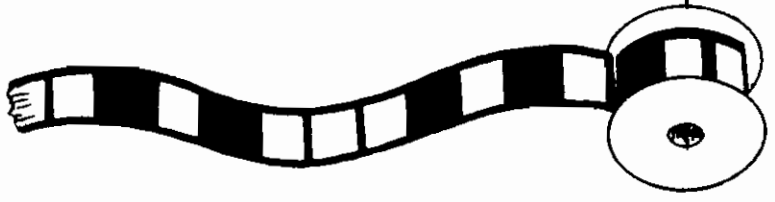
الفصل السادس

# مجموعة أجهزة المصغرات

Hardware

- وحدات التصوير
- وحدات المعالجة
- وحدات قراءة
- وحدات قراءة وطبع
- وحدات قراءة وتحميل
- أجهزة تحديث المعلومات



obeikandl.com

obeikandl.com

# مجموعة أجهزة المصغرات الفيلمية

## Hardware

تتم عملية تصوير ونسخ واسترجاع المصغرات الفيلمية بأشكالها الثلاثة :

ـــ الأفلام الملفوفة .

ـــ الميكروفيش والحوافظ .

ـــ البطاقات ذات الفتحات .

من خلال مجموعة من الأجهزة صممت لكى تحقق اكتمال تجهيز واسترجاع التسجيلات المصغره بما يتطلبه ذلك من خطوات فنية تستلزم الوحدات التالية :

( أ ) وحدات للتصوير Cameras

(ب) وحدات للتحميض والمعالجة Processors

(حـ) وحدات للنسخ أو تكرار النسخ Duplicators

( د ) أجهزة استرجاع وعرض وقراءة Readers

( هـ ) أجهزة فحص وتعبئة [1] Fillers

( ز ) أجهزة مساعدة لقياس الكثافة وعمل المونتاج .

### أولا ـــ وحدات التصوير « الكاميرات »

من أكثر أنواع الكاميرات استخداما فى مجال التصوير المصغر ما يلى :

١ ـــ الكاميرا المتحركة Rotary Camera

٢ ـــ الكاميرا الساكنة أو الثابتة Planetary Camera

٣ ـــ كاميرا الخطو والتكرار Step and repeat Camera

---

(١) انظر معايير فحص ومراجعة المصغرات .

obeikandl.com

وترتبط تسمية الكاميرا بحركة الفيلم والوثيقة عند التصوير وتختلف حجم كاميرات التصوير اختلافا كبيراً فيما بينها ، وجميعها تحتوى على لوحات أو معدات تشغيل وتحكم لتساعد فى دقة عملية التصوير . وتتكون الصورة من دخول الأشعة المنعكسه من الوثيقة المراد تصويرها خلال العدسة فتتأثر المادة الحساسة للفيلم بهذه الأشعة وفقا لقوة إضاءتها فتظهر المناطق التى تأثرت بالضوء بعد إظهار الفيلم ومعالجته كمناطق سوداء ومناطق رماديه حسب الضوء الواقع عليها ، أما تلك التى لم تتأثر بالضوء فتكون شفافه ، وينبغى لكى يتأثر الفيلم بالوثيقة الموجودة أمام العدسة أن تعكس كمية مناسبة كافية من الضوء للتأثير على جزئياته الحساسة ، فإذا زادت كمية الضوء الساقط على الفيلم أو قلت عن القدر المطلوب فإن الصورة لن تكون واضحة التفاصيل ، حيث تسجل الصورة التى تزيد فيها الاضاءة عن القدر المناسب تفاصيل أكثر فى مناطق الظل وأقل فى مناطق الضوء بينما تسجل الصورة التى تقل الإضاءة فيها عن القدر المناسب ، تفاصيل أقل فى مناطق الضوء والظل أما الصورة سليمة الإضاءة فتعرض تفاصيل كافية فى كل من مناطق الظل الضوء .

**( شكل ٢٤ ) الكاميرا المتحركة**

هذا ومهما اختلفت أنواع الكاميرات فيجب أن تكون بالغة الدقة خاصة كلما زادت نسبة التصغير المستخدمه كما نجد أن كافة الكاميرات تقوم بعملية أساسية واحدة هى تصوير الوثائق ذات الأبعاد المختلفة على أفلام ذات مقاسات مناسبة تصويراً مصغراً باستخدام نسب متفاوته للتصغير ، كما أنه يمكن أيضا أن تزود الكاميرات بوحدات لتسجيل البيانات المختلفة أثناء تسجيل اللقطات .

ـ **الكاميرا المتحركة** : ( شكل ٢٤ )

تستخدم الكاميرا المتحركة فى التصوير السريع جداً للكميات الكبيرة من الوثائق المفردة حيث يمكنها تصوير ما يقرب من ٦٠٠ وثيقة مفردة فى دقيقة واحدة ومن هنا جاءت تسميتها فى بعض الأحيان بكاميرات التدفق وتستخدم فيها أفلام من حجم ١٦ مم أو ٣٥ مم بعد إجراء بعض التعديلات باستخدام رأس خاص .

والفكرة الأساسية لهذه الكاميرات تقوم على تحرك الفيلم داخلها بسرعة تناسب سرعة الوثيقة التى تتحرك بدورها على الأسطوانة الدوارة الموجودة داخل الجهاز والتى تقوم بسحب الوثيقة المراد تصويرها آليا لداخل الجهاز بمجرد ملامستها لها وفى نفس الوقت يتم توصيل الضوء آليا إلى مصابيح الاضاءة الموزعة بدقة على المساحة الواقعة أمام العدسة ليتم التصوير فوراً وفى الحال تقوم اسطوانة أخرى بسحب الوثيقة التى تم تصويرها إلى خارج الجهاز ليتسلمها مسطح استلام الوثائق المصورة وفى نفس الوقت تقوم بكرة سحب الفيلم أتوماتيكيا بتعريض جزء آخر خام من الفيلم يتم تصوير الوثيقة التالية التى تم سحبها عليه وتتكرر نفس العملية حتى تنتهى مجموعة الوثائق المراد تسجيلها . ويمتاز هذا النوع من الكاميرات بعدة مميزات منها :

١ ـ إمكانية تغيير وحدات التسجيل من أجل استخدام وحدات يمكن معها تغيير نسب التصغير وأيضا لإستخدام نوعيات أفلام من أحجام مختلفة

٢ ـ حامل الوثائق المراد تصويرها مجهز بأسلوب يسمح بوضع عدد كبير من الوثائق المفردة المسطحه التى تسحب آليا ليتم تصويرها وفقا للتسلسل والتتابع الذى وضعت به على الحامل .

