سيان) .

٢ - غسيل وشطف وإيقاف .

٣ - تبيض الصورة وتثبيتها .

ويقصد بها إزالة كل الفضة الناجمة عن الإظهار الملون وكذلك أملاح الفضة التى لم تتأثر بالضوء وبالتالى بالإظهار الملون .

٤ - غسيل وشطف وتجفيف نهائى .

ملحوظة :

لكل نوع من الأفلام الملونة السالبة مظهر خاص تنتجه الشركة المنتجة للفيلم ويحسن عدم إظهار فيلم فى محاليل خاصة بافلام أخرى . كما لا تنصح إطلاقا بل نحذر الطلبة من تحضير المظهرات الملونة المنشورة فى بعض الكتب العربية .

خطوات إظهار الفيلم الملون الريفرسال :

١ - الإظهار غير الملون .

ويتم خلاله إظهار صورة سلبية من الفضة المعدنية السوداء ويحيط بها أملاح الفضة التى لم تتأثر بالضوء مكونة الطبعة الموجبة من الصورة أو المنظر .

٢ - شطف وغسيل .

٣ - تعريض الفيلم للضوء .

٤ - إظهار ملون .

ويتم خلال هذه المرحلة إظهار الصورة الموجبة بالفضة المعدنية وسوداء ويعلوها ثلاث صور صبغية موجبة .

٥ - شطف وغسيل .

٦ - تبيض وثبيت .

obeikandl.com

ويتم خلالها إزالة كل الفضة المعدنية السوداء التى نجمت عن الإظهار غير الملون وكذلك الإظهار الملون مع بقاء الصورة الملونة الإيجابية (الريفرسال) .

■ فكرة عن :

طبع وتكبير الصور الملونة :

المعدات المطلوبة :

١ - يزود المعمل بمصباح أمان أخضر زيتونى داكن على مسافة ٧٥ سم من المكبر - ساعات إيقاف الكترونية للمكبر - مثبت حرارى فى حدود ± ½ درجة - مثبت للتيار .

٢ - مكبر ألوان له بيت إضاءة خاص ورأس مزودة بمرشحات صفراء - تركواز - ماجنتا بدرجات تبدأ من ٥ وتنتهى عند ٩٩ . أو مكبر معه مرشحات تصحيح ألوان أحمر - أخضر - أزرق .

لماذا المرشحات الملونة ؟

لو طبعت صورة السلبية الملونة على الورق بالملون وتم تحميض الصورة وفق المعايير التى حددتها الشركة المنتجة لورق التصوير الملون فإن الصورة دائما تصاب بمسحة لونية بسيطة من ألوان الأصفر - السيان - القرمزى أو مسحة مزكبة من الأحمر - الأخضر - الأزرق ولإزالة المسحة يجب تعديل تركيب الأشعة الضوئية وذلك بوضع مرشح من نفس لون ودرجة المسحة فى مسار الأشعة ، ويجب ملاحظة أن الإقلال من تكون المسحات حذف على الصورة يتأتى من :

(أ) تعريض سليم للفيلم .

(ب) تحميض دقيق وفق المعايير فى ذات المحاليل التى توصى بها الشركة المنتجة .

(جـ) طبع الفيلم على الورق الخاص به .

(د) التدريب الجيد على تحديد نوعية المسحات .

(هـ) التدريب على اختيار طريقة واحدة للتكبير بالجمع أو بالطرح .

obeikandl.com

نظرية طريقة الجمع :

الأصل فى هذه الطريقة تعريض الورق الملون ثلاث مرات بوضع مرشح من المرشحات الثلاث على التوالى (الأزرق - الأحمر - الأخضر) فى مسار الأشعة الصادرة عن المكبر وليس لأولوية التعريض بالمرشحات أدنى أهمية ويتم تصحيح المسحة باستخدام مرشح له نفس لون المسحة والحصول على الكثافة المطلوبة بضبط زمن التعريض .

طريقة الحذف :

وهى أفضل طرق تكبير الصور الملونة وتتلخص فى تعريض الورق الملون دفعة واحدة من خلال مرشحين من مرشحات الألوان (الأصفر - السيان - القرمزى) بذات لون المسحة حسب الجدول :

لون المسحة	المرشح المستخدم
أصفر	أصفر
قرمزى	قرمزى
تركواز	تركواز
زرقاء	قرمزى + سيان
خضراء	أصفر + سيان
حمراء	أصفر + قرمزى

مع الأخذ فى الاعتبار تقدير عامل المرشح .

