تمهيد:

إن طرق الحفظ المتعددة و المتغيرة بتعدد و تغير المواد و الأدوات و الأجهزة، و تتطور عاما بعد عام تبعا للتكنولوجيا الحديثة و ما تقدمه لنا الشركات و المؤسسات و الهيئات العلمية من مواد و أدوات حديثة، أما الأسلوب فهو ثابت و من يتبعه يصل إلى أفضل النتائج و لا بد أن يكون هناك خطة للعمل بموجبها، يجب أن تحدد قبل البدء في أعمال الترميم و الصيانة. حيث يختص علم الآثار بتهيئة الظروف المناسبة و الوسط الملائم لحفظ الآثار، من العوامل الطبيعية و تلوث البيئة و اختلاف درجات الحرارة و الرطوبة التي تؤثر تأثيرا مباشرا عليه فتحدث به أضرار ملموسة و تلفا متزايدا،فيستطيع بذلك مقاومة التأثير الحتمي للزمن،و عن طريق استخدام الوسائل العلمية الحديثة لأساليب التشخيص و الكشف عن مناطق التلف، و من ثم تحدد الطرق المناسبة.

2-مساهمة الرقمنة في حفظ المخطوط

2-1: حفظ المخطوطات وأساليب وقايتها :

2-1-1 الرقمنة

اولا تعريف الرقمنة: تعرف الرقمنة بأنها عملية أخذ عنصر مادي مثل الكتاب أو المخطوط أو صورة وعمل نسخة رقمية هلا، وإن أحد طرق محاية المستندات تكون عن طريق تقليل الاستعمال المدين ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تطوير برنامج الرقمنة، وهنا يشير التعريف إلى أن النسخة الرقمية ستوفر على النسخة الاصلية عناء الاستعمال والتداول اليومي لها مما يحقق لها الحفظ من التلف والاندثار أو حتى السطو، كما تعرف أيضا على أنها إجراء لتحويل **المحتوى الفكري** المتاح على وسيط تخزيني فيزيائي تقليدي مثل: مقالات، كتب، مخطوطات وخرائط إلى شكل رقمي

ثانيا التثمين الرقمي تتيح عملية وضع وإتاحة المخطوطات المرقمنة على الشبكة تثمينا لها وإعادة الروح لهذا الشكل من مصادر المعلومات، والذي في كثير من الاحيان تصعب عملية الوصول إليه أو الحصول عليه لسبب وضعيته أو حالته الفيزيائية أو لانفراد من يملكونها بالاطلاع عليها، وعلى العموم يمكن إيجاز أهم إجابيات الاتاحة الرقمية للمخطوط ومظاهر تثمينه في البيئة الرقمية كما يلي

- إحياء التراث ونشره
- إعادة اعتبار للمخطوط
- حداثة ومصداقية المعلومة

2-1-2 :حفظ المخطوط :

الحفظ و الصيانة،جانبان متكاملان لحماية المخطوط من التآكل و التدهور الذي يتعرض له بمرور الأيام، و هذا التكامل يتضح في جانبين:

- **الجانب الأول:** يتمثل في ضرورة توفير ظروف الحفظ الجيد للمخطوطات التي أجريت لها الصيانة حتى لا تعاودها الإصابات التي كانت قبل الصيانة.
- **الجانب الثاني:** يتمثل في توفير الحفظ الجيد للمخطوطات التي لم تصب بعد ،حماية لها من تسرب الإصابة إليها.

ولكون الحفظ هو الخطوة الأولى لحماية أي شيء جديد أو قديم، بما يعنيه من توفير ظروف جيدة تؤمن عمره و بقاءه على حالته أطول مدة ممكنة فإنه الأجدر أن تبدأ الحديث عنه[1].

اولا –**مفهوم الحفظ:**

للحفظ مفهومان من الجانب اللغوي،و الجانب الاصطلاحي:

أ–المفهوم اللغوي:

الحفظ "preservation": حافظ على، يحافظ محافظة، فهو محافظ، فنقول حافظ على العهد أو حافظ على أوقات العمل، و الحافظ اسم من أسماء الله الحسنى و معناه العالم بجمل الأشياء

[1] السيد يوسف مصطفى مصطفى، المرجع السابق،ص 83.

* سورة يوسف الآية 64.

** سورة يوسف الآية 55.

*** سورة الانفطار الآية:10-11.

و تفاصيلها، و حافظ اسم فاعل و الجمع حافظون، و الحافظ هو الحارس موكل بشيء يحفظه "فالله خير حافظا"(*)، و الحفظ مقرون بالعلم لقوله تعالى على لسان يوسف عليه السلام:"إني حفيظ عليم".و الحفظة هم الملائكة الدين يكتبون أعمال بني أدم و هم أيضا الرقباء[1].لقوله تعالى "وإن عليكم لحافظين كراما كاتبين"

ولقوله عليه الصلاة والسلام:" لولا أن عليكم حفظة لتخطفتكم الشياطين خطفا"

ب-المفهوم الاصطلاحي:

يشمل كل الإجراءات و التدابير الضرورية المالية و الإدارية و المخزنية و سياسة المؤسسة و مستوى التدريب و الأسلوب المستخدم للحفاظ على الأوعية المعلوماتية المعرفية و تقليل معدل التغير و منع التدهور و التلف. و مكتبة الكونجرس:ترى بأن الحفظ هو المصطلح الذي يصف كل الأنشطة الكيمائية و الفزيائية التي تقلل من التدهور و التلف و التي تمنع فقدان المحتوى المعلوماتي المعرفي و الهدف الأساسي هو إطالة وجود هذه الكتب و الوثائق في شكلها الأصلي.

و ترى جمعية المكتبات الأمريكية أن الحفظ هو : كل الإجراءات التي تحدث لمنع التلف أو التدهور و أن المكتبة لديها مسؤولية كبرى في تحمل مسؤولية الحفظ و الصيانة و الترميم للأوعية المعلوماتية المعرفية بكل أشكالها أيضا يشمل الحفظ وتحديد و

[1] بحث بقلم الدكتور خالد محمد المزاحي،كبير أخصائيي الترميم و الصيانة بمكتبة الإسكندرية، 25-06-2015.

تقييم المجموعات المراد حفظها والتقييم يشمل الكتب القديمة و المخطوطات و الوثائق و غيرها التي تلفت و تحتاج إلى صيانة و ترميم مثل حموضة الورق، البقع في الورق و الجلد أي المعالجات الكميائية و ترميم الورق و الأغلفة التي تحتاج إلى ترميم و تجليد و غيرها (1)

فكلمة حفظ تعني باللغة الإنجليزية CONSERVATION المشتقة من الكلمة اللاتينية CONSERVATION و التي تعني الصيانة و الحفظ و العلاج.

و قد ظهرت هذه الكلمة بعد تلك الأعمال الترميمية الخاطئة،و العشوائية التي كان يقوم بها المرممون في الماضي،و التي كانت تحكمها أسس علمية تحفظ للأثر طابعه الأصلي و المرء و قيمته الفنية و الأثرية و التاريخية ،و قد أطلق على هذه الأعمال مصطلح الترميم Restauration

و إبان القرنين 18و 19م سادت الحياة الثقافية في أوروبا وجهة نظر أخرى تنادي بالمحافظة على هذا التراث و أن تكون أعمال ترميم الآثار و التقنيات الفنية موجهة لعلاج ما بها من تلف دون أن تفقد شيئا من قيمتها التاريخية، و هكذا نجد أن مرمي Mérimée يعتبر من أوائل المتخصصين في أعمال الترميم الذين نادوا بوضع أعمال ترميم الآثار في إطارها الصحيح دون اللجوء إلى تغيير أو تشويه.

