إدارة حفظ وصيانة المجموعات

د/ خالد المزاحي
كبير أخصائي الترميم والصيانة
مكتبة الاسكندرية
mezahy@yahoo.com

المستخلص

تناولت هذه الدراسة موضوعًا من الموضوعات الحيوية في قطاع المكتبات والمعلومات، وهو الحفاظ على التراث الثقافي المعرفي المكتظ بالمكتبات؛ فالمكتبات هي التي تقوم بعمليات الحفظ والصيانة والمعالجة والترميم من أجل إعادة الوعاء إلى شكل قريب من الأصل ولا يقتصر الحفاظ على مواد المكتبة على الجانب المادي فقط ، ولكن الحفاظ يشمل أيضًا المحتوي المعرفي لمنع تلف هذه الأوعية ولكن قد يحدث بعض المشكلات بالمكتبات نتيجة سوء استخدام هذه الوسائط سواء من العاملين أنفسهم أو قطاع المستفيدين، أو نتيجة الكوارث التي تحدث بالمكتبات مثل الكوارث المناخية والجوية والجيوفيزيائية والبيولوجية أو التي من صنع الإنسان مثل السرقة وإبادة الكتب والتدمير وغيرها.

ثم تناولت الدراسة موضوعًا أخر هو عمليات التعقيم والتبخير والذي كان يتم بأساليب تقليدية أثرت بشكل مباشر على تلف وتدهور هذه الأوعية المعلوماتية وعلى صحة العاملين، ثم حدث تحولًا كبيرًا في نهاية القرن العشرين باستخدام مواد غير سامة في التعقيم مثل أجواء الأكسجين المنخفض، وعمليات التجميد من أجل قتل الحشرات والميكروبات العالقة بهذه الأوعية؛ لذلك كان لابد من البحث عن وسيلة تغير من مفاهيم العاملين والمستفيدين في التعامل مع هذه الأوعية والحفاظ عليها بتقديم برنامج مقترح لتدريس علم حفظ وصيانة الأوعية المكتبية الثقافية والتراثية.

الكلمات المفتاحية: الحفظ – الصيانة – التعقيم – إدارة الكوارث

تاريخ استلام البحث: 2021/11/28 تاريخ إجازة البحث: 2021/12/16

0/ تمهيد

يسعى العالم أجمع متمثلًا في المنظمة الدولية (اليونيسكو - مصر عضوًا - فيها إلى وضع الاتفاقيات والتوصيات لحماية التراث الثقافي، ويقتضي ذلك إقرار نصوص تشريعية مناسبة تحدد طبيعة الحماية التي ينبغي توافرها وتحديد نطاقها، وتبين التدابير التي تكفل توفير هذه الحماية، وترجع هذه النصوص التشريعية إلى عهد قريب نسبيًا؛ ويجري إقرارها بالتدريج على المستويين :الدولي والوطني .

لقد حدد اليونسكو المبادئ والمعايير التي ينبغي أن تنظم حماية التراث الثقافي، إذ يلاحظ أن التراث الثقافي والتراث الطبيعي مهددان بالتدمير؛ لأن اندثار أي بند من التراث الثقافي والطبيعي أو زواله يؤلفان افتقارًا لتراث جميع الشعوب (طه، يوسف ناصف 2016)

وفي هذا البحث يتم الحديث عن حفظ وصيانة أوعية المعلومات التي تعد ذاكرة الأمة، فحماية التراث الثقافي تساهم في تطوير المجتمعات وبناء السلام بفضل نهج علمي متكامل تلتقي فيه الطبيعة بالثقافة والماضي بالحاضر، وبحكم تنوع أصوله والتأثيرات التي شكلته عبر التاريخ، يرتدي التراث الثقافي أشكالًا مختلفة ملموسة وغير مادية، إلا أن التراث الثقافي بات يفقد معناه وأمسى نقله إلى الأجيال القادمة أمر غير مؤكد نظرًا لضعفه وتعرضه للكوارث الطبيعية والنزاعات التي يسببها الإنسان وعمليات السرقة والنهب والإهمال، لذا أصبحت حماية التراث وحفظه للأجيال المقبلة أمرًا ضروريًا يستند إلى سلسلة من الأدوات والمعايير والتي عززها مبدأ المسئولية التضامنية منذ ظهور مفهوم التراث العالمي.

(As cited by unesco2016)

وقد شهد القرن العشرون مولد علمًا جديدًا يخدم -بطريقة مباشرة -التراث الإنساني المادي جنبًا إلى جنب مع علوم التاريخ والآثار ويتمثل هذا العلم في "علم صيانة الآثار" الذي اكتملت شخصيته بعد أن خرج من طور التجارب الفنية واليدوية البسيطة التي كان يقوم بها المرممون في الماضي من أجل إصلاح ما قد تلف من الآثار والمقتنيات الفنية المختلفة وعلاجها وانتقل إلى مرحلة المشاهدة والبحث واستخلاص النتائج المهمة وصولًا إلى أفضل الطرق والمواد

الكيماوية التي يجب استخدامها في علاج الآثار التي تعرضت للتلف وصيانتها، وتوفير الظروف الملائمة لحفظ هذة الآثار بعيدًا عن التلف ومصادره المختلفة .(عبدالهادي، محمد 1997)

1/ مسؤولية الحفاظ على الأوعية الثقافية

تقع مسؤولية المحافظة على مجموعات المكتبة على جميع العاملين، وعلى الرغم من قيام أخصائي صيانة الأوعية بتقديم المشورة وتنفيذ المهام المناطة به في هذا المجال، فإن مسؤولية المحافظة على مقتنيات المكتبة يشترك فيها جميع الموظفين، بمن فيهم مدير المكتبة، كما ينبغي عليهم جميعًا تطبيق إجراءات المحافظة على المجموعات ودعمها ومساندتها.

وينبغي على المسؤولين في إدارة المكتبة، وكذلك المسؤولين عن صيانة مبانيها على المستويين الداخلي والخارجي، العمل والتعاون عن قُرب مع زملائهم في المحافظة على المقتنيات.

وينبغي أن يأخذ القائمون على عملية الحفظ على مواد المكتبة بعين الاعتبار البيئة الاجتماعية والسياسية التي تعمل فيها مكتبتهم، كما ينبغي أن يُؤخذ في الاعتبار أهداف المؤسسة وسياسات الاقتناء والموارد المتوفرة،كما ينبغي إعداد سياسات المحافظة على المقتنيات بالتشاور مع الإدارات المختلفة للأسباب التالية:

• على أقسام التزويد والاقتناء في المكتبة أن تكون مستعدة لشراء نسخ إضافية من المواد المستخدمة بكثافة، كالمواد المرجعية، عندما تكون تكاليف ترميم هذه المواد أعلى من تكلفة استبدالها.

•أن يوفر قسم الفهرسة وقسم خدمات المعلومات النسخ الإضافية من الكتب والمراجع على الرفوف وليس النسخة الأصلية.

• على الأقسام التخطيط لتوفير المساحة الكافية ذات النوعية الجيدة التي يتم وضع مقتنيات المكتبة فيها كأن توضع الكتب الكبيرة بشكل أفقي والصغيرة بشكل رأسي.

•ضرورة إحاطة موظفي قاعة الاطلاع بالمكتبة بأي قيود مفروضة على استخدام المواد الأصلية أو نسخها.

•ضرورة إتاحة الموارد اللازمة لتدريب الموظفين في مجال توفير السلامة لأنفسهم ولمواد المكتبة، وكيفية التعامل السليم معها ونقل معرفتهم المكتسبة في هذا المجال إلى المستخدمين.

•سلامة المواد المعروضة أثناء إقامة معارض للأوعية التراثية، سواء أقيمت هذه المعارض داخل المكتبة أو تم استعارة هذه المواد للعرض في مؤسسات أخرى مع مراعاة الظروف المناخية.

•لا يكفي فقط تَوفُّر المعرفة الفنية والعلمية لدى موظفي الحفاظ على المواد وغيرهم من الموظفين المسؤولين عن المجموعات، مهما كان مستوى خبرتهم.

بل ينبغي أيضاأن يكون لديهم المعرفة الكافية بتاريخ المجموعات، والمواد التي تتشكل منها، ومحتويات الوثائق، لكي يكونوا قادرين على استيعاب مشكلات المحافظة عليها بشكل أفضل كما ينبغي اطلاع اختصاصي المكتبات وموظفيها على شتى المستويات، وكذلك طلاب تخصص المكتبات، على أهمية المحافظة على المواد ضمن الإطار العام لوظيفة المكتبة وسياستها. (أدكوك، ب ادوارد، 2016)

كما تقع على أختصاصي المكتبة مسئولية ضمان اتخاذ الإجراءات المناسبة لحماية المجموعات مثل وضع الأوراق المفككة داخل صندوق، وأن توضع بشكل أفقي دون لف هذه الأوراق أو طيها، وأن يكون الصندوق من الكرتون المعالج خاليًامن الحموضة وأن تربط الأوراق بشرائط قطنية، وأن تكون الرفوف معدنية، وأن تترك مساحة للتهوية بين الكتب.

أما بالنسبة لتنظيف الكتب يتم وضع برنامج لعاملي المكتبات تحت إشراف فني متخصص في الصيانة وأن تفحص الكتب بشكل دوري من أجل الحماية من التلف البيولوجي أو الكيميائي او الفيزيائي.

1/1إدارة الحفظ

إن السبب الحقيقي لوجود المكتبة هو جمع الوثائق والمطبوعات والمخطوطات وغيرها من الأوعية الثقافية من الماضي والحاضر، وحفظها حتى تكون متاحة لكل المستفيدين .

و من الضروري أن يدرك المكتبيون وكذلك المرممون أنهم يتعاملون مع أشياء ذات طبيعة خاصة ومختلفة تمثل التعبير التاريخي عن الثقافات والتقاليد والتقنيات المختلفة، لذلك ينبغي

إجراء الترميم بحرص شديد قدر الإمكان مع مراعاة الحفاظ على الشكل الأصلي (Dureau, Jeanne- marie1980)

2/1 و اقع الحفظ

يسعي الحفظ الى تبسيط الموضوع لغير المختصين، وأن برنامج الحفظ الفعال هو نتاج للعديد من العمل اليدوي والمعرفة التقنية المتعمقة لتحقيق مهمتها في الحفاظ على المجموعات القيمة والنادرة من الأوعية الثقافية والتراثية، لذلك وجب على أمناء الحفظ أو المرممون أن يهتموا بتأمين المبني والتأهب للطوارئ، وهذا لا يتحقق إلا من خلال التعاون والتعامل مع إدارة المكتبة والعاملين بها .إن تحديد الأولويات وتنفيذ الخطط يساعد في تحقيق الأهداف وذلك من خلال المنشورات التي تصدرها Association Research Libraries.

3/1 تحديد الأهداف والأولويات Priorities

من الواجب على المكتبة أو المؤسسة أن تدعم أهداف الحفظ والتوجهات والخطط، وأن تحاول تنفيذها لتتناسب مع الاحتياجات الحالية مع وضع خطط طويلة الأجل مع الاهتمام بخدمات أوسع لطلبات المستفيدين مع وجود الكتب على الرفوف، كما تركز قائمة أولويات المكتبة على الإستراتيجيات قصيرة المدي كما توجد أولويات متعددة يتم العمل عليها معًا على المستويين الإستراتيجيين الكلي والجزئي :

الأولوية الأولى: أمن المجموعات، والتأهب للكوارث ، وهذه الأولوية سيكون لها تأثير إيجابي في الحفاظ على المجموعات.

الأولوية الثانية: الحفاظ على المجموعات التالفة التي في حالة طلب من المستفيدين بما في ذلك المواد الضعيفة.

الأولوية الثالثة: الحفاظ على المجموعات المكتسبة أو المقتناة حديثًا والتي ليست في حالة مادية مناسبة لأرفف المكتبة.

الأولوية الرابعة: الحفاظ على المجموعات التالفة وليس عليها طلب من المستفيدين بما في ذلك المواد الهشة.

الأولوية الخامسة: الحفاظ على المجموعات المكتسبة حديثًا في شروط مناسبة.

وكخطوة أولى يجب أن تركز أولويات الحفظ على الإستراتيجيات طويلة المدي، أي الإستراتيجيات التي من المحتمل أن تحقق مكسب أكبر مقابل التكلفة، كإستراتيجيات وقائية شاملة، مثل الإدارة البيئية والأمن، ويمكن الحفاظ على العديد من المجموعات بتكلفة أقل لكل وعاء من الإستراتيجيات العلاجية الأكثر تكلفة مثل الحفاظ على حالة الوعاء أو إعادة تجليده أو تنظيفه أو تهيئته (soete, George 2013)

4/1 طبيعة المبادئ والأهداف

تمثل المبادئ نهجًا عامًا لتحديد طبيعة وأهداف حفظ وترميم مقتنيات المكتبة وبالتالي فهى لا تهدف إلى إعطاء صورة كاملة عن الأساليب والإجراءات، ولكنها ترغب في إثبات سلوك مسئوول في عمليات الحفظ والترميم.