خطوات طبع الصورة :

١ - حدد زمن التعريض اللازم للسلبية بإجراء اختبار التعريض المتتالى لشريحة من الورق الملون مع التركيز على صورة الوجه إن أمكن ، وتظهر الشريحة ومنها يتحدد الزمن ولون المسحة .

٢ - تستخدم المرشح أو المرشحين المناسبين لإزالة المسحة .
٣ - يتم تعريض شريحة أخرى مع ضبط عامل المرشح وتظهر وتختبر ثم يكرر العمل حتى تزال المسحة .
٤ - باستخدام المرشحات السالفة يتم طبع الصورة كاملة .

■ الجديد فى معامل التصوير :

تقنية الحاسب والتصوير :

فى الفترة الأخيرة شهد العالم تطورا هائلا نتيجة دخول الكمبيوتر والالكترونيات فى مجال التصوير فكما ذكرنا سابقا ظهرت الكاميرات متعددة البرامج المزودة بكمبيوتر صغير جدا ووصل عدد هذه البرامج فى بعض الكاميرات إلى عشرة برامج كما ظهرت المعامل الصغيرة المزودة بكمبيوتر تخزن فيه برامج تحميض وطبع الصور الملونة وامتازت هذه المعامل بصغر الحجم بالإضافة إلى سرعة الإنتاج وقلة العمالة وسهولة التشغيل وظهرت أخيرا صيحة جديدة فى عالم التصوير وهو تحويل الصور الملتقطة على الفيلم ٣٥ مم نيجاتيف أو بوزتيف ملون إلى صور رقمية مخزنة على قرص مغناطيس مع إمكانية عرض هذه الصور بالتالى على شاشة ويمكن طبعها على وحدة طبع ملونة هذا بالإضافة إلى ظهور كاميرات رقمية ذات قوة تحديد عالية وسنتكلم عن هذا بإيجاز .

نظام لتحويل الصور الفوتوغرافية إلى صور رقمية :

ظهر فى معرض التصوير بألمانيا الغربية عام ١٩٩٣ إمكان ربط أفلام التصوير بالفيديو والكمبيوتر وهو نظام ابتكرته شركتى كوداك فيليبس ويتلخص فى إمكانية تسجيل الصور على فيلم ٣٥ مم على قرص مغناطيس صغير وبالتالى يمكن عرض هذه الصور على شاشة حاسب صغير فيديو جديد إنتاج شركة فيليبس PHILIPS KODAK C.D PHOTO PLAYER والصورة الناتجة تفوق الصورة التى يمكن الحصول عليها من نظام آلة التصوير الفيديو الثابت التى سبق الإشارة إليها والصورة الناتجة من نظام كوداك ذات كفاءة عالية من حيث قوة التحديد والتباين والتشبع اللونى بالرغم أنها صورة رقمية - والقرص الجديد يمكنه تخزين أكثر من ١٠٠ صورة وتم تصميم معمل جديد لتحويل الصور الفوتوغرافية إلى صور رقمية على القرص ثم الطبع على ورق تصوير ملون وهذا المعمل الصغير الجديد يحتوى على :

* ماسح للفيلم .
* وحدة حاسب .
* وحدة معالجة الصور .
* وحدة طباعة .
* طابع حرارى .

كاميرات فيديو لإعطاء صورة رقمية ذات قوة تحديد عالية :

HIGH RESOLUTION ELECTRONIC COLOR GRAPHIC CAMERA (G.CANERA)

يتكون هذا النظام من :

كاميرا فيديو .
مينوتر أبيض وأسود .
كمبيوتر شخص .
شاشة عرض ألوان .
وحدة طبع البولارويد ألوان .

الكاميرا تخرج إشارات رقمية يمكن تخزينها فى الكمبيوتر وفكرة هذا النظام هو تحويل الصورة الإلكترونية VIDEO إلى DIGITAL ثم الحصول على صورة رقمية من خلال الكمبيوتر وغاية هذا النظام هو إعطاء صورة رقمية ذات قوة تحديد عالية وتشبع لونى عالى وقياس الموجة بالإضافة إلى إمكانية الحصول على احتمالات مختلفة للصورة عن طريق الكمبيوتر . وأنتجت شركة بولا رويد أخيرا وهى وحدة تسجيل الصورة الرقمية من الكمبيوتر ويستخدم فى ذلك ويتم تسجيل الصورة الرقمية من الكمبيوتر على أفلام بولارويد ٣٥ مم بوزتيف .

* * *

obeikandl.com