[1] الدكتور خالد محمد المزاحي، المرجع السابق،ص 02.

إلا أن ظهرت في القرن 19م كلمة Conservatory التي كانت تطلق على البيت أو الحديقة التي تظم النبتات النادرة و التي تتطلب المحافظة عليها من الانقراض،ولا شك أن هذه الكلمة تقترب من حيث الهدف و المعنى من كلمة conservation ،كما توجد كلمة أخرى فرنسية ظهرت في الحياة الثقافية لأول مرة عام1879 و هي كلمة Conservatoire أطلقت على المعهد الموسيقي الذي يهتم بالحفاظ على التراث الموسيقي الأوروبي و يعد هذا المثال مؤشر آخر إلى اتساع مدلول كلمة conservation إذا ما أخذنا بعين الاعتبار تشابه كلمة conservatoire مع كلمة conservation من حيث الهدف و التركيب اللغوي.و مع بداية القرن 19 م أخذ مصطلح صيانة الآثار antiquity conservation يطلق على الأعمال و الدراسات العلمية التي يقوم بها المتخصصون في صيانة الآثار و علاجها من جميع مظاهر التلف المختلفة

و صيانتها وفق أسس علمية من خلال تحديد خصائصها الفزيوكميائية بالطرق العلمية.

و بمطالعة ما ينشر في هذا المجال فإن الحفظ مجال تطبيقي معقد الذي يهدف إلى فهم التغييرات و النتائج التي يمكن اتخاذها لإنقاذ المقتنيات بمختلف الطرق و الوسائل سواء بالمعالجة أو خفض درجة التدخل المباشرة على القطعة من خلال التقرب من البيئة التي تتواجد فيها و هو ما يعرف بالحفظ الوقائي.

فهو تهيئة الظروف المحيطة بالمخطوط، سواء أثناء تواجده بالمخزن أو على أرفف المكتبة أو حتى بين أيدي الباحثين بما يضمن سلامته من أية إصابات حشرية أو ميكروبية، أو حتى آدمية، وفي نفس الوقت منع انتقال العدوى بين كل المخطوطات(1).

ثانيا –**مفهوم الحفظ الوقائي:**

يعد الحفظ الوقائي من التوجهات الإستراتيجية للمتاحف الحديثة المتعلق أساسا بالرطوبة النسبية، ناهيك عن الحرارة و الإضاءة و تركيبة الجو الكيميائية. إن ضرورة الحفظ الوقائي تقضي تفادي تعرض المقتنيات المتحفية إلى الأخطار و عوامل التلف المختلفة و ذلك بوضع مناهج التدخل الناجع و تسخير الوسائل الوقائية اللازمة لحفظ المقتنيات و لضمان استدامتها لفترة طويلة.

فمفهوم الحفظ الوقائي من شأنه أن يطور مفاهيم كثيرة و يقترح إجابات هادفة تجمع بين الحماية و المراقبة، كما يتعرض لكل جانب من جوانب و ضائق المتحف من التخزين إلى العرض و من البحوث إلى النشاطات و من التخطيط إلى الصيانة الوقائية. و قد تضأت أهمية الحفظ الوقائي إلا في السنوات الأخيرة من القرن الماضي فهو نظام جديد لا يزال يجهله الكثير من عامة الناس و الذي كان مثار جدل لارتباطه بالترميم،باعتبار المرمم هو المحافظ و العكس صحيح بغض النظر عن اختلاف مجال تخصصهما.و أحيانا يتم التدخل على اللقى الأثرية بطريقة و بأخرى،ففي بداية الأمر تبدو الأمور بسيطة: من جهة

[1] السيد يوسف مصطفى مصطفى، المرجع السابق،ص 83.

أخرى يمكن التدخل على المرض مباشرة و منه على الظروف المتسببة في حدوث تلك الاضطرابات.

كل هذه الفوارق و الاختلافات بين العلاج والتدخل العلاجي والوقاية تصدر كلها من حجم التغيير والتحولات على التحفة : فالانتقال من التأثيرات إلى الأسباب وبالتالي من المفرد إلى الجمع ، فالعودة إلى فهم أسباب التلف ينطوي هذا بالضرورة على حجم التغيرات (التكلم عن البيئة ومن منظور آخر فهم التأثيرات الفيزيائية والكيميائية إلى جانب فهم الهندسة والبرامج المدروسة من خلال مخطط الحماية والصيانة والتسجيل وعليه وجدت مقاربات وفلسفات حول مفهوم الحفظ والمعالجة والترميم والتوقيع على العديد من الاتفاقيات من خلال تلك الدورات التدريبية من اجل إرساء وضبط المفاهيم والتي كان قرارها الأخير بنيودلهي 2008 من طرف

ثالثا- **شروط حفظ المخطوطات**

هناك عدة شروط تتعلق بالحفظ داخل المخازن وشروط تتعلق بالحفظ داخل المكتبات وقاعات العرض.

أ-المخازن :

هي الأماكن المخصصة لحفظ المخطوطات يجب أن تراعى فيه عدة شروط منها:

- أن يكون مقاوما للعوامل الطبيعية كالزلازل والحرائق والفيضانات كما يجب أن يكون المبنى من جدران عازلة للحرارة والرطوبة كأن توضع على الجدران طبقات من الخشب أو الزجاج لتعزل هذه العوامل المؤثرة على سلامة المخطوطات .
- أن يخضع المبنى إلى الشروط العلمية والمواصفات الدولية لمباني المكتبات ومراكز المعلومات .
- أن يكون مخزن المخطوطات في أسفل المبنى لكي لا يتعرض المخطوط للضوء المباشر.
- يجب أن تكون الإضاءة كهربائية غير مباشرة،لا تتجاوز شدتها 50لوكس/قدم
- توفير درجة الحرارة والرطوبة المناسبتين.
- استخدام الخزائن الحديدية لحفظ المخطوطات مع استعمال الرفوف المتحركة .
- تزويد مخازن المخطوطات بأجهزة إطفاء ووسائل تنبيه سريعة.
- تزويد المخازن بصناديق للتعقيم حيث توضع فيه مجموعة من المخطوطات ويتم تبخيرها بمواد قاتلة للحشرات وتتم هذه العملية مرة واحدة في السنة أو عند الشعور بوقوع إصابات بين المخطوطات[1].

ب- المكتبات وقاعات عرض المخطوطات :

ويجب عليها أن تحتوي على عدة أجهزة أهمها :

[1] انطونيو ميرابيل،العناية بالمخطوطات و طريقة مناولته، اليونسكو:قسم التراث الثقافي، فرنسا،2006،ص6.

- أجهزة تكييف حيث يجب أن تكون درجات الحرارة والرطوبة كالأتي (تتراوح نسبة الرطوبة مابين 55- 60% ودرجة الحرارة مابين 16الى 20درجة %) ويجب التحقق بصفة دائمة على مستوى أجهزة تكييف الهواء.
- يجب أن تتوافر قاعات العرض على ستائر لحجب أشعة الشمس[1]

2-1-3 : صيانة المخطوط

اولا :تعريف الصيانة :

1- المفهوم اللغـــــوي :

الصيانة اسم، و المصدر :صان، فنقول صيانة الكتب أي حفظها ووقايتها، وصان يصون

و صيانة و صيانا فهو صائن و المفعول مصون صان الشيء صونا أي حفظه في مكان أمين .

