الفصل الخامس عشر

المصغرات الفيملية (الميكروفيلم)

obeikandl.com

obeikandl.com

المحتويات

المقدمة .

مزايا استخدام المصغرات الفيلمية

. التطور التاريخى للمصغرات الفيليمية .

نوعية مادة الأفلام المستخدمة .

أشكال المصغرات الفيلمية .

المصغرات الفيلمية الملفولة المتصلة والمتتابعة .

المصغرات الفيلمية المسطحة .

الأجهزة المستخدمة للمصغرات الفيلمية :

أجهزة التصوير .

أجهزة تحميض ومعالجة الأفلام .

أجهزة الفحص وتعبئة الأفلام على حوافظ .

أجهزة النسخ .

أجهزة استرجاع المصغرات الفيلمية .

نظم تكشيف المصغرات الفيلميةلاسترجاع المعلومات :

تكشيف البكرت والخراطيش الميكروفيلمية .

نظم تكشيف الحوافظ والفيشات .

نظم تكشيف البطاقات ذات الفتحات .

نظام استرجاع المصغرات الفيلمية بمساعدة الحاسب الآلى (CAR)..

obeikandl.com

الحاسبات الآلية والمصغرات الفيلمية :

مخرجات الحاسب الآلى على الميكروفيلم (COM) . .

المدخلات الميكروفيلمية للحاسبات الالكترونية (CIM) . .

نظم التسجيل والاسترجاع باستخدام الاقراص الضوئية :

مكونات النظام الضوئى .

مجموعة البرمجيات الجاهزة المصاحبة .

كيف يعمل نظام الأقراص الضوئية .

أهم مميزات نظم الأقراص الضوئية .

أهم مشاكل نظم الأقراص الضوئية .

النظم المتكاملة لتسجيل واسترجاع الوثائق باستخدام التكنولوجيات المختلفة :

مكونات النظام المتكامل .

أهم مميزات النظم المتكاملة .

عيوب النظم المتكاملة .

الإدارة والمصغرات الفيلمية .

حالة إدخال نظام ميكروفيلمى فى إحدى المستشفيات :

أهداف إدخال النظام الميكروفيلمى .

الوضع التنظيمى الحالى للمستشفى .

الإجراءات التنظيمية للمرضى .

الدورة المستندية لملفات المرضى .

تحديد هيكل النظام الميكروفيلمى وتصميمه .

obeikandi.com

المقدمة

انتشـــر حديثًا استخدام المصغـرات الفيلـمية Micrographics or Microforms ، كأوعية بـديلة لحفظ المعـلومات فى نظم الحـفظ والمكتبات ومـراكز التوثيق والمـعلومات ، وأصبحـت المصغرات الفيـلمية تحل محـل أصول الوثائق والملـفات الأصلية فى الاسـتخدام والمعاملات .

ويقصد بالمصغرات الفيلمية مجموعة الوسـائل التى تهدف إلى تصوير المعلومات المسجلة على الوثائق الورقية بأشكالها المختلفة على هيئة صور فوتوغرافية بغرض[١] :

- تقليل حجم مكان الحفظ للوثائق والملفات الأصلية .
- تسهيل وسائل النقل والإتصال .
- سرع التداول والاسترجاع .
- ضمان الأمن والحماية ضد الفقد والتلف وأى أخطار أخرى .
- توفير النفقات فيما يتصل بالمساحة والأثاث والقوى العاملة .

فالوثيقة هى وسيط حامل لمعلومات معينة تحـفظ تلك المعلومات والبيانات للرجوع إليها عنـد الحاجة أو لاستـخراج نسـخ منها ، وقـد ثبت عـملياً أن حـفظ واسترجاع المعلومات باستخدام أوعية المصغرات الفيـلمية يعتبر وسيلة مثالية وحيوية لتـحقيق تلك المطالب ويبين الشكل رقم (٦٣) الفكرة الأساسية للمصغرات الفيلمية[٢] :

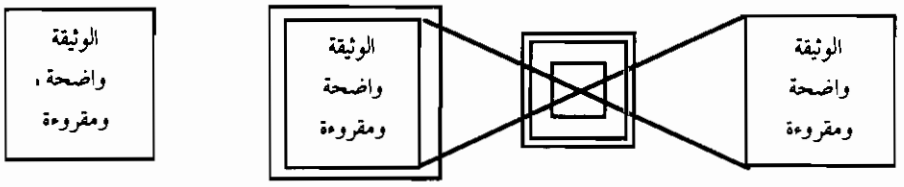
وبذلك يعرف المصغر الفيلمىبأنه « مساحة فيلـمية ذات خصائص معينة تسـجل عليها كمية من المعلومات بنسب تصغير لا تسمح بقراءة المادة المسجلة عليها بالعين المجردة وتستخدم أجهزة خاصة لقراءتها »[٣] .

١ - السعيد السيد شـلبى . استخدام التقنيات الحديثة فى مجال المعلومات . (القاهرة : المنظمة العـربية للتربية والثقافة والعلوم ، ١٩٧٧) ص ٢١ - ٢٢ .

٢ - نفس المرجع السابق ، ص ٢٣ .

٣ - محمـــــد أحمد عبد النبى : التنظيم الميكـروفيلمى فـــى الإدارة المكتبية الحديثة وأثره فى إنخاذ القرارات (الاسكندرية : الأكاديمية العربية للنقل البحرى ، د.ت) ورقة غير منشورة .

شكل (٦٣) فكرة المصغرات الفيلمية



وبسبب فعالية وكفاءة نظم استخدام المصغرات الفيلمية فى عمليات حفظ واسترجاع المعلومات فقد ساهمت تكنولوجيا المعلومات المتقدمة فى هذا المجال مساهمات إيجابية ، وأصبحت العمليات والإجراءات المختلفة التى تتم فى التصوير المصغر Microphotography سهلة الاستخدام بالرغم من التنوع الكبير فى أشكالها وأنواعها لكى تلائم كافة الأفراد العاملين عليها أو المستخدمين لها وما يستتبع ذلك من أجهزة تقوم بعمليات تصوير الأصول أو التى تقوم بمعالجة تلك الأفلام أو الأجهزة التى تستخدم فى استرجاع المعلومات كأجهزة القراءة أو القراءة الطابعة وغير ذلك من الأجهزة التى تستخدم فى كافة أغراض التصوير المصغر. كما أصبح فى الإمكان لأى شخص عادى بأن يقوم بمختلف عمليات التصوير والتحميض وتشغيل الأجهزة المختلفة بعد فترة قصيرة من التدريب .

وفى هذا الفصل استعرضت مزايا المصغرات الفيلمية ، وتطورها التاريخى ، وتطور المادة الفيلمية المستخدمة ، والأشكال المختلفة المتعددة للمصغرات الفيلمية ، والأجهزة المستخدمة لإنتاجها ، ونظم التكشيف لاسترجاع المعلومات وعلى الأخص استرجاع المصغرات الفيلمية بمساعدة الحاسب الآلى ، ومدى ارتباط الحاسبات الآلية بالمصغرات الفيلمية فى التسجيل ، والتسجيل والاسترجاع باستخدام الأقراص الضوئية ، كما استعرضنا موضوع الإدارة والمصغرات الفيلمية ، وانهينا الفصل باستعراض حالة إدخال المصغرات الفيلمية فى إحدى المستشفيات .

علما بأن كثير من الإضافات التى أدخلت على هذا الفصل مستمدة من الفصل الخامس الخاص بتكنولوجيا المصغرات الفيلمية المتطورة فى إدارة سجلات المنظمات المعاصرة من كتابنا " تكنولوجيا المعلومات وتطبيقها (القاهرة : دار الشروق ، ١٩٨٩) ص ص ٢٠٠ - ٢٥٨.

مزايا استخدام المصغرات الفيلمية

يتميز استخدام أوعية المصغرات الفيلمية فى نظم الحفظ واسترجاع المعلومات بمزايا عديدة وفوائد جمّة والتى يمكن إجمالها فيما يلى :

١ - توفير المساحة التى تشغلها المعلومات المسجلة إلى ما يقرب من ٩٨٪ من المساحة الكلية لأصول الوثائق والملفات مما يسهم فى توفير التكلفة إلى حد كبير .

٢ - تكامل معلومات الملفات ، حيث أنه نتيجة لاستخدام الملفات بصفة مستمرة واستخراج مستنداتها ووثائقها التى قد تعاد إلى غير أماكنها مما يصعّب الحصول عليها فيما بعد وتصبح فى حكم المفقودة ، وقد يكلف ذلك المنظمة كثيراً من الوقت والجهد فى محاولة البحث عنها كما قد يؤدى إلى ضياع موارد وحقوق المنظمة قبل الغير وتأخر خدماتها . وباستخدام التصوير المصغر تصبح أماكن المعلومات ثابتة فى ملفاتها وبذلك تؤكد تكامل معلومات الملف .

٣ - سرعة تداول واسترجاع المعلومات على المصغرات الفيلمية تفوق الحصول عليها من الأوراق الأصلية ، وقد أثبتت معدلات التداول إمكانية استرجاع المعلومات من الأوعية الميكروفيلمية فى زمن قياسى قدر من ٣٠ إلى ٩٠ ثانية أو أقل من ذلك .

٤ - سهولة نقل المصغرات الفيلمية من مكان لآخر بأقل التكاليف على عكس نقل الأصول.

٥ - حماية المعلومات المسجلة على المصغرات الفيلمية من الطمس والتآكل بمرور الزمن كما يحدث للوثائق والملفات التى قد تكون من نوع ردئ من الأوراق . كما أن المصغرات الفيلمية التى تحفظ فى مكان مناسب لا تتأثر بالماء والرطوبة أو الحشرات مثل الورق .

٦ - ضمان الأمان للمصغرات الفيلمية من السرقة والفقد والضياع والحريق وغير ذلك من الأخطار الأخرى ، عن طريق حفظ المصغرات الفيلمية فى خزائن حديدية فى المنظمة أو فى البنك واستخدام النسخ الإيجابية منها فقط .

٧ - ضمان سرية البيانات حيث يمكن الرقابة فى التعامل على حفظ الميكروفيلم بشكل أكبر من الرقابة على حيز كبير من الوثائق الورقية .

٨ - أمن وحماية المعلومات مـن التزوير المتعمد عن طريق تغيير البـيانات أو حذفها ، كما يمكن توفير الأمن للمصغرات الفيلمية التى تحفظ فى مكان آمن بديل النسخ الورقية التى تتعرض لأى أحداث ومؤثرات خارجية .

٩ - توفير النفقات المتصلة بالأثاث والقوى العاملة وتكرار الأوراق .

obeikandl.com

التطور التاريخى للمصغرات الفيلمية

يرجع تاريخ التصوير المصغر Microfilming إلى منتصف القرن التاسع عشر[٤] نتيجة للأبحاث التى قام بها العالم الإنجليزى (جون بنجامين دانسر John Benjamin Dancer) والتى تمخضت عن استنباط أسلوب جديد يجمع بين التصوير الفوتوغرافى واستخدام الميكروسكوب لإنتاج مصغرات فيلمية دقيقة . فعن طريق استخدام العدسات الدقيقة الخاصة بالميكروسكوب ، تمكن من تقليل المعلومات المسجلة على الوثائق إلى معدلات صغيرة فى عام ١٨٣٩ .

كما نشر الأستاذ (ديفيد بروستر David Brewster) الإنجليزى بحثاً علمياً فى عام ١٨٦٠ وضح فيه إمكانية تقليل وتصغير مساحة كبيرة من المعلومات المسجلة إلى مساحة صغيرة جداً تعادل نقطة الحبر .

وأثناء حصار الجيش الألمانى لباريس عام ١٨٧٠ تعذر إرسال البريد من وإلى باريس بالطرق العادية ، وكانت الوسيلة الوحيدة لحل هذه المشكلة هو استخدام الحمام الزاجل فى حمل ماخف وزنه والطيران به خلف خطوط العدو . ونتيجة لجهود العالم الفرنسى رينيه داجرون فى مجال التصوير المصغر تم نقل حوالى ٢,٥ مليون رسالة على الميكروفيلم بواسطة الحمام الزاجل .

وفى الحرب العالمية الثانية طوّر الجيش الألمانى طريقة جديدة فى التصوير المصغر أطلق عليها اسم (النقطة المصغرة Microdot) التى استُخدمت فى أغراض التجسس ، عن طريق تصوير عدد كبير من وثائق المعلومات السرية وضغطها فى حيز صغير جداً ؛ ثم إخفاء هذه المعلومات تحت علامات الترقيم فى جمل الكتاب التى لا يعرف أماكنها إلى الجاسوسية الألمانى .

وفى مجال الاستخدامات التجارية تمكن العالم الأمريكى (جورج مكارثى) من اخ

٤ Lessing, Lawrence. "Microfilm emerges from its dusty corner" FORTUNE vol., 86, No. - .140 (August 1972)

أول جهاز تصوير ميكروفيلمى دوار Rotary Camera لكى يستخدم فى أعمال البنوك لتصوير الشيكات . ومنذ ذلك الحين والشركات المتخصصة فى تصنيع أجهزة الميكروفيلم تتنافس فى الإنتاج والتطوير .

وفى عام ١٩٤٥ قام (جون لاجان) باختراع نظام جديد يربط فيه بين المصغر الفيلمى والبطاقة وذلك لمكتب الخدمات الإستراتيجية بواشنطون لضمان عنصر السرعة فى التحميل والاسترجاع . وقد أدى هذا النظام إلى المصغرات الفيلمية المركبة على بطاقات مثقبة والمعروف حالياً باسم (Aperture Cards) والذى يعتبر مساهمة ضخمة فى تطوير استخدام المصغرات الفيلمية للرسومات والخرائط الهندسية والفنية .

وكان من الطبيعى التوصل إلى طريقة عملية لاستعادة المعلومات المصورة على الميكروفيلم والحصول على نسخة ورقية منها . وكان لاختراع (جهاز القراءة والطبع Reader Printer) تأثيراً كبيراً فى هذا المجال حيث أمكن الحصول على نسخ ورقية مركبة لصور المصغرات الفيلمية .

ومع ظهور الحاسبات الآلية وتضخم حجم مخرجاتها من المعلومات المطبوعة ، تم ربط نظم التصوير المصغرة بهذه الحاسبات بما يسمى (Computer Output Microfilm) أو (COM System) ، وكان من نتيجة البحث والتطوير فى أساليب المصغرات الفيلمية أن أصبحت أوعية مهمة فى حفظ واسترجاع ونقل المعلومات المسجلة على الحاسب الآلى كما قلت تكلفة الحصول عليها وبذلك شاع استخدامها والاستفادة منها .

وقد ظهر فى السنوات الأخيرة بعض تكنولوجيات الميكروجرافيك Micrographics كبدائل للميكروفيلم التقليدى ومنها على سبيل المثال :

١ - نظم تسجيل واسترجاع الوثائق باستخدام اسطوانات الليزر الضوئية Optical Disks وتعتمد هذه النظم على تحويل المستندات إلى صور إلكترونية رقمية يمكن عليها إجراء كل العمليات التى تتم على المعلومات الرقمية ، ويستطيع النظام التعامل مع الصور والأشكال الإلكترونية الرقمية من حيث التخزين والاسترجاع والعرض على شاشات الحاسب الآلى وطبعها وتوزيعها .

٢ - نظم تسجيل واسترجاع الوثائق باستخدام الميكروفيلم ونظم نقل الصورة التى تعتمد التسجيل على الأوعية الميكروفيلمية وتحويل ذلك إلى صور إلكترونية رقمية .

نوعية مادة الأفلام المستخدمة

إمتد مجال التطور فى التصوير المصغر إلى مـادة الأفلام الخام المستخدمة التى يتوفر منها حالياً الأنواع التالية[٥] :

١ - أفلام (السيلـفر هاليد Silver Halide) الشائعة الاستخدام فى الـتصوير الفوتوغرافى العادى . وفيها تغطى مادة الفيلم بكيماويات تشـتمل على حبيبات ميكروسكوبية دقيقة من الفضة . وفى عملية التصوير يدخل الضـوء إلى جهاز التصوير أو الكاميرا فيتفاعل مع الغطاء الكيمائى للفيلم مما يؤدى إلى كشـف حبيبات الفضة . وفى عملية التحميض أو الإظهار تغـسل حبيبات الفضـة الغير معرضة للـضوء بواسطة الأحماض الكـيماوية الخاصة وما يتبقـى من ذلك هو (النسخة السلبيـة من الفيلم Negative) وهـى ذات أرضية غامقة أو رصاصية اللون حساسة تشتـمل على مناطق بيضاء واضحة فى مواضع أخرى . وتستخدم هذه النسـخة السلبية فى إعداد المصغرات الفيلمـية المقروءة آلياً والتى يمكن عمل نسخ إيجابية منها .

٢ - أفلام (الديازو Daizo) التى تغطى بطبقة من الصبغـات الكيمائية الحساسة (للضوء فوق البنفسجى Ultraviolet Light) المختلف عـن الضوء الأبيض العادى باشـتماله على أشعـة طولية مختلفـة تظهر أرجوانية الـلون للعين المجردة . وعند تـعريض أفلام الديازو للضوء فوق البنفسجى تنفصل عنه بعض أجزاء الصباغة الكيمائية التى تغطيها. وتحمّض أو تظهر هذه الأفلام بوضعها فى أوعية مملوءة بـ (بخار النشادر Ammonia Vapor) الذى يحدث نوعاً من الـتفاعل الكيمائى عند لمس غطـاء الفيلم ويؤدى ذلك إلى تدفق الصباغة من الـفيلم وتجفيفها ، وبذلك يمكن الحصول علـى قطعة من الفيلم بها مواضع واضحة وأخرى غامقة يمكن للعين البشرية من رؤيتها .

٣ - أفلام (كلفار Kalvar) التى تغطى بطبقة من البلاستـيك تشتمل على فقاعات غازية دقيقـة جداً . وعند تعريـض هذه الأفلام للأشعة فـوق البنفسـجية تتمدد الـغازات فى

٥ - (Becker, Joseph. The First Book of Information Science (Oak Ridge, YN: USAEC, . 1973) p . 61-80

الفقاعات . وتتمثل عملية تحميض هذه الأفلام بتمريرها بين إسطوانتين دافئتين فقط حيث تفجر الحرارة الفقاعات الغازية ، وبذلك يظهر الفيلم واضحاً تحتها ، ولايتطلب ذلك استخدام أحماض كيمائية مبللة ، ويبقى بعدئذ غطاء البلاستيك الذى يوضح المعلومات المصورة . وساهم هذا النوع من التحميض الجاف فى التصوير الفوتوغرافى الفورى الذى انتشر على نطاق تجارى واسع .

٤ - أفلام (الفوتوكروميكس Photochromics) التى تشتمل غطاءاتها على جزيئيات ميكروسكوبية دقيقة جداً تغير لونها بالتناوب عندما تتعرض لأشعة الضوء فوق البنفسجى . ويحدث هذا التحويل فى الألوان بدون استخدام أى عوامل حرارية أو كيمائية . وعندما يُعَّرض هذا النوع من الأفلام لضوء أبيض يتحول مرة أخرى إلى شكله الأصلى . وبذلك أصبح فى الإمكان إزالة ومسح المعلومات المصورة على هذه الأفلام كما هو الحال فى الأشرطة الممغنطة الخاصة بالحاسبات الآلية . وتعتبر أفلام الفوتوكروميكس أكثر الأنواع كفاءه وقدرة فى حفظ وتخزين كميات كبيرة من المعلومات فى مساحة صغيرة جداً .

٥ - أفلام (الهولوجرام Hologram) وتشتمل على صفائح فوتوغرافية مجسَّمة لابراز بيانات معينة عن طريق إضاءتها (بأشعة ليزر Lazar Beam) . وقد توصل إلى هذا الأسلوب فى التصوير المصغر الدكتور (دنيس جابور Dennis Gabor) العالم المجرى فى الأربعينات من هذا القرن باستخدام حزم مضغوطة من (الضوء الملتحم Coherent Light) الذى يتصف تباعده النسبى بصورة متينة . ومن خواص هذه الطريقة فى عمل هذا النوع من الأفلام أنه يمكن قياس مدى التباعد بين مصادر الضوء بدقة كبيرة . وتسجل المعلومات على ألواح فوتوغرافية عادية خلال نقاط غامقة وبيضاء معتمدة على كيفية إضاءة الشكل المصور . بالإضافة إلى ذلك تسهم أشعة الليزر فى تسجيل المعلومات من مسافات بعيدة جداً من الشكل الأصلى المصور إذ تتجزأ أشعة الليزر إلى شعاعين يسقط أحدهما على اللوحة الفوتوغرافية كمرجع للأداء أما الشعاع الآخر فيشعُّ على الشكل الأصلى ، كما تصل أيضاً موجات الضوء المعكوسة على اللوح . وبذلك يمكن تداخل وترابط الأشعة المشابهة لموجات الضوء حيث أن الضوء

المعكوس يكون مختفياً عن الشكل طبقاً لإطار وسطح الصورة ذاتها . ويحمض اللوح الفوتوغرافى بنفس الأسلوب المتبع فى تحميض الأفلام الفوتوغرافية العادية ، وبعد معالجته يظهر باهت ورمادى للعين المجردة ولكن بواسطة عرضه وقراءته عن طريق مصدر ضوئى ملتحم كأشعة الليزر تصبح المعلومات الصورة على اللوح مرئية وتشتمل على الظلال والضوء والمسافة التى توضح أبعاد الشكل المصور . وبذلك يمكن للقارئ من تصور كل الظروف المحيطة بالصورة كما تتواجد فى الواقع تماماً .

obeikandl.com

أشكال المصغرات الفيلمية

يتوفر فى الوقت الحالى مجموعة كبيرة من أشكال المصغرات الفيلمية التى يناسب كل منها احتياجات معينة من الاستخدام. ويمكن تقسيم هذه الأشكال إلى مجموعتين رئيسيتين :

١ - المصغرات الفيلمية الملفوفة والمتتابعة[٦] :

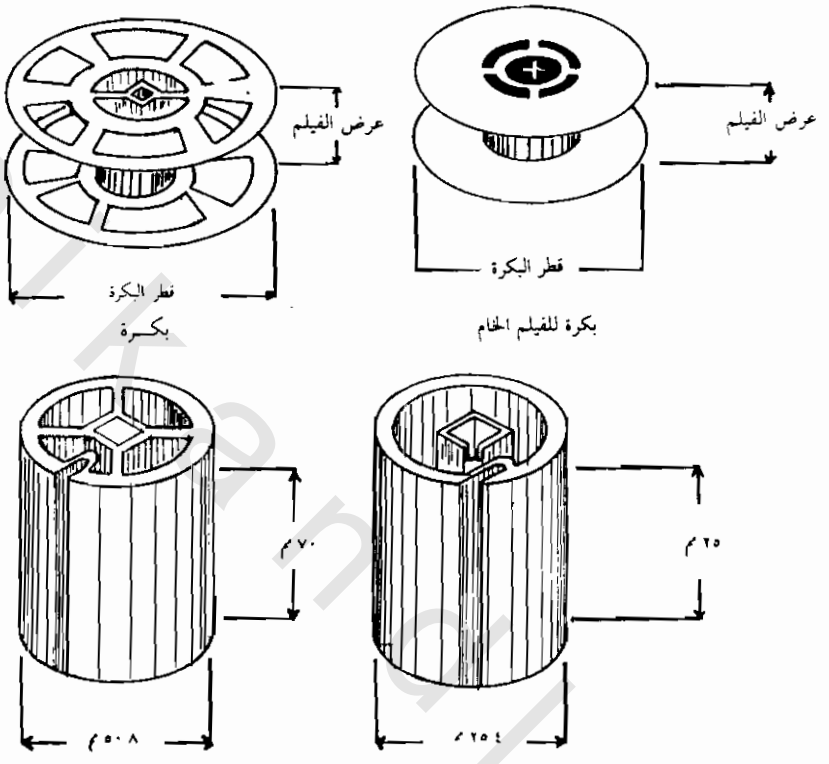
أ - أفلام البكرات أو اللفائف : Reel or Roll Microfilm

يتوفر الميكروفيلم على أفلام بعدة مقاسات من حيث العرض وهى ٨مم و ١٦مم و ٣٥ مم و ٧٠مم و١٠٥ مم ، أما طول الفيلم فهو فى العادة ١٠٠ قدم أى ٣٠,٥ متر وقد يصل إلى ٦١ متر و١٠٦ متر . وفى العادة تستخدم الأفلام بعرض ١٦ مم و ٣٥ مم أما باقى المقاسات فتستخدم فى بعض المجالات الخاصة القليلة . وبكرة الفيلم بعرض ٣٥ مم وبطول ٣٠,٥ متر يمكن أن تحمل حوالى ٨٠٠ إطار أو وثيقة وقد يتضاعف العدد لتصوير الوثيقة على نصف إطار أو ربع إطار بدلا من إطار واحد طبقا للحجم ومعدل التصغير المستخدم . وبكرة الفيلم بعرض ١٦ مم وبطول ٣٠,٥ متر وبمعدل تصغير ١٦ : ١ تستوعب حوالى ١٨٠٠ صفحة كما قد يزداد معدل التصغير بنسبة ٢٨ : ١ ويحمل من ٢٠٠٠ إلى ٣٠٠٠ صفحة . وقد يزداد أيضاً معدل التصغير ليصل إلى ٥٠ : ١ بالنسبة لهذا الشكل .