يجب تحديد الوسائل التقنية؛ لتحقيق أهداف الحفظ والترميم بشكل مشترك من قِبل أمناء المكتبات من ناحية، وخبراء الحفظ والترميم من ناحية أخرى، كما يجب أن يعتمد اختيار مواد الترميم والحفظ على قواعد تضعها الهيئات العلمية المتخصصة كما يجب أن يتم العلاج تحت إشراف خبراء مدربين تدريبًا جيدًا.

إن المخاطر التي تهدد المجموعات معروفة جيدًا لأختصاصيي المكتبات، لكن في الغالب لا يعلنون عنها ويعرفون عواقبها في المستقبل، والغرض من هذه المبادئ هو تشجيع المسئولين عن رعاية المجموعات على مواجهة هذه العواقب، وصياغة سياسة محددة بشأن مستقبل المجموعات، بمساعدة خبرائها العلميين والفنيين.(Dureau, Jeanne Ibid)

5/1 التكاليف والمنح والهبات Cost, Donation & Funds

يحتاج المسؤول عن الحفاظ معرفة التكلفة الفعلية لصيانة المجموعات حتى يمكنهم اتخاذ قرارات ذكية حول التمويل أو العاملين أو الخامات أو الأدوات المستخدمة، وقد يشبه بعض أختصاصيي المكتبات تكاليف الحفظ بتكاليف المستشفيات، إن الحفاظ يركز على الوقاية والعلاج كإستراتيجيات فعالة من حيث التكلفة لإدارة دورة حياة مجموعات المكتبة كما

تتطلب الإستراتيجيات بعيدة المدي أوالكلية مثل الإدارة البيئية والأمن تكلفة أولية عالية، ولكنها توفر منافع طويلة الأجل .

تحديد تكاليف الحفظ ينطوي على النظر في عدد من المتغيرات التي قد تختلف اختلافًا كبيرًا من مكتبة إلى أخرى، اعتمادًا على عدد المجموعات وحجمها وحالتها،والخامات والميزانية المقترحة وشروط الحفظ الجيد، وقد تقوم بعض المكتبات بحساب التكلفة حسب عدد الصفحات؛ للمساعدة في التعرف على تكاليف الحفظ وذلك فيما يتعلق على المستوى الجزئي.

وقد تلجأ بعض المكتبات إلى الاستعانة ببعض الطلاب الجامعيين كمتطوعين للعمل بأجر رمزي في عمليات الحفظ والصيانة، مما قد يقلل من التكاليف، كما يتطلب الحفظ كادرًا من العاملين المهرة والمدربين بشكل مناسب للإشراف على هؤلاء الطلاب، وقد تلجأ بعض المكتبات الكبرى إلى الاستعانة بشركات متخصصة في التجليد (وقد شاهد الباحث- عندما كان بمنحة لتعليم الصيانة والترميم بالكتبة الوطنية الفرنسية عام 1998- شركات متخصصة تقوم بتجليد الكتب الجديدة بمواصفات حُددت من قبل المكتبة الوطنية الفرنسية لإعادة تجليد الكتب بألوان مختلفة حسب تصنيف موضوع الكتاب)

تنفق الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من 92 مليون دولار على الحفظ سنويًا وحسب إحصاءات 2000-2001 م أفادت أن(113)مكتبة تنفق حوالي(51)مليون دولار على أمناء الحفظ بتكلفة إجمالية متوسطة تقترب من(300000) دولار على أمناء الحفظ، ويتم إنفاق أكثر من(39)مليون دولار على خدمات العقود التي تبرم مع شركات متخصصة في التجليد. as) cited by soete, jeorge)

يري الباحث " نظرًا لارتفاع تكاليف خامات وأدوات الحفاظ على الأوعية الثقافية؛ فقد ساهمت العديد من المؤسسات الخاصة المملوكة للأفراد أو الدول المهتمين بالتراث الثقافي والمعرفي بالدعم المادي والفني مثل منحة البرنس claus الهولاندية ، التي ساعدت مكتبة جامع العمري بغزة في فلسطين، والمنحة المقدمة من الحكومة الإيطالية لإنشاء معمل صيانة الكتب وحفظها بمكتبة الإسكندرية أيضًا، مثل منحة الاتحاد الأوربي erasums والتي تقدم الدعم المادي والاستشارات في جميع المجالات "

يوفر الحفظ فُرصًا للتمويل مع تزايد أهمية المنح وحملات العطاء السنوية وإدارة الوقف لدعم عمل مكتباتARL (جمعيات المكتبات البحثية)، وقد أصبح الحفظ مجال اهتمام لمصادر التمويل والجهات المانحة تمول مجموعات كاملة من إستراتيجيات الحفظ بدءًا من الضوابط البيئية حتى الميكروفيلم وعلاجات الحفظ وتقوم بعض وكالات التمويل بتشجيع ودعم المناهج التعاونية الجديدة التي تشارك فيها إدارات الحفظ مثل مشروعات رقمنة مقتنيات المتاحف أو المكتبات .(soete, jeorge Ibid)

1/ 6 تعريف الحفاظ Preservation

مصطلح الحفاظ يعني عملية تشمل كافة الاعتبارات الإدارية والمالية، وإجراءات التخزين والاستيعاب، ومستويات التوظيف، والسياسات، والتقنيات، والأساليب المستخدمة في المحافظة على موادالمكتبة والمواد الأرشيفية والمعلومات التي تحتويها. (أدكوك، ب ادوارد 2016)

إدارة الحفاظ تعني بالتدريب وفهم النظريات والمعرفة والممارسة والتخصص الدقيق الإحترافي في التعامل مع الأوعية الثقافية والتراثية النادرة .

إن التعريفات والمصطلحات في حالة تغير مستمر لعدة سنوات؛ فتري جمعية أمناء الوثائق الأمريكية Society of American Archivists 1974 الحفاظ بأنه المسؤولية الأساسية في توفير التسهيلات الكافية لحماية الوثائق والسجلات والمخطوطات وصيانتها، وهي أيضًا إجراءات محددة فردية أو جماعية لصيانة الأوعية الثقافية وترميمها .

أما في عام 1992 فتري نفس الجمعية بأن مصطلح الحفاظ هو مجمل العمليات التي تنطوي على تثبيت الوثائق والمستندات وحفظها من التلف ونقل المعلومات إلى وسيلة أخري مثل الميكروفيلم .

أما المجلس الاستشاري الوطني للحفظ National Conservation Advisory Council يري بأنه يشمل الوظائف الثلاث الصريحة المتمثلة في الفحص، والحفظ، والترميم، ويمثل هذا النهج متعدد الوظائف تسلسلًا منطقيًا للأنشطة في معالجة المشكلات المتعلقة بحفظ المواد الثقافية، حيث تعالج بعض برامج الحفظ العديد من المشكلات التالية مثل : التخزين،

الإستخدام، المناولة، صيانة المجموعات، إعادة النسخ، المعالجات، التأهب للكوارث، تقييم المجموعات واحتياجاتها، تحديد أولويات الحفظ وتخصيص الموارد اللازمة من أدوات وخامات؛ ومع ذلك وعلى الرغم من المخاوف المماثلة؛ إلا أن الحفاظ على الوثائق من الضروري أن يتطور وفقًا لبعض البرامج المختلفة . (lynn, Mary 1993)

وترى جمعية المكتبات الأمريكية أن هناك عدة أسباب تجعلنا نُفعل مفهوم الحفاظ على الكتب والوثائق والأوعية بشكل عام :

1- يعزز الحفاظ مبدأ الإتاحة، أي أن تكون المجموعات متاحة للجميع أو المستفيدين دون أية تفرقة، أي المساواة في مجال المعرفة .

2- الحفاظ على المجموعات القديمة أو النادرة خاصة في العصر الرقمي والتي ليس لها نسخ موجودة على شبكة المعلومات وهي عرضة للتلف؛ إذا لم توجد بها أساليب حفظ وقائية والرقمنة ليست مثل الطبعة الأصلية .

3- الحفاظ على المجموعات المكتبية الحالية والمستقبلية يساعد على جذب الطلاب والمستفيدين .

4- عندما تتلف المجموعات المطبوعة بالمكتبة بشكل سريع يصبح استبدالها صعبًا أو مستحيلًا؛ فإن الحفاظ عليها وصيانتها يزيد من عمقها وقيمتها، ويحسن الوصول إلى مجموعة واسعة من الموضوعات .

5- من خلال الحفاظ على المواد الأصلية والنادرة داخل المكتبات نستطيع أن نحافظ على التراث الثقافي القومي .

6- من خلال الحفاظ على المواد الأصلية والنادرة تستطيع المكتبة أن تشتري مواد جديدة .

7- الحفاظ على المجموعات القديمة يسلط الضوء على الماضي، ويصل الحاضر، ويساعد على تشكيل المستقبل .

8- الحفاظ على المجموعات من خلال تقديم خدمات الإعارة؛ وبذلك تضمن المكتبة تداولًا طالما أن هناك حاجة إليها؛ مما لا يجعل المكتبة في حاجة إلى استبدال أو تبادل هذه الأوعية.

9- تحتفظ المكتبات الكبرى أو المؤسسات العلمية بأوعية ثقافية وتراثية ووثائق لا تقدر بثمن.

10-الحفاظ يعزز مبدأ الثقافة الخضراء من خلال السماح لكل وعاء أن يظل متداولًا طالما كانت هناك حاجة لذلك - وبالتالي إطالة عمره و القضاء على الحاجة للاستبدال. (as cited by, ALA)

الثقافة الخضراء :تعني الانسجام بين الإنسان والطبيعة أو خلق تكيف بشري مع البيئة و جميع النباتات الخضراء رمز للثقافة (Green culture, 2011)

يشير الحفظ إلي حماية المقتنيات الثقافية عن طريق تقليل استخدام المواد الكيماوية، وأيضًا تقليل معدل التلف المادي وتحسين ظروف التخزين، والتحكم البيئي يلعب دورًا مهمًا في ذلك؛ فالهدف هو إطالة عمر المواد الثقافية.(Aiccom 2015)

ويرى الباحث أن الحفظ هو عملية ملاحظة مبكرة تؤخر من تدهور الأوعية الثقافية وتلفها مثل ملاحظة وجود أتربة على الكتب أو ظهور عفن على الجلد؛مع وضع الخطط والبرامج المناسبة لمواجهة الكوارث.

7/1 تعريف الترميم Restoration

يذكرد/ **الحلوجي** (الحلوجي، عبدالستار 1989) أن ميزانية دار الحكمة والتي أنشأها الحاكم بأمر الله في القاهرة سنه 395 هـ كان فيها بندًا لمرمة ما عسى أن ينقطع من الكتب وما عساه أن يسقط من ورقها.