٣ ـ إن غالق العدسة يظل مفتوحاً طالما أن الوثيقة تتحرك داخل الجهاز أما شدة الإضاءة فيمكن التحكم فيها بسهولة من خلال مفتاح له عدة أوضاع يقابل كل وضع منها رموز أو ألوان تشير إلى الدرجة التى تناسب الألوان المختلفة للوثائق حيث أن الوثائق غالبا ما تكون من ألوان مختلفة منها الأبيض والمائل إلى الاصفرار والدرجات المختلفة من الأحمر والأخضر وكل من هذه الألوان تناسبه درجة معينة من الاضاءة ووجود المفتاح المثبتة عليه الألوان يسهل عملية التحكم فى الدرجة المناسبة .

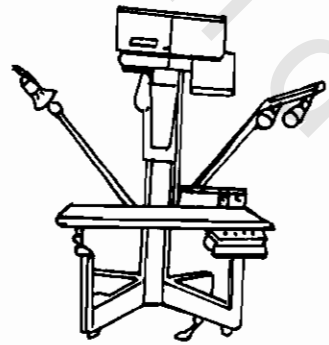
٤ ــ إن هناك مقياس أو عداد يسجل عدد اللقطات التى تم تسجيلها وعند التوقف عن التصوير يمكن التعرف على الرقم الذى تم التوقف عنده لمتابعته عند التصوير فى المرة القادمة .

٥ ــ هناك عداد يبين كمية الفيلم الخام المتبقية لمتابعة إمكانيات استيعاب الفيلم لتصوير أعداد جديدة من الوثائق .

٦ ــ إن اللقطة على الفيلم المصور بهذه الكاميرات يرتبط طولها بطول الوثيقة وليست محددة بطول ثابت طالما كان عرضها مناسب لعرض الاسطوانة .

٧ ــ تمتاز هذه الأجهزة بميزة بارزة تتمثل فى إمكانية تصوير الوثيقة المكتوبة على الوجهين فى آن واحد وتظهر الصورتان جنبا إلى جنب أو واحدة تلو الأخرى وذلك عن طريق مجموعة من المرايا تعكس وجهى الوثيقة ويتم تصويرهما .

٨ ــ تمتاز أيضا بسهولة التشغيل وانخفاض السعر نسبيا .



( شكل ٢٥ ) الكاميرا الثابته

ورغم كل هذه المميزات إلا أن هذه الكاميرات لا تصلح لتصوير الوثائق المخرومة فى مجلدات ، كما أنها تفرض قيوداً معينة حول عرض الوثائق المراد تصويرها .

## أجهزة التصوير الثابتة : ( شكل ٢٥ )

عبارة عن مسطح تصوير مضيء يوضع على منضدة معتمة أو مضيئة ثابتة توضع عليها مجموعة الوثائق ويوجد على جانبى المنضده على أطراف مسطح التصوير مصابيح إضاءة مركبة على أذرع ويختلف مساحة هذا المسطح من جهاز لآخر وفقا لتصميمه . أما وحدة التسجيل « الكاميرا » فتتحرك على قائم رأسى مثبت على مسطح التصوير وهذا القائم مدرج بتدرجات محسوبة تعطى نسبة التصغير عند وضع كل وحدة كما أنها تمكن المصور من تحريكها رأسياً ارتفاعاً أو انخفاضا حتى يصل إلى ضبط المسافة بين الوثيقة والكاميرا وهذا أمر بالغ الأهمية حيث يتحتم أن تكون الصورة المتكونة داخل الكاميرا فى حدود بؤرة العدسة لكى تكون واضحة .

وقد أصبح من الممكن أن تتم هذه العملية تلقائيا عن طريق وسائل اليه مزودة بها الأجهزة الحديثة حاليا .

ومن مميزات هذه الكاميرات مايلى :

١ ــ تلائم الوثائق ذات الأحجام الكبيرة المفردة أو المحزومة .

٢ ــ يمكن تصوير أكثر من حجم ونوع من الوثائق .

٣ ــ تتسم بالدقة والكفاءة فى تحليل الصور ولذا فأفضل استخدامها للرسومات الهندسية والخرائط .

٤ ــ تتصف بجودة الصور المعاد إنتاجها .

٥ ــ لها إمكانيات تصغير متعددة .

٦ ــ يمكن تصوير الوثائق ذات الوجهين .

٧ ــ بعضها له إمكانيات ترميز الكادرات تسهيلا للاسترجاع .

ــ الأجهزة ذات الإضاءة المتخلله تساعد فى وضوح الرسم على الورق الشفاف كما تساعد فى تخفيف وجود الظلال على حروف الوثائق بصفة عامة .

٩ ــ مسطح التصوير فى بعض الأجهزة يكون له وجه شفاف زجاجى يضغط على الوثيقة المفردة لتسطيحها بحيث لا يتكون لصورتها ظلال .

١٠ ــ بعضها ذات قاعدة مصممة بحيث تجعل صفحتا المجلد مسطحة تماما .

١١ ــ على مسطح التصوير علامات ركنية للحدود التى تراها العدسة وبذلك يمكن وضع الوثيقة داخل هذه الحدود .

ومن سلبيات هذا النوع من أجهزة التصوير البطء فى التصوير .

## ٣ ــ أجهزة التصوير ذات الخطو والتكرار

هذه الأجهزة أو الكاميرات تستخدم فى تجهيز الميكروفيش ولا يختلف هذا النوع كثيراً عن كاميرات التسجيل الثابتة إلا فى جزء آلى مركب عليها يتحكم فى ترتيب اللقطات المصغرة فى الشكل الشبكى المكون من صفوف أفقية وأعمدة رأسية .

- هذا ويوجد كاميرات تصوير ثابتة لتصوير البطاقات ذات الفتحة كما يقوم الجهاز أيضا بعمليات المعالجة والنسخ أيضا وفيها يتم انتقال الفيلم من وحدة التصوير إلى وحدة المعالجة تلقائيا ويخرج الفيلم جافاً معداً للاستعمال .
- أجهزة تصوير مخرجات الحاسبات الاليكترونية :

هذه الأجهزة تعتبر من التطورات العلميه الهامة التى قضت على مشكلة حفظ مخرجات الحاسبات فى مختلف أشكالها [١].