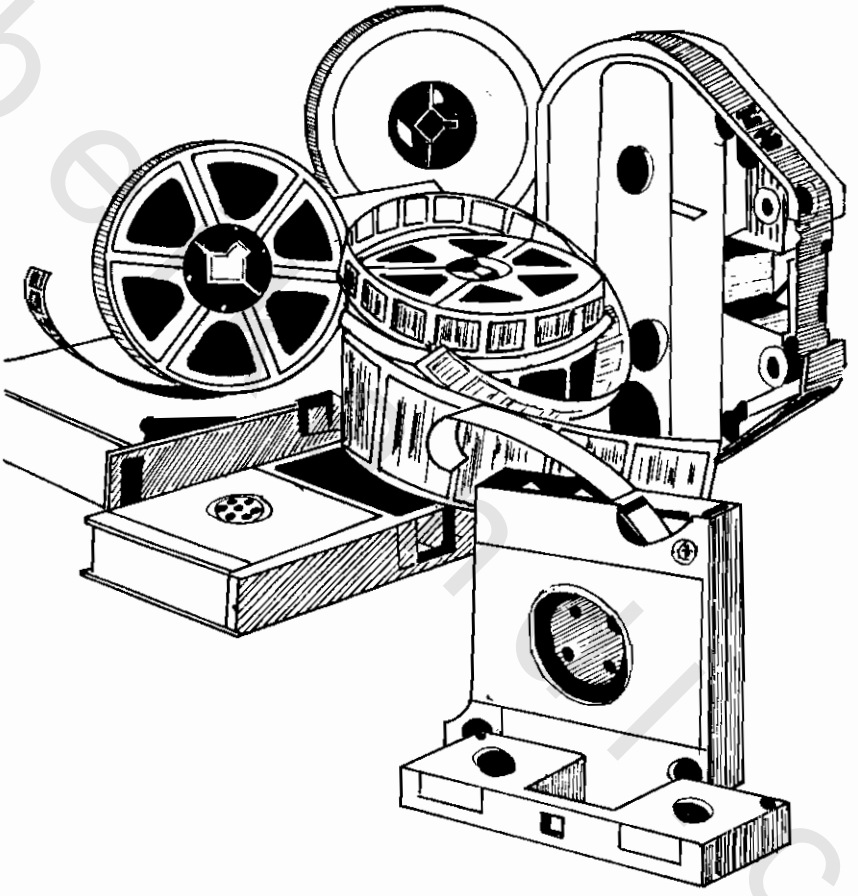
وتتميز الأفلام الملفوفة مقاس ١٦ ، ٣٥ مم بانخفاض تكاليفها بصورة كبيرة . وتلائم هذه الطريقة الكميات الكبيرة من المعلومات والمستندات التى لايسمح بتداول أصولها لدواعى الأمن على سبيل المثال. ومن الأنسب أن تكون هذه المستندات غير قابلة للتجديد أو الأضافة الدورية ، وتسجل المستندات حتى حجم A_3 على أفلام ١٦ مم ، بينما تسجل الرسومات والخرائط من الأحجام الأكبر من A_3 وحتى A_0 على أفلام ٣٥مم . كما أن أفلام ١٦ مم تشتمل على إمكانيات متطورة من شفرات الأعمدة وخلافة تساعد فى إمكانية الربط المباشر مع الحساب الآلى فى عملية التسجيل والاسترجاع حيث يتم تسجيل المستندات ميكروفيلميا وتسجيل رقم الفيلم ورقم الكادر الخاص به على الحاسب الآلى .

٦ - Muller,H. and Thiele, G., State-of-Art Survey on Technology and Use Roll Microfilm, and other Micrpfprms (Paris: Unesco, 1974).

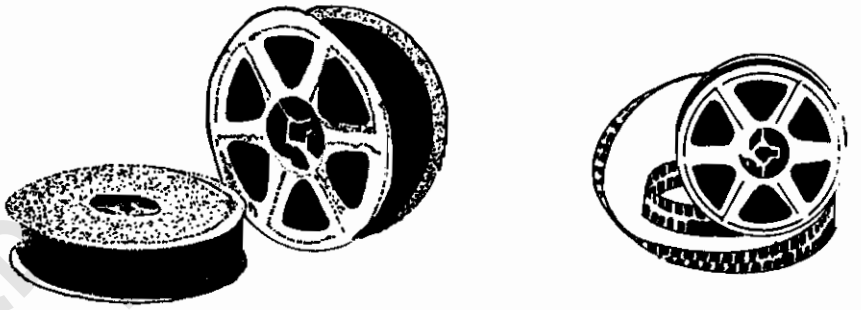
شكل (٦٤) بكرة الفيلم وقلبها



شكل (٦٥) الأشكال الملفوفة للمصغرات الفيلمية



شكل (٦٦) بكرات الميكروفيلم

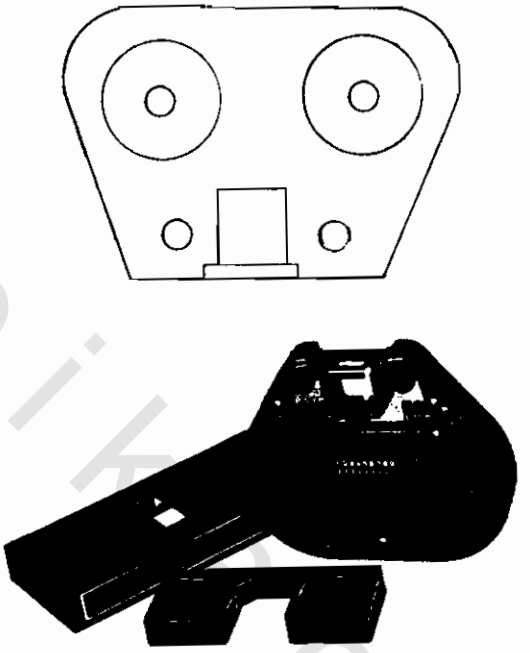


(ب) المصغرات الفيلمية المحفوظة فى كاسيت: Cassette

لقد أدت التطورات فى المصغرات الفيلمية المتتابعة والمتصلة إلى تحميل الأفلام على كاسيت أو على (خرطوشة Cartridge) كأوعية حفظ واستخدام تحمى الأفلام من تعرضها للغبار والأتربة التى تؤثر سلبياً على الأفلام وبالتالى على سهولة استخدامها وتداولها .

والكاسيت عبارة عن غلاف من البلاستيك به بكرتين يلف الفيلم على إحداها بينما يسحب بواسطة البكرة الأخرى . ويوجد فى مسار الفيلم بين البكرتين فتحه يمر من خلالها الشريط الميكروفيلمى والتى من خلالها يتم إظهار اللقطات المسجلة على شاشات أجهزة القراءة . ومن مميزات هذا النوع إمكانية عمل نوع من (الإحالات Cross References) ، أى يمكن إخراج الشريط من الجهاز القارئ عند لقطة معينة والعودة إلى نفس اللقطة مرة أخرى ويمكن أيضاً تقديم وتأخير الفيلم .

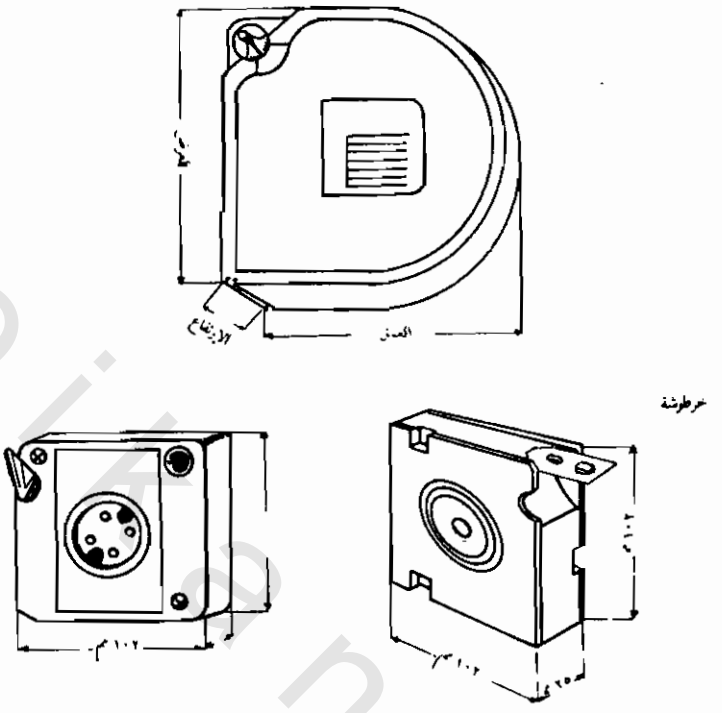
شكل (٦٧) رسم تخطيطى للكاسيت



(جـ) أفلام الخرطوشة : Cartridge

الخرطوشة عبارة عن غلاف من البلاستيك ولكن توجد بها بكرة واحدة يلف عليها الفيلم ، وعند القراءة يتم سحب الفيلم وإدخال الشريط أتوماتيكياً فى جهاز القراءة حتى يمر الفيلم أسفل العدسة فيعرض التسجيل الميكروفيلمى على شاشة جهاز القراءة . وتختلف الخرطوشة عن الكاسيت فى عدم إمكانية القيام بالإحالات إذ يتم سحب الفيلم وإعادة لفه داخل الخرطوشة فى كل مرة يتم فيها استعمال نفس الفيلم لنفس اللقطة. وتمتاز الخرطوشة عن الكاسيت بأنها تشغل نصف الحيز الذى يشغله الكاسيت تقريباً ، فللخرطوشة بكرة واحدة بينما يوجد بكرتين للكاسيت وإن كانت نفس السعة للاثنين واحدة للفيلم عرض ١٦ مم طول ٣٠,٥ متر بنسبة تصغير ٢٨ : ١ من ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ لقطة .

شكل (٦٨) رسم تخطيطى للخرطوشة



٢ - المصغرات الفيلمية المسطحة :

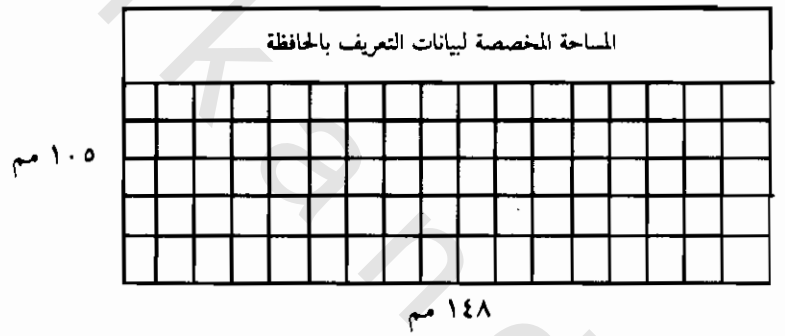
(أ) الحوافظ الميكروفيلمية : Jacket

الحافظة عبارة عن قطعتين من البوليستر الشفاف ملتصقتين معاً وبهما مجموعة من المجارى المتجاورة محددة العرض والتى تسمح بإدخال قطعة الفيلم فيها بين طبقتى البوليستر الشفاف . والحافظة تأخذ شكل البطاقة ويتم تصوير الوثائق على فيلم متصل ثم تقطّع الصور وتدخل فى المجارى الخاصة طبقاً للترتيب المطلوب . وتتميز الحوافظ الميكروفيلمية بإمكان استخدامها فى التطبيقات العملية التى تحتاج إلى عمليات الإضافة والتعديل والحذف وغير ذلك من التطبيقات التى تتغير بإستمرار . ويحمى الغلاف الشفاف الفيلم الأصلى من التعرض للغبار والأتربة وبصمات الأيدى . ويمكن طباعة نسخ من الحافظة الميكروفيلمية على جهاز النسخ الخاص وبذلك تصبح النسخ المستخرج فى شكل الميكروفيش .

والحجم القياسى الشائع من الحوافظ الميكروفيلمية يستخدم أفلاماً بعرض ١٦ مم أو ٣٥ مم ، أما الحافظة فعلى شكل بطاقة بأبعاد قياسية ١٠٥ X ١٤٨ مم (٤ X ٦ بوصة) تتسع فى العادة ٦٠ لقطة تحمل على صفوف أفقية فى كل صف ١٢ لقطة أو ١٨ لقطة حسب نسبة التصغير التى تحمل على ٥ أعمدة ويترك على قمة الحافظة مساحة كافية يكتب عليها عنوان الحافظة أى الوثيقة المصورة .

وتمتاز الحوافظ بإمكانية التحديث والتعديل ، ويتم التسجيل على الأفلام لهذه الطريقة بنفس أجهزة التصوير والمعالجة العادية إلا أنه يضاف إليها أجهزة إضافية للتعبئة والقص .

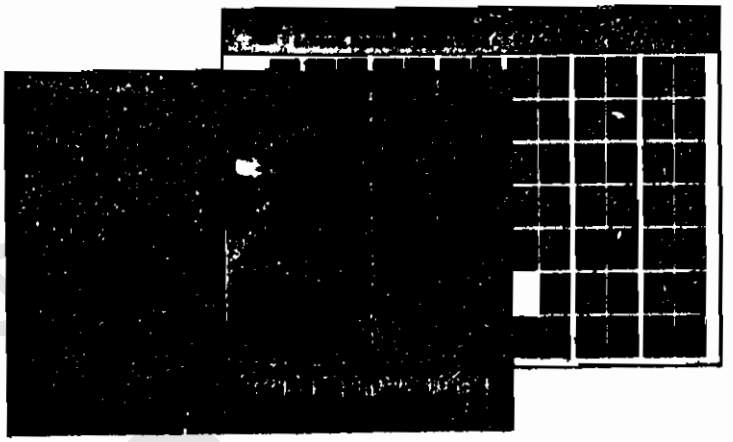
شكل (٦) رسم تخطيطى لحافظة ميكروفيلمية

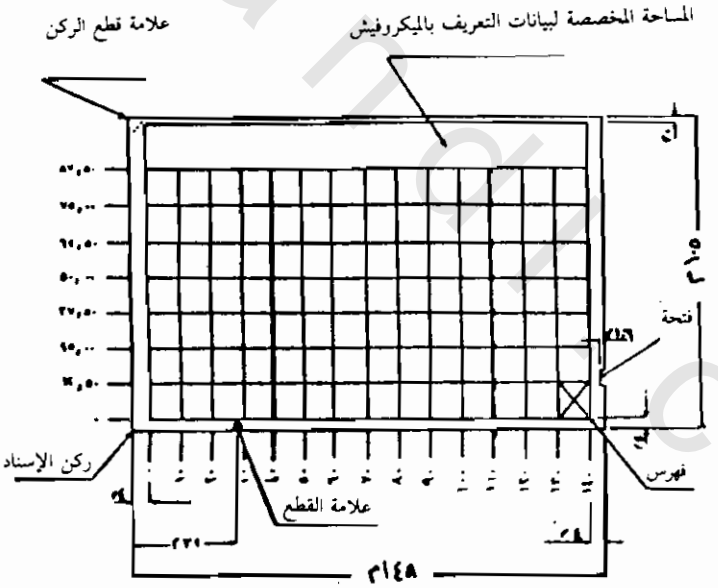


(ب) الميكروفيش : Microfiche

انتشر استخدام الميكروفيش على مدى واسع فى السنوات الأخيرة حيث أنه يتميز بسهولة تداوله واستخدامه واشتماله على كميات كبيرة من المعلومات التى تسجل عليه فوق بطاقة ذات مقاس معيارى ١٠٥ X ١٤٨ مم كالحافظة الميكروفيلمية فهى مقسمة إلى صفوف وأعمدة ومساحة على القمة للعنوان . ويتم الحصول على الميكروفيش بتصوير الوثائق والمستندات على أفلام مقاس ١٦ مم أو ٣٥ مم حيث توضع لقطاتها فى صفوف وأعمدة بالشكل المطلوب كما يمكن إعادة نسخها مرة أخرى . ويتسخدم معدل التصغير ٢٠ : ١ لتصوير ٦٠ صفحة أو إطاراً ، أو ٢٤ : ١ لتصوير ٩٨ إطاراً ، أو ٥٠ : ١ لتصوير ٣٩٠ إطاراً وهكذا ، ويستخدم الميكروفيش فى تصوير الكتالوجات والمجلات والكتب والملفات وغير ذلك من الوثائق الثابتة .

شكل (٧٠) الميكروفيش





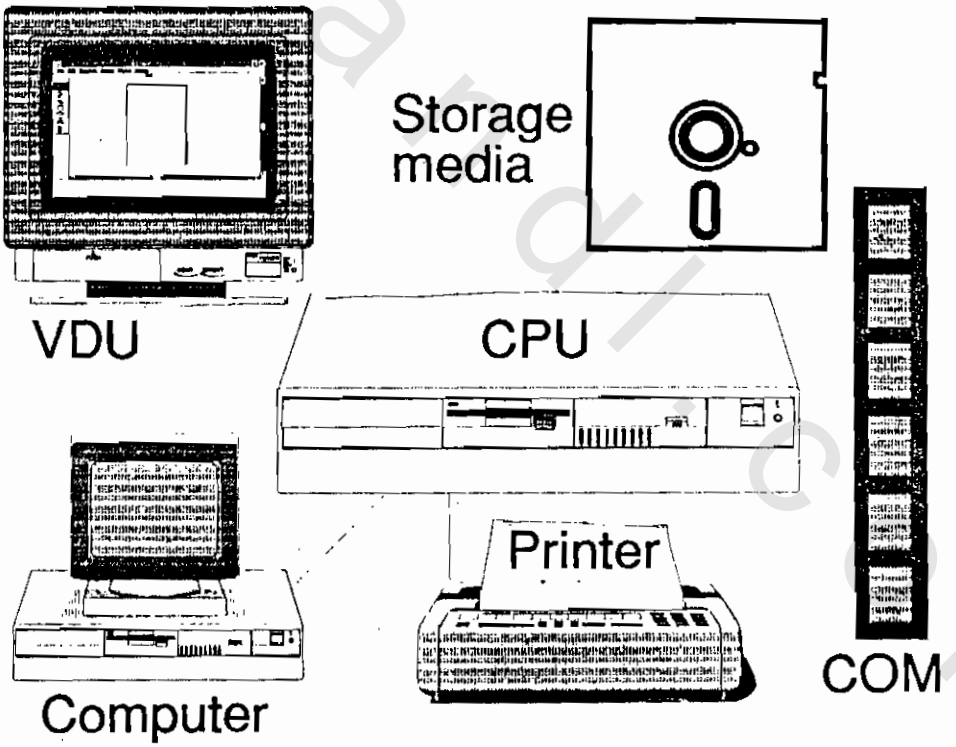
ثالثاً: وحدات الإخراج: OUTPUT DEVICES

وحدات أو أجهزة الإخراج هى التى تقوم بإستقبال نتائج تشغيل الحاسب الآلى للبيانات الداخلية وتجهيزها بالشكل المطلوب عرضها على المستخدم . وفى غياب القدرة على إخراج تقارير ونتائج المعالجة يصبح الحاسب الآلى عديم النفع والجدوى . ويلاحظ أن معالجة المعلومات باستخدام الحاسب الآلى تعمل على تحويل البيانات المدخلة إلى النظام إلى معلومات يتم إخراجها للإستخدام والاستفادة منها فى إتخاذ القرارات وأداء المهام المختلفة [١٦].

وفى الوقت الحاضر تتوفر أجهزة عديدة يعتمد اختيار أنسبها على طبيعة التطبيق المطلوب والأسلوب الذى يرغبه المستخدم فى عرض تقاريره .

والشكل التالى يوضح أجهزة الإخراج الأكثر انتشارا مع الحاسبات التالية :

شكل (١٠٣) أجهزة الإخراج



١٦-محمد فهمى طلبه وآخرون . نفس المرجع السابق ، ص ص ١٤٥ - ١٦٣ .

١- وحدات العرض المرئى : Visual Display Units (VDU)

وقد يطلق عليها نهائيات طرفيات العرض المرئى "VDT" وتعتبر أشهر وسائل الإخراج المستخدمة . وتستخدم هذه الوحدات « صمام أشعة المهبط Cathode Ray Tube » أى CRT لعرض المعلومات .

وتشبه فى مظهرها شاشة التليفزيون كما تماثلها فى خصائص كثيرة . ولذلك يطلق عليها فى كثير من الأحيان « شاشة Monitor » كما تستخدم بعض أجهزة الكمبيوتر المنزلية شاشة التليفزيون كبديل للشاشة العادية .