وتري الجمعية الأمريكية للمكتبات أن الترميم هو فن إعادة الكتاب، أو الشيء، أو العنصر المراد ترميمه في حالته الأصلية أو في شكل قريب من الأصل.(ALA, Ibid)

أما المعهد الأمريكي للصيانة والحفظ فيرى أن الترميم هو استعادة أو استكمال أو إعادة العنصر أو الكتاب إلى حالته الأصلية ويحتاج إلى تكلفة عالية وخامات معتمدة..(Salehioun, L. Azadi 2019)

الترميم: هوكل الإجراءات المطبقة مباشرة على عنصر واحد ومستقر؛ يتم تنفيذ هذه الإجراءات فقط عندما يكون العنصر قد فقد جزءًا من أهميته أو وظيفته من خلال التغيير أو التدهور في الماضي، وهي تستند إلى احترام المواد الأصلية ..(as cited by journal open edition 2019)

أنواع الترميم

يمكن تقسيم الترميم إلى ثلاثة أنواع : الترميم اليدوي، والترميم الآلي، والترميم الحراري

الترميم اليدوي: هو عملية يدوية خاصة تتصل بقوة التحكم، ومهارة العمل، وجمالية التعامل مع الآثار والمخطوطات باستخدام بعض الأدوات الخاصة التي تختلف من شخص إلى آخر يصنعها وينتقيها بنفسه لتتيح له استخدام ذوقه الفني ومهارتة وعلى الرغم من التطور العلمي والتقني فإنه مازال معروفًا أن الترميم اليدوي هو أغلي أنواع الترميم، وهو الحرفة النادرة في العالم التي تعني إعادة الروح إلى المخطوطات، والكتب النادرة، والوثائق القيمة وإرجاعها الى أصلها؛ فالترميم يحتاج الى صبر ودقة وخبرة عالية (سميح، منصور 2010)

الترميم الآلي: Leaf-Casting باستخدام الألياف الورقية، ويستعمل في أضيق الحدود بالنسبة للمخطوطات، ولكنه يكثر استعماله بالنسبة للمطبوعات بوضع الألياف الورقية علي الماء وتثبيت الصفحات علي الجهاز ثم يتم انتشار الألياف وتوزيعهاعلي سطح الماء، ثم يتم شفط الماء لأسفل فتسكن الألياف ثقوب الورق، وهذة الطريقة أسرع وأدق وتعتمد كفاءة المرمم على حساب كمية الألياف مع عدد الثقوب . (داغستاني، بسام 2002)

الترميم أو التجليد الحراري: Lamination ويطلق عليه جهاز التدعيم الحراري،وهو يستخدم للمطبوعات مثل الجرائد، والمجلات، والقصص، والكتب القديمة والتي من الصعب ترميمها يدويًا أو آليًا بواسطة الماء، وهو يستخدم لتقوية الورق بمواد صناعية مثل أنسجة Cerex+Bifix بوضع الورقة بين هاتين المادتين السابقتين ثم الضغط عليهما بمكبس حراري لبضعة ثوان، وقد حقق هذا الجهاز طفرة كبيرة في تجليد الجرائد والكتب والمجلات ولكن عندما ذهب الباحث إلى فرنسا بالمكتبة الوطنية للتدريب على فنون الترميم والتجليد شاهد العاملين بالمكتبة يقومون بالتجليد الحراري عامي 94/93 من القرن الماضي ثم عاد مرة أخري للتدريب بذات المكتبة عامي 99/98 وجد أن هذا الجهاز تم الاستغناء عنه؛ لأنه أحدث خسارة كبيرة بالورق تمثلت في حموضة شديدة بالورق وتفتت للصفحات؛نتيجة استخدام أنسجة صناعية (الباحث بمكتبة فرنسا 1993)

ولكي نتجنب بعض المخاطر في عملية الترميم هناك بعض الشروط الواجب اتباعها:

1. الترميم يجب أن يكون محاطًا بالمنهجية العلمية الشاملة للحفاظ على الكتب أو الوثائق في بيئة صحية صالحة .
2. ضرورة اختيار الكتب التي تحتاج إلى إنقاذ سريع أو علاج .
3. التدخل يكون في أضيق الحدود .
4. التدخل يجب أن يكون حذرًا لأنه قد يؤدي إلى بعض التلف وعمليات الترميم يفضل أن تكون مرئية .
5. الخامات والأدوات والمواد المستخدمة لابد وأن تكون مطابقة وملائمة مع المواد الأصلية، وتكون من نفس العينة القديمة، (مثل جلود الماعز القديم ترمم بجلد ماعز جديد – ورق مصنع من خامات طبيعية يرمم بورق مصنع من خطوات طبيعية) وأن تكون هذه المواد في حالة جيدة وتم اختبارها وعلى المرمم أن يتحقق من هذه المواد كيميائياً وميكانيكياً وبيئياً للمواد المستخدمة مثل مراجعة الورق من ناحية قوة الشد أو الحموضة أو الملمس أو التصنيع .
6. التعرف على كل العناصر المستخدمة في الترميم؛ فإذا تم التحقق منها وثبت صلاحيتها تم الاستعانة بها أما اذا ثبت عكس ذلك فقد يؤدي إلى التلف .
7. أن تتم عمليات الترميم بشكل أمين وشفاف وواضح للجميع، وكل عملية لابد من تسجيلها وتوثيقها في استمارة بحالة الكتاب (oddos, jean paul 1995)
8. احترام الطرق والأساليب القديمة، فيجب على المرمم أن يحافظ على الشكل القديم للكتاب أو الوثيقة .
9. الترميم عملية عكسية؛ أي يمكن إزالتها عند الحاجة إذا طرأت علينا مناهج جديدة في العلاج.
10. الإخلاص والأمانة في العمل؛ فكل أنواع الترميم هي إعادة بناء المخطوط مرة أخري؛ لذلك يجب على المرمم الحفاظ على الشكل الأصلي وسؤال الخبراء إن أمكن.

11. التوثيق وذلك بعمل استمارة يوضح بها بيانات الوثيقة، وتاريخها، ومكان وجودها، والخامات المستخدمة في عملية الترميم، والتصوير في كل المراحل، حتى يتسنى لنا المتابعة ومحاسبة المخطئ أو يكون سند علمي في عمليات التدريب للمرممين الجدد.

12. لابد من وجود مظروف أو حاوية توضع فيه أي أشياء متساقطة متعلقة بالعمل؛ حتى يمكن إعادتها إلى أصلها (Adam, Claude , 1991)

8/1 تعريف الصيانة Conservation

مهنة مخصصة للحفاظ على الممتلكات الثقافية تشمل أنشطة الحفظ، والفحص، والتوثيق، والعلاج والصيانة الوقائية ، مدعومة بالبحث والتعليم (AIC, Ibid) .

هو المصطلح الذي يحتضن ثلاث أفكار مرتبطة preservation, protect, and maintenance الحفظ و الحماية والإصلاح وفقًا ACLS American Council of learned Societies

إن الحفاظ على مواد المكتبة هي المشكلة الأكثر خطورة؛ لذلك فإن مجال الصيانة لايزال مهملًا ولا يأخذ حقه في العلم ؛فإذا لم يتم الاهتمام الكامل بموضوع الصيانة والحفظ للأوعية الثقافية؛ فهناك احتمال أن يختفي تراثنا الثقافي وذاكرة" الأمة الجماعية " nation's collective فالمكتبات الجامعية أو البلدية أو الحكومية تطلب دائمًا من المكتبات الكبرى التدريب على الفهرسة والتصنيف واختيار الكتب فقط وليس الصيانة أو الحفظ.

الفرق بين مصطلحي الحفظ والصيانة غير واضح إلى حد ما، حيث استخدمت هذه المصطلحات إلى جانب مصطلح الترميم، وقد اختلفت تعريفات هذه المصطلحات مع مرور الوقت، استخدم مصطلح الحفظ منذ بداية الثمانينيات في المكتبات ومراكز المعلومات كمظلة للأنشطة التي تقلل الضرر لإطالة عمر المجموعات (NEDCC).

أما مصطلح الصيانة فقد استخدم بشكل أكثر تحديدًا في المعالجة المادية للعناصر التالفة.

وتنقسم الصيانة إلى الصيانة العلاجية، والصيانة الوقائية

- أولًا: الصيانة العلاجية Conservation treatment:

وتشير إلى إصلاح عناصر محددة داخل المجموعات، يتميز العلاج عادة بفئتين عريضتين: الاستقرار المادي (مثل إصلاح كعب الكتاب وترميم وإصلاح الأوراق) والاستقرار الكيميائي(مثل إزالة الحموضة من خريطة ما)، ويمثل العمل الجمالي في بعض الأحيان جزءًا من أهداف العلاج، والمعالجة مطلوبة للمواد التي تتطلب مجهودًا مكثفًا من الباحثين للمواد التي تضررت بشدة (American Philosophical Society). كما تشمل جميع الإجراءات المطبقة مباشرة على عنصر أو مجموعة من المواد التي تهدف إلى وقف العمليات الضارة الحالية أو تعزيز هيكلها، ويتم تنفيذ هذه الإجراءات فقط عندما تكون هذه العناصر في حالة من الهشاشة أو التدهور، ومن أمثلة الصيانة العلاجية تعقيم الكتب، وإزالة الحموضة من الورق وتجفيف المواد الأثرية الرطبة.

- ثانيًا: الصيانة الوقائية Preventive conservation

وهي الإجراءات والخطط التي تهدف إلى تجنب أى تدهور أو خسارة في المستقبل وتقليلها. ويتم تنفيذها داخل السياق أو في المناطق المحيطة بالمواد أو العناصر بغض النظر عن العمر والحالة، ومن الأمثلة على الحفظ الوقائي :التدابير والإجراءات المناسبة للتسجيل والتخزين والمناولة، التعبئة والنقل، الأمن، المراقبة البيئية :الضوء ، الرطوبة، التلوث، ومكافحة الآفات، والتخطيط لحالات الطوارئ، وتثقيف الموظفين، والتوعية العامة، والخضوع للقانون.-ICOM) (CC 2008

وتري جمعية المكتبات الأمريكية :أن الصيانة هي عملية إصلاح ومتابعة لكل عنصر في حالة صالحة للاستخدام، أما المعهد الأمريكي للحفظ والصيانة فيرى أن الصيانة تتضمن كل الإجراءات والشروط والتسهيلات اللازمة لصيانة هذا العمل، ولابد من بذل كل الجهود والمحاولات لاتباع الإجراءات الصحيحة في عمليات الصيانة، أما مكتبة الكونجرس فترى أن الصيانة تحتوي على الضبط البيئي، والتنظيف، والتجليد، والإصلاحات السريعة، والتقوية، والدعم، والترميم بكل أشكاله سواء أكان يدويًا أم آليًا والمعالجات الفنية والكيميائية، وذلك لإطالة عمر الكتب داخل المكتبة ولتقليل النفقات.(Library of Congress)

اتخاذ قرار الصيانة يسهل علينا تحديد المجموعات التالفة في المكتبة عن طريق الفهرسة الشاملة، وتوجد أدوات شاملة لتقييم نقاط القوة والضعف مثل حقل RLG research libraries group (حقل من حقول الفهرسة الخاصة بالوعاء المعرفي يشير الى أن الوعاء موجود بالصيانة) ويمكن لأختصاصيي المكتبات تحديد المواد التي ستشكل مجموعة شاملة في موضوع معين وتحتاج الى قرار صيانة البدء في عمل برنامج حفظ تعاوني شامل لهم (NEDCC, Ibid)

9/1 أخصائي الترميم

هو شخص محترف يقوم بممارسة أعمال الحفظ والصيانة من خلال تعليم متخصص وتدريب ومعرفة وخبرة لصيانة وتنفيذ جميع أنشطة الحفظ والصيانة وفقًا لقواعد أخلاقية (moses, pearce 2005) .

أما المعهد الأمريكي للأشغال التاريخية والفنية (AIC 2016) يرى بأن الذي يقوم بعملية الترميم هو الشخص الفني الذي لديه المعرفة والخبرة والقدرات الفنية والدقة والصبر لإصلاح وترميم الأعمال الفنية التي لها قيمة تاريخية أو فنية.

وغالبًا ما تكون هذه المعامل بالمكتبات عبارة عن حجرات صغيرة بها فرد أو فردين فقط مما يؤدي ذلك الى ضعف معلومات المرمم نتيجة قلة الدعاية وتداول المعلومات ويصبح المرمم في عزلة لأنهم خارج منظومة المكتبات الكبرى فلا يحدث اتصال بين المرمم والباحثين المتخصصين في الكيمياء والفيزياء أو المؤرخين وهذا يسبب ضعف خبرة المرمم لأن المرمم يكتسب خبراته من خلال التعامل مع الوعاء الثقافي مثال ذلك وليام بارو الذي كان يعمل أمين مكتبة في جامعة أمريكية وكان لدية شغف بترميم وصيانة الكتب .

والمرمم من وجهة نظر الباحث هو الفرد الذي لدية مهارة يدوية وتلقي تثقيف أكاديمي في حفظ التراث الثقافي وخبرة عملية على استخدام أصابعه في حفظ الأوعية الثقافية أو التراثية.

10/1 التعاون بين أخصائي الترميم وأمين المكتبة

إن التعاون بين أخصائي الحفظ وأمناء المكتبات يعمل على وجود خطط فعالة ومنظومة مشتركة للتأهب عند حدوث كارثة كما يتم وضع الخطط والسياسات الضرورية والتخطيط

لنقل المجموعات كما يتضمن إدارة المجموعات تحديد التالف منها أو التي تحتاج إلى صيانة أو تجليد .(soete, jeorge, Ibid)

ويبدأ التعاون بين أمين المكتبة وأخصائي الصيانة في المكتبة بالتنسيق بينهما بمعني أن يقوم أمين المكتبة بزيارة معمل الترميم؛ لكي يتعرف على مراحل الترميم المختلفة، والوقت الذي ينجز فيه العمل، وعلى أمين المكتبة أن يضع في اعتباره قدرة المرمم على استقبال الكتب النادرة والوثائق والخرائط حتى إن كانت صعبة التنفيذ، وبالمثل يقوم أخصائي الترميم بزيارة قاعات المكتبة؛ لرؤية المجموعات وطريقة حفظها سواء أكان ذلك من ناحية وضعها على الرفوف أم الظروف المناخية والكتب التالفة، ولا يجب أن يكون الكتاب الذي تم ترميمه بمعزل عن الكتب الأخرى، وبذلك تتم المشاركة بينهما في ملف الترميم؛ فيقوم أمين المكتبة بكشف الحالة الأصلية للكتاب وهذا يتم من وجهة نظره .