2- المفهوم الاصطلاحي :

صيانة المخطوطات مفهوم علمي واسع يهدف إلى إحياء التراث القديم للمخطوط ، والإحياء يعني إزالة بصمات الزمن التي ظهرت على المخطوط بحكم قدمه و تعرضه لمختلف الأجواء و المعاملات حيثما وجد وهذا يعني بدوره أن الصيانة تشمل في مفهومها التعامل مع

[1] مؤسسة الفرقان،صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية،السلسلة 03،لندن1995،ص1×1.

المخطوطات التي أصيب فعلا أو ذات الاستعداد للإصابة ،و لا يخفى علينا دور الصيانة في إزالة هذه البصمات و إعادة حالة المخطوط إلى ما كان عليه قبل الإصابة بقدر ما تسمح حالة إصابته ،سواء اختص ذلك بتثبيت الأحبار و كشف النص المكتوب من بين البقع و الأوساخ , أو معالجة وترميم الأوراق والجلود,ومدى أهمية ذلك للباحث أو المحقق أو القارئ وبالرغم من هذه الأهمية العلمية والقيمة الأثرية للمخطوط فمازال مجال صيانتها بكرا يحتاج للكثير من المتخصصين وللعديد من الأبحاث والتجارب ,حتى تصل الصيانة إلى المستوى اللائق بتراثنا العربي المخطوط ولتساير أحداث ما وصل إليه العلم والتكنولوجيا في العصر الحديث.

ثانيا :العمليات الأساسية لصيانة المخطوطات :

1- <u>الصفات الطبيعية للأوراق:</u>

يجب التطرق للصفات الطبيعية للأوراق لأن هذه الأنواع ترتبط ارتباطا وثيقا بصفات الورق وذلك من أجل الحفاظ على خصائص المخطوط ومن هذا المنطق فإن الصفات الطبيعية للأوراق تتمثل في :

أ. ثبات الأحبار:

يقصد بثبات الأحبار ومدى وضوحها قبل وبعد المعالجة بالمحاليل ومواد الصيانة ويقاس الوضوح بدرجة انعكاس الضوء على الكتابة وذلك باستخدام أجهزة خاصة

بقياس الضوء وانعكاسه وقدر نسبة الانعكاس كدرجة مئوية ويؤثر في هذه صفة المخطوط نفسها مع النوع وتحديد مدى تأثير المحلول المستعمل على الأحبار.

ب. مقاومة التمزق:

مقاومة التمزق أو قوة التمزق مدلولا واحد يدل على متانة ألياف الأوراق ويستخدم في قياسها جهاز الذي يعتمد في فكرته على تأرجح جسم يسمى " Elemen dorf Tear tester" ثقيل على هيئته مقطع من قرص دائري في حركة حرة يمينا و شمالا بزاوية مستقيمة 180°م و الحركة حول قمته، بتثبيت عينة الورق(ذات أبعاد محددة –بأحد أحرف مقطع القرص و ه في وضع قمي يمينا أو شمالا و تركه للحركة ليصل إلى قمة الجهة الثانية فتعمل عينة الورق كحامل لثقل المقطع القرصي ،وقد لا تسمح له بالوصول إلى قمة الجهة الثانية ،و عدم السماح هذا يظهر في شكل قراءة على الجهاز تعير عن قوة التمزق للورقة .

ت. قوة الانفجار :

وهي التي تتحملها عينة من الورق حتى تنفجر و يتم قياسها بتثبيت العينة الورقية على هيئة قرص مستدير 31.47 مم فوق غشاء من المطاط مثبت بين فكي جهاز الضغط هيدروليكيا خلف غشاء المطـــاط بالتالي يحدث شد بين ألياف العينة المثبـــتة فوقه إلى أن تقطع العينة المثـبتة، فيسجل الجهاز القوة التي انقطعت عندها العينة بالحجم.

ث. قوة الشد :

يقصد بقوة الشد القوة أو الوزن الذي يتحمله شريط من الورق حتى ينقطع, ويتم قياسها بتثبيت شريط من الورق وعرضه 05 مم بين فكي جهاز يسمى (shopper tensile tester) وبتأثير القوة على الشريط الأسفل ينقطع الشريط.

ج. تحمل الثني :

ح. أي مدى مقاومة الورقة للثني والفرد أي عدد الثنيات التي يتحملها شريط من الورق حتى ينقطع ويتم تحت قوة شد مقدارها 50م في جهاز يعمل أو توماتيكيا على X تقديرها بتثبيت شريط من الورق 0.5 ثني الشريط وفرده حتى ينقطع.

خ. المحتوى الرطوبي:

هذا الاختيار من أهم الاختبارات بالنسبة لصفات الورق في ظروف قياسية من الرطوبة والحرارة قبل بعد معالجته بمحاليل ومواد الصيانة وأنسب هذه الظروف القياسية 51% رطوبة و23ْ حرارة [1] .

2-1-4 : الأساليب والطرق الوقائية :

لكون الوقاية هي الخطوة الأولى لحماية أي شيء جديد أو قديم ،بما فيه من توفير ظروف جيدة تؤمن عمره وبقاءه على حالته الطبيعية أطول مدة ممكنة، وهذا من خلال

[1] السيد يوسف مصطفى مصطفى، المرجع السابق،ص 104.

التدخل في الوسط الذي تتواجد فيه المخطوطات، والتحكم في العوامل التلف المختلفة، مما يقلل أو يمنع نتائجها السيئة، مستعينين في ذلك بأحداث ما وصل إليه العلم والتكنولوجيا ،لما للمخطوطات من قيمة أثرية وحساسية عالية لعوامل البيئة المحيطة بها[1] .

وللحفاظ على سلامتها وصيانتها لابد من إتباع الطرق الوقائية الآتية:

اولا :التخزين الجيد:

تحتاج المخطوطات إلى أن تحتفظ في أماكن خاصة ذات موصفات مقننة تحد من تأثير العوامل التي تؤدي إلى تلفها، وتعلق هذه المواصفات بالموقع ونوع خزائن الحفظ ودرجة الحرارة والرطوبة والإنارة، وتوفير وسائل الأمن والسلامة[2] ،ومواصفات التخزين الجيد للمخطوطات يتم من خلال إتباع الخطوات والأساليب الآتية :

أ. تهيئة المخزن:

- يجب أن يكون المخزن ذا جدران سميكة، ويفضل تقليل النوافذ الخارجية فيه قدر الإمكان، ومحاولة تقليص أحجامها.

[1] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة، طرق الحفاظ على الوثائق ،الهيئة العامة لدار الكتب و الوثائق القومية،مكتبة الملك فهد الوطنية،الرياض،1996،ص131.

2 القحطاني راشد بن سعد بن راشد،خدمات المخطوطات العربية في مكتبات مدينة الرياض،مكتبة الملك فهد الوطنية،الرياض،1996،ص131.