ويؤخذ على وحدات العرض المرئية VDU أنها لا تنتج نسخة مادية أو « نسخة صلبة Hard Copy » من المخرجات أى نسخة مطبوعة على الورق . وأقصى ما يمكن عرضه على الشاشة هو «٢٤» أو «٢٥» سطرا ويحتوى كل سطر على «٨٠» حرفا وبذلك يمكن عرضه حوالى «٢٠٠٠» حرفا على الشاشة . وتوجد بعض الحاسبات الشخصية التى تحتوى وحدات العرض بها على «١٦» سطرا فقط وبكل سطر «٦٤» حرفا أو أقل . كما توجد شاشات أخرى يمكنها عرض « ١٣٢» حرفا فى السطر الواحد من خلال برامج التحكم ونظم التشغيل المتقدمة .

والطريقة الشائعة لعرض الحروف على الشاشة هى توليدها فى مصفوفة من النقط حيث يتم إضاءة مجموعة مختارة من النقط لتوليد حرف أو رقم ما .

ومن أنواع الشاشات ما يلى :

أ- الشاشات أحادية اللون: Monochrome

وتستخدم عادة اللون الأبيض أو الأخضر أو العنبرى على خلفية سوداء .

ب- الشاشات الملونة: Colored

تستخدم ثلاثة ألوان أساسية هى الأحمر والأخضر والأزرق Red, Green, Blue . ونظرا لأن صمامات أنبوبة اشعة المهبط CRT تعتبر ضخمة وذات وزن ثقيل ، فإنها لا تستخدم مع الحاسبات المحمولة Portable Comuters وإنما يتم استخدام شاشات مسطحة من الكريستال"LCD" Liquid Crystal Display التى تشبه من حيث الشكل الشاشات المستخدمة فى حاسبات الجيب الإلكترونية والساعات الرقمية .

جـ- وحدات عرض الأشكال : Graphic Display Terminals

لهـذه الوحدات القـدرة على عرض الـرسومات والبـيانات بدقـة بالإضافة إلـى الأرقام والحروف الهجائية العاديـة . وتعتبر مكلفة بالنسبة لوحدات الـعرض المرئية وتوجد طرازات متاحـة مـن شاشـات العرض المرئى عـلى درجة مـن الذكاء تحتوى عـلي معالجات دقـيقة Microprocessors مما يتيح لها الـقدرة على إجراء بعض العمليات بـالإضافة إلى تزويدها بطاقة تخزين « محدودة ومؤقتة Buffer »

٢-الطابعات : Printers

تستخدم الطابعة للحـصول على نسخة مطبوعة من النتائج وتسمى تلـك النسخة بالنسخة الصلبة Hard Copy وتقوم بطبع التقارير .

ومن أنواع الطابعات مايلى :

ا- الطابعات السطرية : Line Printers

تستخدم « الطريقة التصادمية Impact Method » لطباعة مخرجات الكمبيوتر « سطرا سطرا Line - at - a - Time » .

ومن أشهر أنواع هذه الطابعات السطرية مايلى :

(١) طابعة السلسلة : Chain Printer

تستخدم مـجموعة من الحروف المتصـلة والمثبتة فى سلـسلة أو جنزير مقسـم إلى خمسة أجزاء يحتوى كل جزء على ٤٨ حرفا وتشمل الأرقام والحروف الهجائية والعلامات .

ويمكن أن تصل سرعة هذه الطابعة إلى أكثر من ٢٠٠٠ سطر فى الدقيقة .

(٢) طابعة الطارة : Band Printer

تشبه طابـعة السلسلة إلا أنه بدلا من اسـتخدام جنزير يتم استـخدام طارة أو حزام من الصلب ويمكن أن تصل سرعتها إلى ٣٠٠٠ سطر فى الدقيقة .

بالإضافة إلى هذه الأشكال الشائعة الاستخدام توجد أشكالا أخرى مثل[٧] :

١ - الميكروكارد Microcard : وهو على هيئة بطاقة فهرس المكتبة ويحتوى على النص المصغر للوثيقة ويحفظ فى فهارس المكتبة .

٢ - الشرائح الميكروفيلمية Microfilm Strips : وتصور على أفلام مقاس ٣٥ مم وتشتمل الشريحة الواحدة على ٦ إطارات ، وتستوعب حوالى ١٦ صفحة يمكن أن تقرأ مباشرة .

٣ - الشرائح أو الرقائق الفيلمية Chip System : وتصور على شرائح مقاس ٣٥ مم بمعدلات تصغير كبيرة جداً . واستخدمت فى طريقة الميديا Media عام ١٩٦١ شرائح مساحة الواحدة منها ١,٢٥ بوصة يصور على كل منها ٣ صفحات من الوثائق وتحفظ كل ٢٠٠ شريحة فى كبسولة مميزة وكل ١٠٠ كبسولة تحفظ فى درج أو دولاب صغير (مقاس ٢٥ بوصة إرتفاع ١٩,٢٥ بوصة عرض ٢٠ بوصة عمق) يحتوى على ٢٠,٠٠٠ شريحة تستوعب ٦٠,٠٠٠ لقطة .

٤ - المصغرات الفيلمية على الألواح الزجاجية Microphoto-on-glass plates : ويصور على كل لوح زجاجى مقاس قدم مربع واحد حوالى ١٠,٠٠٠ صفحة من الوثائق بنسبة تصغير دقيقة للغاية تصل ١٤٠ : ١ .

٥ - أشرطة الفيديو Vidcotapes : وتسجل المعلومات فيها على أشرطة ممغنطة للحاسبات الآلية .

٦ - الأقراص الضوئية Optical Disks : التى تعتمد على تحويل المستندات إلى صور الكترونية رقمية ثم تحفظ على الأقراص الضوئية التى لها قدرة حفظ هائلة تصل إلى ٢,٦ بليون حرف أى ما يعادل ٥٠ ألف صفحة مستندات من حجم A_4 على قرص واحد . وسوف نتعرض لهذه النوعية بالتفصيل فى هذا الفصل .

٧ - Bourne, Charles P. Methods of Information. (New York: John Wiley, 1963) p. 211.

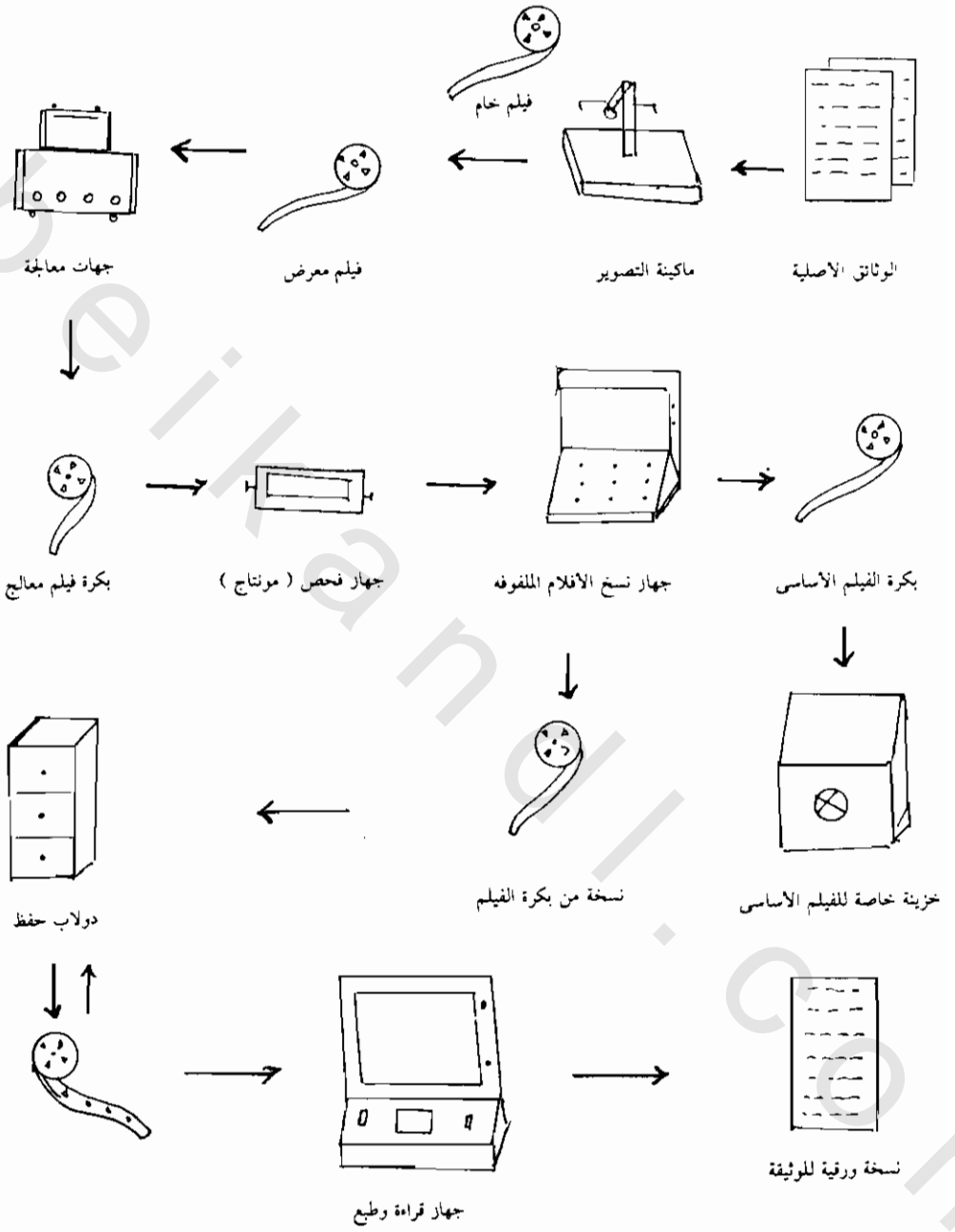
الأجهزة المستخدمة للمصغرات الفيلمية

يتم تصوير ومعالجة ونسخ واسترجاع المصغرات الفيلمية بمقاساتها وأشكالها المختلفة باستخدام مجموعة من الأجهزة المختلفة والمتنوعة التى تقوم بتصنيعها شركات عديدة منتشرة فى الدول الصناعية المتقدمة . وعن طريق المتعهدين والموردين المنتشرين فى جميع أنحاء العالم تُسَّوق هذه الأجهزة والمعدات .

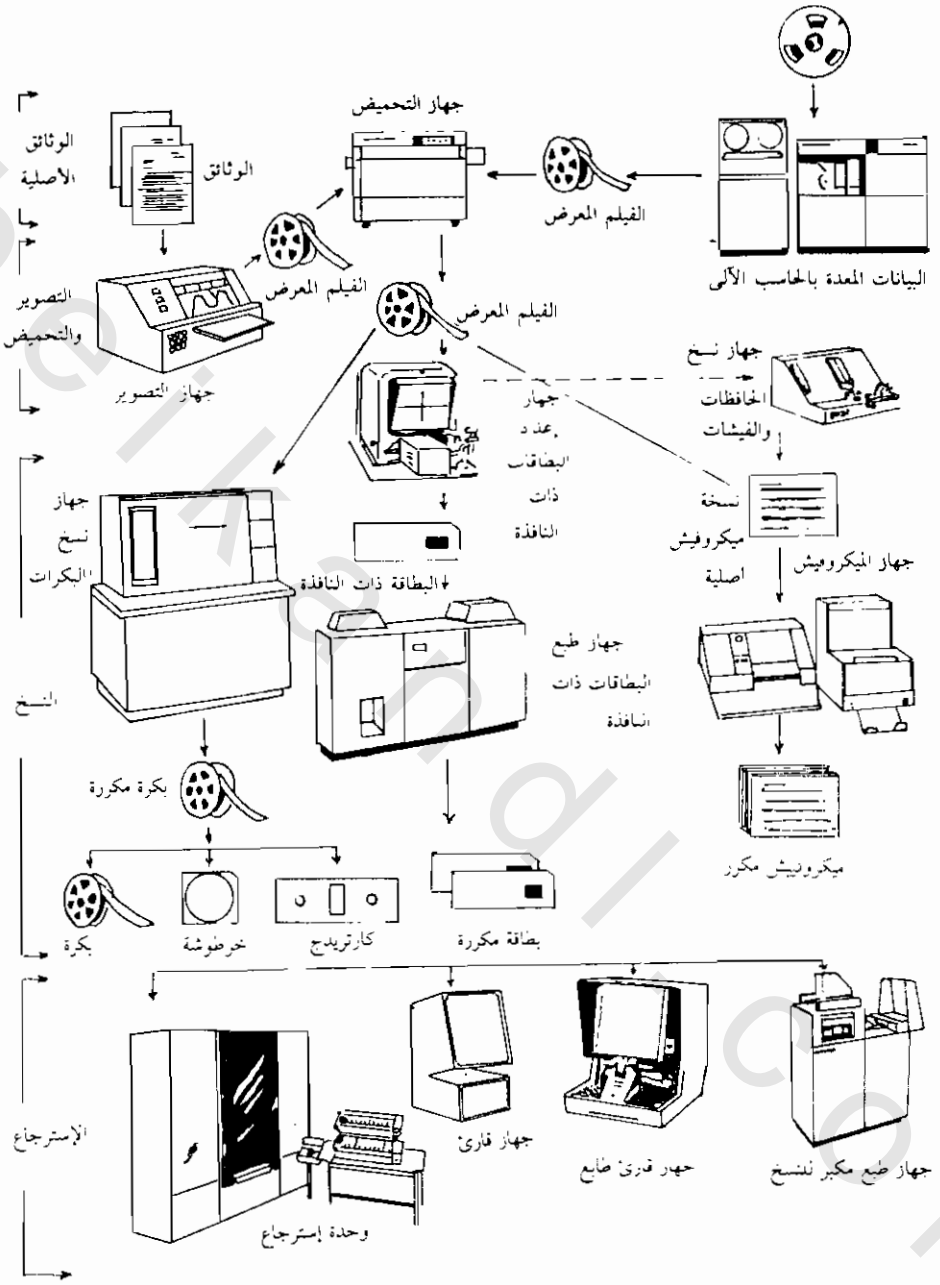
ومن الملاحظ أن الأجهزة المستخدمة للمصغرات الفيلمية قد صممت لكى تحقق العمليات المختلفة التى تتضمنها الخطوات الفنية فى عملية التصوير المصغر كما هو موضح فى الشكلين التاليين الذين يوضحان الأجهزة والأدوات اللازمة لذلك .

obeikandl.com

شكل (٧٣) دورة تسجيل الوثيقة على الفيلم الملفوف



شكل (٧٤) نظم المصغرات الفيلمية



من الشكلين السابقين يتضح أن الأجزائين الأولين أى أن نوعية الوثائق والسجلات الأصلية المراد تسجيلها ميكروفيلميا من حيث الأبعاد والأشكال ونوعية البيانات وما تستلزمه من تصميم لنظام التوثيق والمعلومات المتضمن الفهرسة والتصنيف والتكشيف ونظم الاسترجاع ، تتحكم فى اختيار الأجهزة والمعدات اللازمة .

والتى تتمثل فى :

١ - أجهزة التصوير .

٢ - أجهزة تحميض ومعالجة الأفلام .

٣ - أجهزة فحص وتعبئة الأفلام .

٤ - أجهزة النسخ الموجبة من المصغرات الفيلمية .

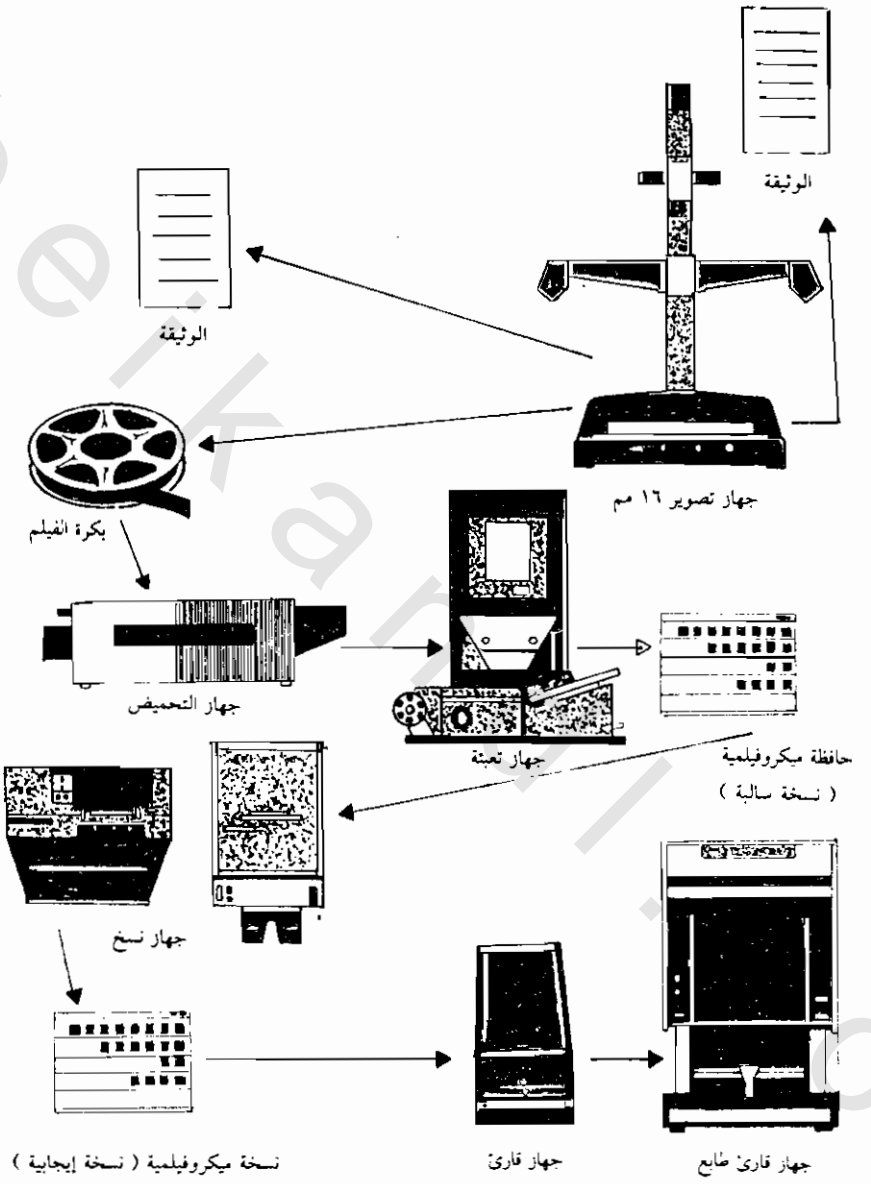
٥ - أجهزة الاسترجاع أى أجهزة القراءة والقراءة الطابعة .

والشكل التالى يبين الأجهزة المستخدمة فى إنتاج واسترجاع النظم الميكروفيلمية .

obeikandl.com

شكل (٧٥)

الأجهزة المستخدمة فى إنتاج واسترجاع الحوافظ الميكروفيلمية



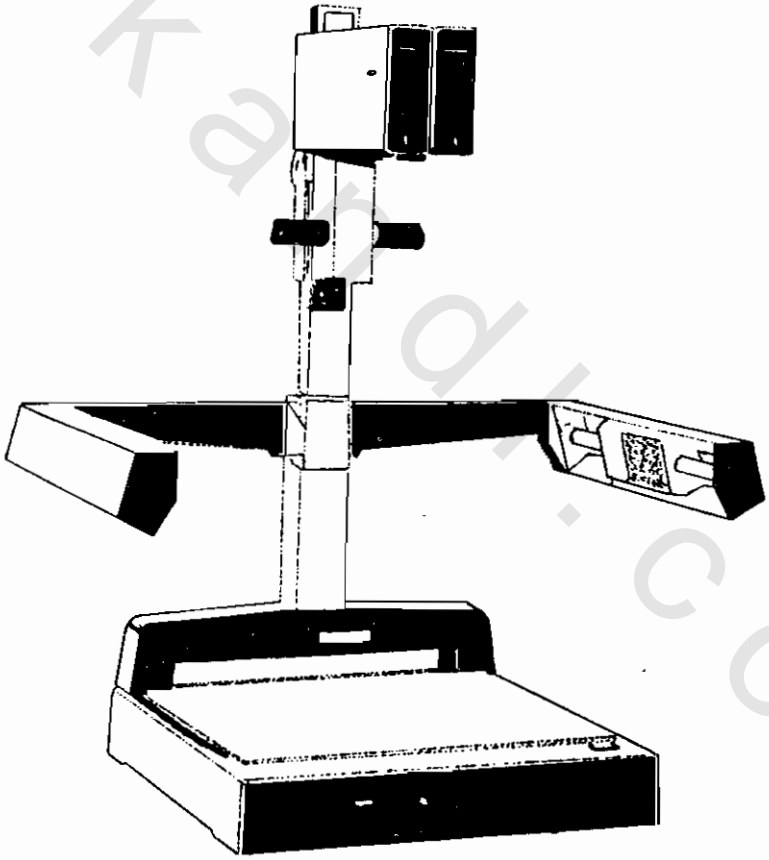
١- أجهزة التصوير :

تنقسم أجهزة التصوير الميكروفيلمى إلى نوعين أساسيين طبقًا للحركة النسبية بين كلٍ من الوثيقة والفيلم . وتتوفر فى هذه الأجهزة عدة خصائص تجعلها مناسبة لتطبيقات معينة . وعلى الرغم من اختلاف وتنوع هذه الأجهزة ، إلا أنها تصور الوثائق ذات الأبعاد المختلفة على أفلام متنوعة .

(أ) أجهزة التصوير الساكنة أو الثابتة: Planetary Camera

تتكون هذه الأجهزة من كاميرا متحركة رأسيًا ومنضدة مضيئة توضع عليها .