11/1 سجل الترميم

من الضروري وجود استمارة أو سجل مع الوعاء أثناء إجراء الصيانة، ووجود قاعدة بيانات يوضح فيها صور الكتاب قبل الصيانة وأثناءها وبعدها والخامات المستهلكة والأدوات محسوبة كمًا وسعرًا

وتعتبر هذ الاستمارة كاشفة لحالة الوعاء، ووثيقة أساسية لمعرفة الحالة الصحية للكتاب ويحتوي السجل على الآتي :

1-نوع الوثيقة.

2- وصف العناصر التي تسمح بكشف الحالة الأصلية للكتاب.

3- وصف حالة الحفظ.

4- مشروع الصيانة.

5- الخامات والأدوات المستخدمة والتكلفة.

6- تقرير الترميم.

12/1 مر اقبة الجودة

عند الانتهاء من أعمال ترميم الوعاء يقوم أمين المكتبة باستلام وفحص الوعاء جيدًا ومراجعة تقرير الصيانة والصور، لتقدير ما تم انجازه من أعمال، وهذه خطوة مهمة للمرمم الذي يشهد ثمرة انجاز ما تم تحقيقه وللوقوف على حالة الكتاب، وبالتالي إعادة الوعاء إلى مكانه أو تخزينه داخل حاوية من الكرتون أو الورق خاليًا من الحموضة على أن يرفق بالكتاب الاستمارة المدون بها حالة الوعاء، وعلى أمين المكتبة أن يضيف داخل الفهرسة الوصفية حقلًا يشار فيه حالة الترميم .

يجب على المرمم أن يعمل مع أمين المكتبة في أن يميزوا بين التدخل الضروري واللازم والممكن والمستحيل، لأن خطر التلاعب أو التغيير في أصول الوعاء قد يؤدي إلى تلف العنصر لذلك يجب أن تتم جميع التدخلات عن طريق فحص منهجي وعلمي يهدف الى فهم الوعاء من جميع جوانبه كما يجب مراعاة عواقب كل تلاعب في الأثر (oddos, Ibid).

2/ إدارة الكوارث في المكتبات

0/2 تمهيد

يقول جون ملتون "john Milton " إن قتل كتاب أشبه ما يكون بقتل إنسان بل إن من يقتل إنسانًا يقتل مخلوقا عاقلًا ، أما من يدمر كتابًا نافعًا فهو إنما يقتل العقل نفسه "(كما ذكر نوث، ربيكا2018)

تعرضت بعض المكتبات لنكبات الحروب الأهلية، أو للحريق أو النهب تحت الضغوط السياسية، كما تملأ العديد من المؤلفات التاريخية والمتخصصة والتي تحدثنا عن الأحداث المؤسفة التي تعتبر عارًا علي الحضارة الإنسانية، وتمر المكتبات بفترات تعتريها الأزمات والكوارث كغيرها من المؤسسات الاجتماعية والصناعية والتي يتحتم فيها توفير قدر من التخطيط المسبق والإدارة المناسبة لتلك الكوارث الصناعية، وعليه فإن إدارة الأزمات مهارة إدارية بالدرجة الأولى يجب أن يتصف بها مدير الإدارة الناجح الذي يجب عليه وضع الخطط والنظم والقواعد المناسبة، وتدريسها لكوادر أختصاصيي المكتبات، وتنظيم دورات تدريبية؛ لتقليل الخسائر وتجنب الأزمات ما أمكن .(صادق، أمنية 2002)

وقد أتلفت الفيضانات التي اجتاحت فلورنسا عام 1966 قرابة مليوني كتاب، كان العديد منها مخطوطات نادرة وثمينة، وفي عام 1988م التهمت نيران مدمرة زهاء 3.6 مليون كتاب في مكتبة أكاديمية العلوم في لينجراد، وعلى الرغم من أن مثل هذه الكوارث تصيبنا بالحزن، وتخلف في نفوسنا إحساسًا بالخسارة؛ فاستجابتنا لدمار الكتب من جراء الكوارث الطبيعية تختلف عن استجابتنا لتدميرها المتعمد فغالبا ما يكون لقوة العامل الإنساني في حالة الكوارث الطبيعية دورًا ثانويًا، كما أن الأضرار التي تلحق بالكنوز الثقافية في هذه الحالة لا تثير أسئلة بشأن النسق الأساسي للمجتمع، ولكن الحال يختلف اختلافًا كليًا عندما تنهب الكتب وتقصف المكتبات وتحرق بطريق منهجية؛ إذ تكون هنا بصدد هجمة متعمدة ومدروسة تستهدف ثقافة مجتمع ما (نوث، ربيكا مرجع سابق).

وتركز منظمة الإفلا لبرنامج الحفظ والصيانة PAC في الحفاظ على الأوعية الثقافية والتراثية أطول فترة ممكنة، وقد بينت مجموعة من التدابير الوقائية مثل : التأخير، التلف، اختفاء المجموعات الوثائقية هنا وتبرز بالدرجة الأولي تلك التي تندرج مع وضع خطة للطوارئ؛ لذلك قررت منظمة الإفلا تنظيم عدد من الندوات والمؤتمرات العلمية وورش العمل التي تهدف إلى إلقاء الضوء على المخاطر التي تهدد التراث الثقافي الوثائقي .

ففي عام 2003 أجريت دراسة استقصائية عالمية للمكتبات الوطنية وذلك لتحديد المكتبات التي لا يتوافر لديها خطة للطوارئ، وقد جاءت النتائج مثيرة للقلق فمن مجموع 177 مكتبة وطنية شملتها الدراسة وجد أن 39 مكتبة فقط لديها خطة للطوارئ، وأن 28 مكتبة أبدت رغبتها في إعداد خطة للطوارئ والمبرر الذي قدمته أغلب المكتبات هو عدم وجود نموذج محدد لهذه الخطة، ولذلك اتخذ برنامج الإفلاIFLA-PAC قرارًا بنشر كتيب يوضح النقاط التي يجب اتخاذها بعين الاعتبار عند وضع خطة للطوارئ : مثل تقيم المخاطر، إدارة المخاطر وكيفية التعامل معها عند حدوثها، إعادة التأهيل للوضع الطبيعي وتشكل هذه الموضوعات المكون الرئيس لهذا الدليل .(ماكلوين، جون 2006)

1/2 تعريف الكوارث

تُعرِّف الأمم المتحدة الكارثة بأنها اضطراب خطير في أداء المجتمع، وتنطوي الكوارث على تأثيرات بشرية أو مادية أو اقتصادية أو بيئية واسعة النطاق، تتجاوز قدرة المجتمع أو المجتمع

المتضرر في التعامل مع موارده الخاصة .كما تُعرّف جمعيتا الصليب الأحمر والهلال الأحمر إدارة الكوارث بأنها تنظيم الموارد وإدارتها والمسؤوليات للتعامل مع جميع الجوانب الإنسانية لحالات الطوارئ، ولا سيما التأهب والاستجابة والتعافي من أجل تقليل أثر الكوارث(F.C Cuny 1993).

والباحث يري أن الكارثة هي تهديد أو صدمة تحدث بشكل مفاجئ سواء كان بفعل عوامل الطبيعة أو بفعل عوامل البشر؛ مما يسبب خسائر مادية وبشرية.

2/2 أنواع الكوارث

يوجد خمسة أنواع من الكوارث والتي تحدث بصورة طبيعية:

-**الكوارث الجيوفيزيائية**: مثل الزلازل، والانهيارات الأرضية، وأمواج تسونامي، والنشاط البركاني

-**الكوارث الهيدرولوجية**: مثل الانهيارات الثلجية والفيضانات .

-**الكوارث المناخية**: مثل درجات الحرارة القصوى والجفاف وحرائق الغابات.

-**الكوارث الجوية**: مثل الأعاصير، والعواصف أو اندفاعات الأمواج.

-**الكوارث البيولوجية**: مثل الأمراض الوبائية، والأوبئة الحشرية أو الحيوانية

يميز مكتب الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث الطبيعية فيما يتعلق بحجمها أو شدتها ، وسرعة ظهورها ، ومدتها ، ومجال انتشارها ، على سبيل المثال: الزلازل قصيرة المدة، وعادة ما تؤثر على منطقة صغيرة نسبيًا، بينما تتطور حالات الجفاف ببطء، وتتلاشى، .O) (Reilly, Naomiوغالبًا ما تؤثر على مناطق كبيرة.

ويري الاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر أن الكوارث التي يصنعها الإنسان هي أحداث يتسبب فيها البشر، وتحدث في المجتمعات البشرية أو بالقرب منها غالبًا؛ نتيجة لحالات الطوارئ البيئية أو التكنولوجية ، كما يوجد كوارث من صنع الطبيعة مثال ذلك:

- **الحروب والحر ائق**

لم تسلم دور المكتبات والوثائق ومراكز المعلومات من الحريق والتلف وأعمال النهب والسرقة والخراب والتدمير والتفجيرات التي حدثت عبر العصور، مثل مكتبة الإسكندرية

القديمة، وحريق مكتبة الكونجرس، ومكتبة سراييفو، وغيرها والتظاهرات قد تكون سببًا من أسباب تدمير المكتبات(Oddos , Ibid) وتتعدد أسباب اندلاع الحرائق بالمكتبات فمنها التدخين أو الماس الكهربائي أو سوء التهوية في الأيام الحارة، والتي تغلق فيها المكتبة لعدة أيام في الأجازات الرسمية مع عدم وجود تهوية كافية، وتوافر عناصر الإشعال الذاتي، مثال ذلك حدوث تسعة عشر حريقًا في مكتبات تورنتو بكندا بين 1952:1968 والتي تسببت في خسائر فادحة (صادق، أمنية مرجع سابق).

- **السرقة**

هي ظاهرة قديمة؛ فقد كانت تعاني المكتبات في القدم من سرقة الكتب أو قطع بعض الأوراق من الكتب، ولكن في العقود الأخيرة ظلت هذه الممارسة محدودة النطاق، وأثرت بشكل رئيس على بعض الأوعية القيمة، ومع زيادة أعداد المستفيدين أصبحت الوثائق محمية بشكل أفضل، إن سرقة الكتب تمثل مشكلة كارثية للمكتبات فالمكتبة البريطانية تتكلف حوالي أكثر من 1.5 مليون جنية إسترليني، ومع التطور التكنولوجي للحفاظ على هذه الأوعية تم وضع علامات مغناطسية للمجموعات وحواجز لكشف السرقة، وجرد دقيق لمحتويات الصناديق أو المجلدات وغيرها من الروابط التي تحتوي على أجزاء متعددة، وترقيمها أو التحقق منها مباشرة بالأشعة تحت الحمراء وأنظمة الإنذار التلقائي، ماعدا حالات السطو المنظم لا تأخذ السرقة شكل الكارثة المفاجئة في المكتبات على عكس المتاحف حيث إن اختفاء عنصر واحد غالبًا ما يشكل كارثة (Oddos Ibid).

- **إبادة الكتب** :Libricide

استخدم هذا المصطلح إلى التدمير واسع النطاق للكتب والمكتبات برعاية الأنظمة السياسية في القرن العشرين أي تلك الخطط المدروسة التي حيكت؛ بهدف تحقيق أهداف أيدولوجية علي المديين: القريب، والبعيد، ومثل أنماط الانتهاكات الاجتماعية والثقافية التي ترتكب في أثناء الحروب، أو الاضطرابات الأهلية وإبادة الكتب غير مرئية إلى حد بعيد حتى أصبحت نمطًا يمثل عدوانًا منهجيًا ويظهر مصطلح آخرهو الإبادة الإثنية ethnocide ويعني

تدمير ثقافة ما، دون أن يعني هذا بالضرورة قتل حملتها ومصطلح الإبادة الجماعية genocide وهو إنكار حق الوجود لجماعات بشرية بأكملها، كالقتل الذي يمثل إنكار حق الفرد في الحياة .