وتعتبر وحدات التسجيل هذه من الوحدات السريعة التى تقدم صورة مصغرة يمكن قراءاتها وإستخدامها وحفظها وفقا لأساليب المصغرات الفيلمية وهذه الوحدات إما أن تقوم بالتسجيل مباشرة من وحدة التشغيل المركزى للحاسب الاليكترونى وإما أن تكون من خلال الوسائط الممغنطة كالأشرطة والاسطوانات وفى كلتا الحالتين يتم تحويل البيانات إلى إشارات ضوئية تؤثر على الفيلم فيتم التصوير عليه [١] ويستخدم فى تحويل المعلومات إلى إشارات عدة أساليب منها :

١ ــ الألياف الزجاجية .

٢ ــ أشعة الكاثود .

٣ ــ الأشعة الاليكترونية .

---

(i) Unesco Bulletin for lirbrares, vol. 28, No.5, October 1974 p. 289.

(1) Gildenberg, Robert T. op. Cit., P. 15-18

## بعض أعطال الكاميرات :

يمكن أن نصادف بعض مشاكل مع الكاميرات مثل :

- ☐ ظهور الصورة سوداء
  - ● يعود السبب فى ذلك إلى أن كمية الضوء المسلطة غير كافية .
- ☐ ظهور الصورة بيضاء
  - ● يكون نتيجة لزيادة كمية الضوء
- ☐ ظهور الصورة بيضاء ثم سوداء بالتبادل
  - ● يحدث أن يكون ضبط الكاميرا غير مناسب للون الورقة المصورة فاللون القاتم يحتاج إلى كمية إضاءة أكبر والعكس صحيح .
- ☐ بداية الوثيقة تحمل جزءاً لم يتم تصويره يرجع ذلك إلى ما يلى :
  - ● عدم ضبط الوثيقة فى بؤرة العدسة .
  - ● بطء حركة دوران الوثيقة .
  - ● فتحة الإضاءة غير مضبوطة .
  - ● عطل فى الدائرة الكهربائية .
- ☐ عدم انتظام الفوارق أو الفاصل بين الصورة والأخرى
  - ● وجود خلل فى جهاز سحب الفيلم
- ☐ ظهور الصورة ممتدة لطول أكثر من اللازم .
  - ● عدم انتظام سرعة سير الورقة
  - ● وجود ما يعوق حركتها مثل التخانه غير المناسبة ـــ دبابيس
- ☐ وجود خطوط بيضاء وسوداء على نفس الصورة
  - ● عدم انضباط سرعة سير الفيلم نتيجة لتذبذب التيار الكهربائى
- ☐ وجود بقع أو تشوهات على الصوره
  - ● عدم ضبط الدوائر الكهربائية



obeikandl.com

- عدم نظافة الجهاز وبخاصة العدسة .

☐ وجود ضباب على الصورة

- تسرب الضوء للفات الفيلم من جوانب البكرة
- عدم إحكام فتحة الكاسيت .
- عدم إحكام غلق الكاميرا أثناء وجود الفيلم فيها
- تلوث العدسات .

☐ وجود نقط سوداء على الصورة

- وجود أتربة على العدسة
- وجود أتربة على الطبعة الحساسة

## معايير اختيار وحدات التصوير :

هناك ضوابط ومعايير معينة تحكم اختيار وحدة التصوير المناسبة منها ما يلى :

### ☐ الشكل المادى للوثائق

فى حالة وجود الوثائق المراد تصويرها مجلدة فلا يمكن الاستعانة بالكاميرات الدوارة إلا بعد تجهيزها فى الشكل الملائم بحيث تصير مفردات ويتطلب ذلك فض التجليد وتغذية الكاميرا بعد ذلك بالوثائق ولاشك أن هذه العملية تعتبر مكلفة للغاية بالاضافة إلى ما قد ينجم عن أخطار للوثائق أثناء فض التجليد أو التدبيس لذلك ففى هذه الحالة يفضل اختيار وحدة التصوير الثابتة التى يمكن أن تصور الوثائق المجمعة صفحة بصفحة .

تتأثر أيضا عملية اختيار وحدة التصوير بأبعاد الوثائق المراد تصويرها فضلا عن تأثرها بألوانها وسمكها وحالتها المادية ووضوحها وإذا كانت مكتوبة على وجه واحد أو على الوجهين كما يتأثر نوع الفيلم أيضا ببعض هذه العناصر .

### ☐ كمية الوثائق المراد تصويرها

عند وجود كمية كبيرة من الوثائق المفردة يفضل استخدام كاميرات التصوير

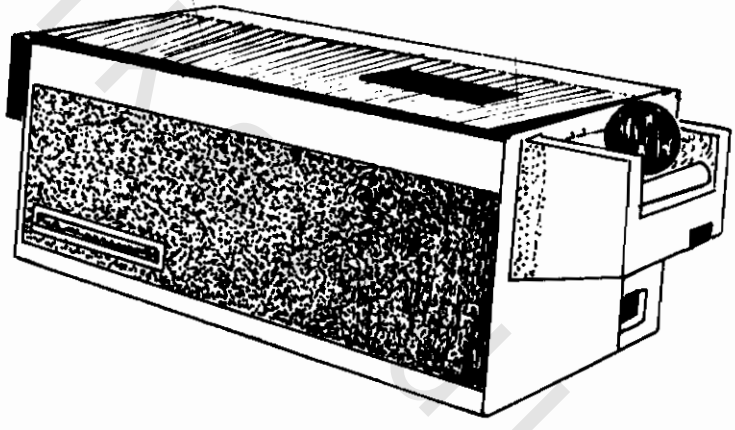


obeikandl.com

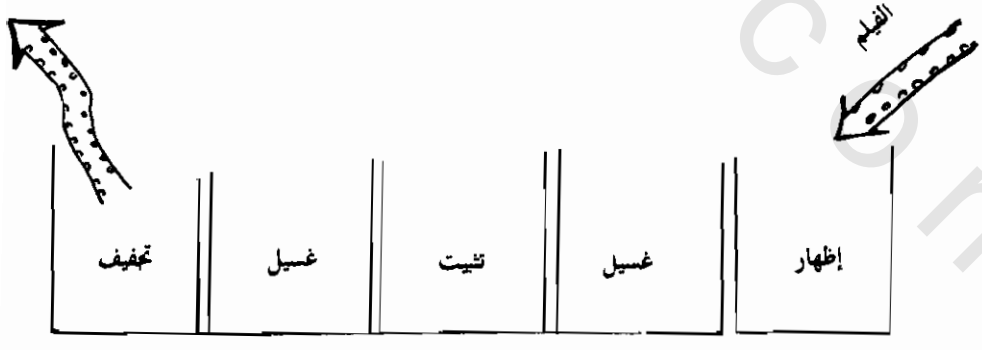
الدوارة لأنها تقوم تلقائيا بسحب الوثائق مما يوفر الجهد والوقت وذلك بعكس الكاميرا الثابتة أو كاميرات الخطو والتكرار التى ترتبط السرعة فيها بسرعة إمدادها يدويا بالوثائق .