شكل (٧٦) جهاز تصوير ساكن (ثابت)

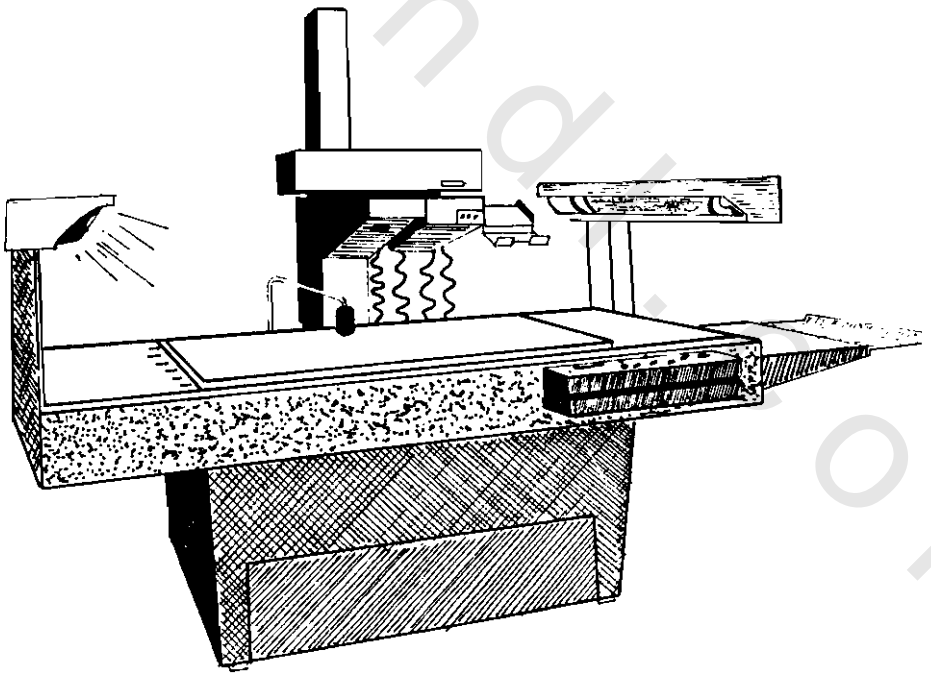


الوثائق والملفات المراد تصويرها فى وضع غير متحرك . مع مجموعات إضاءة وتحكم . ويستخدم فى أجهزة التصوير الثابتة الأفلام مقاسات ١٦ مم أو ٣٥ مم أو كلا الفيلمين على نفس الجهاز . وتستخدم أفلام ١٦ مم لتصوير الوثائق ذات المساحة الصغيرة بحد أقصى ٤٥ × ٦٠ سم أما أفلام ٣٥ مم فتستخدم لتصوير الوثائق الكبيرة المساحة ١١٠ × ١٢٠ سم . كما تتنوع نسب التصغير فى هذه الأجهزة التى تتميز بالدقة والكفاءة العالية إلا أنها بطيئة نسبيًا. وتستخدم فى تصوير الصور والخرائط والرسومات والكتب والملازم والملفات وما شابه ذلك. وتمتاز أجهزة التصوير الثابتة بخاصية الخطوة والإعادة Step and Repeat .

والشكل السابق رقم (٧٦) يبين هذا النوع من أجهزة التصوير الثابتة :

ومن أجهزة التصوير الثابتة أجهزة التصوير على البطاقات ذات النافذة Aperture Cards . والشكل التالى يبين رسم توضيحى لأجهزة التصوير الثابتة على بطاقات ذات نافذة يقوم بجانب التصوير بعمليات التحميض والنسخ أيضًا بنفس الحجم الطبيعى .

شكل (٧٧) جهاز تصوير للبطاقات ذات النافذة



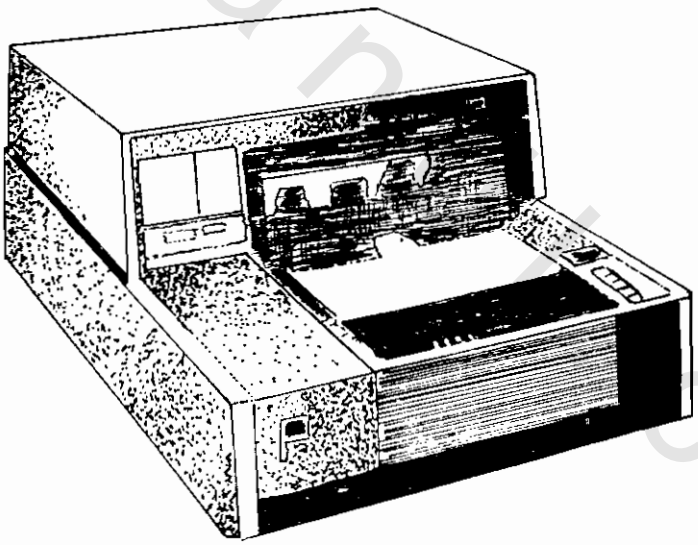
(ب) أجهزة التصوير الدوارة : Rotary Camera

تستخدم هذه الأجهزة لتصوير كميات كبيرة من الوثائق المكتوبة كالكتب والدوريات والملفات والشيكات. . إلخ، التى تتميز بالتتابع والحجم الواحد الذى لايزيد على ٦٢ سم . ويتم التصوير بينما كل من الوثيقة والفيلم يتحركان . وتستخدم فى هذه الأجهزة الأفلام مقاس ١٦ مم وقد تستخدم أفلام ٣٥ مم بعد إدخال بعض التعديلات عليها بواسطة رأس خاص .

كما تمتاز هذه الأجهزة بإمكانية تصوير وجهى الوثيقة فى نفس الوقت وتظهر الصورتان متجاورتان أو تظهران واحدة بعد الأخرى ، وذلك باستخدام مجموعات من المرايا تعكس وجهى الوثيقة .

وتوضح الصورة التالية جهاز التصوير الدوار :

شكل (٧٨) جهاز التصوير الدوار



وجميع أجهزة التصوير المصغر تحتوى على لوحات تشغيل وتحكم آلية تساعد فى التحكم فى دقة عملية التصوير . كما أنها تحتوى أيضًا على عدادات توضح عدد اللقطات وأجهزة لضبط نسبة الإضاءة والتحذير .

٢ - أجهزة تحميض ومعالجة الأفلام : Film Processors

تعمل هذه الأجهزة للحصول على الأفلام السالبة Negatives التى يتم التصوير عليها فى أجهزة التصوير . وفى عملية التحميض تتم عدة مراحل إما يدويًا أو آليًا طبقًا لنوعية الأجهزة المستخدمة . ومراحل عملية التحميض هى :

أ - التعريض الضوئى : Exposure

تعريض الفيلم إلى ضوء حيث يتفاعل مع الغطاء الكميائى للفيلم مما يؤدى إلى كشف حبيباته ومكوناته ، أو تنفصل عن الفيلم بعض أجزاء الصباغة الكميائية التى تغطية ، أو تتمدد الغازات فى الفقاعات الخاصة بالفيلم .

ب - الإظهار : Development

وتتصل بمعالجة مادة الفيلم التى تعرضت للضوء فى محلول الإظهار وذلك لتحويل الصورة الكامنة إلى صورة مرئية أى يقوم بإظهارها .

جـ - التثبيت : Fixation

إزالة الجزء الذى لم يتأثر بالضوء عند عملية التعريض ولم يتغير فى المحلول المُظهر من على المادة الفوتوغرافية لتوفير أسباب بقاء ودوام الصورة .

د - الغسيل : Washing

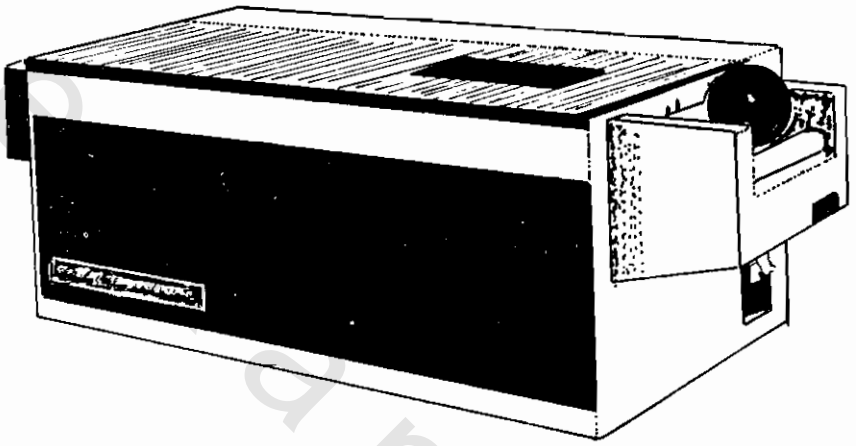
بعد مرحلة التثبيت يجب التخلص من المواد الكميائية المتبقية على المادة الفوتوغرافية التى نتجت من التفاعل الكميائى بين المحلول المثبت والمادة الفيلمية حيث أنه إذا بقيت فسوف تؤثر على الصورة بمرور الوقت . ولذلك يجب أن تزال عن طريق غسل الفيلم بالماء الجارى .

هـ - متطلبات التحميض :

يتم تحميض الأفلام الميكروفيلمية فى آلات التشغيل المستمرة الحركة . فتدخل الأفلام فيها بلا حاجة إلى إيقافها وتمر فوق مجموعة من البكرات داخل أحواض التحميض وماء الغسيل .

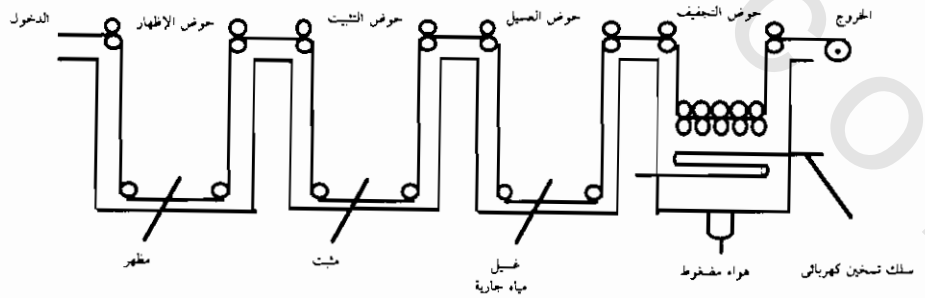
ومن الملاحظ أن أجهزة التحميض والمعالجة الفيلمية إما أن تكون مستقلة ينقل إليها الفيم بعد تصويره وتستخدم عادة لبكرات الفيلم . وإما أن تكون مركبة على الكاميرات حيث يخرج الميكروفيش أو البطاقة ذات النافذة مصورة ومحمضة فى نفس الوقت .

شكل (٧٩) جهاز تحميض ومعالجة فيلمية



وتظهر مكونات جهاز التحميض والمعالجة الداخلية كما فى الشكل التالى :

شكل (٨٠) المكونات الداخلية لجهاز التحميض والمعالجة



٣ - أجهزة الفحص وتعبئة الأفلام على حوافظ :

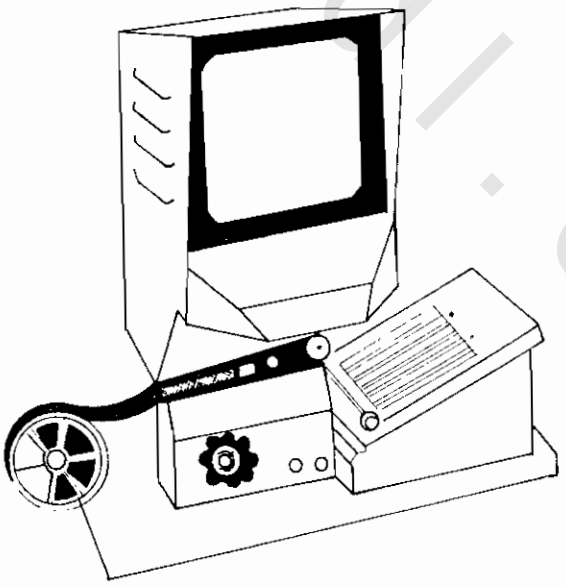
أ - أجهزة الفحص :

تستخدم أجهزة القراءة العادية لفحص الأفلام السالبة والرقابة على جودتها قبل نسخها وإعداد نسخ إيجابية منها . وفى هذه المرحلة تفحص الأفلام السالبة فحصًا دقيقًا للتعرف على اللقطات غير الواضحة ، أو مدى تتابع اللقطات ، وتلك التى لم توضع فى أماكنها المناسبة ، أو الوثائق غير المصورة . وبعد تحديد ذلك تقرر إعادة تصوير الفيلم مرة أخرى أو عمل مونتاج للفيلم تدخل فيه الصورة المعادة فى أماكنها المناسبة . وسوف نستعرض أجهزة الفحص أو القراءة عند التعرض لأجهزة الاسترجاع فى هذا الفصل .

ب - أجهزة تعبئة الأفلام على حوافظ : Jacket Inserter or Filler

تعتبر أجهزة تعبئة على حوافظ ذات طبيعة خاصة تشتمل على شاشة عرض لرؤية الصورة التى على الفيلم قبل تحميلها أو إدخالها فى الحوافظ ، بالإضافة إلى جهاز آخر لفتح جيوب الحوافظ وإدخال الفيلم بها وقصه بعد اكتمال الجيب بصورة آلية وذلك كما فى الشكل التالى :

شكل (٨١) رسم توضيحى لجهاز تعبئة الأفلام



وتستخدم أجهزة تعبئة الحوافظ للأفلام مقاسات ١٦ مم ، ٣٥ مم وتتميز بالمواصفات الفنية التالية :

* تحميل لقطة واحدة أو أكثر على الحوافظ الميكروفيلمية .
* قطع أو قص الفيلم آليًا بدقة متناهية .
* ملاحظة تسجيلات كل لقطة يتم إدخالها فى جيوب الحافظة ، والتحكم فى ذلك خلال شاشة العرض .

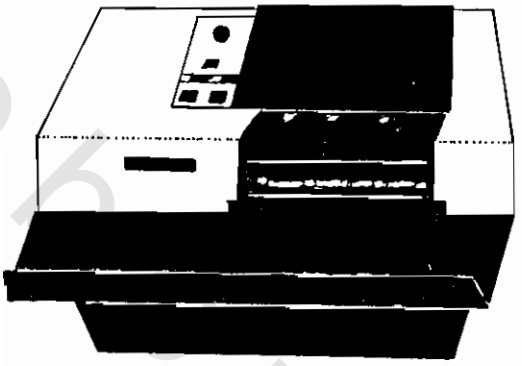
٤ - أجهزة النسخ : Diazo Duplicators

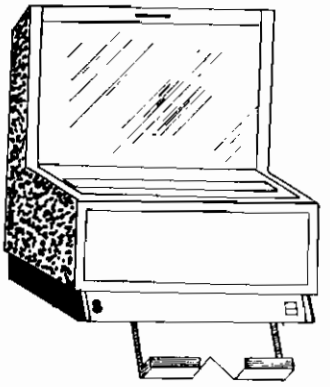
تستخدم هذه الأجهزة فى طباعة نسخ موجبة من الأفلام لكى تتداول بدلاً من تداول الفيلم الأصلى السالب ذاته . وتعتبر النسخ الموجبة رخيصة الثمن بحيث يمكن لمن يحتاج لنسخة من الوثيقة أو الملف أخذ نسخة موجبة وقراءتها على جهاز قراءة ثم الاحتفاظ بها أو التخلص منها حسب ظروفه . وتستخدم النسخ الموجبة بكثرة فى توزيع وتداول البحوث والدراسات والرسائل والكتب والمجلات وكتالوجات قطع الغيار والمواصفات . . إلخ . بدلاً من إرسالها فى شكل ورق كبير الحجم غالى التكاليف عند النقل .

وتتنوع هذه الأجهزة طبقًا لأشكال المصغرات الفيلمية السالبة المراد نسخها أو طبعها . فبكرات الأفلام الميكروفيلمية المتتابعة تستخدم فى طبعها أجهزة تختلف من أجهزة نسخ الحوافظ والميكروفيش .

والشكل التالى يبين أجهزة النسخ للحوافظ الميكروفيش :

شكل (٨٢) أجهزة النسخ للحوافظ والميكروفيش





٥ - اجهزة إسترجاع المصغرات الفيلمية :

إن عملية تصغير حجم الوثائق والملفات على أوعية المصغرات الفيلمية المختلفة والمتنوعة تستدعى وجود أجهزة مساعدة تقوم بتكبير هذه المصغرات حتى يمكن قراءتها واسترجاع ما بها من معلومات . ولذلك أنتجت شركات تصنيع المصغرات الفيلمية مجموعة من الأجهزة التى عن طريقها يمكن قراءة وطباعة المصغرات الفيلمية فى صورها وأشكالها المختلفة . وتسهم أجهزة الاسترجاع هذه فى :

أ - إمكانية قراءة المصغرات الفيلمية بدرجة كافية من الوضوح .

ب -الحصول على صور أو نسخ طبق الأصل من الوثائق المسجلة ميكروفيلميًا .

ولتحقيق هذين الهدفين أنتجت شركات تصنيع الميكروفيلم نوعين من الأجهزة .

١- اجهزة القراءة : Readers or Viewers

وهى أجهزة لتكبير المصغر الفيلمى وعرض الصورة المكبرة على شاشة يقرأها القارئ . وتتكون هذه الأجهزة من المكونات التالية :

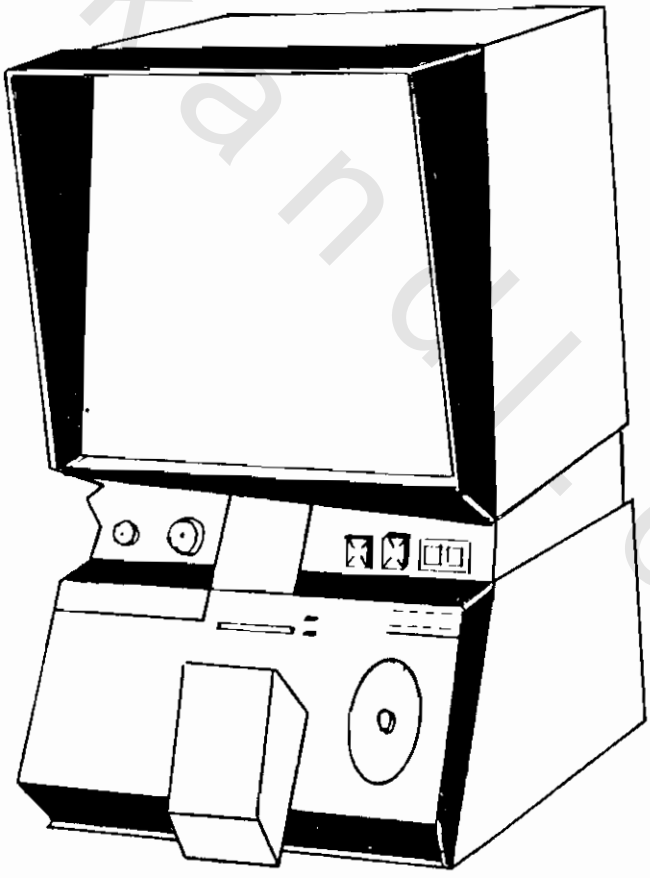
* عدسات مكبرة ومرايا عاكسة .
* شاشات إستقبال .

* إضاءة قوية .
* حامل للمصغرات الفيلمية .
* جهاز إدارة وتحريك الفيلم يدويًا أو آليًا أو الاثنين معًا .

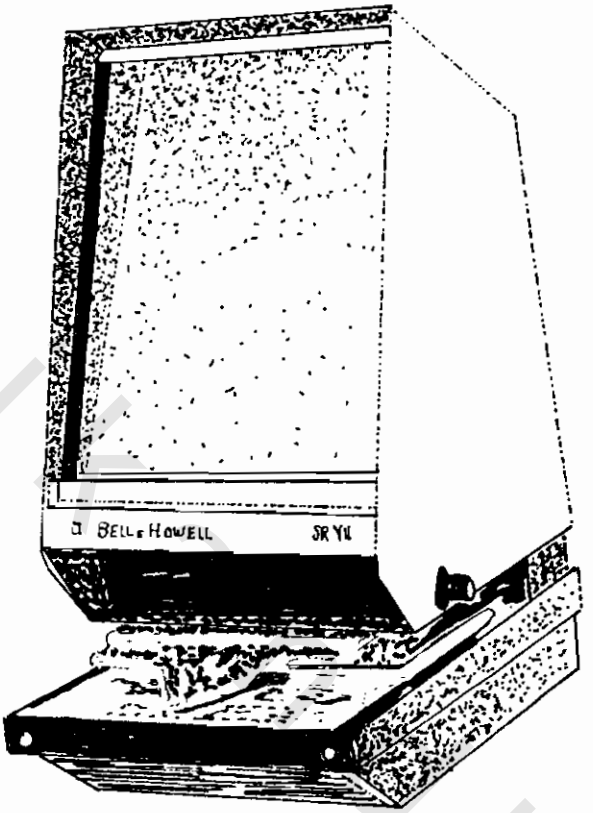
وتستخدم أجهزة القراءة للتعامل مع شكل أو أكثر من الأشكال الميكروفيلمية لقراءة الحوافظ والميكروفيش والبطاقات ذات النافذة المفتوحة ، أو للأفلام المركبة على بكرات أو على كاسيت ، أو على خرطوشة وللأفلام مقاس ١٦ مم أو ٣٥ مم أو الاثنين معا كما يمكن لأجهزة القراءة من التعامل مع نسب التصغير المختلفة .