- يفضل أن يخصص المخزن المخطوطات الطوابق الأرضية للمكتبة بعيدا عن المعامل والمناطق الصناعية، التي تفرز الدخان والغازات الضارة كغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

- طلاء الجدران بالزيوت التي تحتوي على ثاني أكسيد التيتانيوم، الذي له القدرة كبيرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية بنسبة 95% [1].

- استعمال رقائق الألمونيوم مع مواد إنشاء قاعات المكتبة للاحتفاظ بدرجة الحرارة مع تجنب الرطوبة.

- حماية جدران المخزن المعرضة للشمس وعزلها ، ويتأتي ذلك بتشديد جدر مزدوج كي يتبع للهواء بالسريان الفعال، والذي يؤدي إلى منع الحرارة من الانتقال إلى داخل المبنى عبر الجدار الخارجي.

- تكسية أرضية المستودع بمادة مانعة للكهرباء وتغطيتها بالفنيل، وتجنب وضع السجاد أو الموكيت.

- يجب أن تكون أبواب المخازن مقاومة للحريق و أن يكون لها فتحة للتداول للمخطوطات[2].

- تزويد المخازن بأجهزة إطفاء جيدة ووسائل تنبيه حين حدوث الحريق [1].

---

[1] ميرابيل انطونيو،حماية التراث الثقافي:العناية بالمخطوطات و طريقة مناولتها،ط2،2007، ص ص 06-07.

[2] المسفر عبد العزيز بن محمد،مرجع سابق، ص ص 121-122,

- يجب استخدام الأسلاك غير المثبتة و لا ينبغي أن تمر أنابيب و مواسير المياه في المكتبة خاصة مستودع المخطوطات حتى لا تتسبب عيوبا في نظام التغذية المائي كتسرب الماء من الوصلات وبالتالي ضياع كميات كبيرة من الماء ويسبب التسرب أو الطفح في نظام الصرف مشاكل صحية نتيجة خروج الفضلات و البيكتيريا التي تحتويها[2].

- يجب أن تكون المخازن متصلة مباشرة بمبنى المكتبة و مرافقها كقاعة المطالعة و معمل الصيانة و قسم الفهرسة و قسم التصوير[3].

ب. **تجهيز المخزن:**

- تحديد مواقع الرفوف المخصصة للمخازن بحيث يجب أن تكون بعيدة عن الجدران و السقف و الأرضية، ولا يقل الفراغ بين الرفوف و الحائط عن 10 سم و أن يعلو الرف الأسفل عن مستوى أرضية المخزن بما لا يقل عن 10 سم لحماية المخطوطات من الرطوبة و القوارض.

- يجب تزويد الرفوف بمساند من المطاط لتجنب أي اهتزاز، على أن تكون هذه الرفوف معدنية ذات مواصفات محددة و معالجة بمواد مضادة للأكسدة و تكون خالية من النتوءات و الفجوات و مزودة بدعامة مبطنة من الداخل بطبقة من الفلين .

---

[1] قسم الترميم، مرجع سابق،ص13.

[2] ميرابيل انطونيو،مرجع سابق،ص13.

[3] القحطاني راشد بن سعد بن راشد،مرجع سابق ،ص131.

- يجب أن تكون الرفوف موازية لتدفق الهواء و سريانه بمحزات كعوب الكتب و بشكل عمودي دون تراص.

- استخدام خزانات حديدية ذات أبواب مقفلة ، وأن تكون الرفوف متحركة و تناسب أحجام المخطوطات كما يجب استخدام المساند الحديدية للمحافظة على وضع المخطوطات داخل الخزانات بشكل عمودي لتجنب ميلها[1]، وأن تكون هذه الخزانات مثقبة من الجوانب أو من الأعلى بالقدر الذي يسمح بدخول الهواء العادي إلى داخلها[2].

- ينبغي ترك مسافة بين الرفوف لكي يتم تدفق الهواء على النحو الملائم .

- يجب وضع لوح في أعلى الرفوف لحماية المخطوطات.

- لا توضع الرفوف علية أكثر مما يلزم ،لأنه لا ينبغي تسهيل تناول المخطوطات[3] .

- ينبغي فحص المقتنيات الجديدة قبل أن تضاف إلى مجموعات المكتبة و تعزل الكتب التالفة للحد من مخاطر انتشار العدوى.

- لا توضع الكتب عند خزنها على حافتها الأمامية أو على كعبها فمن شان ذلك ان يلقى بضغط كبير على كعوبها و تجليدها.

- لا ينبغي أن تتجاوز الكتب حافة الرفوف، و ذلك لأن مرور الأشخاص و الحاملات المتحركة قد يؤدي إلى سقوطها.

---

[1] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة، مرجع سابق، ص ص 21-22.

[2] القحطاني راشد بن سعد بن راشد، مرجع سابق، ص131.

[3] ميرابيل انطونيو، مرجع سابق، ص13.

- توضع المجلدات الكبيرة في وضع أفقي ،ولا يوضع أكثر من ثلاثة أو أربعة كتب من نفس الحجم بعضها فوق بعض.
- تخزن المخطوطات النادرة و الكتب المتدهورة في علب حفظ ملائمة مراعاة أن تكون في وضعية أفقية.
- تخزن الكتب ذات الجوانب المعدنية في صناديق مصنوعة خصيصا لهذا النوع من المجلدات ، ذلك أنه متى وضعت هذه الكتب على الرفوف فأن الأجزاء المعدنية فيها قد تتلف الكتب المخزنة على أي من الجانين .
- لا ينبغي وضع الكتب في وضع عامودي إلا إذا كانت صغيرة وفي حالة جيدة و لها دعامات جانبية تسندها و ينبغي أن تكون الدعامات الجانبية ملساء ذات زوايا كبيرة.
- لا توضع الكتب ذات الحجم الصغير بجانب الكتب ذات الحجم الكبير لفادي الالتواء.
- لا ينبغي أن يترك بين الكتب الموضوعة على الرفوف فراغات ضيقة أو واسعة بأكثر مما ينبغي.
- يترك فراغ لا يقل عن 5 سم بين الكتب واللوح الخلفي للرفوف لكي يسهل تناوله.

- توضع الكتب ذات الغلاف الجلدي بمنأى عن الكتب ذات الغلاف المصنوع من ورق الكرتون أومن القماش ، ذلك أن الجلد المدبوغ والحمضي قد يتلف غلاف الكتب المصنوع من الورق أو القماش[1].

- لا يجوز وضع المخطوطات ذات الجلود اللينة رأسيا، الأمر الذي يؤدي إلى تقوسها وتلفها، وإنما يجب أن توضع بشكل أفقي لحمايتها [2].

ثانيا : التحكم في العوامل الطبيعية :

ويعني التحكم في درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ،وذلك باستخدام جهاز التكييف المركزي، ليحافظ على الدرجات النظامية المناسبة لحفظ المخطوطات ،بحيث تكون درجة الحرارة تتراوح مابين18-22م، وتتراوح نسبة الرطوبة مابين (45-55 %)[3].

وللإشارة فإن تغيرات درجة الحرارة والرطوبة يؤدي إلى تمدد وانكماش الأوراق مما يضعف المخطوطات ويتلفها [1]، ولهذا يجب تزويد مستودعات المخطوطات بأجهزة قياس الحرارة والرطوبة، ليتم تسجيلها بشكل يومي ومراقبتها من قبل أمين المستودع[2].

[1] ميرابيل انطونيو،مرجع سابق،ص ص 10-19.

2 الريان خالد، مرجع سابق،ص 534.