إن هذين المصطلحين صارا يستخدمان بطريقة فضفاضة، وغالبا ما توصف جرائم الإبادة الإثنية بأنها جماعية؛ إذ تأتي الإبادة الإثنية إرهاصا للإبادة الجماعية، كما كان الحال في ألمانيا النازية والتبت والبوسنة ومع نهاية القرن العشرين صار استخدام هذين المصطلحين غير مستقر، وذاب الواحد في الآخر بصورة متزايدة، لا سيما عندما يستخدمها الساسة والناشطون الحقوقيون وعموم الناس باعتبارهما مصطلحين يعبران عن صدمة أخلاقية، ومع قيام الإمبراطورات وانهيارها اتبعت الظروف المحيطة بتدمير المكتبات في العادة ثلاثة أنماط رئيسة: الأول ضياع المكتبات؛ نتيجة الاجتياح العام للمدن، والقصور، والمعابد التي استولى عليها الغزاة، وعزز هذا الاجتياح والتدمير سلطان المنتصر وقَوي قبضته، ومع تطور النظرة إلى النصوص بوصفها ممتلكات قيمة برز نمط ثان للتدمير؛ حيث أصبحت الكتب والمكتبات غنيمة من غنائم الحروب، واستولي المنتصرون عليها باعتبارها امتيازا لهم؛ مما عزز الإرث الثقافي للمنتصرين، ومكانة مجتمعهم، بينما شعر المهزومون بالخزي والذل، والنمط الثالث: تشكل في وجود الأنظمة الدينية والأيدولوجية التي صنفت مواد معينة باعتبارها ضارة، ودعت إلى حظرها عن طريق تطهير عنيف، أو تدمير انتقائي، مثال التفسيرات المختلفة لزوال مكتبة الإسكندرية نهائيًا، ولاتزال جميع الأنماط الثلاثة للتدمير تؤدي الى إبادة الكتب والمكتبات . .(نوث ربيكا مرجع سابق)

- **الأمطار والسيول والأعاصير**

تشكل المياه خطرًا كبيرًا على مقتنيات المكتبة، ويمكن أن تكون الأسباب داخلية ناتجة عن الصرف الصحي، أو تسريب أنابيب المياه، أو التدفئة المركزية، أو تكييف الهواء، ومن الخارج نتيجة الأمطار التي تصل إلى الجدران، أو من خلال النوافذ أو الأسطح (أدكوك، ب ادوارد مرجع سابق)

وتتعرض بعض المكتبات لموجات من السيول والأعاصير والأمطار؛ حيث إن هذه المكتبات غير محمية بالقدر الكافي أو يكون بنائها في موقع مخرات السيول أو أن مجرد الإهمال في إغلاق شباك زجاجي قد يعرض مجموعة مقتنيات قاعة بأكملها إلى التلف، أيضًا صنابير المياه

ومصارف المجاري بالمكتبة تحدث أضرارًا جسيمة بالكتب، مثل غرق المجموعات وهذا النوع من المكتبات يتعرض لحجم هائل من الخسائر المادية (صادق، أمنية مرجع سابق)

والورق يمتص الماء بنسب مختلفة تبعًا لعمر وحالة الورق؛ فالمخطوطات والكتب قبل 1840م تمتص الماء بمعدل 80% أكثر من الكتب المصنعة من قش الأرز أو الخشب، والماء يؤثر على الجلد، ويحدث نوعًا من الحرق والبقع وتكوين العفن .(Grau, Astrid 2000)

وعند حدوث تلف بالمواد المكتبية يجب على أمين المكتبة السرعة في إنقاذ المجموعات، وتلافي الضرر، واللجوء إلى المتخصصين في عمليات الصيانة، أو استخدام الطرق التقليدية، مثل المراوح، أو أجهزة شفط الرطوبة، أو استخدام طرق التجميد. .(أدكوك، ب ادوارد مرجع سابق)

- **الزلازل**

اهتزازات مفاجئة تصيب القشرة الأرضية ،وتحدث عدة أضرار، منها انهيار المبني أو ميله، سقوط الكتب من الرفوف ،تدمير الحاسبات وفقدان البيانات، اشتعال الحريق.. وغيرها من الأضرار المادية ، مثل الأرشيف الوطني بالمكسيك 1985م والأرشيف البلدي في سان فرانسسيكو1989 (كما ذكر عبدالكريم بجاجة 2008)

- **الأوبئة والأمراض المعُدية**

يظن بعض الناس أن زمن الأوبئة قد انتهي؛ نتيجة التقدم العلمي والطبي، وأن البشرية في مأمن منها، وأن جميع أنواع الأوبئة أصبح لها لقاح، ولكن الأمراض المعدية تنتشر بين الناس في الأماكن المغلقة؛ مما يؤثر على صحة الأفراد سلبا. إن اخلاقيات التعامل مع هذا الموقف تفرض علينا كثيرًا من القيود، وهو الأمر الذي يصبح فيه الإجراء الذي يمكن اتخاذه أكثر صعوبة من إطفاء النيران، إن انتقاء العبارات الدبلوماسية لمنع مصاب من الدخول للمكتبة أمر يحتاج إلى تمرين وخبرة، لاختيار العبارات اللائقة حتى لا تجرح مشاعرهم .(صادق، أمنية مرجع سابق)

مثال ذلك ظهور فيروس كورونا (covid 19) والذي أحدث ارتباك في جميع أنحاء العالم 2020وهو مرض يصيب الجهاز التنفسي، وقد أصاب الملايين وفتك بالآلاف، وقد انتشر هذا الوباء من خلال رذاذ اللعاب أو إفرازات الأنف عندما يسعل الإنسان؛ ونتيجة قوة هذا الوباء أغلقت المكتبات أبوابها أمام الجمهور لعدم انتشار العدوي بين المستفيدين، وكان على المكتبة ألا تغلق صفحاتها على شبكة الإنترنت، كما بدأت بعض المكتبات تقدم الحد الأدنى من الخدمات وتطبق إجراءات أكثر صرامة؛ فقد أتاحت استعارة الكتب وإرجاعها من خلال طاولة مخصصة للكتب، أو تطبيق إلكتروني داخل المكتبة، أو من خلال إعارة واستلام الكتب دون مغادرة السيارة، أيضًا تطبيق سياسة العزل الصحي للكتب المرتجعة وتنفيذ إمكانية التعلم عن بعد، أما بالنسبة للعاملين بالمكتبة حددت بعض المكتبات العمل من خلال المنزل أو تخفيض أعداد العاملين، والعمل نصف الوقت، وتطبيق قواعد التباعد الاجتماعي، والاتصال المستمر مع المستخدمين حول فرص استخدام موارد المكتبة أو خدماتها مع تعزيز استخدام المكتبة الرقمية.

قدمت بعض المكتبات العربية محاضرات على الشبكة الدولية للمعلومات مثل المكتبة الوطنية الفرنسية معارض افتراضية، وتقوم المكتبة الوطنية الأسبانية بالترويج لمحتواها الرقمي الذي يمكن استخدامه لدعم التعليم، وتدير مكتبة نيويورك العامة نوادي للكتب على الإنترنت باستخدام تطبيق simply E والذي يعتمد على تحميل تطبيق برنامج يقوم بإعارة الكتب إلكترونيًا، كما قامت مكتبة الإسكندرية بعرض مجموعة من الفيديوهات التي يتبادل فيها أختصاصيو المعلومات خبراتهم، أيضا قامت مكتبة قطر الوطنية بتقديم بعض المحاضرات التوعوية من خلال شبكة الأنترنت مثل "إجراءات الوقاية التي يجب اتباعها في المكتبات عند إعادة فتحها للجمهور مع استمرار جائحة كورونا " ، " صيانة المخطوطات وحفظها " ، "المحافظة على تراث تسجيلاتنا الصوتية والمرئية " وغيرها باللغة العربية .(كما ذكرت منظمة افلا 2020)

3/2الوقاية من الكوارث المحتملة

يقصد بالوقاية تحديد الإجراءات اللازمة؛ لتجنب وقوع الكارثة و حماية المجموعات من الضرر، والوقاية هى مجموعة من التدابير، الهدف منها منع وقوع حوادث أو كوارث محتملة،

أما الحماية فتشمل كل الإجراءات التي تحد من هذه الأضرار، والتي قد تتأثر بها المقتنيات الثقافية.(ماكلوين جون، مرجع سابق)

وبالنسبة للزلازل لابد من تحديد قوة الزلزال الاحتمالية بمقياس ريختر، وذلك عن طريق الاتصال بإدارة الأرصاد الجوية، أو مراكز البحث المختصة بالزلازل، وجمع معلومات عن الزلازل السابقة، وتقييم قدرة المبني على مقاومة الزلازل المحتملة بمساعدة المهندسين المختصين.

أما عن الفيضانات، فينبغي جمع معلومات عن الفيضانات السابقة، ومراجعة حواجز الأمواج والتأكد من ارتفاع السدود، ووضع الكتب بمخازن علوية، (شاهد الباحث خلال زيارته للمكتبة الوطنية الفرنسية مخازن مرتفعة جدًا عن سطح الأرض؛ وهي عبارة عن حاويات بها كتب محفوظة داخل صناديق تعمل آليًا) مع الاتصال الدائم مع الجهة المنوط بها التنبؤ بحدوث الفيضان والأمواج الكبرى أو التسونامي.

وبالنسبة للمبنى قد تكون الكارثة نتيجة أخطاء هندسية، مثل شبكات الصرف الصحي أو مواسير المياه؛ لذلك يجب أن يخضع المبنى للصيانة المستمرة، ومنع مرور أنابيب المياه داخل المخازن، مراقبة الأنابيب باستمرار.

وأما عن المستفيدين، فينبغي مراقبة المبنى عند الدخول والخروج، ومراقبة الوافدين على المبنى أثناء ساعات العمل، وتفتيش حقائب الزوار والباحثين، ووضع نظام آلي للحريق مرتبط بجهاز الرقابة المركزية ويعمل آليًا عند وجود دخان أو مواد تحترق، ووضع نظام يدوي على سبيل الاحتياط.(بجاجة مرجع سابق)

وهناك عدة مكتبات تتبع سياسة مقاومة الكوارث، مثل المكتبة الوطنية الطبية بأمريكا National Library of Medicine: لديها مركز أبحاث إدارة معلومات الكوارث Institute Disaster Information Management Research Center الذي أعد خطة طويلة المدي تبدأ من 2006 وحتى 2016 ؛للتأهب عند حدوث كوارث، وتهتم بجمع معلومات صحيحة متعلقة بالكوارث ثم تنظيمها ونشرها عن طريق محاضرات وندوات لأمناء المكتبات من وقت لآخر، مع توفير معلومات في قواعد البيانات ذات الصلة وكيفية التصرف عند حدوث أزمات .Rattan,P) 2013)

4/2 دور الإنسان في تلف المخطوطات والكتب

يُعد الإنسان هو المسئول الأول عن تلف هذه الأوعية الثقافية في وجود هذه العوامل السابقة البيولوجية والكيميائية وأخيرًا الفيزيقية؛ فالإنسان يستطيع أن يمنع أو يحد من تأثير هذه العوامل، ويستطيع أن يسمح لها بالتغلغل داخل هذه الأوعية، فترك المخازن بدون مكيفات أو تهوية، أو الإضاءة غير المقننة وغيرها من الأسباب؛ قد تكون السبب الرئيس في إتلاف الأوعية وتكوين العفونة والبكتريا ووجود الحشرات، فالإنسان يُتلف ويُدمر بدون وعي وعن جهل، ولا تقع المسئولية كاملة على أمين مخازن الكتب وحده ولكن المسئولين والمستفيدين أيضًا. (المزاحي، خالد 2016)

العوامل البشرية التي تؤدي إلى تلف الأوعية الثقافية

- التقليب المستمر والسريع للصفحات يؤدي إلى تمزق وتشوه حواف الصفحات.
- التقليب بأصابع ملوثة بالحبر أو الماء أو التراب يسبب بقعًا وبصمات على الورق.
- ثني الورق وتركه فترات طويلة يؤدي إلى تكسير الألياف.
- الأكل والشرب والتدخين داخل المخازن.
- الضغط على كعب الكتاب عند تصويره.
- عدم وضع الكتاب بشكل منتظم على الرفوف، فالوضع المائل للكتب يؤدي إلى ألتواءها.
- عدم وجود معايير لدرجات الحرارة والرطوبة والضوء.
- الإهمال في حمل الكتاب أو سحبه من مكانه، مما يؤدي إلى تلف الكعب من أعلي .
- الكتابة على الورق، وظهور علامات داخل الكتاب بأقلام ملونة.
- قسم التجليد بالمكتبة غير مؤهل على الإطلاق.
- عدم وجود خطة للتعقيم الدوري.
- سرقة بعض الصفحات من الكتب.(فرحات ، أحمد 2010).