والأشكال التالية تبين أجهزة قراءة المصغرات الفيلمية :

شكل (٨٣) جهاز قراءة الميكروفيلم على بكرات



شكل (٨٤) جهاز قراءة الميكروفيش والحوافظ

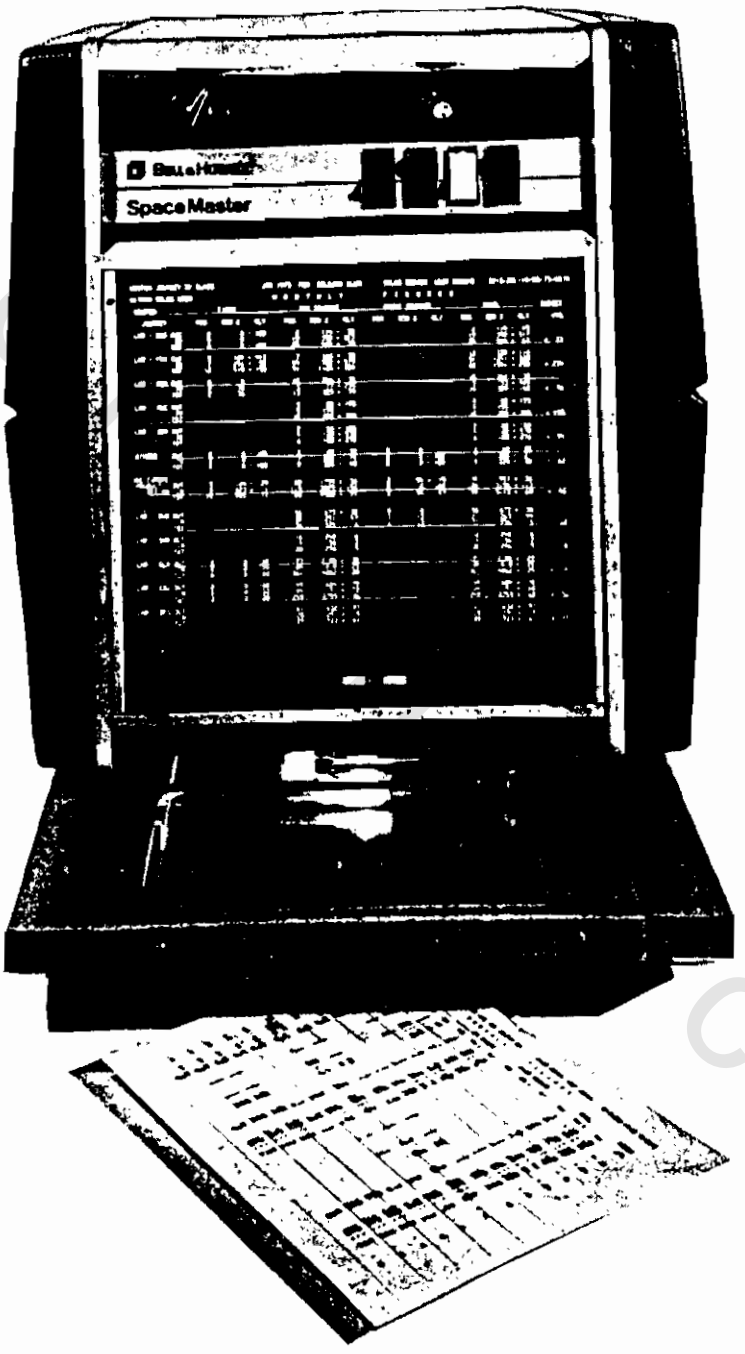


(ب) أجهزة القراءة الطابعة : Reader - Printers

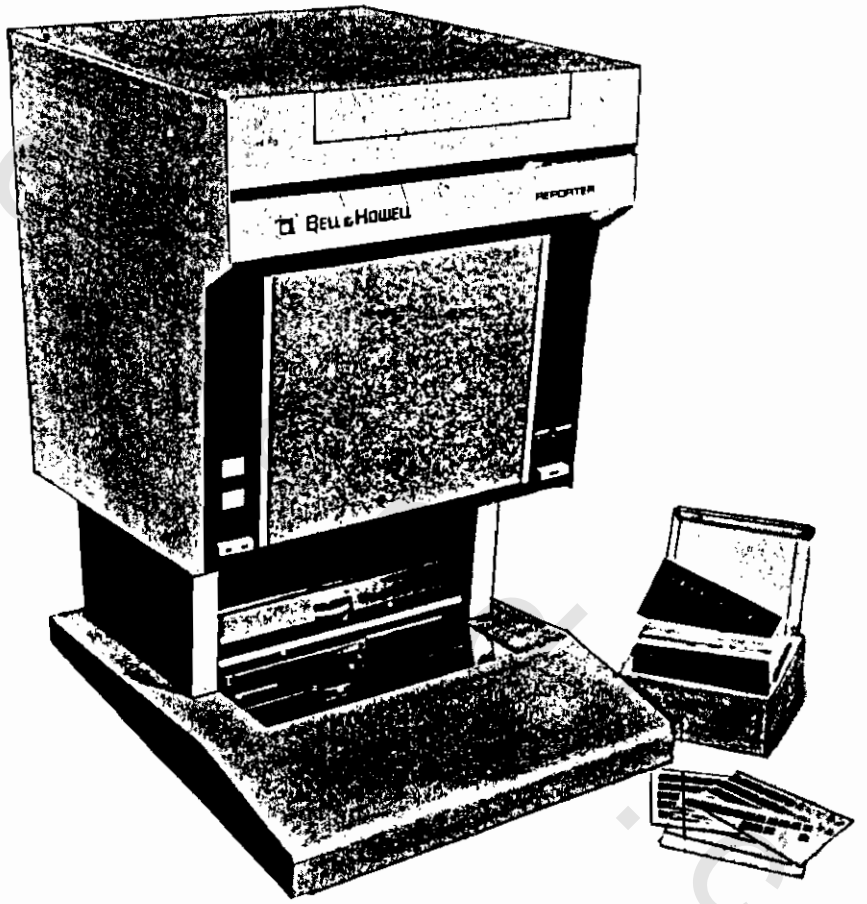
تؤدى أجهزة القراءة الطابعة نفس عمل أجهزة القراءة ولكن يضاف عليها إمكانية طبع نسخ ورقية للمصغرات الفيلمية بنفس أحجامها الطبيعية عند الحاجة إلى ذلك . وبذلك أصبحت أجهزة القراءة الطابعة تؤدى وظيفتى أجهزة نسخ المستندات وأجهزة قراءة المصغرات الفيلمية . ويحتوى الجهاز القارئ الطابع على ورق خاص للنسخ وكيماويات للمعالجة وبمجرد ظهور الصورة المطلوبة على الشاشة يضغط على مفتاح خاص للحصول على نسخة ورقية منها .

والأشكال التالية توضح صور هذه الأجهزة :

شكل (٨٥) جهاز قراءة طابع للميكروفيلم



شكل (٨٦) جهاز قراءة طابع للميكروفيش والحوافظ



نظم تكشيف المصغرات لاسترجاع المعلومات

إن تكشيف المصغرات الفيلمية لاسترجاع المعلومات تتحدد عند توثيق نظام المعلومات المطلوب قبل البدء فى تصوير الوثائق ومعالجتها ميكروفيلميًا .

وقد أظهرت معظم الدراسات بأن هذه العملية هى لب وجوهر نظام المعلومات وتستغرق وقتًا أطول من إعداد الوثائق للتصوير يقدر بثلاث أو أربع مرات . وفى هذه العملية تحدد طريقة ترقيم خطة التصنيف التى تستخدم فى تنظيم الوثائق . فبجانب ترميز الأبعاد الموضوعية والجغرافية والزمنية للوثائق طبقًا لخطة التصنيف ترمز الأفلام واللقطات . ويترابط كل ذلك خلال الكشافات التى تعد لذلك وتسهم فى التعرف على أماكن المعلومات المحتاج إليها فى المصغرات الفيلمية . وهذه الكشافات قد تعد للاستخدامات التالية :

- عناوين الوثائق والملفات التى ترتب هجائيًا .
- اسماء المؤلفين أو الموردين أو الأفراد وترتب هجائيًا .
- الموضوعات أو المجالات الوظيفية وترتب إما هجائيًا طبقًا لرؤوس الموضوعات أو للكلمات الرئيسية Keywords أو طبقًا لخطة التصنيف الموضوعى أو الوظيفى .
- الأماكن الجغرافية وترب إما هجائيًا أو جغرافيًا .

ويتم عادة البحث عن رمز الوثيقة ومكان حفظها بالبحث اليدوى فى هذه الكشافات قبل استخراج المصغر الفيلمى وقراءة ما به من معلومات . وعند تضخم حجم وعدد المصغرات الفيلمية وتنوع وتكامل نوعيات المعلومات التى تتضمنها والرغبة فى استرجاعها بسرعة . يستخدم الحاسب الآلى فى تخزين ومعالجة الكشافات لتحديد رقم الوثيقة ومكان حفظها على الفيلم أو النافذة أو الميكروفيش .

وعلى العموم فإن المصغرات الفيلمية تبسط وتسهل وتسرع فى استرجاع المعلومات بمعدل أكبر من الأوعية الورقية ، ويقدر ذلك بخمس مرات . فهناك كثير من الأمثلة توضح أن البحث عن المعلومات فى النظم الورقية يستغرق أيامًا وأسابيعًا عديدة حتى يمكن العثور

عليها . وعند إستخدام المصغرات الفيلمية لنفس النظم الورقية فإن الوقت المستغرق فى استرجاع المعلومات يتراوح بين ٣٠ و ٦٠ ثانية فقط . ولذلك فإن استخدام المصغرات الفيلمية يجب أن يصحبه نوع من أسلوب التكشيف . والجهد المطلوب لتكشيف المصغرات الفيلمية يعنى مدى قبول المستخدمين للنظام الميكروفيلمى من عدمه . وبذلك تصبح لأساليب التكشيف للنظم الميكروفيلمية مزايا وفوائد عديدة .

وفيما يلى استعراض سريع لأساليب التكشيف للمصغرات الفيلمية[٨]

١ - تكشيف البكرات والخراطيش الميكروفيلمية :

فى الواقع أصبحت الأفلام المحملة بالخراطيش أو كاسيتات تحل بسرعة محل التطبيقات المعتمدة على بكرات الأفلام الميكروفيلمية حيث أن الخرطوشة أو الكاسيت أسهل فى التداول كما تحمى الفيلم بطريقة أحسن ، هذا بالإضافة إلى أن معظم الأفلام الميكروفيلمية المحمولة على بكرات تستخدم فى العادة أفلام مقاس ٣٥ مم . أما الخراطيش فتحمل غالبًا أفلام مقاس ١٦ مم .

كما أن الخراطيش أو الكاسيتات يمكن الحصول عليها بألوان مختلفة مما يسرع فى التعرف عليها . ومعظم النظم تستخدم كشاف خارجى تحدد فيه رقم الخرطوشة أو الكاسيت أو البكرة ورقم الإطار الفيلمى فى كل منها الذى يحتوى على الوثيقة أو المستند المطلوب إسترجاعه .

على أن ما يعنينا هنا يتعلق بأساليب التكشيف الداخلى فى لفة الميكروفيلم سواء كانت محمولة على بكرة أو خرطوشة أو كاسيت . وتتنوع أساليب التكشيف الداخلية من الشكل البسيط للترميز الرقمى المتتابع للأطر الفيلمية إلى الشكل المتعدد الجوانب الذى يمكن استخدامه مع لوحة المفاتيح فى جهاز الاسترجاع والذى يستخدم أسلوب (المنطق البولينى Boolaian Logic) ومن أساليب التكشيف الداخلى ما يلى :

---

(٨) Teplitz, Arthur. Microfilm and Informatin Retrieval (Sanata Monica, CA. : System Development Corporation, 1968) p. 13 - 28 .

أ - عداد الأطر : Frame Counter

فى هذا الأسلوب يتصل العداد بطول مقدَّر بالأقدام ، وللبحث عن إطار معين يفعل المستخدم ذلك بنفسه عن طريق تشغيل الجهاز الذى يحدد العداد به أن الشكل المطلوب قد ظهر خلال سرعة البحث الكبيرة .

ب - الأسلوب الاسترشادى : Leader Technique

تستخدم فى هذا الأسلوب علامات بيضاء كل ١٠٠ أو ٥٠٠ إطار . وعند الإستعمال يمكن الوصول إلى هذه العلامة بسرعة .

جـ - مؤشر السطور : Line Marker

يستخدم هذا الأسلوب مؤشراً أسود على الصفحة المفردة وينقل المؤشر من كل ١٠٠ إطار إلى مكان آخر . وعندما يدور أو يحرك المستخدم الفيلم فإن المؤشر يظهر كخط أسود على شاشة العرض وبذلك يتمكن من تحديد مجال اهتمامه بسرعة .

د - عداد الأشكال : Image Counter

يعمل لكل شكل مصور على الفيلم مؤشر فى الإمكان عده بواسطة عداد إلكترونى . ويُدخل رقم الشكل فى لوحة مفاتيح جهاز القراءة . ويشغَّل الفيلم على الجهاز لتحديد الرقم المطابق للشكل الذى يعرض بعدئذ على شاشة العرض مباشرة .

هـ - الترميز المنساب : Slip Coding

يستخدم هذا الأسلوب الرموز الثنائية أو الرموز العشرية التى تتضمن فى الفيلم وتكون عادة قبل الإطار المعرف . وتسمح الآلات فى تعريف خاصية أو أكثر من الخصائص التى يصفها الرمز المُدخل فى لوحة المفاتيح . ويستخدم بالتبعية لمقارنة عملية التصفُّح لتحديد مكان الإطار أو الشكل المطلوب .

٢ - نظم تكشيف الحوافظ والفيشات :

عند استخدام نظم الحوافظ والفيشات فإن الحاجة تتمثل فى إيجاد الحافظة أو الفيشة والمستند المعين الذى تتضمنه . ويستخدم لذل نظم آلية أو نصف آلية أو يدوية كما يلى :

أ - النظم اليدوية : Maunal Systems

تتضمن نظم استرجاع الحوافظ والميكروفيش نفس مبادئ الحفظ للاسترجاع اليدوى للوثائق الورقية . فهى لاتسترجع الإطار أو الشكل المعين مباشرة . بل تحدد مكان الحافظة أو الميكروفيش ومن ثم يمكن تحديد مكان الإطار المعين عليها خلال وضع الحافظة فى جهاز العرض والبحث خلال أطرها أو خلال استخدام أسلوب العرض المتناسق فى جهاز القراءة لمقارنة ذلك فى الفيش والاستطراد المباشر إلى الإطار أو الشكل المختار سلفًا .

وتشتمل الحافظة أو الفيشة على رقم معين أو على عنوان الحافظة فى الغالب ، وتستخدم الفواصل فى فصل الحوافظ إلى مجموعات فرعية مترابطة بواسطة الرقم أو العنوان أو أى تصنيف آخر . ويمكن البحث فى هذه المجموعات الفرعية بسرعة خلال التتابع النظرى . وتستخدم الكشافات والمداخل الخارجية فى تحديد الرقم المعين . وبذلك يبحث فى الملف بواسطة :

(١) المجموعة الفرعية التى تُحدد بالملف والدرج والفاصل .

(٢) الرقم المسلسل .

ومن الأساليب الأخرى التى تستخدم بكثرة إعداد كشاف يسجل على أول حافظة أو فيشة فى كل ملف أو مجموعة فرعية . يتضمن بيانات عن أماكن الحوافظ وما تتضمنه من إطارات فيلمية . وللتغلب على مشاكل الترتيب والحفظ ، تستخدم الألوان لكل مجموعة فرعية من الحوافظ كأن يستخدم اللون الأحمر للملفات السرية ، واللون الأزرق للمشروعات ، واللون الرمادى للأفراد وهكذا .

ب - النظم النصف آلية : Semi - Automated Systems

إن التداول العشوائى لملفات الحوافظ أو الفيشات يمكن أن يتحقق باستخدام بعض النظم النصف آلية . فقد تُستخدم البطاقات ذات الحوافظ المثقوبة التى يمكن حزها والتى تستعمل فيها الإبر حيث تحدد نوعيات أو موضوعات الحوافظ فى ثقوب محددة على القمة تحز فى الموضع المناسب لموضوع الحافظة . وعند الاسترجاع تمرر أبرة فى الموضع المطلوب والبطاقة التى تسقط هى التى تمثل الحافظة المطلوبة . كما قد تستخدم طريقة الكشاف الخارجى المعد

على بطاقات ذات مواضع محددة لأرقام مسلسلة تتوافق مع أرقام الحوافظ ويثقب رقم الوثيقة أو الحافظة فى الموضع المحدد للرقم ، وكل بطاقة من هذه البطاقات تمثل موضوع أو نوعية معينة وعند الاسترجاع تقارن البطاقات التى تشمل الموضوعات المحتاج إليها والرقم الذى يظهر عليها خلال الثقب يحدد الحافظة المحددة . ومن الملاحظ أن النظم نصف الآلية تسترجع الحوافظ أو الفيشات ولا تسترجع الأطر المحددة داخلها .

جـ - النظم الآلية : Automated Systems

من النظم الآلية الأكثر استخدامًا عند البحث فى ملفات الحوافظ أو الفيشات حتى مستوى الشكل أو الإطار طريقة (Houston Fearless Card System) وتتم هذه الطريقة على جهاز لقراءة الملف المتضمن بطريقة ذاتية آلية ، وذلك بواسطة الضغط على مفاتيح لوحة المراقبة والتحكم التى يتصفح الملف كله والذى يتضمن حوالى ٧٥٠ فيشة خلال أربع ثوان فقط حيث يُعرض بعدها الشكل على الشاشة ويمكن نسخه للحصول على صورة ورقية له . وهذه الوحدة يمكن التحكم فيها يدويًا أو بواسطة الحاسب الآلى .

٣ - نظم تكشيف البطاقات ذات الفتحات :

أ - النظم اليدوية :

تتوفر إمكانيات عديدة لتوثيق واسترجاع البطاقات ذات الفتحات المبنية على طرق الاسترجاع المباشر مثل :

(١) الحفظ التتابعى لأرقام الإقتناء المسجلة يدويًا :

وفى هذه الطريقة تحفظ البطاقات ذات الفتحات فى سجل يشتمل على أقسام منفصلة ويرمز لكل بطاقة برقم إقتناء محدد ، بالإضافة إلى تسجيل بعض البيانات التفسيرية عليها . وتستخدم هذه الطريقة لسجلات البطاقات ذات النافذة فى النظم المحدودة والصغيرة نسبيًا .

(٢) الحفظ التتابعى لأرقام الإقتناء المثقوبة آليًا :

وفى هذه الطريقة تحفظ البطاقات ذات الفتحات فى ملف يشتمل على أقسام منفصلة . وتثقب كل بطاقة بالمعلومات التفسيرية الملائمة ، كما يعد عليها جزءًا للمعالجة والبحث الآلى المتتابع الذى يمكنه من تداول مجموعات البطاقات تصل إلى مليون الطاقة بنجاح وكفاءة . ومن متطلبات هذه الطريقة ما يلى :

- يجب عدم فتح الملفات للمستخدمين .
- يجب أن يكون الحفظ التتابعى وطرق البحث ممكنة الإستخدام .

(٣) الحفظ العشوائى: Random Filing

تحفظ البطاقات ذات الفتحات فى ملف يشتمل على فواصل موضوعية . وتستخدم البطاقات المكررة تحت رؤوس الموضوعات الملائمة . أو قد تحفظ بطاقة إحالة تحت رؤوس الموضوعات البديلة التى تحيل إلى مكان البطاقة ذات النافذة . . وهذه الطريقة أثبتت كفاءتها وفعاليتها لملفات مقالات الدوريات ومعلومات الموردين وما شابه ذلك .

وتستخدم الطرق السابقة من قِبل معظم مستخدمى البطاقات ذات النافذة التى يصعب تصفح ملفاتها من البطاقات مباشرة ، ولذلك تستخدم كشافات خارجية تصمم من بطاقات عادية يمكن استشارتها أولاً للتعرف على المعلومات المحتاج إليها التى تتضمنها البطاقات ذات النافذة .

ب - النظم النصف آلية :

تستخدم نظم التكشيف النصف آلية للبطاقات ذات النافذة ، وتتسم هذه النظم بالخصائص التالية :

- تطلب الملفات عادة بطريقة عشوائية .
- تعدل البطاقات ذات النافذة بحيث توفَّر الرموز المحزوزة على الحواف Edgenotched codes بدلا من الرموز المثقوبة داخليًا Internally - punched codes .
- تستخدم لوحة مفاتيح من نوع ما .

وفى النظم النصف آلية تستخدم نظم تصميم البيانات على البطاقات ذات النافذة ذاتها للتكشيف الداخلى . أو على بطاقات معينة للتكشيف الخارجى كما سبق الإشارة إليه فى نظم تكشيف الحوافظ والفيشات النصف آلية .

جـ - النظم الآلية :

يستخدم عديد من نظم التكشيف الآلية لاسترجاع البطاقات ذات النافذة . ومن هذه النظم التى يشيع استخدامها نظام (Mossler Selectriever System) الذى يستخدم

obeikandl.com

أسلوب البحث العشوائى على نطاق واسع للبطاقات ذات النافذة المتعددة الأغراض . ويشتمل النظام علـى ملف رأسى من ٢٠٠,٠٠٠ بطاقة ذات نـافذة التى ترمز بأرقام إقـتناء خاصة . وعند الضغط علـى لوحة المفاتيح الخاصة يتحرك ذراع الجذب المـعين إلى الدرج الملائم الذى تتواجد به البطاقات ذات النافذة ويستخرج منه الـبطاقة المعينة المحتاج إليها . وتتواجد لوحة المفاتيح عند مكـان الملف أو فى أى موقع آخر باستخدام (طريقة اللـمس التليفونى Touch Telephone) .

ويتوـــفر للنـظم الآلية بدائـل عديدة أخرى للـمخرجات ، فمـثلاً تستخـدم (الدوائر التليفزيونية المغلقة Closed - Circuit Television) حيث توضـــع الـبطاقة ذات النافذة فـى موقـع معين حتى يسهل تصـفحها بواسطة كاميرا تـليفزيونية مجهزة بـعدسات خاصة (Zoom Lens) . وأى معلومات مسجلـة على البطاقة ذات النافذة يمكن للمـستخدم رؤيتها والتعرف على ما بها من معلومات .

٥ - نظام استرجاع المصغرات الفيلمية بمساعدة الحاسب الآلى : (Computer - Assisted Retrieval. (CAR)

بإزدياد إنتشار الحاسبات الـشخصية المتقدمة أدمجت إمكانياتها والمصـغرات الفيلمية معًا مما أدى إلى الاستغناء عن نـظم التصنيف والتكشيف المعقدة . وأصبـح في الإمكان تسجيل المستندات بطريقة عشوائية على الوعاء الميكروفيلـمى مع تحميل فورى للبيانات المتعلقة بالمستند (ملخص عناصـر البيانات ، المداخل المختلفـة ، رقم الفهرس أو الكشاف الميكـروفيلمى ، ورقم الوعاء ، ورقم الكادر الخاص بالمستند) عـلى الحاسب الآلى ويتم بعد ذلك إدخال هذه البيانات إلى قاعدة بيانـات خاصة بنظام معلومات المصغرات الفيلميـة الذى يستخدم له نظام الاسترجاع (كار CAR) وذلك بإتباع أحد الطرق التالية :

١ - الفهرس المباشر والاسترجاع الميكروفيلمى المنفصل :

يصبح النظـام فى هذه الطريقة غير مبـاشر ومنفصلا Off Line حيث يقوم الحاسب الآلى بالبـحث فى قاعدة البيـانات المحملة ويحدد رقـم الفيلم وأرقام الكـادرات المحددة لكل مستند ، بعـدئذ يقوم المستخدم بإيجاد الوعـاء الميكروفيلمى المحدد رقمه من مـكان حفظه ثم يوضع يدويا فى جهاز الاسترجاع الميكروفيـلمى وإدارته حتى يصل إلى رقم الكادر من خلال

لوحة مفاتيح جهاز الاسترجاع . وتعرض بعـدئذ صورة الكادر على الشاشة والتى يمكن أخذ نسخة ورقية اذا كان الجهاز قارئ طابع .

وتستخدم هذه الطريقة عندما يوجد إرشيف مصغرات فيلمية وجهاز حاسب آلى وبرنامج لقاعدة البيانات الميكروفيلمية .

ب - الإتصال المباشر بين الحاسب الآلى وجهاز الاسترجاع الميكروفيلمي :

تتوفر حاليًا تكنولوجيات حديثة لأشكال المصغرات الفيلمية المناسبة لطبيعة الوثائق والمستندات المسجلة وأسلوب استرجاعها طبقا لإحتياجات المستخدمين . وهذه الأشكال الميكروفيلمية مزودة بالعلامات الشفرية ومجهزة فى خرطوشات خاصة Cartridge مصممة للإسترجاع الآلى السريع بواسطة جهاز القراءة الطابع . .

(١) الأفلام الملفوفة ١٦ مم المزودة بشفرات خاصة للإسترجاع الآلى :

وتستخدم هذه الأفلام بكثرة للمستندات ذات الأحجام الصغيرة والمتوسطة وللوظائف التى تشتمل على عدد كبير من المستندات التى يندر أو يقل فيها التحديث . وقد اشتملت أجهزة الاسترجاع الميكروفيلمية الحديثة على إمكانية إنشاء علاقات ضوئية على حافة الفيلم تحت كل كادر حيث تقوم هذه الأجهزة بعد ذلك بقراءة هذه العلامات ليتوقف دوران الفيلم تحت كل صورة الكادر المطلوب والتى أدخل رقمها فى الجهاز من خلال مفاتيح التشغيل .