[3] Boutefa said,manuscrets algériens et conservation préventive,el kalima,algerie,2013,p63.

- استخدام أجهزة رفع الرطوبة في حال الجو الجاف رطوبة أقل من 40% ومع عدم توفر التكييف المركزي ،ويعتمد هذا الجهاز على نشر رذاذ بخار الماء الدقيق جدا، في الجو المحيط بالمخطوط ،وهذه الأجهزة أوتوماتيكية تعمل على نقص الرطوبة عن النسبة التي ضبط عليها الجهاز، ويفضل أن يكون الماء المستخدم نقيا خاليا من الأملاح.

- استخدام بعض المواد الكيميائية التي لها القدرة على امتصاص من بخار الماء الزائد ، وتقلل نسبة الرطوبة إلى النسب المطلوبة في حال ارتفاع نسبة الرطوبة ، ومن هذه المواد السيليكا جيل والكلور الكالسيوم، بحيث يوضع السيليكا جيل داخل الخزانات في علب مثقبة لامتصاص الرطوبة الجوية في حال ارتفاع نسبتها، وهي مادة أمنة لا تؤثر على المخطوطات، لونها يميل إلى الزرقة ويتغير للحمرة عند التشبع بالرطوبة، الأمر الذي يستدعي إخراجها من الخزانة [3].

- لا يجوز بأي حال من الأحوال السماح لأشعة الشمس بالدخول إلى المستودع لما لها من تأثير في ألوان الأوراق والأحبار، لذا يجب حجب جميع النوافذ المفتوحة وهذا بوضع ستائر محكمة مصنعة من ألياف الزجاج [4].

- إلى جانب تركيب ستائر قاتمة اللون على النوافذ لتقليل شدة الإضاءة[5] .

---

[1] ابراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة، مرجع سابق، ص 23.

[2] الريان خالد، مرجع سابق، ص 534.

[3] داغستاني بسام عدنان،مرجع سابق، ص22.

[4] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة، مرجع سابق، ص 22.

[5] الريان خالد، مرجع سابق، ص 534.

- توفير إضاءة كهربائية غير مباشرة مع حجب الأشعة فوق البنفسجية، على إن لا تستخدم الإضاءة الزئبقية أو إضاءة الفلورست ، حيث أنها تحمل الأشعة فوق البنفسجية ،التي تؤدي إلى اصفرار أوراق المخطوطات وتغيير ألوانها .

- تركيب مفاتيح الإضاءة الصناعية تعمل أوتوماتيكيا لتخفيض شدة إضاءة وزيادتها حسب الحاجة .

ثالثا : التحكم في العوامل الكيميائية :

يتم التحكم في العوامل الكيمائية بالطرق الآتية :

- إمرار الهواء على مخازن المخطوطات من خلال مرشحات كربونية أو من خلال مرشحات مائية ، تحتوي على محاليل قلوية ، للتخلص من ثاني أكسيد الكبريت .

- منع التدخين منعا باتا داخل المخازن وصالات القراءة والإطلاع [1].

- ضمان استمرارية سريان الملائم للهواء بالمخزن، وهذا بتركيب مراوح في سقف المبنى المرتفع، إضافة إلى المراوح الأرضية، أو بتشغيل نظام تكييف الهواء المركزي فالأمر يلزم تشغيله بصفة مستمرة وعدم إيقافه عند غلق المبنى الذي توجد فيه المخطوطات، مع مراعاة تركيب عتب أسفل الأبواب، وأيا كان أسلوب التهوية المتبع فإنه وجب تصفية الهواء باستخدام المرشحات لتنقيته من جميع الشوائب العالقة به[2] .

[1] داغستاني بسام عدنان، مرجع سابق، ص ص623-624.

[2] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة، مرجع سابق، ص 20.

- عدم استخدام وسائل التدفئة النفطية أو الغازية داخل المستودعات [1].

- التخلص من الغبار في المستودعات باستخدام مكانس كهربائية مزودة بنظام محكم للترشيح، ثم تمسح الأرضية بممسحة رطبة ويتم هذا التنظيف مرة كل أسبوع [2].

- حجز الغبار خارج المكتبة بالتشجير المكثف، الذي يقوم بامتصاص الغبار و الغازات المتولدة عن احتراق وقود السيارات، إلى جانب تضليل الجدران المعرضة للشمس، هذا و يمكن أن يؤدي زرع شجر التين إلى تعطيل دخول الحشرات الطائرة إلى المبنى[3].

- استخدام علب الحفظ خصوصا مع الكتب المخطوطة غير المجلدة، حيث تحميها من الغبار و الأوساخ،تسهل نقلها، تحجبها عن الضوء، ويمكن أيضا المساهمة في حمايتها من الجو الملوث و من الطوارئ كالفيضانات أو الحرائق [4].

رابعا : التحكم في العوامل البيولوجية :

إن عوامل التلف البيولوجية التي يتعرض لها المخطوط يؤدي إلى تشوهات و تلف و تحطيم لكل أساسيات و مكونات المخطوط و للتحكم في هذه العوامل يمكن تتبع الخطوات التالية.

أ- **التعقيم:**

[1] الريان خالد، مرجع سابق،ص 534.

[2] ميرابيل انطونيو،مرجع سابق،ص08.

[3] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة،مرجع سابق، ص 24.

[4] بيليكانو مارشيلا، بينريلا جايا، الحفظ و الصيانة في المكتبة، طبعة C.R.I، نواكشوط،2009 ، ص 170.

أن المفهوم العام للتعقيم يعني القضاء على كل أشكال صور الحياة، سواء كانت الخلية أو جرثومة ، بويضة، يرقة عذراء[1].

إن إبادة الحشرات و الكائنات الدقيقة لا تتم إلا باستعمال المبيدات، لكن مع وجود المخطوط ونظرا لقدمه و حساسية الأوراق وأحبار الكتابة لمثل هذه المبيدات و جب على القائم بالصيانة اختيار تأثير صلاحية المبيد مع مكونات المخطوط قبل استعماله للتعقيم، كما أن لنوعية الإصابة دور في طريقة استخدام المبيد،فإذا كانت الإصابة قاصرة على نوعية معينة من الكائنات تستخدم لها مبيدات فردية التأثير و إذا كانت الإصابة بأكثر من نوعين كمن الكائنات نستخدم لها مبيدات ذات تأثير مشترك[2].

ويمكن استعمال المبيدات بإحدى الطرق التالية:

-الرش الخفيف المتناثر على هيئة رذاذ على صفحات المخطوط المصاب.

- يمكن استخدام أوراق خاصة تتشرب بمحلول المبيد و توضع بين الصفحات مع تغييرها من وقت لآخر و هدا ما يحصل مع ورق الثيمول.

- تستخدم للتعقيم الموضعي بأن توضع على هيئة نقاط في كعب المخطوط ولكن هذه الطريقة تصلح في حالة تركيز الإصابة لكعب المخطوط[3].

[1] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة، مرجع سابق، ص 24.

[2] السيد يوسف مصطفى مصطفى، المرجع السابق، ص ص 91-92.

[3] إبراهيم عبد الله عبد الرحيم آمنة،مرجع سابق، ص 37.