□ **حجم الفيلم المستخدم :**

بعض الكاميرات الدوارة تستخدم الفيلم الملفوف حجم ١٦ مم والبعض الآخر من الكاميرات الثابتة له إمكانية التعامل مع فيلم حجم ٣٥ مم وكذلك أفلام حجم ١٦ مم أما مع الميكروفيش فتستخدم كاميرات الخطو والتكرار



( شكل ٢٦ جهاز تحميض ومعالجة )




( شكل ٢٧ ) مراحل معالجة الأفلام

## ثانياً ــ « أجهزة التحميض والمعالجة » ( شكل ٢٦ )

تعتبر معالجة الفيلم عملية من العمليات الهامة التى تجرى على الفيلم عقب التصوير حتى لا تختفى المادة المسجله من عليه . فإذا كان الهدف من عملية التصوير المصغر أصلا هو الاحتفاظ بها حفظاً دائما فإنه من الضرورى إتمام المعالجة باتباع منتهى الدقة والحرص اللازم فى إجراءات هذه العملية ونوعيات ما يستخدم فيها من مواد كيماوية ووفقا للمواصفات الدقيقة التى تحدد ما ينبغى اتباعه فى كل مرحلة من المراحل ، ذلك لأن أى تهاون أو خطأ مهما كان طفيفا يؤدى إلى عواقب بالغة الخطورة على قدرة الصورة المسجلة والمادة الفيلمية مع البقاء لمدة طويلة أو قدرتها على الاحتفاظ بخصائص الأصل ومقاومة التلف .

وتوجد أنواع وأحجام مختلفة من وحدات المعالجة تختلف فى عدد من الخصائص مثل :

- سرعة التحميض
- أبعاد الفيلم الذى يمكن أن تتعامل معه الوحدة
- عدد أحواض الجهاز
- سعة أحواض التشغيل
- يدوية أو آلية
- أسلوب تعبئة الجهاز بخامات التشغيل

وتمر عملية المعالجة يدويا أو آليا بعدة مراحل أساسية هى كما يلى : ( شكل ٢٧ )

### الأولى – مرحلة الإظهار Development

وهى عملية يتم فيها تحويل الصورة الكامنة التى تكونت على الفيلم نتيجة لاستقباله للضوء إلى صورة مرئيه باستخدام محلول كيمائى خاص للاظهار وعادة فى الأجهزة الآلية توجد فتحة أمامية يمكن منها ملء خزان محلول المظهر .

### الثانية ــ مرحلة التثبيت Fixation

مرحلة تهدف إلى إزالة الجزء الذى لم يتأثر بالضوء أثناء عملية التعريض ولم يمر بالتالى بأى تغيير فى مرحلة الاظهار ويتم ذلك باستخدام محلول كيمائى يعرف بمحلول التثبيت وفى الأجهزة الآلية توجد فتحة فى وجه الجهاز إلى جوار فتحة خزان محلول المظهر يمكن منها ملء خزان التثبيت بالمحلول المناسب ومرحلة التثبت تعد مرحلة هامة حيث تقوم باستبعاد كل ما من شأنه أن يهدد دوام وعدم اضمحلال الصورة .

### الثالثة ــ الغسيل Washing

من الممكن أن يكون قد تخلف على الفيلم بعض المواد الكيمائية نتيجة لعمليتى الإظهار والتثبيت وبقاء مثل هذه المواد على المادة الفيلمية له أثر خطير على بقاء الصورة لذا ينبغى إزالة أى مواد متخلفة ويتم ذلك بغسل الفيلم بماء جارى لفترة مناسبة .

### المرحلة الأخيرة ــ التجفيف

وفى هذه المرحلة يتم تعريض الفيلم لتيارات مستمرة من الهواء الساخن الجاف النقى حتى يجف تماماً ويصبح معداً للاستخدام .

ولقد شكلت فى القديم عملية معالجة الأفلام المعرضة عدة مشاكل خاصة تلك التى لها وضع سرى أو أمنى خاص فقد كانت الأفلام تعالج فى معامل متخصصة توفر هذه الخدمات ومع التطور وتقدم تكنولوجيا المصغرات الفيلمية أنتجت أجهزة معالجة مستقلة بذاتها وأخرى متداخلة مع أجهزة التصوير وبأحجام مناسبة بل ومن الممكن أن تعمل فى ضوء النهار ، قدمت خدمات جليلة للمؤسسات ذات الانتاج الكبير من المستندات التى ترغب فى أن توفر لها الأمان والسرية بمعالجة أفلامها داخليا دون الحاجة إلى اللجوء إلى معامل التحميض .

ومن أهم هذه الأجهزة ، أجهزة التشغيل مستمرة الحركة للميكروفيلم وهذه الأجهزة بإمكانها معالجة أكثر من فيلم واحد دفعة واحدة ويتم ذلك عن طريق إدخال الأفلام فى الجهاز وتسير الأفلام بشكل مستمر دون توقف تسحبها بكرات مثبته عند بداية ونهاية كل مرحلة من المراحل المختلفة وتحصر بينها أحواض التحميض التى يتم دفع المحاليل إليها عن طريق مضخات خاصة بكل مرحلة تدفع المحلول على شكل رذاذ على

سطحى الفيلم بما يضمن غمر الفيلم كله بالمحلول وحمايته فى نفس الوقت من أى خدوش ممكن حدوثها أثناء الاحتكاك ويُخرج المحلول خلال قنوات أخرى ليعاد دفعة مرة ثانية خلال المضخات فى شكل رذاذ ليعاد دفعه مرة أخرى وهكذا .

هذا ويتم تغيير المحلول الموجود بخزانى الإظهار والتثبت فى فترات زمنية تحدد بساعات العمل وليست بكمية الأفلام . وأثناء عملية التشغيل يتم عن طريق جهاز خاص قياس درجة حرارة المحاليل الموجودة وعن طريق دائرة تحكم اليكترونية يمكن التحكم فى درجة حرارة المحلول كما يوجد أيضا مفتاح تحكم يقوم بضبط سرعة جهاز السحب وفقا للسرعة المطلوبة والمناسبة للزمن المحدد لعملية الإظهار والتثبت والغسيل هذا وتحتم ضرورة تغيير المحاليل وجود نظام يسمح بتصريف المحاليل خارج الجهاز وفقا للزمن الذى تشير إليه ساعة اليكترونية ملحقة تحتسب زمن تشغيل الجهاز فعندما تشير إلى ٢٥ ساعة يجب إعادة الساعة إلى الصفر وتغيير المحلول .