3/ الطرق الكيميائية والفيزيائية في التعقيم

1/3الطرق الكيميائية

1/1/3الكحول Alcohols

الكحول والفينول مركبات عضوية، تحتوي جزيئاتها على مجموعة أو أكثر من مجموعات الهيدروكسيل؛ فإذا اتصلت مجموعة الهيدروكسيل بمجموعة ألكيل (R)، سُمي المركب كحولًا، أما إذا اتصلت بمجموعة أريل (Ar) سمي المركب فينولًا ، ويقسم الكحول تبعا لمجموعة الألكيل: إلى الكحول الميثيلي CH_3OH، والكحول الإيثيلي C_2H_5-OH (سمير، محمد 2017)

وترى"Bacilkova"(as cited s.sequeira2012) أن الكحولات هي مبيدات ميكروبية نشطة الغشاء، تستخدم كمضادات للميكروبات، والكحول المائي أكثر فعالية ضد الكائنات الحية الدقيقة، من الكحول النقي بتركيزات بين 50 ٪ و 90 ٪، وذلك اعتمادًا على نوع الكحول.

يمكن أن تكون الكحولات فعالة ضد الأشكال النباتية للبكتيريا، والفطريات، والفيروسات، ولكن تأثيرها ضد الكائنات الحية الدقيقة مثل sporulating لم يتم إثباته بعد فهو مستخدم للتطهير من الجراثيم وليس التعقيم .

1/1/1/3الإيثانول أو الكحول الأيثيلي C_2H_5OH Ethanol

يُعد من الكحولات الأولية أحادية الهيدروكسيل، وهو من أقدم المركبات العضوية التي حضرت صناعيًا فقد حضره قدماء المصريين منذ أكثر من ثلاثة آلف عام من تخمر المواد السكرية والنشوية، وينتج الإيثانول في البلدان التي تكثر فيها زراعات قصب السكر والبنجر والذرة وفي مصر يُحضر الإيثانول من المولاس.(سمير، محمد مرجع سابق)

والإيثانول (C_2H_6O) أو الكحول الإيثيلي استخدما كمطهر، وتري"Bacilkova" (s.sequeira Ibid)أن أولى الدراسات المتعلقة بتأثيرات الإيثانول على البكتيريا تعود إلى عام 1880م، ويعمل الإيثانول على قتل الفطريات؛ فهو قادر على النفاذ لغشاء السيتوبلازم وتسُرب العصارة الخلوية؛ مما يؤدي في النهاية إلى تفكك الخلية.

يتم تطبيق الإيثانول عادة عن طريق الرش، أو بالفرشاة، أو المسح، أو الغمر، أو بتعريض الأوراق المصابة لأبخرة هذا المركب، و أن هذا المركب استخدام على عينات من الورق بها فطريات (Aspergilus وPenicillum notatum) بتعريضها للتبخير بتركيز بين 30%و 90%، يمكن أن تمنع إعادة نمو الفطريات لمدة 14 يوم من إجراء عملية التبخير، وبالنسبة للمواد السميكة مثل الكتب، فالعلاج ليس فعالًا.

ومن عيوب الكحول أنه يسبب تغيرات على الورق الشفاف عند غمره تشمل فقدان لمعان الورق، وتشوهًا بسيطًا مع ذوبان الغراءات، والأختام، والأحبار، ولأن الإيثانول قابل للاشتعال بشكل كبير فإنه، يجب تطبيقه وتخزينه بعيدًا عن مصادر الحرارة، كما أنه قد يسبب ضيق بالجهاز التنفسي وتهيجًا وجفافًا بالجلد؛ لذلك يجب أن يحضر ويستخدم داخل دولاب الغازات.

2/1/3 عوامل الألكلة Alkylating Agents

هي نوع من الأدوية المستخدمة في علاج السرطان، الذي يتداخل مع الحمض النووي للخلية ويمنع نمو الخلايا السرطانية.

يمكن أن تتحد عوامل الألكلة مع المجموعات الأمينية والكربوكسيلية والسلفهيدريل والأمينية في البروتينات والإنزيمات في الخلية الميكروبية، هذه المركبات قادرة على إبطال نشاط البكتيريا والفطريات والفيروسات حسب " Russell (Ibid s.sequeira)

1/2/1/3 أكسيد الإيثيلين C_2H_4O

هو غاز عديم اللون، وقابل للاشتعال عند درجة حرارة الغرفة والضغط وأكسيد الإيثيلين Eto هو مطهر للجراثيم ، ومبيد للفطريات، وهو فعال ضد معظم الكائنات الدقيقة، بما في ذلك الفيروسات، ويتم استخدامه كمادة تبخير للمواد الغذائية والمنسوجات، وكعامل للتعقيم الغازي للمستحضرات الصيدلانية.

استخدم هذا المبيد بكفاءة وفاعلية في تعقيم المكتبات والمتاحف والوثائق؛ لقوة اختراقه داخل المواد الأرشيفية، ويمكن استخدامه في درجة حرارة الغرفة العادية بشكل غازي كما يمكن إضافة 88% dichlorofluoromethane مع 12% Eto؛ ليخفف من درجة السمية والاشتعال والانفجار والوقت المحدد لتعقيم الكتب يتراوح من ثلاث ساعات الى 24 ساعة؛ إلا

أن"Strassberg " (s.sequeira Ibid) ينصح بزيادة مضاعفة الوقت عند تعرض هذا الغاز لتعقيم الحشرات ومقاومة العفن .

وينصح"Mendos" (s.sequeira Ibid) أن يتم تهوية المكان بعد إجراء التعقيم جيدًا؛ حتى لايتعرض الفرد إلى أمراض سرطانية، كما يؤثر Eto على الخواص الكيميائية، والفيزيائية للورق، مثل تقليل التحمل للطي، واصفرار قليل للورق، وبعض الحموضة في الورق، كما يقلل من درجة البلمرة، وقد يصبح الورق أكثر عرضة لهجوم الميكروبات، وعلى الرغم من منع هذا المركب داخل دول أوربا حسب اتفاقيات المفوضية الأوربية؛ إلا أنه لايزال يستخدم مع بعض القيود.

شاهد الباحث تعقيم الكتب باستخدام أكسيد الاثيلين في مدينة سابليه، وهي من المدن الصغيرة تقع غرب فرنسا، وبها مكان مخصص للتعقيم فوق سطح المكتبة الوطنية الفرنسية وذلك عامى 1994/1993 من القرن الماضي .

2/2/1/3 الفورمالدهيد Formaldehyde

الفورمالدهيد مركب عضوي من أبسط الألدهيدات الأليفاتية ويعتبر من الغازات السريعة الاحتراق و مادة متفجرة وهو سريع الذوبان في الماء ويصنع الفورمالدهيد formaldehydeفي نطاق واسع من أكسدة الميثانول methanol وله رائحة كريهة و نفاذة وعديم اللون (B. agarwal 2011).

باعتباره مادة تبخير يتم وضع هذا الغاز داخل فرن مغلق عند درجة حرارة 30 درجة مئوية مع كمية مماثلة من الماء، يتم تبخيرها من أجل منع الجفاف وتكسير المواد الحساسة، مثل الرق والجلد، يتم التعقيم لمدة 24 ساعة؛ للقضاء على الفطريات الموجودة بالكتب، كما اقترح"1963Gallo " (s.sequeira Ibid)أن يتم التبخير لمدة 12 ساعة مع رطوبة نسبية اكثر من 60% ،ودرجة حرارة أكثر من 18 درجة، ثم يتم تعريض الكتب في الهواء لساعات طويلة أو لأيام حتى تتم إزالته من أسطح الكتب او المواد .

أما"Valentin & Garcia"1999 (s.sequeira Ibid)فيري كل منهما أن هذا الغاز له تأثير محدود على الفطريات.

ومن عيوبه أن له تأثيرًا ضارًا على الكتب والوثائق المتمثلة في ضعف، ومرونة الورق، وحموضة والمواد المحتوية على البروتين، مثل الرق والحرير والجلد، كما يعمل على صدأ وتأكل للحبر الحديدي، وله تأثير علي الإنسان باعتباره مادة مسرطنة كما يسبب تهيجًا للعين والأنف والحنجرة والجلد حسب تقرير الوكالة العالمية لأبحاث السرطان IARC.

3/1/3 الأزول Azole

يعد من المركبات المضادة للفطريات، والتي تنقسم إلى imidazoles و triazoles ، وفقا لعدد من جزيئات النيتروجين في بنائها الدائري العضوي ، وللآزول نشاط مضاد للفطريات التي تصيب الجلد والأغشية المخاطية.(.Britannica) يحتوي الأزول على ذرتين أو ثلاث من ذرات النيتروجين، وظهر الأزول 1944 م وتم تفعيله 1958 م وأدت الأبحاث المكثفة إلى أن مركبات الأزول يمكن استخدامها في البحوث البيطرية والبشرية كمبيد فطري في الكيمياء الزراعية، وهو يعمل على وقف نمو الفطريات.

وقد اختبر"Fabri" (s.seqeira.Ibid) وآخرون تأثير الأزول كمضاد للجراثيم والفطريات على أنواع مختلفة من الورق وكانت النتائج أنه يعمل على تثبيط نمو الفطريات باستخدام ميكونازول وايكونازول.

4/1/3 الزيوت الأساسية Essential Oils

في العقود القليلة الماضية زادت مقاومة البكتيريا للمركبات المضادة للفطريات؛ لذلك كان لابد من البحث عن بديل لهذه المركبات من المنتجات الطبيعية المشتقة من نباتات مضادة للفطريات المستخدمة في الطب البديل، إما مركبات نقية أو مستخلصات نباتية مثل الزيوت العطرية شجر الشيح، القرنفل، شجرة الشاي، نبات اللافاندر. هذه الزيوت العطرية مثل أبخرة Linalool LN هو كحول أحادي يمارس نشاطه المضاد للتكاثر ضد الخلايا السرطانية المختلفة عبر مسار الميفالونات والتي تعمل على إبادة الفطريات بكفاءة (science direct)، وجد أن أبخرة الليناليول التي تم تطبيقها بالرش على الكتب تحدث أكسدة في الصور وفي الجلد؛ وعلى الرغم من أن بعض النباتات الطبية، مثل الكزبرة قد تمنع نمو بعض الأنواع الفطرية، ويمكن أن تعزز نمو نباتات أخرى إلا أنها تعتبر جاذبة للحشرات.

5/1/3 مشتقات الفينول Phenol derivatives

يوجد العديد من مشتقات الفينول المستخدمة في خصائصها المطهرة والحافظة، هذه المركبات هي مضادات للفطريات النشطة؛ كما تعمل مشتقات الفينول، على تفكيك أيونات الهيدروجين، وقادرة على تشكيل الأملاح، مثل:

1/5/1/3 ثنائي كلوروفين Dichlorophen

يعرف تجاريًا باسم GD Panacide or Preventol تم إعداده 1929م، استخدم كمبيد للفطريات الموجودة بالورق والكرتون والمنسوجات والمواد اللاصقة، يستخدم لعلاج الالتهابات الفطرية الموجودة بالجلود، ليس له تأثير قوي على الفطريات، ويري Kowalik s.sequeira) (Ibidأن هذا المركب لا يغير من درجة حموضة الورق ، ويسبب تأثيرات ضارة على المخطوطات والأحبار والورق؛ نتيجة وجود الكلورالذي يسبب تهيج للعين والجلد.

2/5/1/3 الثيمول Thymol

مادة فينولية لها تأثير قوى جدًا كقاتل لجميع أنواع البكتريا والفيروسات، وهو مركب طبيعي مستخرج من"monoterpene phenol" استخدم في مصر القديمة للحفاظ على المومياوات،(مصيلحي، خالد 2012) ويوجد في الزيوت العطرية مثل الزعتر والبردقوش، وقد تم استخدامه كمبيد حشري؛ فهو قادر على النفاذ داخل الخلية الجرثومية، واستخدم بكفاءة كمضاد للفطريات الموجودة بالورق وفقًا لعدد كبير من الباحثين وقد أظهرت النتائج أن الثيمول تأثيره لا يتعدى ثلاث أيام للقضاء على الفطريات، ثم تعود الفطريات مرة أخرى، وهذا يعني ضعف تأثيره كمضاد للفطريات، والثيمول قد يهاجم الغراء، ويذيب الأحبار ويترك بعض الآثار على الرق والورق، وقد يغير من لون الورق.