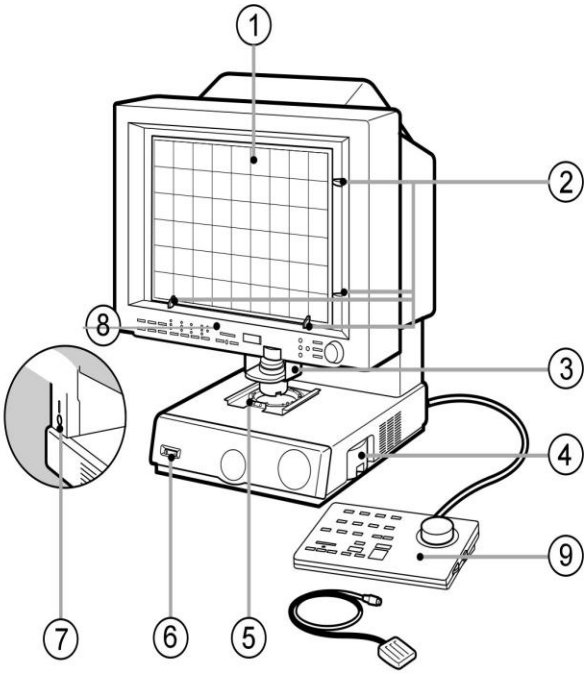
2-2 : معدات رقمنة وحفظ المخطوط

2-2-1 : معدات الرقمنة و وسائط التوثيق

اولا :معدات الرقمنة

1-قارئ الميكروفيلم:

تمتاز تقنية الميكروفيلم في مؤسسات الأرشيف بخصوصيات منها إطالة عمر النسخ المصورة مدة طويلة تصل الي 500 سنة ضمن شروط خاصة بالتقنية. ومع ظهور التكنولوجيات الحديثة والمتمثلة في الرقمنة التي شملت كل الميادين منها تقنية الميكروفيلم .عملت المؤسسات الثقافية (الارشيف والمكتبات) علي ادخالها و استغلالها في الميدان . واصبحت رقمنة الميكروفيلم في ميدان الأرشيف رغم ان عمر هذا الوعاء تم تحديده إلى يومنا هذا عن مدة لا تقل على (50) خمسين سنة، و تتطلب تحويل المعلومات من وعاء إلى آخر (وعاء الميكروفيلم إلى الوعاء الرقمي) أموال باهظة من ناحية التجهيزات و المواد و الأدوات و المؤهلين في الميدان، إلا أنه يتوجب عليها الانخراط و الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة و التعامل معها في تخزين المعلومة و معالجتها و العمل بها، و هذا لزاما عليها في استخدام هذه التقنيات لمواكبة العصرنة، مع مراعاة كل من إيجابيها و سلبياتها. (الصورة 09)



① **Screen**
Shows enlarged projections of the images on the microfilm.

يظهر إسقاطات مكبرة للصورة على الميكروفيلم

② **Framing Kit (optional)**
When a specified area is to be scanned, use this cursor to set the size of the scanned area

عن فحص منطقة محددة يستخدم هذ المؤشر
لتعيين حجم المنطقة

③ **Lens holder**
Holds the lens.

حامل العدسة

④ **Lamp unit**
Holds the lamp that illuminates the image. Remove this unit to change the lamp.

حامل المصباح الذي يضيء الصورة

⑤ **Carrier pad**
Holds the film carrier.

حامل الفلم

⑥ **Power switch**
Switches the scanner on and off.

لتشغيل الماسحة الضوئية وإقاف تشغيلها

⑦ **DIN connector**
Use this socket to connect a motorized carrier (optional).

استخدام هذا المقبس لتوصيل حامل آلي

⑧ **Operation panel**
Use these buttons to specify the image adjustment and operation mode settings.

هذه الازرار لتحديد ضبط الصورة واعدادات
وضع التشغيل

⑨ **Operation keyboard (optional)**
Provides easy access to all the operation panel controls.

يوفر وصولا سهلا الى جميع عناصر
التحكم في لوحة التشغيل

⑩ **Foot switch (optional)**
An underfoot switch that provides the same function as the Start key on the operation panel.

مفتاح ارضي يوفر نفس وظيفة مفتاح
البدء في لوحة التشغيل

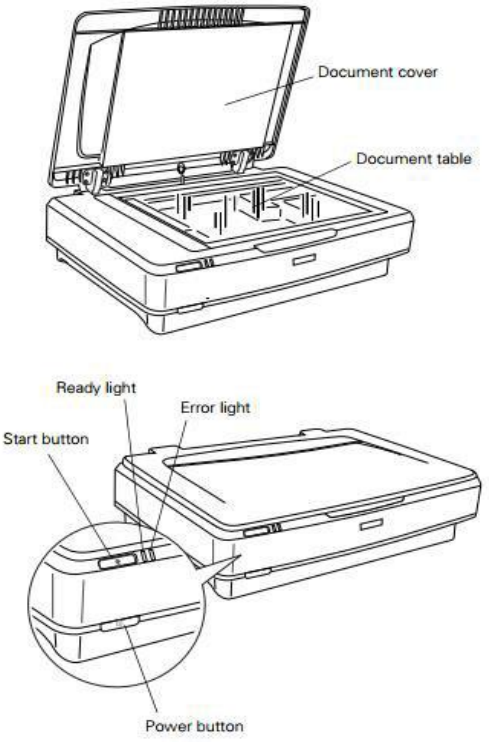
الصورة (09)

Downloaded from www.Manualslib.com manuals search engine

2- الماسح الضوئي العادي :هو جهاز يسمح برقمنة الوثائق بشكل دقيق جدا وتحويها لعدة صيغ يمكن الاستفادة منها مثل(pdf. Tiff .jpej) الصورة (10 و11)

الصورة (10)

Scanner Parts



Software and Accessories

The scanner is sold in two versions: GA (Graphic Arts) and Photo. The Photo version includes the transparency unit (TPU) and LaserSoft Imaging™ SilverFast®

Included Software

The following software is included with the scanner:

- EPSON Scan
- ABBYY® FineReader® Sprint
- Adobe® Photoshop® Elements 2.0
- Monaco Systems® MonacoEZColor®
- LaserSoft Imaging SilverFast (Photo version of scanner only)

Optional Accessories

These optional accessories are available:

- Transparency unit (B12B813362)
- Automatic document feeder (B813212)
- Network Image Express interface card (B12B808393)

You can purchase supplies and accessories from the Epson Store™ by calling (800) 873-7766 or online at www.epsonstore.com (U.S. sales only). In Canada, please call (800) 463-7766 for dealer referral.