هذا وفى حالة المعالجة اليدوية باستخدام الأحواض ونقل الفيلم من حوض إلى آخر عبر المحاليل المختلفه يجب مراعاة أن تكون تلك الأحواض كبيرة عميقه نوعاً ما حتى تمنع تناثر المحاليل الكيمائية ، كما ينبغى أن تكون من مادة لا تتأثر أو تتفاعل مع المحاليل وأن تكون سليمه خاليه من الصدأ ، سطحها الداخلى أملس لا يؤثر على المواد الحساسة فيمكن أن تكون من الزجاج أو البلاستيك أو الصلب المغطى بالمينا أو من الصينى .

ينبغى أيضا التحكم فى زمن بقاء الفيلم بالمحاليل المختلفة ( مظهر ومثبتة ) ومن ثم يجب أن يتوفر إلى جانب الأحواض جهاز قياس الوقت ويفضل أن يكون من النوع الذى يفصل التيار الكهربائى عند إنتهاء الزمن المحدد .

بعد ذلك يتم تجفيف الفيلم جيداً .

## بعض مشاكل المعالجة وأسبابها :

☐ ظهور ما يشبه الضباب فى مواضع غير منتظمة على الفيلم بسبب :

- **زيادة درجة حرارة محلول الإظهار**
- **عدم نشاط المحلول المظهر أو المثبت**
- **عدم مناسبه تركيب المحاليل لنوع وخصائص الطبقه الحساسة للأفلام**

☐ قلة نشاط المحاليل بسبب :

- **زيادة كمية الأفلام المعالجه وزيادة أطوالها**
- **درجة التركيز خفيفه**
- **ازدياد كثافة المادة المسجله بما ينهك المحاليل**
- **تعرض المحاليل للتأكسد مع الهواء**
- **قدم المحلول وعدم صلاحيته**

☐ وجود آثار للمحاليل على الطبقه الحساسة

- **عدم دقة عملية الغسيل بالماء**

☐ بطء التثبيت

- **ارتفاع درجة حرارة المحلول المثبت**

☐ ظهور بقع على الأفلام

- **عدم كفاءة محلول الإظهار وقلة نشاط أو تلف محلول المثبت**
- **ترسب مكونات محلول الإظهار « فضه »**
- **اختلاط محلول الإظهار والتثبيت مع بعضهما**
- **عدم غسل الفيلم غسلا مناسبا بعد كل مرحلة**
- **تعرض الفيلم فترة طويلة للهواء أثناء عملية الإظهار**

☐ ظهور نقط سوداء دقيقة فى حجم رأس الدبوس على الفيلم

- **تتأثر ذرات المحاليل الكيمائية أثناء التشغيل أو التركيب**

☐ خروج الفيلم المعالج رطبا

- **انخفاض درجة حرارة التجفيف**

☐ انكماش الفيلم المعالج

- **زيادة درجة حرارة التجفيف**

☐ ظهور الفيلم فاتح اللون

obeikandl.com

- **عدم صلاحية المحاليل**
- **انخفاض درجة حرارة المحلول المظهر**
- **مرور الفيلم بسرعة تزيد عن القدر الملائم**
- **عدم كفاية المحاليل أو نقص كميتها**

☐ ظهور الفيلم داكن اللون

- **عدم صلاحية المحاليل**
- **ارتفاع درجة حرارة المحلول**
- **مرور الفيلم ببطء أكثر من اللازم**

☐ توقف الفيلم وعدم تحركه داخل الجهاز

- **عدم تحرك البكرات**
- **وجود الفيلم فى غير موضعه السليم**

☐ دوران الفيلم فى الاتجاه المعاكس

- **خلل فى حركة البكرات**
- **عطل فى الموتور**

☐ ظهور تفاوت فى وضوح الصور على الفيلم الواحد

- **عدم صلاحية المحاليل**
- **عدم نظافة البكرات**

☐ ظهور خطوط على الفيلم المعالج

- **عدم نظافة البكرات**
- **عدم انتظام دوران البكرات**
- **تلف إحدى البكرات**

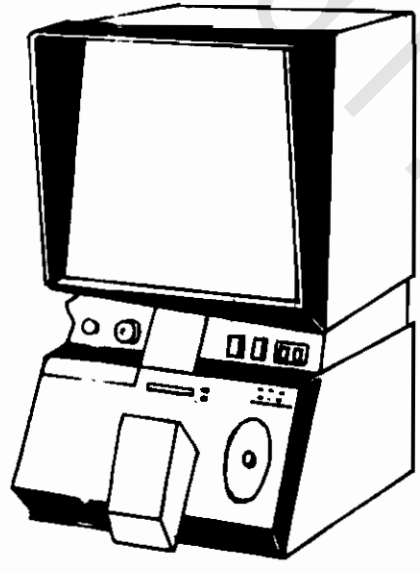
**معايير المعالجة السليمة :**

بالإضافة إلى تجنب المشاكل السابقه ومعالجتها ينبغى مراعاة ما يلى :



obeikandi.com

- ☐ يراعى أن تأخذ كل مرحلة من مراحل المعالجة الوقت اللازم .
- ☐ التأكد من صلاحية المحاليل واستخدام منشطات المحاليل .
- ☐ عدم ترك المحاليل بعد إنتهاء التخميض فى الجهاز وإلا فسوف تجف وتتلف المعدات .
- ☐ يجب مراعاة أن المحاليل داخل الخزانات لا تتعدى صلاحيتها شهر واحد .
- ☐ يجب تغيير المحاليل كل ٢٥ ساعة من التشغيل المستمر بصرف النظر عن عدد الأفلام .
- ☐ يجب التأكد بصفة مستمرة من صلاحية البكرات ونظافتها حيث تشكل المصدر الأساسى لأعطال الجهاز .
- ☐ يجب عدم وضع المحاليل فى ثلاجات وإنما يكفى وضعها فى مكان بارد .
- ☐ يجب متابعة تغير لون المحاليل من خلال الأجزاء الشفافة فى الجهاز التى تسمح بذلك . ذلك لأن تغيير اللون يعنى أنه لم يعد صالحاً للإستعمال .
- ☐ يراعى تنظيف أنابيب المحاليل عن طريق تمرير تيار من الماء الساخن وضخه مرات متتالية للتأكد من نظافة الجهاز .