وهناك نوعان من الشفرات المستخدمة :

* الشفرات الضوئية : Blip Codes

تستخدم هذه الشفرات لوضع رقم أو رمز الاسترجاع على الكادر أو المستند وذلك من مستويات ثلاث هى :

* الموضوع الرئيسي .
* الموضع الفرعى داخل الموضوع الرئيسى .
* طلب صفحة معينة أو مستند معين من الموضوع الفرعى .

ويتم وضع هذه الشفرات بواسطة جهاز التسجيل المصمم لذلك .

* الشفرات الخطية : Bar Codes

وهى عبارة عن مجموعة خطوط متجاورة تختلف فى السمك والمسافة بين كل منها . وتعبر عن رقم الإطار أو المستند المسجل على الفيلم . ويستطيع جهاز الاسترجاع الآلى قراءتها والتوقف عند لقطة المستند للرقم المطلوب . وتسجل هذه الشفرة أيضًا بواسطة أجهزة تسجيل خاصة تحت كل لقطة على الفيلم . وتتيح هذه الأشكال التكنولوجية الخاصة فى حالة ربط جهاز الاسترجاع مع الحاسب الآلى وباستخدام البرمجيات المناسبة أن يتم التصوير دون ترتيب مسبق للمستندات ولكن يشترط إدخال بيانات رقم الفيلم وموقع المستندات أو الكادر منسوبا لاسم أو صفة أو تاريخه أو أى مدخل آخر إلى الحاسب الآلى الذى يتم الاسترجاع عن طريقه .

ويتم إدخال الرقم الكودى إلى جهاز التسجيل من خلال لوحة المفاتيح الخارجية حيث يقوم الجهاز بتحويل هذا الرقم إلى شفرة خطية يتم تصويرها على خامة الفيلم تحت المستند .

جـ - جهاز الإسترجاع الآلى (القراءة والقراءة الطابعة) :

يصمم جهاز القراءة والقراءة الطابع المتعامل مع هذا النظام للاسترجاع الآلى السريع حيث يكون مزودًا بالخلايا الكهروضوئية التى يمكنها قراءة الشفرات المسجلة على كادر الفيلم . ويتزود جهاز الاسترجاع الآلى أيضًا بوحدة معالج دقيق Micro Processor للسيطرة على عمليات الاسترجاع والتشغيل .

ح - حاسب آلى شخصى : PC

يشتمل أيضًا الاسترجاع الآلى بمساعدة الحاسب الآلى على حاسب شخصى مزود ببرمجيات للاسترجاع ومحمل عليه بيانات الفهرس للمستندات المسجلة على الميكروفيلم والتى تتيح التعرف على موقع الكادر أو المستند المصور المطلوب من على خرطوشة الميكروفيلم بأى مدخل محتمل مثل التاريخ أو الرقم المميز أو الصفة أو الموضوع . . . إلخ . .

الحاسبات الآلية والمصغرات الفيلمية

كلما زاد حجم وكمية المعلومات المسجلة على المصغرات الفيلمية بأشكالها المختلفة والمتنوعة ، أصبح من الضرورى إعداد الكشافات المناسبة لها حتى يمكن التعرف على أماكن حفظها واسترجاعها بسرعة . وقد شعر بهذه الحاجة الدكتور (فاينفربوش Vannevar Bush) فى عام ١٩٦٤ وإخترع آلة أطلق عليها (ميمكس memex)[٩] يمكن بواسطتها البحث على المعلومات المسجلة على بكرة الميكروفيلم بطريقة آلية . واستخدمت الحاسبات الآلية فى رعداد الكشافات التى عن طريقها يمكن البحث عن المعلومات المحتاج إليها واسترجاعها خلال المصغرات الفيلمية بسرعة فائقة من ملف ضخم جداً . وفى العرض التالى سوف نتعرض إلى نظم تكامل المصغرات الفيلمية والحسبات الآلية فى التسجيل والاسترجاع الميكروفيلمى :

أولاً - مخرجات الحاسب الآلى على الميكروفيلم

Computer - Outputs - Microfilming (COM)

استخدم الحاسب الآلى فى إنتاج الميكروفيلم بدلاً من طبع مخرجاتع الورقية وذلك بواسطة آلة خاصة تستخدم (شعاع إلكترونى Electron Beam) لتحديد أشكال الحروف والأرقام وعرضها على الفيلم . وتعتبر هذه العملية سريعة جداً حتى انه أصبح فى الإمكان إنتاج مئات (الأفلام السلبية Negatives) فى ثوان معدودة . وأصبح يطلق على ذلك التسجيل الميكروفيلمى لمخرجات الحاسب الآلى (مخرجات الحاسب الالى على الميكروفيلم)[١٠] .

وبفضل هذا النظام أمكن تصوير مخرجات الحاسبات الآلية على المصغرات الفيلمية بدلاً من تسجيلها وطباعتها أو العمل على الوسائط الآلية الأخرى . وبذلك يمكن حفظها واستخدامها واسترجاعها وقراءتها . فالمخرجات الورقية التى تخرج من وحدة التشغيل المركزى بالحاسب الآلى تسجَّل على وسائط ممغنطة كالاشرطة والأسطوانات ، ثم تصور

٩- Becker, Joseph. op. cit., p. 78-80.

١٠- Gildenberg, Robert T, Computer-Output-Microfilm Systems (Los Angeles. CA.: Melville Publishing Co., 1974)..

بياناتها بعد ترجمتها إلى لغة مقروءة ومفهومة للإنسان . وبذلك يمكن الاستغناء عن التسجيل المرحلى الذى يتم على أوعية ممغنطة والتسجيل مباشرة من وحدة التشغيل المركزى للحاسب الالى . أما التسجيل فى المرحلة الأولى فهو تسجيل غير مباشر Off-line والتسجيل فى المرحلة الثانية فهو تسجيل مباشر On-Line . وفى كلتا الحالتين يتم تحويل البيانات إلى إشارات ضوئية تؤثر على الفيلم وتثبت الصور عليه [١١] ، وفيما يلى عرض لمخرجات الحاسب الإلكترونى على الميكروفيلم :

١- طرق تسجيل المصغرات الفيلمية لمخرجات الحاسبات الالية :

أ - التسجيل الميكروفيلمى المباشر : On Line

يتم تسجيل مخرجات الحاسب الالى على المصغرات الفيلمية مباشرة ، حيث تحل وحدة تسجيل المصغرات الفيلمية Microfilm Recorder محل وحدة الطبع أو وحدة الرسم Plotters . ويتم التسجيل بسرعة تزيد ٢٠ مرة عن سرعة وحدة الطبع ، وتزيد ٥٠٠ مرة عن وحدة الرسم .

وفى هذه الحالة تكون وحدة تسجيل المصغرات الفيلمية تحت الرقابة المباشرة لبرمجيات الحاسب الآلى .

ب - التسجيل الميكروفيلمى غير المباشر : Off Line

يتم تسجيل مخرجات الحاسب الآلى على الشرائط أو الأقراص الممغنطة وتقوم وحدة تسجيل المصغرات الفيلمية بعدئذ بنقل هذه البيانات المسجلة إلى المصغرات الفيلمية ، وتحقق هذه الطريقة مرونة كبيرة لإمكانية تعامل وحدة التسجيل مع وسائط آلية متنوعة .

٢- أشكال مخرجات المصغرات الفيلمية للحاسبات الآلية :

تأخذ مخرجات المصغرات الفيلمية للحاسبات الآلية عدة أشكال منها :

أ - الأفلام الملفوفة عرض ١٦ ، ٣٥ ، ٧٠ ، ٨٢,٥ ، ١٠٥ مم .

ب - الميكروفيش بنسب تصغير تتراوح بين ١٢-٤٨ مرة .

١١- Ibid. p. 15-18.

٣- اجهزة تسجيل المصغرات الفيلمية لمخرجات الحاسبات الالية :

تعمل هـذه الأجهزة على تسجيـل مخرجات الحاسبات الآليـة على المصغرات الفيـلمية بسرعات تـتراوح بين ٢٠-٥٠ ألف حرف فى الـثانية ، حيث تـتلقى الإشارات المعـبرة عن نتائج المعالجـة فتقوم بتفسير هذه الإشارات ، والـتحقق من صحتها ، وتصحـيح ما بها من أخطاء ، ثم تحولها بعد ذلك إلى صورة بيانيـة مقروءة عن طريق الانبعاث الضوئى ، وبعد إتمام تجميع البيانات يتم تسجيلها على المصغرات الفيلمية .

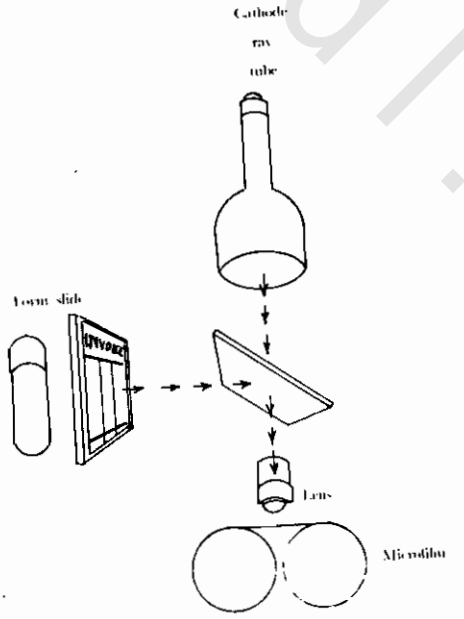
٤- الأساليب التكنولوجية المستخدمة فى تسجيل المصغرات الفيلمية :

يستـخدم فى توليد الانـبعاثات الضـوئية اللازمة لتـسجيل المصـغرات الفيلمـية أى من الأساليب التالية :

أ - أنبوبة أشعة المهبط : Cathode Ray Tube

تعتبر أنبوبة أشعة المهبط من أكثر الأساليـب استخدامًا فتعتمد على إظهارات المعلومات على شاشة الأنبوبة وتـصويرها . فتمر صورة الشكل المعين خلال مـرآة نصف عاكسة ونظام عدسات على الفيلم الغير معرض كما فى الشكل (٨٧) .

شكل (٨٧) أنبوبة أشعة المهبط

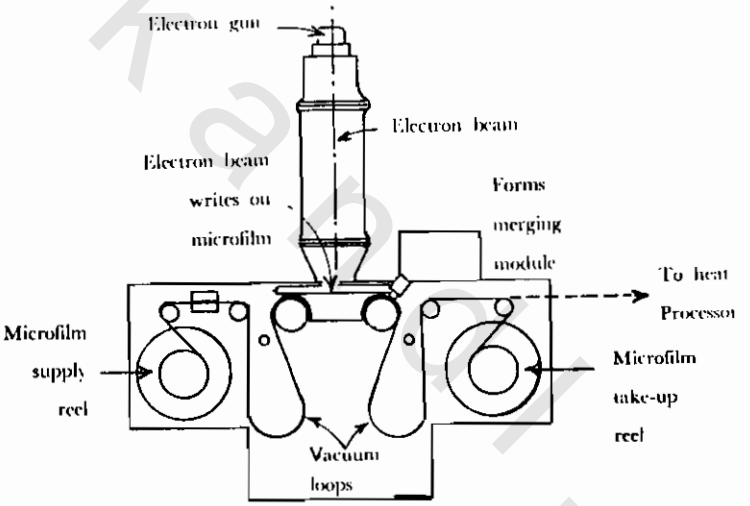


وبعد عرض صفحة المعلومات على الفيلم الذى يتقدم إلى الأمام تعرض صفحة المعلومات التالية على وجه أنبوبة أشعة المهبط .

(ب) الأشعة الإلكترونية : Electron Beam

فى أسلوب أشعة المهبط يقوم الشعاع الإلكترونى بكتابة المعلومات على وجه أنبوبة المهبط ، أما أسلوب التسجيل بالأشعة الإلكترونية فإنه يقوم بتسجيل البيانات مباشرة على الفيلم الغير معرض كما فى شكل (٨٨) . وحتى يمكن التحكم فى إتجاه الأشعة الإلكترونية فى تسجيل البيانات فيجب أداء هذه العملية فى غرفة مفرغة .

شكل (٨٨) الأشعة الإلكترونية

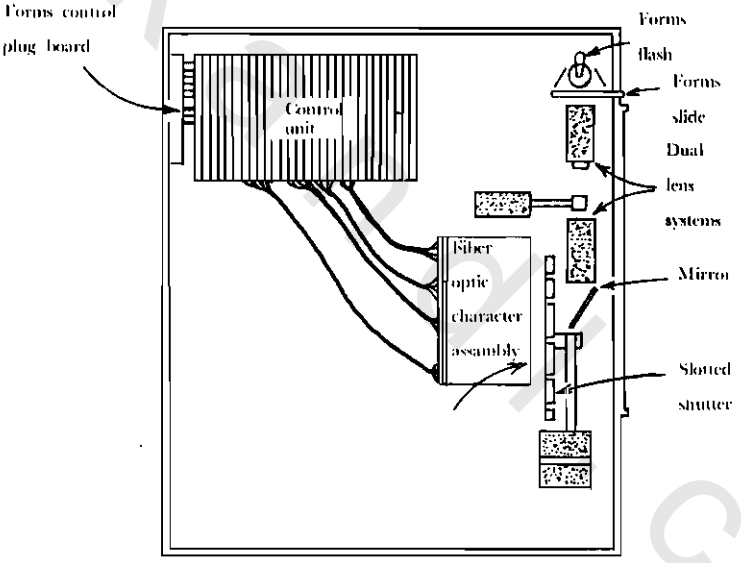


ومن مزايا أسلوب أشعة المهبط إمكانية استخدام نوع من الأفلام الفضية الذى يجمع بين الخاصية الإلكترونية وخاصية حساسيته للضوء فى أسلوب COM . ويمكن تحميض الفيلم بواسطة الحرارة بدلاً من التحميض الكيميائى المبلل الذى يستخدم فى أسلوب أنبوبة أشعة المهبط وأسلوب الألياف المرئية .

جـ - الألياف المرئية : Fiberoptics

يتميز هـذا الأسلوب بخاصية ضوئـية هامة للألياف الزجاجـية التى تعتمد عـلى انتقال الأشعة الضوئية داخـل الألياف الزجاجية . فعند تعرض أحد طرفـى الخط الزجاجى لمصدر ضوئى ، فإن الطـرف الآخر يصدر وميضًا عند نهـايته وبذلك تبعث أطراف شـبكة الألياف المرئية ومـضات ضوئية لإظهار الحـروف المسجلة . وباسـتخدام أسلوب الألياف المـرئية فإن الألياف المضيئة تنار بـصفة إنتقائية لتشكل خـط واحد من الحروف . ويـتعرض الفيلم لهذا الخط وتزداد الإضاءة بعدئذ لكى تسمح بتسجيل وإنتاج خط الحروف التالى . وتتحقق عملية تغطـية الأشكال بـاستخدام نـظام عدسات آخر كـما يستـخدم فى أسلـوب تسجيـل الأشعة الإلكترونية كما فى شكل (٨٩) .

شكل (٨٩) الألياف المرئية



وهذه الأسـاليـب الثلاثة تعـتبر أكثـر الأساليب استـخـدامًا فى البيـانـات على جـهـاز تسجيـل (COM) .

وبجانب هذه الأساليب المسـتخدمة فى تسجيل مخرجات الحاسبات الآليـة بعد طباعتها على نسخ ورقـية وتصويرها ميكروفيـلميًا ، صُمِمَت أجهزة تصوير خاصـة لحفظ المخرجات

لمقارنتها بما يستجد من بيانات حديثة وتسمى هذه العملية باسم POM أى (طباعة مخرجات الفيلم Print-Output Microfilm مرة أخرى .

ثانيًا - المدخلات الميكروفيلمية للحاسبات الإلكترونية :

Computer - Input - Microfilming (CIM)

فى العادة تستخدم مخرجات المصغرات الفيلمية للحاسبات الآلية كمدخلات للحاسبات أيضًا . وفى هذه الحالة تقوم وحدات المدخلات الميكروفيلمية للحاسبات الآلية بتحليل الصورة والتعبير عن محتواها ، وذلك عن طريق البحث الضوئى الذى يعتمد على إعتبار أن كل تسجيل ميكروفيلمى مكون من مصفوفة من النقاط لكل منها إحداثياتها التى تحدد موقع النقطة داخل المصفوفة .

ويتم فحص التسجيل الميكروفيلمى ضوئيًا بإرسال شعاع ضوئى لكل نقطة من النقاط وقياس شدة إضاءة الشعاع قبل وبعد النفاذ من النقطة .

وبعد فحص التسجيل الميكروفيلمى وتحويل النتيجة إلى رموز يتم تغذية الحاسب الآلى بها لكى يتم مايلى :

أ - اختزانها على أشرطة ممغنطة أو أقراص ممغنطة .

ب - تحليل واستخلاص النتائج حسب البرمجيات المستخدمة .

نظم التسجيل والاسترجاع باستخدام الاقراص الضوئية

على الرغم مما حققته تكنولوجيا تسجيل المصغرات الفيلمية والاسترجاع بمساعدة الحاسب الآلى من نجاح وانتشار إلا أن لهذه التكنولوجيا بعض القصور المتمثل فيما يلى :

- ضرورة توفير نسخة من المصغر الفيلمى مع جهاز الاسترجاع (القارئ الطابع) فى كل موقع استرجاع بجوار الحاسب الآلى .
- القيام بكثير من العمليات الميكروفيلمية من تسجيل ومعالجة وفحص وتعبئة واستنساخ واسترجاع وما يتطلبه ذلك من :
  - * تنوع وتعقد الأجهزة المستخدمة .
  - * الجهد اليدوى والميكنى المتضمنين .
  - * زيادة العمالة والتكلفة بصفة عامة .

للتغلب على هذه المشاكل أدخلت تكنولوجيا أقراص الليزر الضوئية Optical Disks للقيام بما يلى :

- تحويل المستندات الورقية إلى شكل إلكترونى رقمى يمكن إجراء جميع العمليات التى تتم على المعلومات الرقمية عليها .
- إمكانية التعامل مع الشكل الإلكترونى الرقمى من حيث الحفظ والاسترجاع عند الطلب والعرض على شاشات الحاسب الآلى والتوزيع على المستخدمين المشتركين فى شبكة كمبيوتر محلية .

وبذلك فإنه من خلال أقراص حفظ جديدة على شكل الأقراص الضوئية ذات قدرة الحفظ الهائلة يمكن التغلب على مشاكل تخزين وتداول الوثائق والمستندات بين وحدات المنظمة .

ويشتمل نظام التسجيل والاسترجاع باستخدام الأقراص الضوئية على ما يأتى :

obeikandl.com

أولاً - مكونات النظام الضوئى :

١- وحدة الإدخال : INPUT UNIT

تحتوى هذه الوحدة على جميع الإمكانيات اللازمة لإدخال الوثائق وتحويلها إلى صور إلكترونية رقمية .

ووحدة الإدخال عبارة عن جهاز مسح للوثائق DOCUMENT SCANNER يقوم بعملية الـ DIGITIZATION ونقل الصورة الإلكترونية الرقمية إلى جهاز الحاسب من أجل أعمال الفهرسة والتخزين والاسترجاع بواسطة أكثر من محطة عمل WORK STATION . ومن أهم ميزات الجهاز أنه جعل الحاسب يتحكم فى جميع عمليات المسح .

٢-حاسب آلى : COMPUTER

يستخدم الحاسب الآلى للسيطرة على جميع أجزاء النظام للحصول على أعلى كفائة لتشغيل الوثائق ، ويحتوى الحاسب الآلى على قواعد البيانات التى تقوم بجميع أعمال الفهرسة . ويستقبل جهاز الحاسب الصور الإلكترونية الرقمية القادمة من وحدات الإدخال أو وحدات التخزين والاسترجاع ويقوم بتخزينها مؤقتًا على الأقراص الممغنطة ثم يخرجها إلى شاشات خاصة أو طابعات الليزر أو أى وسيلة إخراج .

٣- وحدة التخزين والاسترجاع STORAGE AND RETRIEVAL

وتتمثل هنا وحدة التخزين والاسترجاع فى الأقراص الضوئية وهى : وحدات تخزين منظورة ذات قدرة حفظ كبيرة وتسمى WORM بمعنى أن من الممكن الكتابة عليها مرة واحدة فقط وقراءة البيانات المخزنة عليها أكثر من مرة WRITE ONCE READ MANY والأقراص الضوئية بها سعة تخزين قد تصل إلى ١جيجابايت GB لكل جانب والجانب الواحد منها قد يحوى ٢٥,٠٠٠ صورة ويصل عمر التخزين على الأقراص الضوئية إلى ١٠ سنوات أو أكثر وهناك ٤ أحجام من الأقراص الضوئية :

١- ٥,٢٥ بوصة بسعة ٤٠٠ مجا بايت .

٢- ٨ بوصة بسعة ١,٤ جيجغا بايت .

٣- ١٢ بوصة بسعة ١,٨ جيجا بايت .

٤- ١٤ بوصة بسعة ٣,٤ جيجا بايت .

٤- وحدات إخراج : OUTPUT

وتتكون من :

أ - شاشة عرض خاصة : HIGH RESOLUTION DISPLAY MONITOR

تستخدم فى هذا النظام شاشة عرض متطورة ولها درجة وضوح عالية جداً HIGH RESOLUTION MONITOR . ومن أهم مميزاتها أنها قادرة على عرض الكتابات والرسومات والصور .

(ب) طابعة الليزر : LASER PRINTER

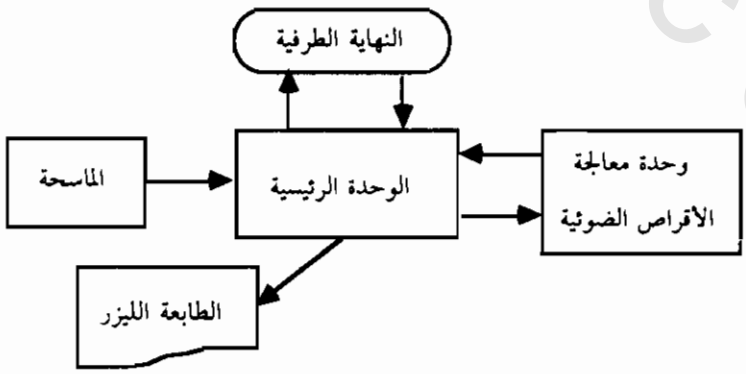
وهو جهاز طباعة متطور ويستطيع أن يطبع حتى ٢ صفحة فى الدقيقة الواحدة ودرجة الوضوح RESOLUTION فى هذه الأجهزة قد تصل إلى ٣٠٠ نقطة لكل بوصة 300 DPI .