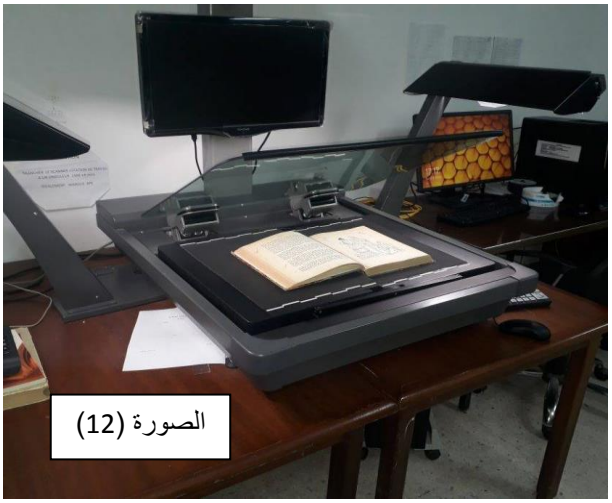
Specifications

General

Scanner type	Flatbed, color
Photoelectric device	Color CCD line sensor
Effective pixels	29280 × 41280 pixels (at 2400 dpi)
Color depth	48-bit internal/48-bit external
Grayscale depth	16-bit internal/16-bit external
Maximum document size	12.2 × 17.2 inches (310 × 437 mm)
Resolution	2400 dpi (optical)
Maximum hard-ware resolution	2400 dpi (main scan); 4800 dpi with Micro Step Drive™ (sub scan)
Output resolution	50 to 12800 dpi

الصورة (11)

4- يعتبر الماسح الضوئي المتطور من اهم المعدات الخاصة بتصوير المخطوطات النادرة فهو مصمم خصيصا لهاته العملية فلديه عبارة عن ميزان دقيق جدا للحفاظ عل المخطوط في حالة الفتح وتقليب الصفحات وهو يثنى بزاوية حدها الاقصى 180درجة



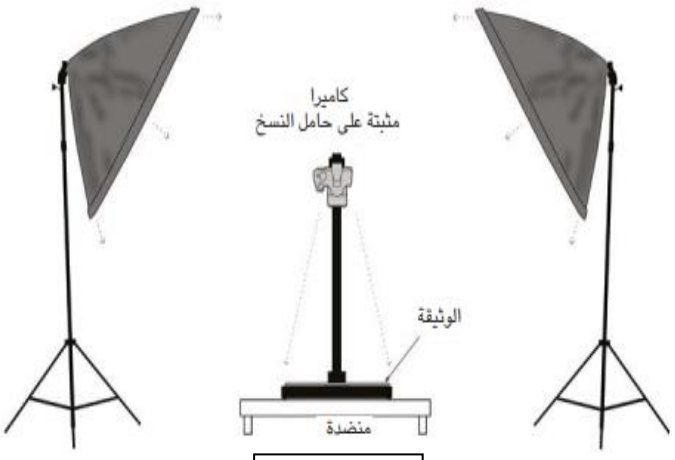
الصورة (12)

الصورة (12)

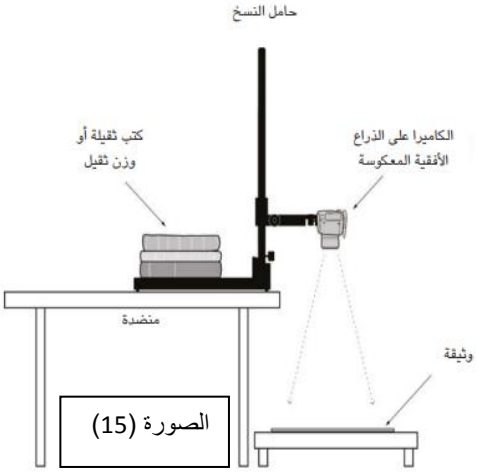
5- آلات التصوير او الكاميرات الرقمية :

تثبت آلة التصوير على عمود قائم بالاضافة الى اضواء خاصة تمكن من عملية التصوير واخراج الصور باكثر دقة ممكنة وبعدا يتم معالجتها وحفظها رقميا الصورة(.13.14.15)

الصورة (13)

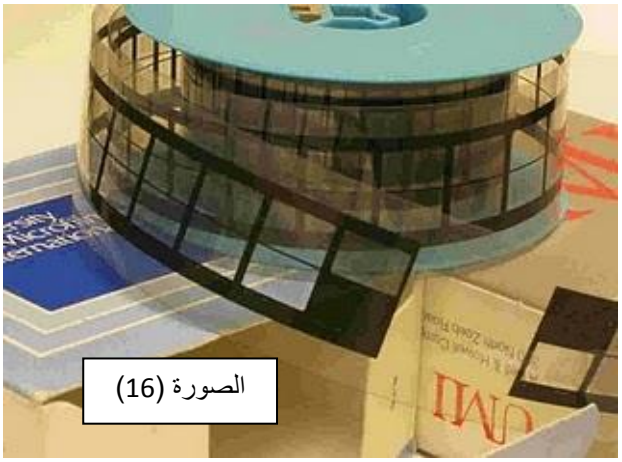


الصورة (14)



الصورة (15)

ثانيا وسائط التوثيق


الصورة (16)

الصورة (17)

1- **الميكروفيلم** : هو عبارة عن شريط فيلمي ملفوف حول بكرة فيلمية وهو مقاس 16 ملم أو 35 ملم. أما من ناحية الطول فهو حسب انتهاء المادة مصور عليها كمية هائلة من الوثائق مثل الدوريات والمخطوطات والرسائل العلمية والكشافات والمستخلصات والببليوجرافيات وتكون حوافه خالية من الثقوب الفلمية لكي تستغل المساحة بكاملها للتصوير. الميكروفيلم هو أيضا عبارة عن فيلم حسَّاس وهو الذي يصور عليه تسجيل فوتوغرافي مصغر لنص مكتوب أو مطبوع، ويمكن إسقاط هذا الفيلم على شاشة أوسع ليبدو النص مكبرًا فتسهل قراءته .الصورة (17.16)

2- **الميكروفيش:** عبارة عن شريحة فيلمية مستطيلة الشكل تتاح بأحجام مختلفة تحمل مجموعة من التسجيلات المصغرة مرتبة في نظام شبكي، على هيئة 11صفوف وأعمدة.

الصورة (18)

وللميكروفيش الواحد درجتان للتصغير، درجة تصغير شديدة جدا، لتصغير النص، ودرجة تصغير عادية للعنوان، حتى يمكن التعرف عليه بسهولة. ويتميز الميكروفيش بسهولة تحميله،

بالإضافة إلى طول عمره الذي يصل إلى 250عام.الصورة (18)

3- الميكروكارد Microcod:عبارة عن بطاقة بيضاء مصقولة من الورق الحساس المستخدم في طبع الصور الفوتوغرافية، وتتاح بأحجام 1×3 بوصة أو 4×0 بوصة، وتستوعب البطاقة حوالي 488 صفحة، وتظهر الكتابة فيها سوداء، وخلفية الصفحة بيضاء، ويتميز هذا النوع بطول عمره الذي يصل إلى عدة قرون.

الصورة (19)

الصورة(19)

4- الاقراص الصلبة الخارجية هو جهاز، عادة ما يكون بحجم الكتاب، يمكنك تخزين أي ملف أو تطبيق عليه، وإذا سبق لك استخدام محرك أقراص USB محمول، فإن محركات الأقراص الصلبة الخارجية هي في الأساس نفس الشيء، ولكنها أكبر مع مساحة تخزين أكبر. الصورة (20)

الصورة (20)

3-2-2 :معدات الحفظ

اولا الخزائن الخشبية:

كانت الخزائن من هذا النوع تُهدى تقليديًا إلى الأديرة حيث كانت تستخدم في إيواء وحفظ الكتب المقدسة المكتوبة على مخطوطات سعف النخيل، والنصوص البوذية المرتبطة بها

الصورة 21

غالبًا على ورق خوي، مثل تلك التي تروي مغامرات الراهب الموقر برا مالاي. تم تزيين هذه الخزانات بشكل غني بالذهب على أرضية من الورنيش بتقنية تُعرف باسم Lai Rod Nam. كانت صور المتعبدين السماويين موضوعًا مفضلاً، كما كانت مشاهد القتال من راماكيين، النسخة التايلاندية من الملحمة الهندية رامايانا، كما تظهر هنا. تم نحت الحامل المخرم ذو الدرجين على الطريقة الصينية ومن المحتمل أن يكون في تاريخ لاحق الصورة (21)