6/1/3 المحفز الضوئي

مادة تمتص الضوء وتسهل التفاعل عند إضافتها، وتظل دون تغيير في نهاية التفاعل ومن أنواعه:

1/6/1/3 التيتانيوم :TiO_2 Titanium

وهو عنصر شديد الصلابة، ولكنه أقل كثافة، وتستخدم سبائكه مع الألومنيوم في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية؛ لأنه يحافظ على متانته في درجات الحرارة المرتفعة في الوقت الذي تنخفض فيه متانة الألومنيوم، كما يستخدم في عمليات زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية؛ لأن الجسم لا يلفظه، ولا يسبب أي نوع من التسمم. (سمير، محمد مرجع سابق)وقد استخدم TiO_2 حديثًا كمركب نانوي، متعدد الطبقات، وفي حماية الوثائق الورقية والأعمال الفنية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية والبكتريا والعفن والغازات الملوثة،تم خلط هذا المركب مع 0.2% من الإيثانول، وإضافة 0.7% من Klucel G.(hydroxypropylcellulose) عن طريق الرش لعينات من الورق، به نوعان من الفطريات:

"niger and Penicillium"، وجد: "Afsharpour" (s.sequeria Ibid)من خلال التجربة أن هذا المركب يمنع تشكيل الأغشية الحيوية ولا يقتل الكائنات الحية الدقيقة، وقد رأت الوكالة الدولية لأبحاث السرطان تأثير ثاني أكسيد التيتانيوم على الجلد حيث يخترق الطبقات الخارجية للجلد؛ لأنه من المواد المسرطنة .

7/1/3 مركبات الأمونيوم الرباعية Quaternary ammonium compounds (Quats)

تم اكتشاف مركبات الأمونيوم الرباعية بواسطة"August Hofmann 1851" (s.sequeria Ibid)

Dimethyl-lauryl-benzyl: ammonium bromide 1/7/1/3

بروميد الميثيل هو مبيد آفات مقيَّد الاستخدام (RUP) ؛بسبب السمية الحادة المرتفعة بالنسبة له،يعرف تجاريًا باسم Sterinol يستخدم في الطب كمطهر منخفض المستوى، وهو مبيد غير نشط . تم اختبار هذا المركب من قبل "Rozanski"(s.sequeria Ibid)في تجربة على ورق به عفن بوضع الورق في ماء دافئ لمدة 15 دقيقة في المركب السابق، وأظهرت النتائج فاعلية هذا المركب، لذلك لابد من غسل الأوراق بماء مقطر؛ لإزالة هذا المركب المتبقي بالورق بعد إجراء المعالجة؛ حتى لا يؤثر بشكل سلبي على الخصائص الفيزيائية للورق، مثل درجة الحموضة وبياض الورق ومحتوي الألفا سليلوز.

Lauryl-dimethyl-carbethoxymethyl ammonium bromide 2/7/1/3

الاسم التجاري Cequartyl BE يستخدم في المكتبات، ودور الوثائق للقضاء على العفن الفطري بوضع 5% من تركيز المركب مع الكحول؛ باستخدام مسدس الرش أو ضاغط هواء، وتكون نسبه 5% من المركب في 1 متر مكعب، وقد اقترح "Triolo"(S.sequeria Ibid) غمر الورق داخل هذا المركب، وبتقادم المحلول على الورق، تم وضع الورق في درجة حرارة 105 درجة مئوية لمدة ثلاثة أيام وأظهرت النتائج وجود سواد طفيف في الورق وحموضة بسيطة، ومع مرور الوقت بدأت الحموضة في الورق بعد عملية التقادم. وهذا المركب له تأثير سلبي على السليلوز، وعلى الغراءات، والأحبار، ويفضل استخدام واق للأنف عند اجراء التعقيم؛ لأنه يعمل على تهييج الغشاء المخاطي .

2/3 الطرق الفيزيائية

1/2/3 التجفيف Dehydration

الرطوبة من العوامل الرئيسة التي تساعد على نمو الفطريات، ويعتبر الجفاف من أفضل الطرق لوقف نمو الفطريات على المواد المبللة، فهي تنفذ سريعا لمنع تطور الميكروبات وينصح بالتجفيف البطئ لمنع تغير الأبعاد على الكتب القديمة والتراثية، ويمكن استخدام أجهزة لإزالة الرطوبة أو وضع أقمشة أو أوراق مخصصة لامتصاص الرطوبة من الأجسام أو الكتب .

2/2/3 أشعة جاما Gamma γ - Irradiation

اكتشفت أشعة جاما بواسطة العالم الفرنسي "Villard"في العام 1900م، وأشعة جاما هي عبارة عن إشعاع كهرومغناطيسي؛ يستخدم في العديد من المجالات الطبية والدوائية والزراعية للتعقيم، ويتم الحصول على هذه الأشعة من معدن الكوبالت 60 ،وهي قادرة على اختراق روابط الكربون، وتدمير الحمض النووي الخلوي DNA.

استخدمت هذه الأشعة في روسيا عام 1960م؛ لتعقيم المواد الورقية باستخدام جرعات منخفضة؛ وعلى الرغم من أن الجرعات المنخفضة كان لها تأثير قاتل بالفعل لاحظت أيضًا زيادة في كثافة الصبغات على بعض الأنواع الفطرية بعد الإشعاع، والتي يمكن أن تمثل مشكلة للوثائق، ولدراسة حالة الورق بعد عملية الإشعاع وجد أن المقاومة الميكانيكية للورق لم تعان

من أي تعديل، وبعد عملية التقادم الأصطناعي وجد أن الورق يعاني من بعض التغيرات؛ وهي عدم الثبات أو البقاء أو التحمل للطي .

3/2/3 التيارات العالية التردد:High Frequency Current

وهو تيار كهربائي متناوب له تردد 10.000 دورة أو أكثر في الثانية(free dictionary 2018)

استخدمت هذه الطريقة في روسيا 1947م ؛ لتجفيف الوثائق الرطبة ولاحظوا أن هذه الطريقة قادرة على قتل الفطريات . تتميز هذه الطريقة بسرعتها الفائقة؛ حيث يتم وضع الوثائق داخل صندوق أو خزانة، والضغط عليها بقوة بين لوحين مع مرور تيار من(1.5 إلى 1.6) في درجات حرارة بين 90-100 درجة لمدة 12الى 15 دقيقة ، والترددات العالية لها نفس تأثير المبيد الحشري؛ مع أنها لا تحتوي على أي كيماويات، ولكن هذه الطريقة تركت آثارًا سلبية بسيطة على الجلود والرق والأختام والورق يصعب معالجتها؛ بسبب الضغط والحرارة المرتفعة؛ لذلك يجب تنظيف الكتب من التراب أو الغبار مسبقًا قبل التشغيل حتى لا تشتعل نتيجة وجود الحرارة العالية .

4/2/3 أجواء الأكسجين المنخفض Law- Oxygen Environments

تعني استخدام الأكسجين المنخفض، و الكربون وثاني أكسيد النيتروجين، وهو أمر شائع في صناعة الأغذية ويري" Hocking "أن ثاني أكسيد النيتروجين أكثر فاعلية في السيطرة على نمو الفطريات، ورأت") " Valentin (s.sequeria Ibid) في دراسة أجرتها على تأثير انخفاض الأكسجين على الميكروب في بيئة رطبة وقد أجرت التجربة على عينة من الرق بها فطر flavus " "أظهرت النتائج ضعف نمو الفطر على الرق.

إن الفكرة تعتمد على خفض الأكسجين واستبداله بالنيتروجين؛ لأن الفطريات تحتاج إلى قليل من الأكسجين لكي تنمو، ولكن توجد بعض الفطريات تنمو في تركيز أقل من 1% أكسجين .

الطرق الكيميائية والفيزيائية المستخدمة في مكتبة الإسكندرية لمقاومة آفات مصادر المعلومات

استخدمت مكتبة الإسكندرية وهيئة الآثار المصرية والجامعة الألمانية في مصر ومراكز الوثائق والمكتبات العالمية طرقًا جديدة في تعقيم المقتنيات الثقافية؛ وهي طرق آمنة على صحة العاملين لا تحتوي على أية غازات سامة أو مواد فاتكة تؤثر على الصحة العامة،(عيد زيدان 2016) مثل:

جهاز معالجة الحشرات بأكسجين منخفض بدون كيماويات او سموم very low oxygen(veloxy)

إن أول اشارة إلى إمكانية استخدام المناخ المتحكم فيه في مكافحة الآفات بالمتاحف، كان علي يد الباحث "Keith Story"عام 1985 م إلا أن ما قام به الباحث"Jonathan Banks"كان له الأثر الفعال في تدعيم هذه التكنولوجيا، وقد حدث بالتوازي مع ما قام به بغرض معالجة المومياوات الملكية لهيئة الآثار المصرية.

وهو عبارة عن استخدام الغازات الخاملة، مثل الأرجون والنيتروجين، أو استخدام ثاني أكسيد الكربون في ظل وجود مستوي منخفض من الأكسجين يصل الى 0.1% أو 1000 PPM (أقل من ألف جزء في المليون) لمدة زمنية تختلف من حشرة لأخري، ولكن اتفق على أن تكون 21 يوماً لكي يتم التخلص من جميع الأطوار الحشرية بنسبة 100%.

مزايا نظام الأنوكسيا

1- كفاءة عالية تصل إلى (100%) ؛ نتيجة قدرته علي التخلص من جميع الأطوار الحشرية، بجانب تأثيره الواضح علي جميع الكائنات الدقيقة ذات الصلة بالمقتنيات، وخاصة الفطريات.

2- يعتمد علي مكونات صديقة للبيئة نظرًا لاعتماده علي خفض نسبة الأكسجين وإحلال النيتروجين بدلا منه، والذي يشكل ما يقرب من (78%) من الهواء الجوي؛ لذا فهو قليل النفقات مقارنة بالطرق التقليدية.

3- ليست له أي تأثيرات سلبية علي الأحبار والصبغات، وجميع المواد المصنوع منها تلك المقتنيات؛ لذا يستخدم فيما يعرف بالحفظ الوقائي Preventive conservation.4- سهولة التعامل مع هذا الجهاز وأمانه، حيث إنه لا يشكل أي خطورة تذكر علي الإنسان؛ نظرًا لاعتماده علي مواد صديقة للبيئة.

5- يعد هذا الجهاز دعما للنظام المتبع للمكافحة بمكتبة الإسكندرية والقائم علي برنامج المكافحة المتكاملة للآفات. (IPM) والموصي به من جهات عديدة، مثل IFLA .

6- لا يعتمد هذا النظام في فكرة عمله علي استخدام أية مواد سامة (كما هو متبع في الطرق التقليدية لمعالجة المقتنيات)؛ حيث إن لها أثار سلبية متعددة، تتمثل في الآتي:

- تشكل خطورة بالغة علي صحة الإنسان لكونها في الأساس مادة سامة.
- ذات كفاءة محدودة علي الكائنات الدقيقة، ولا تحدث التأثير المطلوب في كل الأطوار الحشرية.
- تحدث تأثيرات سلبية علي الصبغات والمواد التي تتكون منها تلك المقتنيات.
- تعتبر من الملوثات المعروفة للنظام البيئي.
- ذات تكلفة مرتفعة، كما أنها تحتاج لأماكن ذات مواصفات خاصة.

تم التوصية باستخدام نظام الأنوكسيامن خلال عدة مشروعات بحثية أوربية:

- المشروع الأوروبي لحماية المقتنيات الفنية (1998 – 2000) من خلال تعاون بعض المعامل الوطنية في كل من إسبانيا، وبريطانيا، والسويد، وإيطاليا، والذي عني بتأثير هذا النظام علي الآفات الحشرية المختلفة
- المشروع الثاني، وهو ما يطلق عليه اختصارا DISIO حيث قام علي اشتراك عدد من المعامل الخاصة ببعض الجامعات والمعاهد البحثية لدراسة تأثير هذا النظام على الكائنات الدقيقة.

وكانت التوصية بالمطالبة بتعميم استخدام هذا النظام لمعالجة المقتنيات بالمكتبات والمتاحف وجميع مراكز حفظ التراث أن تكون 21 يومًا؛ لكي يتم التخلص من جميع الأطوار الحشرية بنسبة100%.