ثانياً - مجموعة البرمجيات الجاهزة المصاحبة : SOFTWARE

تستخدم البرامج الجاهزة فى تخليق التطبيقات APPLICATIONS للمستخدم وعمل فهارس قواعد البيانات والإجابة على المطالب المستمرة لتخزين استرجاع وعرض الوثائق المصورة ، ويمكن أيضاً توصيل النظام بمحطات عمل أخرى عن طريق شبكة إتصالات محلية LOCAL AREA NETWORK بحيث يمكن للمستخدم من استرجاع الوثائق المصورة التى تحويها محطات العمل المختلفة .

وفيما يلى شكل يوضح مكونات نظام الأقراص الضوئية :

شكل (٩٠) مكونات نظام الأقراص الضوئية



ثالثاً - كيف يعمل نظام الاقراص الضوئية ؟

تقوم وحدة الإدخال المتمثلة فى جهاز المسح SCANNER بعملية المسح وتحويل المستند إلى صور إلكترونية رقمية ثم تحول الصور إلى الحاسب الآلى الذى ينقلها إلى وحدة التخزين والاسترجاع المتمثلة فى الأقراص الضوئية وتفهرس الوثيقة المصورة باستخدام قواعد البيانات DATA BASES وتخزين الأقراص الضوئية فى وحدات التخزين المعنية DEDICATED OPTICAL DISK DRIVE .

أما فى حالة الاسترجاع والعرض يقوم المستخدم بإدخال أى مفتاح للبيانات (الاسم - رقم تحقيق الشخصية - رقم الملف) إلى الحاسب فتقوم قواعد البيانات بتحديد عنوان الوثيقة المصورة وإسترجاعها من وحدة التخزين والاسترجاع وتنقل بعد ذلك إلى شاشة العرض لعرضها SOFT COPY أو تطبع على طابعة الليزر HARD COPY .

رابعاً - أهم مميزات نظام الاقراص الضوئية :

- نظم متكاملة وفعالة .
- السرعة والدقة فى استرجاع المستندات المصورة .
- إمكانية تسجيل كم هائل من المستندات على الأسطوانة الواحدة ، يزيد أحيانًا عن ٥٠,٠٠٠ مستند مما أتاح السيطرة على هذا الكم الكبير من الصور ونقلها بالتوازى مع البيانات والمعلومات على شاشات النهاية الطرفية للحاسب الالى .
- الإمكانيات المتميزة للأنظمة فى إنشاء شبكة معلومات تخدم عددًا من المستفيدين فى وقت واحد .
- المساحة الكلية التى تشغلها الأنظمة صغيرة نسبيًا بالنسبة للأنظمة الميكروفيلمية .

خامساً - أهم مشاكل نظم الاقراص الضوئية :

- التكلفة المرتفعة للأجهزة .
- عمر التخزين على الأقراص الضوئية قصيرة ١٠ سنوات أو أكثر قليلاً .
- يجب توفير فنيين على مستوى عال لصيانة الأجهزة .
- لازالت الأقراص الضوئية فى مجال التطوير .

النظم التمكاملة لتسجيل واسترجاع الوثائق باستخدام التكنولوجيات المختلفة

إن اختلاف التطبيقات يؤدى إلى اختلاف وسيلة التخزين ، بمعنى أن هناك تطبيقات تستلزم استخدام الميكروفيلم وأخرى تستلزم الأقراص الضوئية وذلك لأن لكل أسلوب مزايا وعيوب ، ومن هذا المنطلق كان من الواجب إيجاد أنظمة تجمع بين التكنولوجيا الحديثة سواء كانت ميكروفيلم أو أقراص ممغنطة أو أقراص ضوئية وتتميز بالمرونة والتكامل والقدرة على تخزين كم هائل من البيانات المصورة واسترجاعها بواسطة أكثر من مستخدم فى وقت واحد وبسرعة فائقة .

ومن هنا ظهرت مؤخرًا الأنظمة المتكاملة وهى أنظمة حديثة تستخدم أحدث ما وصلت إليه التكنولوجيا من أجهزة التصوير والمسح ووحدات التخزين والاسترجاع سواء كانت ميكروفيلم أو أقراص ضوئية .

وتقوم هذه الأنظمة بدمج معلومات المكاتب وتشغيلها تحت سيطرة الحاسب الآلى وتتضمن أدوات قوية لحفظ واسترجاع وتبادل ملايين من الصفحات المصورة ، وتقوم الأنظمة المتكاملة بالجمع بين :

١- إدارة الوثيقة المصورة .

٢- قوة تشغيل المعلومة .

اولاً - مكونات النظام المتكامل :

١- وحدات الإدخال :

تحتوى هذه الوحدة على جميع الإمكانيات اللازمة لتحويل الوثائق إلى صورة ميكروفيلمية باستخدام نظام BAR CODE وذلك من خلال ربط وحدة الإدخال بوحدة تسجيل بالحاسب الآلى للنظام لضمان الإدخال للفهارس مباشرة إلى الحاسب فى نفس لحظة تسجيل الوثائق .

obeikandl.com

٢- جهاز حاسب آلى مركزى :

يستخدم الحاسب الآلى المركزى للتحكم على أجزاء النظام وللحصول على أعلى كفاءة تشغيل الوثائق ، ويحتوى على قواعد البيانات التى تقوم بحفظ الفهارس الخاصة بالوثائق أو السيطرة على وحدة الأقراص الضوئية التى يمكن إضافتها للنظام .

٣- وحدة التحكم فى نقل الصورة :

وهى المسئولة عن تحويل صورة الوثيقة على الوسيط الميكروفيلمى إلى صورة نقطية ونقلها إلى محطات التشغيل من خلال شبكة الإتصالات المحلية .L.A.N .

٤- وحدت الإخراج :

(أ) محطة العمل : WORK STATION

وهى عبارة عن نهاية طرفية أو ميكروكمبيوتر بشاشة ذات درجة وضوح عالية HIGH RESOLUTION MONITOR ولوحة مفاتيح بحيث تكون قادرة على طلب الاستفسار وعرض صورة الوثيقة .

(ب) طابعة الليزر : LAZER PRINTER

وهى جهاز طباعة متطور يستطيع أن يطبع حتى ١٢ صفحة/الوثيقة ودرجة الوضوح RESOLUTION لهذه الأجهزة قد تصل إلى ٣٠٠ نقطة لكل بوصة 300 D.P.I .

٥- مجموعة البرمجيات الجاهزة المصاحبة : SOFTWARE

تستخدم البرمجيات الجاهزة فى إعداد التطبيقات APPLICATIONS للمستخدم وعمل الفهارس والإجابة على المطالب المستمرة لتخزين واسترجاع وعرض صورة الوثائق .

ثانيا - اهم مميزات النظم المتكاملة :

١- المرونة :

إمكانية استخدام أكثر من وسيلة لإدخال الوثائق فى نظام المعلومات .

٢- التكامل :

إمكانية استيعاب أى تطورات تظهر مستقبليًا وبما يحقق الاستفادة الكاملة من البيانات .

٣- سرعة استرجاع الوثائق

ثالثًا - عيوب النظم المتكاملة :

١- التكلفة المرتفعة للأجهزة .

٢- الحاجة إلى فنيين على مستوى عالى لأغراض التشغيل والصيانة .

٣- مازالت تلك الأنظمة فى طور التطوير .

obeikandl.com

الإدارة والمصغرات الفيلمية

استعرض فى هذا البحث بالتفصيل أهمية وتطور وأشكال وأجهزة المصغرات الفيليمة المختلفة والمتنوعة التى تواجه إدارة المنظمات عند التفكير فى استخدامها لحفظ واسترجاع وثائقها . وقد كان هذا العرض المفصَّل ضروريًا لتوعية وترشيد رجال الإدارة فى اتخاذ القرارات حيال تقرير نوعية الجهود المطلوب القيام بها . وماتتضمنه من عمليات وأنشطة مختلفة ومتعددة وما يصاحب ذلك من تكاليف .

وإن تقرير الإدارة إدخال المصغرات الفيلمية كبدائل للأوعية الورقية المستخدمة يجب أن ينبع نتيجة للحاجة إلى ذلك وتحديد واضح للأهداف التى يمكن تحقيقها وتعود بالفائدة والكفاءة على آداء المنظمة . فيجب أن يؤدى إدخال أسلوب المصغرات الفيلمية إلى :

- السيطرة على حجم وكم الوثائق والمستندات المتداولة .
- استغلال هذه الوثائق والمستندات بشكل أفضل من الشكل المسجلة عليه والمحافظة عليها من أخطار التلف أو الضياع أو السرقة أو الحريق وما شابه ذلك .
- توفير أكبر قدر من المساحة المخصصة لهذه الوثائق والمستندات .
- سرعة وسهولة استرجاع واستخدام هذه الوثائق والمستندات وماتحويه من معلومات حيوية .

ولن يتأتى التحديد العلمى للأهداف إلا عن طريق مسح لوضح الوثائق والمستندات التى تتعامل معها المنظمة ، وتحديد أبعاد المشاكل التى تسببها لإدارة أنشطتها . وفى الدراسة المسحية والتحليلية للوضع الحالى يجب التعرف على الأبعاد التالية :

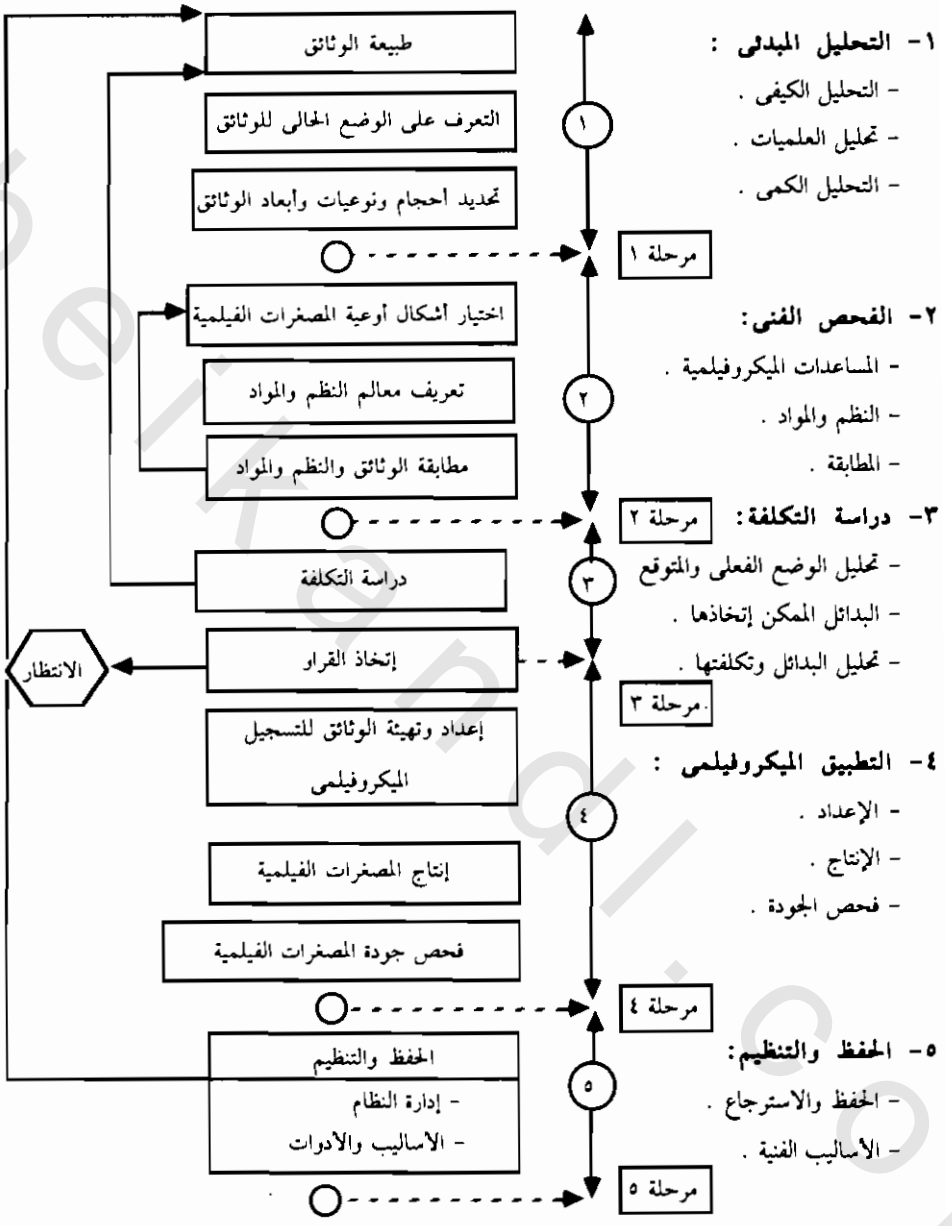
- حجم المستندات والوثائق الموجودة .
- نوعية وطبيعة هذه المستندات والوثائق .
- معدلات تحديث البيانات المسجلة شهريًا وسنويًا .
- مدى تداول المستندات والوثائق فى داخل المنظمة وخارجها .

- تحديد أبعاد ونوعيات الورق المصنوعة منه هذه الوثائق والمستندات .
- حالة المستندات والوثائق مدى صلاحيتها للاستخدام والتصوير .
- معدلات الاسترجاع الحالية والمستقبلية .
- طرق وأساليب الحفظ والاسترجاع المستخدمة .

تحديد هذه النقاط فى الدراسة المسحية والتحليلية سوف يساعد الإدارة فى التعرف على المتطلبات اللازمة لإدخال المصغرات الفيليمية فى المنظمة وعلى وجه الخصوص ما يتصل بالأشكال المطلوبة ومواصفات الأجهزة والمعدات اللازمة ونوعية الأفراد المحتاج إليهم وطبيعة نظام التوثيق الواجب استخدامه والتكاليف المتضمنة لكل هذه المتطلبات وهل تبرر العوائد المباشرة وغير المباشرة من إدخال أسلوب المصغرات الفيلمية حتى يمكن أن يُتخذ القرار على أساس علمى سليم .

والشكل التالى يوضح المراحل المختلفة التى تحدد القرار الإدارى بإدخال المصغرات الفيلمية .

شكل (٩١) مراحل تقرير إدخال المصغرات الفيلمية



ومن الملاحظ فى الشكل السابق أن المرحلة الأولى من التحليل المبدئى يتحدد فيها نوعية الوثائق وأحجامها ومقاساتها ومعدلات تداولها ومركزية ولامركزية الحفظ ومعدلات الإضافة والحذف والتغيير وما شابه ذلك . وكل ذلك يُسهم فى تحديد أشكال المصغرات الفيلمية ومواصفات الأجهزة ومعالم النظم والمواد اللازمة التى تتطابق مع الوثائق المتوفرة كما هو مبين فى المرحلة الثانية من الشكل السابق . وفى دراسة التكلفة يُحلل الوضع الحالى والوضع المتوقع وتكاليف كل منهما ، كما تحدد البدائل المختلفة للتطوير وتكاليفها مثل :

- هل يتم شراء الأجهزة والاستعانة بخبرات خارجية ؟
- هل يتم تأجير الأجهزة وتنفيذ النظام بجهود ذاتية ؟
- هل يتم التصوير فى مكان خارجى وشراء معدات الاسترجاع فقط .
- هل يُستعان ببيت خبرة خارجى لتنفيذ كل متطلبات النظام ؟

وبذلك فإن إتخاذ القرار المرشد بكل عناصر البدائل السابقة والتكلفة والعوائد الملموسة وغير الملموسة ، يكون قراراً مبنيًا على واقع وإمكانيات المنظمة .

• ومن هذا المنطلق تقرر الإدارة تفضيل تصميم عناصر النظام الميكروفيلمى المحتاج إليها وتدريب وتنمية العاملين والإخصائيين حتى يمكن البدء فى عمليات التنفيذ والتشغيل وإدارة النظام ذاته ووضع معدلات الأداء والرقابة عليه .

ويلاحظ أن إدارة أعمال المكاتب تحتاج إلى حفظ واسترجاع كميات كبيرة من الوثائق والرسومات . ومن منطلق الوثائق الورقية المتمغنطة تواجه إدارة المكاتب ما يلى من مشاكل مرتبطة بالعناصر التالية :

١- التكلفة المرتفعة للحفظ والاسترجاع .

٢- الوقت الكبير المستغرق فى الحفظ والاسترجاع .

٣- المساحة المتطلبة لحفظ الوثائق الورقية فى الشانونات والدواليب .

٤- الأخطاء الناجمة من فقد الوثائق أو عدم تواجدها فى أماكنها .

٥- صعوبة نقل الوثائق من مكان لآخر .

٦- صعوبة حماية الوثائق الورقية من الوصول غير القانونى إليها أو من الكوارث المختلفة المتعرضة لها .

لكل هذه المشاكل تتخذ إدارة الأعمال المكتبية قرارها بإدخال المصغرات الفيلمية لتحل محل الوثائق الورقية ويتضمن ذلك القيام بعمليات جمع الوثائق وتوثيقها للاسترجاع والإنتاج الميكروفيلمى لها للحفظ فى أماكن آمنة .

أما أسس الاختيار للمصغرات الفيلمية الملائمة فتتمثل فى المعايير التالية :

أ - نوعية الوثائق وحجمها وكميتها .

ب - طبيعة المعلومات التى تشتمل عليها الوثائق ومعدل التعديل فيها .

جـ- كمية ومعدل الاستخدام الدورى للوثائق .

د - الحجية القانونية للوثائق .

هـ- القيمة التاريخية للوثائق .

و - تكلفة حفظ واسترجاع الوثائق .

ز - المساحات الحالية والمستقبلية المتاحة لحفظ هذه الوثائق أو جزء منها .

ويجب على إدارة المكاتب أو إدارة الأوراق والسجلات ألا تقع فى الأخطاء الشائعة والتى منها :

(١) عدم تنظيم المستندات الورقية تنظيمًا جيدًا وموثقًا بعناية .

(٢) اختيار التكنولوجيات الأحدث وليس الأنسب لما يتطلبه العمل والتطبيق المعين .

(٣) عدم التفكير المبدئى فى المشكلات التى تواجه المنظمة قبل اختيار واستخدام التكنولوجيا الجديدة .

(٤) مشكلات صيانة الأجهزة من حيث إصلاح الأعطال المفاجئة وعدم توافر خدمات الصيانة المختلفة ... إلخ .

(٥) عدم تطابق نظام المصغرات الفيلمية المستخدم مع باقى وحدات الأجهزة بما لايسمح بالاستفادة القصوى من كل الإمكانيات المتاحة .

٦- توقع عوائد غير واقعية من استخدام المصغرات الفيلمية بما لايتفق مع قدراتها .

(٧) عدم الاهتمام بتدقيق عناصر تكنولوجيا المصغرات الفيلمية مثل تعقد البرمجيات الخاصة بالاسترجاع ، عدم تواجد مواصفات قياسية لمعالجة الصور بالضوء . . . إلخ .

(٨) إغفال القدرات الفنية والإدارية الكافية لبيئة التكنولوجيا الحديثة .

(٩) إغفال العنصر البشرى للأخصائى والمستخدم المتفاعل مع تكنولوجيات المصغرات الفيلمية المرتبط بالنواحى الفيسيولوجية والنفسية Ergonomics .

أى أن الإدارة يجب أن تحدد بالضبط العوامل التالية للإدخال الناجح والمجدى لتكنولوجيا المصغرات الفيلمية فى حفظ واسترجاع الوثائق الورقية لديها :

١- الهدف من نظام الحفظ والاسترجاع الميكروفيلمى المطلوب .

٢- العمر الافتراضى لأجهزة ومعدات المصغرات الفيلمية وسنوات التشغيل .

٣- العمر الافتراض لنظم معالجة الصورة بالضوء كالأقراص الضوئية .

٤- العمر الافتراضى لأوعية المصغرات الفيلمية الذى قد يصل إلى ١٠٠ سنة .

٥- طبيعة الموقع اللازم لتشغيل تكنولوجيات المصغرات الفيلمية الذى يحتاج إلى تجهيزات معينة لمنع تسرب الإضاءة والأتربة مثلاً .

٦- القوى العاملة المحتاج إليها لتشغيل النظام .

obeikandl.com

حالة إدخال نظام ميكروفيلمى
فى إحدى المستشفيات

مستشفى استثمـارى خاص يهدف إلى إدخال نظام ميكروفيلمى متـطور لكى يلبى أهدفه فى التحديث وزيادة الإنتاجية وتحسين جودة الأداء .

أولاً - أهداف إدخال النظام الميكروفيلمى :

١- تطوير الخدمات الطبية المناحة للمرضى .

٢- تسهيل الدورة المستندية لملفات ووثائق المرضى .

٣- توفير الخدمات السريعة للمرضى التى تعتمد على حركة المستندات والوثائق .

٤- توفير مرجع تاريخى لكل مريض فى مختلف التخصصات بهدف :

أ - متابعة حالة المريض بدقة حتى ولو كان الفارق الزمنى سنوات عديدة .

ب - معاونة الأطباء فى توفـير البيانات الدقيقة لتاريخ المريض وكـافة المعلومات اللازمة لذلك .

جـ- معاونة هيئة التمريض فى أداء مهامهم ودقة البيانات المتاحة لهم .

د - يجب أن يتوفر بنظام المصغرات الفيلمية خصائص المعلومات التالية :

- المرونة .

- دقة البيانات المتاحة .

- تسلسل تدفق البيانات .

هـ - المتابعة الدقيقة لحركة المرضى والحركة الإدارية داخل المستشفى .

و - إمكان استرجاع المعلومات المتاحة بأكثر من طريقة .

ثانيا - الوضع التنظيمى الحالى للمستشفى :

تقدم المستشفى خدماتها بأجر للمصريين والأجانب وتبغى الربح الموجة ذا الصفة الاجتماعية ، وتوفر خدمات طبية ذات مستوى عالى من خلال أكثر من عشرين تخصص طبى ، وتشتمل على الأقسام التالية :

١- بنك الدم .

٢- أقسام الأشعة التخصصية .

٣- أقسام العلاج الطبيعى .

٤- الصيدلية .

٥- قسم ملفات المرضى .

٦- قسم المعامل والتحاليل وصور الأشعة .

٧- القسم المالى والحسابات .

٨- الطوارئ والاستقبال .

٩- التمريض .

١٠- التغذية .

١١- العيادات الخارجية .... إلخ .

وتقدر طاقة المستشفى لاستيعاب ١١٠٠ مريض وينتظر أن تصل الطاقة الاستيعابية إلى ١٥٠٠ مريض بعد ثلاثة سنوات .

ثالثا - الإجراءات التنظيمية للمرضى :

تقوم الأقسام الآتية باستقبال المرضى وإعداد المستندات والملفات المتصلة بهم :

١- العيادات الخارجية تقوم بما يلى :

أ - إجراء الفحوص الطبية وتحديد التشخيص ووسائل العلاج .

ب - وصف الدواء على النموذج المعد لذلك .