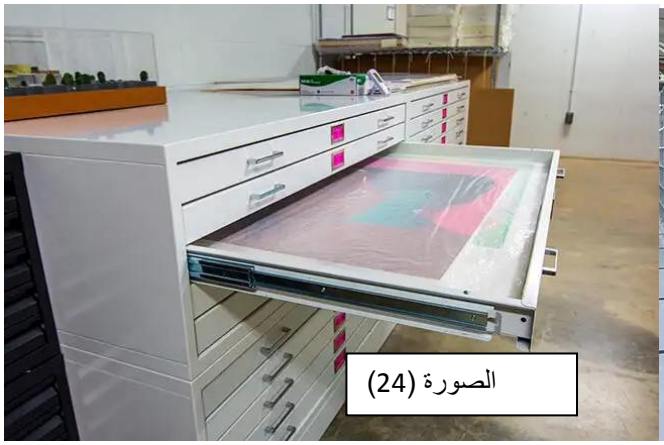
ثانيا الخزائن الزجاجية :

وهي الخزائن التي تستعمل بشكل كبير في العرض وكذا الحماية الكيميائية للمخطوط من خلال عدم التأكسد والتأكل ونقل العدوى من الطفيلات التي تخرب اوراق المخطوط وتعزز باضاءة خاصة ومدروسة لا تاثر في صفحات المخطوط الصورة (23.22)

الصورة (22)

الصورة(23)

ثالثا الخزانات الحديدية ذات الادراج: تستعمل هاته الخزانات المرفقة بالأدراج كبيرة لحفظ المخطوطات كبيرة الحجم الغير قابلة للالتواء مثل الخرائط والصور الصورة (24)


الصورة (24)

رابعا الخزائن العملاقة :وتستخدم هاته الخزانات في المكتبات الوطنية والمتاحف العالمية فهي عبارة عن مساحات كبيرة لتخزين علب المخطوطات حيث تسيير بتقنيات تكنولوجية

الصورة (26)

الصورة (25)

2-3 : تقييم استخدام الرقمنة وتكنولوجيا الاعلام في حفظ المخطوط

2-3-1 : مزايا وسلبيات توظيف الرقمنة

اولا مزايا توظيف الرقمنة : ومن بني مزايا توظيف الرقمنة وتكنولوجيات :

1- التقليل من الاستخدام المباشر للنسخة الورقية للمخطوط، وذلك للحفاظ على أصول المخطوطات، وتقليل تداوله بني الباحثين.

2- تمتكن الباحث من معرفة أنواع المخطوط العربية بتوظيف التكنولوجيا واختصار الوقت

3- تجنب الباحث الامراض التي قد يسببه التعامل المباشر مع المخطوط الورقي كالحساسية من الغبار، أو المواد الكيميائية التي يحتويها المخطوط من مكونات الحبر والورق، وبفعل عامل الزمن والظروف المناخية، وظروف التخزين...الخ

4- سهولة جمع المخطوطات المتشابهة في النسخة الواحدة خاصة تلك النسخ الموجودة في خارج البالد بتوظيف الوسائط الإلكترونية كالبريد الالكتروني ، وهذا دون التنقل إلى أماكن تواجد المخطوطات

5- تتيح للباحث تكبري حجم خطوط المخطوط حسب درجة التصوير .

6- يمكن المقارنة بني نسخ المخطوطات الالكترونية في شاشة الكمبيوتر في نفس اللحظة عكس العمل مع النسخة الورقية التي يصعب جمع العديد من النسخ في لحظة واحدة[1].

7- يستطيع الباحث في تحقيقه للمخطوط التعرف على الأجزاء المفقودة من المخطوط عن طريق ترميمها بواسطة ما يعرف باللوغاريتمات.

8- تساهم الرقمنة والتكنولوجيات الحديثة بتحسين صور المخطوطات باستخدام البرمجيات المتخصصة في التلوين وغيرها مما يساعد على إمكانية قراءة المخطوط

ثانيا سلبيات توظيف الرقمنة : بعض سلبيات توظيف تكنولوجيات

1-التكلفة المالية الباهظة في شراء الاجهزة والبرامج الرقمية المخصصة لهذا الغرض.

2-تتطلب مساحة كبيرة للصورة الرقمية داخل ذاكرة الحواسيب .

3-استخدام تقنية الميكروفيلم مثالا تفقد القيمة الأثرية للمخطوط كما تعطيها النسخة الورقية؛ إذ لا يستطيع الباحث معرفة عصر المخطوط فلا يمكنه معرفة نوعية الورق، والحبر، ونوع وطرق التجليد، وهذا مالا يمكن أن يظهره تصوير الميكروفيلم او الماسح الضوئي.

1 ميلود بن حاج، توظيف الرقمنة والتكنولوجيات الحديثة في حفظ وتحقيق المخطوطات، مـجلة مقاربات في التعليمية، ص 81

2-3-2 : المشاكل والمعوقات التي تتعرض الباحث في تعامله مع المخطوط الرقمي

تعترض الباحث بعض المشكلات وهو بصدد الاستفادة من محتوى المخطوط الذي تمت رقمنته، وهذه المشكلات متنوعة ومتعددة فمنها ما هو تقين أو بشري أو فين ...،الخ، والجدير بالذكر أن هذه العوائق هي مشتركة عند معظم الباحثين، ويمكن تلخيصها فيما يلي

1- المشكلات التقنية: كعدم وضوح التصوير، وبتر لبعض القطع من المخطوط، وهذا ما يؤثر على قدرة الباحث في قراءة نص المخطوط.

2- المشكل البشري: ويتمثل في نقص الكادر، وقلة الخبرة لدى بعض العاملين في مصلحة المخطوطات والوثائق النادرة.

3- المشكلات الفنية: نقص الفهارس، وضعف الترميم ، وهذه المشكلة قد تعيق الباحث من حيث نقص المعلومات المهمة في فهارس المخطوطات، وعدم قدرته في الوصول الى ملاذه المطلوب زيادة على صعوبة تصوير المخطوطات التي بحاجة الى ترميم .

4- المشكلات المالية: عدم القدرة على شراء الاجهزة المتخصصة للتصوير والتخزين، إذ يكتفي الباحث بالتصوير عن طريق الهاتف او آلة تصوير عادية .

5- المشكلات القانونية والاخلاقية : وتتمثل في حقوق المكية الفكرية والتي قد تحجب بعض المخطوطات المرقمنة خشية تعرضها للسرقة العلمية[1]

[1] ميلود بن حاج، مرجع سبق ذكره ص ص82 83

خلاصة:

لقد تطرقنا في هذ الفصل الى اهم مراحل الرقمنة والمعدات المستخدمة في هاته العملية النوعية ،ونحن اليوم في عصر السرعة والتكنولوجيا وافكار النانومتر يجب علينا ان نوظف هذه الاستخدامات من حماية وحفظ تراثنا المخطوط ومهما كانت الصعاب المشاكل التي تواجه هذا المشروع ستكون هناك نتائج مأمولة تبقي هذا الارث الى الاجيال القادمة