( شكل ٢٨ ) وحدة قراءة

## ثالثا ــ وحدات القراءة ( شكل ٢٨ )

تحفظ الوثائق والمستندات من أجل الرجوع إليها وقت الحاجة ، وإذا كان التصوير الميكروفيلمى يحل مشكلة المكان كما يحقق الأمان ويحفظ الوثائق المصورة من العديد من الأخطار ، فإن عملية الاسترجاع يجب أن تتم بطريقة مناسبة سليمه تكفل الأمان وتحقق الهدف من التصوير المصغر الوقوف على المعلومات ، وحيث أن المصغرات الفيلمية عبارة عن صورة مصغرة لمعلومات الوثائق الأصلية فإنه لا يمكن بطبيعة الحال قراءتها بشكلها المصغر بالعين المجردة ، لهذا كان من الضرورى توفير الوسيلة التى تمكن من قراءة ماهو مسجل على المادة الفيلمية بدرجة كافية من الوضوح ، أو الحصول على نسخة مكبرة مطبوعة يمكن قراءتها بالعين المجردة لذلك اقترن وجود أجهزة التصوير الميكروفيلمى بإنتاج مجموعة من الأجهزة المساعدة تقوم بتكبير هذه التسجيلات المصغرة وعرضها بأشكالها المتنوعة حتى يمكن قراءتها . ويمكن أن نتبين من هذه الأجهزة مايلى :

( ا ) وحدات قراءة فقط — Reader S

(ب) وحدات قراءة وطبع — Reader Printer.

(ج) وحدات قراءة وتحميل — Reader Filler.

### ( ا ) وحدات القراءة

هى وحدات تقدم صورة واضحة مكبرة محددة المعالم والتفاصيل للوثيقة المصغرة الموجودة على الفيلم وذلك بعرضها على شاشة القراءة وتختلف أجهزة القراءة فيما بينها لتناسب شكل الوعاء المستخدم فى التسجيل لذلك نجد وحدات خاصة بقراءة الفيلم الملفوف وأخرى خاصة بقراءة الميكروفيش وثالثة خاصة بقراءة البطاقات ذات الفتحة ورابعة تجمع بين قراءة الفيلم الملفوف ووحدات الميكروفيش والحوافظ الشفافة ، كما أن معظم هذا النوع الأخير يمكن استخدامه لقراءة البطاقات ذات الفتحة .

ووحدات القراءة هى فى واقع الحال نفس الوحدات التى تستخدم فى فحص ومراجعة المصغرات الفيلمية .

وتستخدم وحدات القراءة مجموعة من العدسات المكبرة والمرايا العاكسة التى تقوم بتكبير الصورة المصغرة لنسبة تكبير ترتبط إلى حد بعيد بنسبة التصغير التى استخدمت

عند التصوير فضلا عن ارتباطها بنوعية المعلومات المسجله ( كتابة ــ رسومات ) وفى كل الحالات تصل نسبة التكبير إلى الحد الذى يمكن معه قراءة النص المعروض بالعين المجردة ويتم عرض النص المسجل على شاشة العرض التى تشكل جزءاً أساسيا من الجهاز وتختلف مساحتها باختلاف مقاسات المستندات المطلوبة باختلاف مقاسات المستندات المطلوب استرجاعها A4. A3.. $A_2$.. $A_1$.. $A_0$ وكذا تختلف قوة العدسات المتوافرة فى الجهاز وفقا لنسب التصغير المختلفة المستخدمة فى التصوير ( ٢٤ × ) ،. ( ٤٨ × ) كما أنه أحيانا يتضمن جهاز القراءة لأكثر من عدسه مختلفة فى قونها حتى يسمح الجهاز بالقراءة بوضوح للمستندات المسجله بأكثر من نظام تصغير .

## وحدات قراءة الميكروفيش الجاكيت :

تختلف أجهزة قراءة الميكروفيش عن باقى أجهزة قراءة المصغرات الأخرى من حيث حامل الفيلم إذ يكون هذا الحامل عبارة عن شريحتين من الزجاج يوضع بينهما الميكروفيش أو الجاكيت مسحطاً تماما ، ويوجد على الحامل ذراع خاص عبارة عن مؤشر وعند تحرك حامل الفيش أو الجاكيت يتحرك المؤشر مشيراً إلى الصفحة المطلوبة داخل النظام الشبكى وعندئذ يتم عرضها على الشاشة فوراً .

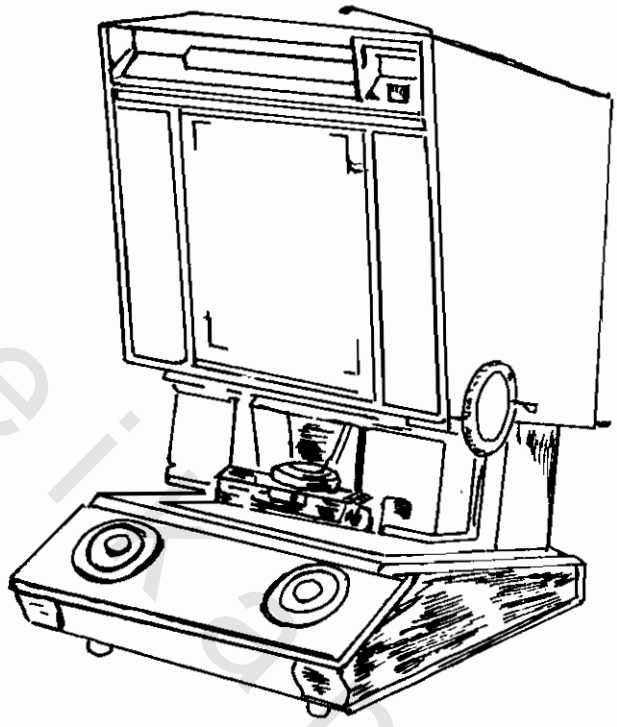
## وحدات قراءة البطاقات المثقبة :

هذه الوحدات قريبة الشبه جداً من جهاز قراءة الميكروفيش فيما عدا أن الشرائح الزجاجيه المسطحة التى يوضع بينها البطاقة تكون ساكنة أو شبه ساكنة ، وأن حجم الشاشة أكبر ، وتستخدم عدسات ذات نسبة تكبير أقل .

## (ب) وحدات قراءة وطبع ( شكل ٢٩ )

هى وحدة تقوم بتقديم صورة طبق الأصل مكبرة مطبوعة جافة صالحة للإستخدام الفورى من الوثيقة المسجلة تسجيلا مصغراً على الفيلم وفى نفس الوقت الذى تظهر فيه الصورة أيضا على الشاشه ، ذلك عن طريق الضغط على زرار خاص فى الجهاز ، وذلك فى فترة زمنية لا تتعدى خمس ثوان .