جـ -كتابة روشتة أو توجيه المريض .

obeikandi.com

د - وصف العلاج الدورى للمريض .

هـ - تحديد نوعية ومواعيد الفحوصات والتحاليل التالية المطلوبة .

٢- مكتب الدخول ويقوم بالإجراءات التالية :

أ - استلام ملفات وكروت المرضى .

ب - التأكد من وجود ملف لكل مريض وفى حالة المريض الذى يدخل أول مرة يفتح له ملف جديد ، أما إذا كان مريض سابق فيتأكد من وجود ملفه السابقة .

جـ - إرسال الملفات إلى الأقسام المختلفة الموجود بها المرضى .

٣- الطوارئ والاستقبال ويقوم بما يلى من إجراءات :

أ - التسجيل الفورى للمرضى فور الوصول .

ب - الفحص الطبى اللازم فى الاستقبال .

جـ- العلاج والتحويل إلى الأقسام المختصة .

رابعاً - الدورة المستندية لملفات المرضى :

١- يتم فتح ملف لأى مريض عند دخوله للمستشفى فى مكتب الدخول .

٢- يحتوى ملف المريض على الأوراق والمستندات التالية :

أ - أوراق خاصة بالدخول مثل أورنيك الدخول .

ب - أوراق خاصة بهيئة التمريض .

جـ - نماذج التحاليل ورسومات القلب وعمليات جراحية .

د - توصيات طبية خاصة بالمريض .

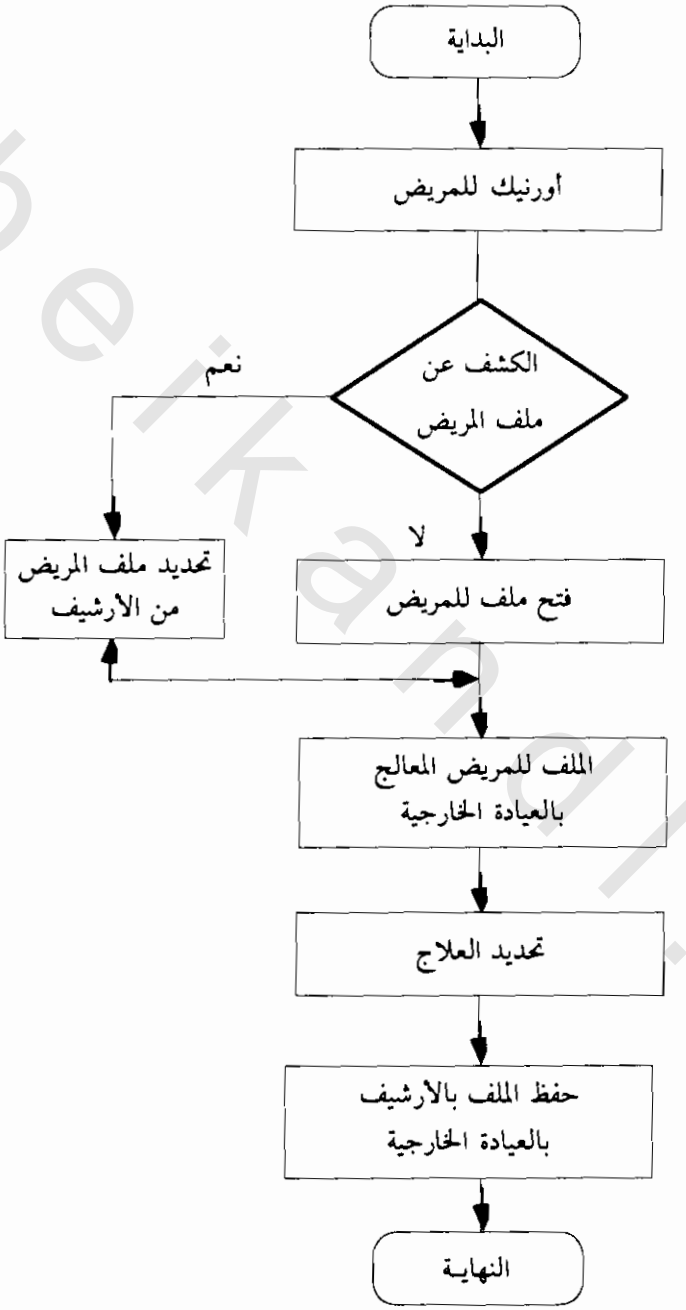
٣- يتم التصديق على ملف المريض بالدخول من قِبَل المدير العلاجى أو مدير المستشفى .

٤- تتم الدورة العلاجية للمريض مصحوبًا بالملف .

٥- عند خروج المريض يقفل الملف ويحفظ فى الأرشيف .

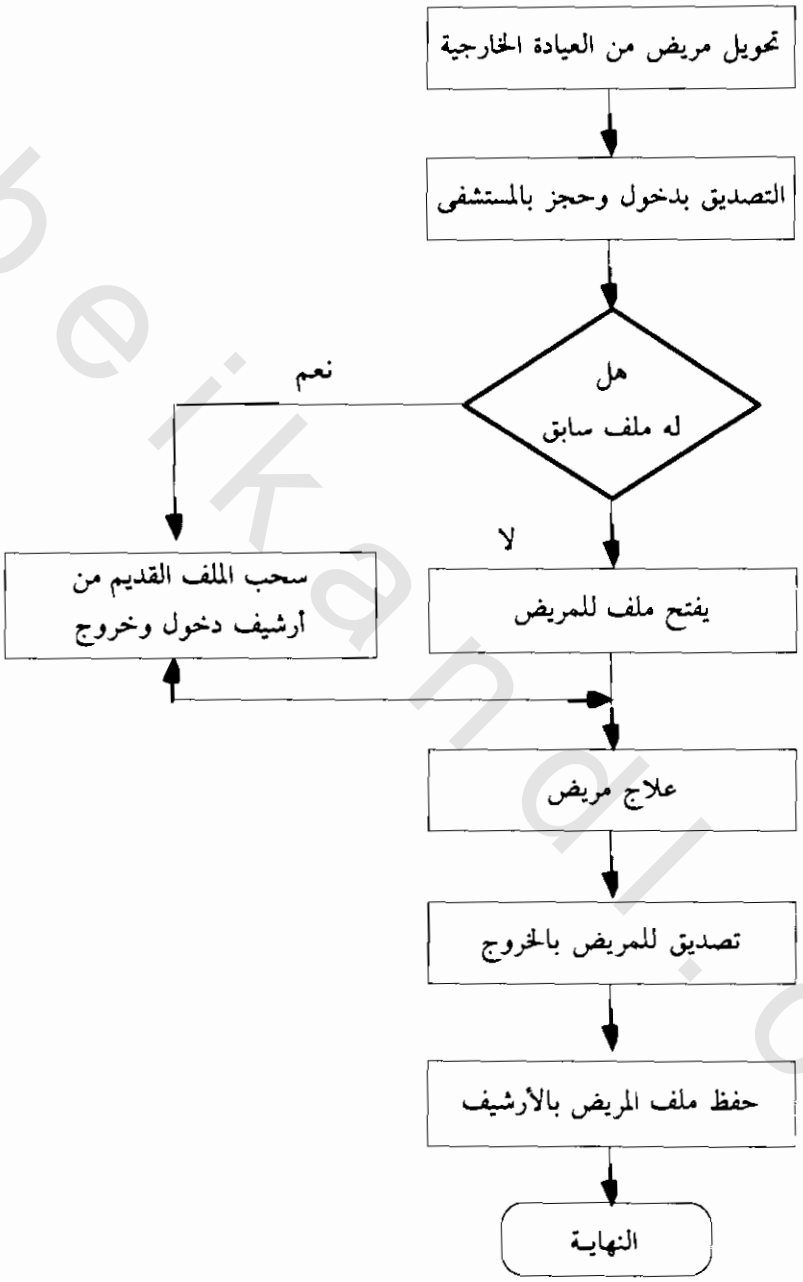
وفيما يلى ثلاثة أشكال توضح خرائط تدفق دورة ملف المريض بالعيادة الخارجية والدخول والحجز بالمستشفى وملف المريض المالى والفيشات لما تم صرفه .

شكل (٩٢) خريطة تدفق ملف المريض بالعيادة الخارجية



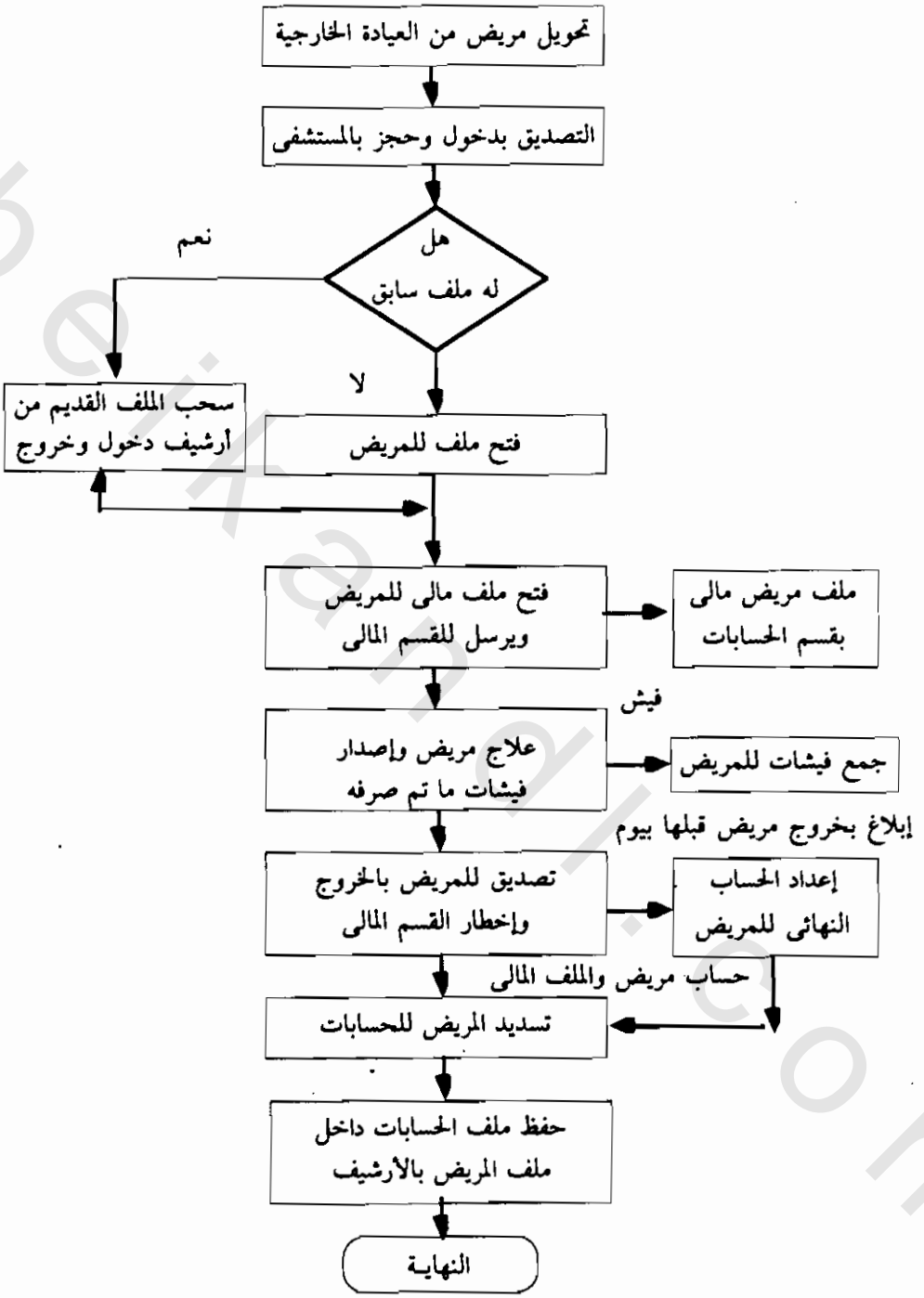
obeikandl.com

شكل (٩٣) خريطة تدفق ملف المريض بالطوارئ



obeikandl.com

شكل (٩٤) خريطة تدفق ملف المريض الداخلى بالمستشفى



من الأشكال الثلاثة السابقة يتضح أن المستندات المصاحبة لملف المريض فى العيادة الخارجية وقسم الطوارئ والمحجوزين بالمستشفى تتمثل فى التالى :

١- مستندات العيادة الخارجية :

دورة الإجراءات فى العيادة الخارجية :

أ - دخول المريض للكشف بالعيادة الخارجية .

ب - يحدد الأخصائى نوع الأشعة والتحاليل على التذكرة أو الأورنيك .

جـ- يحدد أرشيف الحسابات سعر تذكرة التحليل أو الأشعة ويتم الدفع .

د - يتوجه المريض إلى المعمل أو قسم الأشعة ومعه الإيصال الدال على الدفع .

هـ- يقوم المعمل أو قسم الأشعة بعمل التحاليل أو الأشعة من واقع الأورنيك حسب المطلوب بالضبط .

و - يحضر المريض فى اليوم التالى لاستلام الأشعة والتقارير ويحتفظ بها حيث أنه سدد قيمتها .

٢- مستندات قسم الطوارئ :

دورة الإجراءات المتبعة فى قسم الطوارئ :

أ - دخول المريض للكشف .

ب - يحدد الطبيب المعالج التحاليل والأشعات المطلوبة .

جـ- يقوم فنى المعمل أو الأشعة بعمل التحاليل والأشعات بالأوضاع المطلوبة .

د - عرض نتائج التحاليل والأشعات على الطبيب المعالج لتقدير الموقف .

هـ- فى حالة المريض الذى مازال بالقسم يتحفظ بالتحاليل والأشعات .

٣- مستندات الحجز الداخلى فى المستشفى :

تتم الإجراءات وتتدفق الوثائق طبقًا لما يلى :

أ- بعد حجز المريض بالقسم التابع له ، يعمل له تحاليل وأشعات طبقًا للحالة والوضع .

ب - يحـــول المريض إلى المعمـل أوقسم الأشعة ومعه طلـبات عمل التحالـيل والأشعات المطلوبة .

جـ- تسلم التحاليل والأشعات والتقرير إلى القسم التابع له المريض .

د - بعد خروج المريض تحفظ التحاليل والإشعات فى ملف المريض .

خامساً - تحديد هيكل النظام الميكروفيلمى وتصميمه :

١- اولويات واهداف النظام الميكروفيلمى :

أ - اولويات المستندات والملفات المطلوب تسجيلها ميكروفيلمياً :

(١) ملفات المرضى .

(٢) صورة الأشعة .

(٣) قرارات مجلس إدارة المستشفى .

وقد احتوت هذه النوعيات من الملفات والمستندات على كم ضخم من أوراق العمل طبقًا للتطبيقات المنجزة فى المستشفى .

ونظرًا لتنـوع التطبيقات وتنـوع الوثائق واختلاف معدلات الـتدفق للوثائق التـى تعتبر أساس بناء نظام الـتوثيق والإنتاج الميكروفيلمـى للكم المستحدث والكم المتـراكم من الوثائق والمستندات فإن أولويات العمل ستتم وفقًا لما يلى :

(١) البدء فى تسجيل وثائق الكم المتراكم القديم .
(٢) الفترة الزمنية لحفظ الوثائق من ٥ إلى ٢٠ سنة .
(٣) كل ملف أو سجل يجب أن يتوفر له مصغر فيلمى .
(٤) تحفظ نسخة المصغر الفيلمى الأصلية فى خزائن ضد الحريق .
(٥) تراعى مرحلية الميكنة حتى يمكن للقوى العاملة استيعاب النظام .
(٦) إمكانية استرجاع النسخ الورقية من الصغرات الفيملية .
(٧) يتوقع الوصول إلى حالة ثبات النظام بعد سنتين .
(٨) استخدام نظام استرجاع المصغرات الفيلمية بواسطة الحاسب الآلى CAR .

obeikandl.com

ب - أهداف النظام الميكروفيلمى المقترح :

(١) توفير نظام للتحكم فى الوثائق والمستندات .

(٢) تسهيل الاسترجاع بسرعة .

(٣) استخدام تكنولوجيا المصغرات الفيلمية الحديثة والحاسبات الآلية للإنتاج والحفظ والاسترجاع الميكروفيلمى .

(٤) تأمين أصول الوثائق والمستندات والأوعية الميكروفيلمية .

(٥) إمكانية استرجاع المعلومات من الأوعية الميكروفيلمية .

(٦) مواجهة الزيادة المستمرة فى الوثائق والمستندات وسهولة إدخالها فى النظام لتوفير الاستفادة الفورية منها .

٢- التكنولوجيات المساندة للنظام الميكروفيلمى :

يجب اختيار تكنولوجيات تتناسب مع طبيعة تطبيقات المستشفيات والأهداف المطلوب تحقيقها .

أ- الشكل الميكروفيلمى :

بدراسة طبيعة المستندات والوثائق وصور الأشعة وطبيعة التطبيقات التى تتصف بما يلى:

(١) إمكانية جمع مستندات الموضوع الواحد داخل التطبيق فى شكل ميكروفيلمى واحد رغم دخول هذه المستندات فى أوقات متباعدة وبما يشكل ملف ميكروفيلمى يشتمل على جميع الوثائق التى يتم التعامل معها مسجلة على الشكل الميكروفيلمى .

(٢) قابلية تحديث الشكل الميكروفيلمى المختار أى يتقبل صور المستندات الجديدة وقت ورودها فى التوقيتات المختلفة .

تبعًا لذلك فإن الشكل الميكروفيلمى المقترح هو الحوافظ الميكروفيلمية Jackets . ويتم نسخ نسخة من الأصل الميكروفيلمى Master على شرائح الديازو التى يتخلص منها بعد عملية التحديث على الأصل Master الميكروفيلمى وتسحب النسخ القديمة وتسلم النسخ المستحدثة .

ب - نظام استرجاع المصغرات الفيلمية بمساعدة الحاسب الآلى CAR

استخدام نظم استرجاع المصغرات الفيلمية بمساعدة الحاسب الآلى CAR التى تتبع الطريقتين التاليتين التى سبق استعراضهما فى هذا الفصل :

(١) الفهرس المباشر والاسترجاع الميكروفيملى المنفصل Off Line .

(٢) الاتصال المباشر بين الحاسب الآلى وجهاز الاسترجاع الميكروفيلمى .

٣- تصميم النظام الميكروفيلمى :

يجب أن يصمم النظام الميكروفيلمى بما يضمن تخزين واسترجاع المعلومات وتحديثها بطريقة سريعة وسليمة . ونظرًا لتنوع أحجام وأنواع الوثائق والمعلومات فيجب أن تتوفر :

- معدات تسجيل واسترجاع تغطى التباين فى أحجام وأنواع الوثائق .
- خطة تصنيف متعددة الأبعاد لتحقيق المرونة فى المداخل المختلفة للوثائق .

ويجب أن يشتمل التصميم المقترح على ما يلى :

١- إدارة النظام الميكروفيلمى :

يدار النظام الميكروفيلمى بآداء المهام الإدارية والمهنية التالية :

(١) استقبال الوثائق والمستندات .

(٢)-وضع خطة متكاملة لتصنيف الوثائق والمستندات .

(٣) توثيق الوثائق والمستندات من حيث الفهرسة والتصنيف طبقًا لخطة التصنيف وإعداد الكشافات .

(٤) الإنتاج الميكروفيلمى وتحميل بيانات ونظم الاسترجاع .

(٥) طبع ونسخ وتحديث حفظ المصغرات الفيلمية .

(٦) تسليم الأقسام المختلفة بمكتبة ميكروفيلمية كاملة لوثائقها مع وحدات الاسترجاع الخاصة بذلك .

ب - التسجيل والإنتاج الميكروفيلمى :

(١) تنقسم الوثائق إلى نوعين رئيسيين :

- وثائق ذات أحجام حتى مجم A_3

- صور الأشعة .

(٢) وعاء الحفظ :

- استخدام الحوافظ الميكروفيلمية Jackets التى تخزن بداخلها أفلام ١٦مم ، ٣٥مم .

(٣) تسجيل وثائق ملفات المرضى على أفلام عرض ١٦مم وصور الأشعة على أفلام عرض ٣٥مم . ويتم التسجيل مرتين أحدهما يعبأ على حوافظ والآخر يبقى على لغة الفيلم الأصلى كما هو .

(٤) تعبئ الأفلام فى الحوافظ حيث يخصص لكل مريض حافظة ميكروفيلمية تعبئ عليها الوثائق الطبية وصور الأشعة .

(٥) تحفظ كل الأشعات على لفة فيلم مقاس ٣٥مم .

جـ - نظام التحديث :

(١) تتم عملية التحديث فور خروج المريض حيث تجمع الحوافظ الميكروفيلمية ومعها الأصول الميكروفيلمية والوثائق إلى المعمل الميكروفيلمى .

(٢)-إتمام عمليات التسجيل والإضافة على الحافظة ونسخ نسخة واحدة منها .

(٣) رد الملفات الأصلية والحوافظ والنسخ إلى قسم الملفات لإعدام النسخ قبل عملية التحديث وحفظ النسخ المحدثة مكانها وإرسال أصل الملف الميكروفيلمى إلى الحفظ المركزى .

د - نظام الحفظ :

(١)-تحفظ أصول الحوافظ الميكروفيلمية داخل خزائن حديدية ضد الحريق .

(٢)-تحفظ نسخ الحوافظ الميكروفيلمية داخل شانون خاص بها فى مكتبة ميكروفيلمية .

(٣)-يستخدم نظام ترقيم بالألوان للاستدلال على الحافظة الميكروفيلمية المعينة .

(٤) يتم حفظ كل نوعية من الملفات أو الحوافظ فى أدراج الشانون المختلفة الخاصة بذلك .

هـ - الرقابة على الحوافظ الميكروفيلمية :

(١) كل حافظة ميكروفيلمية أو مجموعة حوافظ ميكروفيلمية تشكل ملف مريض .

(٢) يتبع ترقيم الوثائق داخل الحافظة تسلسل تاريخى لوثائق المريض .

(٣) يسمح بعمليات الإضافة ولكن فى نهاية الصف المخصص لها .

(٤) لايسمح بعمليات الاستبعاد والحذف .

(٥)-لايسمح بتداول الأصول الميكروفيلمية .

(٦) تحفظ الحوافظ فى درجة حرارة لاتتعدى ٢٦ درجة مئوية ونسبة رطوبة لاتتعدى ٦٠ درجة .

(٧) لايسمح بوجود أتربة فى الخزينة الحديدية أو المكتبة الميكروفيلمية .

(٨) يتم عمل نسخة واحدة فقط من كل حافظة .

و - الإسترجاع الميكروفيلمى :

(١)-حفظ فهرس الحوافظ الميكروفيلى على قاعدة بيانات الحاسب الآلى .

(٢) توفير أجهزة الاسترجاع القارئة والقارئة الطابعة تبعًا للحاجة ومدى الاستخدام .