وعلى ذلك فإن هذه الأجهزة تجمع بين عملية عرض الصورة على الشاشة وطبع ما تدعو الحاجة إليه منها على الورق .



( شكل ٢٩ ) وحدة قراءة وطبع

وأيا كان الجهاز ومهما اختلف فإنه لابد وأن يشمل العناصر الأساسية المتمثلة فى وحدة إمداد الجهاز بالورق سواء فى شكل شرائح أو فى شكل لفات ، وعملية الاستنساخ يتم فيها نسخ الصورة المعروضه على الشاشه وطبعها على الورق .

هذا وينبغى الاحاطة بأن حجم الصورة المطبوعة هو نفس حجم تلك الصورة على شاشة العرض .

وغالبا ما تستغرق عملية الطبع جزءاً من الثانية .

## (ج) وحدات القراءة والتحميل :

من الوحدات الهامة التى طورت من أجل تحميل الشرائح الفيلمية وهى نوعين :

## النوع الأول :

أجهزة تحميل الشرائح الفيلميه داخل الحوافظ وهو عبارة عن جهاز قراءة ذو طبيعة خاصة ، فبالإضافة إلى مكونات الجهاز العاديه يضم جزءاً يقوم بفتح قنوات الحوافظ وتعبأتها أثناء عرض صورتها على الشاشة ثم تقطيع الفيلم عند امتلاء القناة فى مدة بالغة القصر حيث يمكن أن يحمل مثل هذا الجهاز جاكيت مكون من خمس قنوات فى فترة لا تتعدى ٩ ثوان .

## النوع الثانى :

أجهزة تحميل الشرائح على البطاقات المثقبة وهى وحدات عرض مطورة توضح الصورة المراد تحميلها ـــ تركيبها ـــ وفى نفس الوقت يقوم جزء آخر من الجهاز بلصق الشريحه وقص الفيلم .

ولقد قدمت لنا التطورات التقنية الحديثه بطاقات مثقبة جاهزة مزودة بالشريحة الفيلمية التى يتم التصوير عليها مباشرة .

## مشاكل وحدات الاسترجاع :

من المهم والمفيد فيما يلى إلقاء بعض الضوء على عدد من المشاكل التى تحدث فى وحدات الاسترجاع .

- ☐ قد يوضع الفيلم فى الجهاز ولا تظهر الصورة على شاشة العرض وقد يكون السبب فى ذلك :
  - ( ا ) إما أن الشاشة غير نظيفة ويجب تنظيفها
  - (ب) أن الفيلم فى غير الوضع الصحيح
  - (جـ) ان دائرة المرايا غير مضبوطة
- ☐ قد تظهر الصوره على الشاشة ولا يقوم الجهاز بالطبع :
  - ( ا ) حدوث انقطاع فى التيار الكهربائى .
  - (ب) عدم ضبط مؤشر الاضاءة .

(جـ) نوع الورق المعد للطبع غير مناسب أو انتهت مدة صلاحيته .

( د ) الورق فى غير المسار السليم .

☐ أحيانا نجد أن الفيلم يسير تارة ببطء وتارة تزداد سرعته :

( ا ) حدوث عطل فى الدائرة الكهربائية .

(ب) عدم نظافة الجهاز ووجود كميات من الغبار يعوق السير الطبيعى للفيلم .

(جـ) سرعة سحب الفيلم غير مضبوطة .

( د ) الفيلم غير مستقر داخل البكرة .

☐ الفيلم موضوع فى الجهاز ولا تظهر صورة على الشاشة أو طبع على الورق :

( ا ) حدوث قطع أو عطل فى الدائرة الكهربائية .

(ب) وجود أتربة على محاور عمل الجهاز البصرى ( مرايا ـــ عدسة .. ) .

(جـ) انقطاع الفيلم نفسه .

☐ توقف العداد عن العمل :

( ا ) وجود أتربة وغبار .

(ب) محور لف العداد غير نظيف بما يعوق الحركة .

☐ الصورة المطبوعة غير سليمة :

( ا ) المعالجة غير مضبوطة .

(ب) امتلاء الحوض بالمحلول .

(جـ) انسداد قنوات مرور المحلول .

( د ) الرولات غير مضبوطة .

## معايير اختيار وحدات القراءة [1]:

نظراً لأن أجهزة القراءة ( الاسترجاع ) هى وحدات عرض وتكبير وطبع كان لابد

---

(1) M. Gabriel and Dorothy p. Ladd : O.P. Cit., P. 101

من مراعاة عدة معايير عند اختيار الجهاز المستخدم مايلى : وفى الحقيقة أن اختيار الوحدة وتقييمها يتم على كونها وحدة واحدة لا على أساس مكوناتها ورغم ذلك لابد من مراعاة ما يلى :

## وحدة القراءة والعرض :

- أن تكون تكبير الصورة بالقدر الذى يسمح بقراءتها بالعين المجردة .
- أن تكون الأجهزة غير معقدة بل تكون من السهل تشغيلها والتحكم فيها .
- أن تكون فى حجم مناسب .
- أن يكون أسلوب تحميل الفيلم ورفعه بعيداً كل البعد عن أى تعقيدات .
- أن يكون مساحة الشاشه مناسبة بحيث يمكنها أن تستوعب اللقطة بأكملها وتعرضها واضحة بدون أى نقص .
- أن يكون الانتقال من إطار إلى إطار فى سلاسه وتتابع .
- أن تكون الأجهزة قادرة على عرض كل تفاصيل الصورة .
- أن تكون الشاشه من النوع الذى لا يسبب إرهاقا للبصر بتوهجه .
- أن يكون توزيع الإضاءة على الشاشة متناسب .
- فى بعض الأحيان يتم تسجيل الوثائق فى وضع مقلوب لذا ينبغى أن يتيح الجهاز إمكانية ضبط الصورة لتأخذ وضعها السليم على الشاشة .
- أن يكون ما يعرض من لقطات على الشاشة ثابتا وليس فيه أى ذبذبات .
- أن يناسب الجهاز أسلوب الاسترجاع فمثلا يزود بعداد للقطات ، كشاف يحدد أبعاد الوثائق .. الخ
- أن يزود بأجهزة ضبط التيار .
- أن يكون تصميم النظام البصرى فيه له إمكانيات تغيير نسب التكبير .
- أن يكون للوحدة القدرة على التعامل مع النسب المختلفة للتصغير .
- أن تكون درجة حرارته أثناء التشغيل مناسبة فلا تعلو أكثر من اللازم أو تهبط عن معدلها المناسب لذا يفضل الأجهزة المزودة بمراوح لتقليل درجة الحرارة المنبعثة .

- أن يكون صوت الجهاز أثناء التشغيل منخفضا إلى أقصى حد .
- أن يتيح تصميم الجهاز إمكانية سهلة لتغيير اللمبات عند الضرورة .
- أن يكفل عمراً طويل نسبيا للمبات .
- أن يكون متعدد السرعات فيمكن زيادة أو تقليل السرعة إلى الحد المطلوب .
- أن يتيح إمكانية تحريك الفيلم إلى الأمام أو إلى الخلف لاسترجاع صورة مرت أو آتيه .

## وحدة القراءة والطبع :

إلى جانب مراعاة كافة مواصفات الأجهزة السابقة يجب أن يتوفر فيها :

- أن تكون سهلة التشغيل .
- أن تتوفر فيها المتانة مع إمكانية صيانة سهلة .
- أن تكون وحدة الطبع ذات سرعة مناسبة .
- أن تتوفر فيها إمكانية إيقافها بسرعة .
- أن تقدم صوراً مطبوعة واضحة دقيقة التفاصيل .
- أن يكون نوع الورق الذى تستخدمه متوفر سهل الحصول عليه .
- أن تكون اقتصادية من حيث تكلفة النسخ المطبوعة .
- أن تقدم نسخ ورقية فى حالة جيدة مسطحه ليس بها تجاعيد .
- أن تكفل للصورة درجة واحدة من الدقة والوضوح .
- أن تقدم صورة مكتملة لا ينقص أى جزء منها .
- أن تكون أجيال الصور فى درجة واحدة من الوضوح بمعنى أن لا تقل درجة الوضوح بتتابع طبع الصورة .
- أن تقدم نسخاً مطبوعة جافة غير رطبة معدة للاستخدام فى الحال .
- أن لا تنتج نسخا مبتلة ونسخاً أخرى جافة .

## وحدات النسخ أو التكرار :

تتطلب المحافظة على التسجيلات المصغرة الرئيسية أو الأم تجهيزنسخ ميكروفيلمية للتداول لتحقيق استخدام أكثر من نسخه فى أكثر من مكان ويتم ذلك باستخدام الأجهزة المناسبة لأنواع الأفلام المختلفه ومعظم النسخ على الأفلام الأم يتم على أفلام هاليدات الفضه لأنها تناسب الحفظ الأرشيفي بينما يستخدم فى نسخ التداول أفلام الديازو أو الفسكولار ( الحويصلى ) ذلك لأنها أفلام تعد اقتصادية كما أن النسخ يمكن أن يتم أيضا على أفلام الفضه .

وتتوفر العديد من الأجهزة حاليا التى تستخدم فى نسخ نوعيات مختلفة من الأفلام منها :

### □ أجهزة النسخ على الأفلام الفضه :

تتكون من وحدتين إحداهما للتعريض أو لنسخ الفيلم والثانية وحدة معالجة ويتم عملية التعريض للشعاع الضوئى داخل الجهاز فى وضع يتلامس فيه الفيلم الأساسى مع الفيلم الخام بعد ذلك يتم فصلهما آليا ويلف الفيلم الأساسى على بكره بينما يعالج الفيلم المستنسخ داخليا ويلف على بكرة أو يرفع الفيلم المعرض ليعالج فى جهاز مستقل وفقا لإمكانيات الجهاز الموجود .

### □ أجهزة النسخ على أفلام الديازو :

وفيها يتم تعريض الفيلم الأساسي والفيلم الخام ( الديازو ) متلامسين للأشعة فوق البنفسجيه ثم يفصل كل منهما تمهيداً لمعالجة فيلم الديازو المعرض داخل نفس الجهاز أو خارجه ببخار الأمونيا .

### □ أجهزة نسخ أفلام الفيسكولار :

تتشابه الأجهزة فى هذه الحالة مع أجهزة أفلام الديازو حيث يعرض الفيلم الخام متلامساً مع الفيلم الأساسى للأشعه فوق البنفسجيه ثم يتم فصلهما ومعالجة الفيلم المعرض حراريا بتسخينه فتتكون الحويصلات على المناطق المعرضه، هذه الأجهزة تستخدم فى نقل الأشكال المختلفه من الأفلام وتتوفر منها الأجهزة الآتية :

١ ــ أجهزة تستخدم فى عمل نسخ من الأفلام الملفوفه على أفلام ملفوفة أيضا Roll to Roll وفيها يستمر دوران الفيلم داخليا لإنتاج العدد المطلوب من النسخ .

٢ ــ أجهزة تستخدم فى نقل الميكروفيش أو الشكل المسطح على أفلام ملفوفة Sheet to Roll وفيها يظل الشكل المسطح ثابتاً ويتحرك الفيلم الملفوف ليتلامس مع الميكروفيش وإنتاج العدد المطلوب من النسخ عن طريق تقطيع الفيلم الملفوف بعد معالجته .

٣ ــ أجهزة تستخدم فى نقل الشكل المسطح إلى شكل مسطح آخر Sheet to Sheet وفيها يتم تلامس الشريحة الغير معرضه للشريحة الأساسية وتعالج الشريحة الفيلمية المعرضة بعد ذلك وفقا لنوع الفيلم .

## أجهزة تحديث المعلومات :

هناك وحدات حديثة بإمكانها تحديث معلومات الميكروفيش الذى تتعامل معه وذلك باستبعاد الأجزاء غير المرغوب فيها وإحلال أخرى محلها فضلا عن إمكانية إضافة معلومات بسهولة كما يحدث فى حالة الملفات الورقية وذلك عن طريق مفتاح تشغيل .

ويمكن أن يتم تحديث المعلومات بالربط بين المعلومات الثابتة الموجودة على الميكروفيش والمخزنة داخل أجهزة الاسترجاع والبيانات الديناميكية المختزنه فى ذاكرة الكمبيوتر وعند استرجاع الصورة على الشاشة آليا يمكن وضعها على بيانات الكمبيوتر ويراعى فى هذه الحالة أن معلومات الميكروفيش لا تتغير ويمكن تغيير معلومات الكمبيوتر وبذلك تحتوى الصورة الاليكترونية المعروضة على الشاشة على أحدث المعلومات .

هناك ايضا بعض الاجهزة التى تتصل فيها لوحة مفاتيح بكاميرا المصغرات يمكنها ترميز بعض التعليمات على معلومات التعرف على الوثيقة أو تصوير معلومات كشفية سبق ترميزها وذلك فى نفس الوقت أو باستخدام الكمبيوتر مع برامج التشغيل المناسب .