طريقة عمل جهاز ال Anoxia

يتم سحب الهواء الجوي عن طريق Compressor ليتجمع في خزان للهواء الجوي والمكون من (78 % نيتروجين – 21 % أكسجين – 1 % غازات ومواد أخري) وعند الوصول لضغط معين، يتم مرور الهواء عبر مجموعة من الفلاتر لتنقيته من الشوائب، إلى ما يعرف بال Nitrogen generator أو مولد النيتروجين، والذي بدوره يقوم بفصل النيتروجين عن باقي مكونات الهواء الجوي؛ اعتمادًا علي طرق متعددة لعملية الفصل، أشهرها هي Pressure swing adsorption(PSA)، والتي ينتج عنها نيتروجين بدرجة نقاء تصل إلى 99.99 % ، ثم يتم تجميع النيتروجين والذي يتميز بكونه غازًا جافًا في خزان، لذا لا يمكن استخدامه مباشرة على المقتنيات؛ حتى لا يؤدي إلى انخفاض حاد للرطوبة بها، وبالتالي يمر غاز النيتروجين في المرحلة الأخيرة بوحدة Humidifier unit؛بغرض ضبط الرطوبة قبل دخول الغاز إلى ما يعرف بال Bubble أو الفقاعة، والتي بدورها تحتوي علي ثلاثة منافذ، أحدها لدخول النيتروجين ، والثاني لخروج الهواء الجوي، والذي يتم إحلال النيتروجين محله، والمنفذ الأخير يتم توصيله بالجهاز مرة أخري؛ وذلك للقياس المستمر للرطوبة النسبية ومستوي الأكسجين داخل تلك الفقاعة. وفي النهاية يجب أن يصل تركيز الأكسجين بالداخل إلى 0.1 % وعندها يتم إغلاق الفقاعة لمدة 21 يومًا علي أن يتم التأكد من مستوي القراءات السابقة علي فترات مختلفة؛ للتأكد من بقائها في المستوي الموصي به.

الشكل رقم (1) جهاز الأنوكسيا لمعالجة وتعقيم الكتب بدون مواد سامة

"عيد زيدان رئيس قسم المكافحة ومعالجة الآفات المكتبية .مكتبة اسكندرية 2016"

5/2/3 الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet Radiation

هي عبارة عن إشعاع كهرومغناطيسي من الطول الموجي يتراوح من 10-400 نانوميتر، ويستخدم في المجالات العلمية والصناعية، أما بالنسبة للتعقيم فيتكون في نطاق 260 نانوميتر؛

لأن هذا الطول الموجي يسبب تلفًا في جزيئات الحمض النووي ،وتسمى الأشعة فوق البنفسجية أحيانًا بالأشعة السوداء؛ بسبب عدم رؤيتها بالعين المجردة، ولها تطبيقات عدة في الطب والإضاءة والكيمياء.

إن تعرض الكتب لأشعة الشمس المباشرة وفقا ل"Florian"(s.sequeria Ibid) يعمل على إيقاف نمو الفطريات ولكن يري " Gallo "أنها غير فعالة لتعقيم الكتب أو المنسوجات بسبب ضعف قوة الاختراق وتعمل الأشعة فوق البنفسجية على إحداث تلف في المواد الورقية كاصفرار الورق وهشاشته وتبييضه؛ حسب تجارب"Bukovsky ."(s.sequeria Ibid)

6/2/3 درجات الحرارة القصوي Temperature extremes

1/6/2/3-التجميد Freezing

يستخدم التجميد لقتل الآفات الحشرية والحفاظ على الصور الفوتوغرافية؛ فهو مثل التبريد يستخدم لمنع نمو الفطريات، حيث إن انخفاض درجات الحرارة إلى أقصى درجة يعمل على قتل الكائنات الحية الدقيقة كما يعمل على توقف ذوبان الأحبار، ومحو الكتابة وعدم إذابة المواد اللاصقة، وفي أثناء عملية التجميد يري Florian (s.sequeria Ibid) أن الورق يمتص بعض بلورات الثلج، وقد يغير من أبعاد الكتاب أو الخصائص الميكانيكية وأن الكونديا الجافة "Conidia"(نوع من الفطريات تسمي الغبيرات) أكثر مقاومة للتجمد من الجراثيم المائية والخيط الفطري النباتي؛ بسبب محتواها المائي المنخفض والذي لا يتشكل على هيئة بلورات ثلجية. هذه الخلايا لاتزال على قيد الحياة بعد ذوبان الثلج وتصبح في حالة نشطة .وعلى الرغم من توقف نشاط الميكروبات أثناء التجميد إلا أن هذه الميكروبات قد تسهم في تلف التفاعلات الكيميائية، مثل تفاعلات الأس الهيدروجيني وأكسدة اللبيدات -مركبات عضوية تشمل الدهون أو الشمع - وأن تنشط هذه التفاعلات وقد تسبب تلفًا في الورق أو الأحبار أو الصور والتصاق الورق وإحداث تغيرات وتشوهات في الكتب.

وسائل آمنة أخري تطبيق طريقة التجميد في متحف المخطوطات بمكتبة الإسكندرية:

في حالة الهجوم الحشري على المخطوطات أو الكتب النادرة، يتم التخلص منها عن طريق وسائل آمنة بعيدة عن استخدام المبيدات الكيميائية الضارة بالمواد الأرشيفية، والبيئة

كالتجميد حتى (– ١٨) درجة في حضان خاص للقضاء علي جميع أشكال الحشرات بالمجموعات الأرشيفية.(حسام الديب 2018)

يرى المختصون في مكتبة الإسكندرية أن التجميد يقتل الحشرات عن طريق التغير السريع في درجة الحرارة كما يوقف نشاط الفطريات ونمو العفن، ويستخدم الجهاز بشكل كبير للآثار القديمة والمنسوجات؛ فهو قادر على قتل الحشرات في كل أطوار حياتها، ولكن لا بد من اتباع التعليمات حتى لا تحدث ضررًا في المواد المراد تعقيمها، يجب أن تصل درجة التجميد (20) درجة مئوية أو أقل أي يجب أن يكون الجهاز قادر على الوصول إلى درجة التجميد خلال 24 ساعة وتزيد كفاءة الجهاز عند الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة، وتصل درجة الحرارة الى صفر مئوي خلال 4 ساعات وأن تصل درجة الحرارة الى -20 درجة مئوية خلال سبع ساعات فقط .

إذا تم إذابة التبريد ببطء سوف تتأقلم الحشرات، ولن يتم القضاء عليها، وسوف تأخذ وقتًا طويلًا للتبريد لاختراق هذه الكائنات .

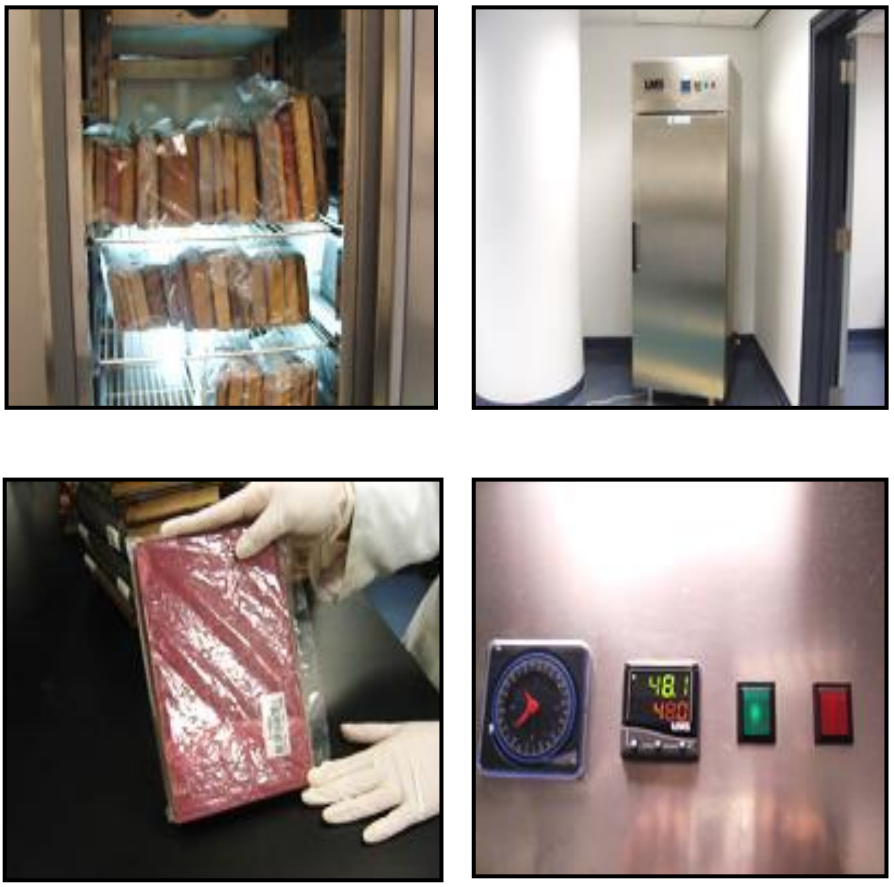
طريقة العمل: يتم وضع الكتب داخل أغلفة بلاستيكية من مادة البولي أثيلين قبل التجميد؛ لمنع التلف والتدمير الناتج عن التغير في درجات الرطوبة النسبية، أيضًا يمكن وضع المواد العضوية القلوية، مثل ورق خال من الحموضة يمكن وضعها داخل الأكياس لضبط الرطوبة النسبية وامتصاصها.

تحتاج المواد العضوية إلى أسبوعين لقتل وإبادة كل أنواع الآفات عند درجة -18 درجة مئوية، أما إذا كان الجهاز ذا كفاءة أعلى -30 درجة يحتاج الى ثلاثة أيام فقط لإبادة كل الأنواع الحشرية.

وعند إخراج الكتب من الجهاز يجب الحفاظ على الأغلفة حتى تصل الكتب إلى درجة حرارة الغرفة لمنع تكثيف بخار الماء على الكتب .

وبالنسبة للفطريات لايستطيع الجهاز قتل الفطريات، ولكن يعمل على تثبيط حالتها وإيقاف تأثيرها مما يساعد المختصين على التخلص منها بوسائل مختلفة، مثل الكحول أو الأيزوبروبيل

لا يستطيع الجهاز تعقيم الرق أو اللوحات الزيتية؛ حيث يغير من ملامحها ويحدث لها بعض التشوهات.



الشكل رقم (2) الحضان الخاص لقتل الحشرات والفطريات

2/6/2/3-درجات الحرارة العالية High temperature

تعمل درجات الحرارة العالية على قتل الحشرات في درجات حرارة من 55-65 درجة لمدة ساعة واحدة، ولكن بعض الفطريات تقاوم درجات الحرارة العالية مثل فطر thermophilic والذي يستطيع أن ينمو في درجة حرارة 50-60 درجة مئوية .ويري"Maheshwari" s.sequeria) (Ibidأن يتم تعقيم الكتب فوق درجات حرارة 100 ؛ فقد تصل إجراءات التعقيم إلى 121 درجة داخل حضانة مخصصة حتى تستطيع قتل الكائنات الدقيقة الجرثومية والأشكال النباتية،

ولكن قد تسبب درجات الحرارة العالية تدهورًا في المواد الورقية واللواصق وقد تغير من حجم الكتاب.

الخاتمة

الحفاظ على التراث الثقافي يساهم بشكل فعال في التعليم، والنهوض بالمعرفة، والسياحة، والاقتصاد، ويضمن أن تراثنا الثقافي يتم العناية به وحمايته، والحفاظ علية لصالح الأجيال الحالية والقادمة، كما يساهم الحفاظ على التراث الثقافي في إثراء المجتمع ، كما أن الحفاظ على الأوعية الثقافية من كتب، ومخطوطات، ووثائق ... هو عملية إنقاذ الماضي؛ فنحن لا ينبغي أن نفقد الماضي.

إن توعية العاملين بخطورة الكوارث المحتملة أمرًا في غاية الأهمية لأن التوعية ووضع خطة مكتوبة والتدريب المستمر للعاملين والمستفيدين عند حدوث أي كارثة سيعمل على تقليل المخاطر التي تتعرض لها المكتبات .

كما عرض هذا البحث بعض المواد التقليدية في التعقيم كيميائيًا وفيزيائيًا والمواد المستخدمة والتي أثرت بشكل مباشر على تلف الأوعية الثقافية وصحة العاملين، ولقد قدم البحث العلمي في نهاية القرن العشرين طرق حديثة في التعقيم مثل تقليل الأكسجين والتجميد وكان لها الأثر الأكبر في استخدام هذه الطرق؛ لأنها اكثر أمانا على الكتب والعاملين والمستفيدين.

المراجع

أولًا: المراجع باللغة العربية

1- أدكوك، ب أدوارد،. (يوليو 2016). مبادئ الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات للعناية بمواد المكتبات والتعامل معها. في: البرنامج الأساسي لصيانة مواد المكتبات والمحافظة عليها ومجلس المكتبات ومصادر المعلومات. ترجمة مكتبة قطر. مكتبة قطر الوطنية . العدد(1).

2- الحلوجي، عبدالستار (1989). المخطوط العربي. جدة: مكتبة مصباح.

3- داغستاني، بسام (2002) المخطوط العربي الإسلامي حفظه معالجته وترميمه. دبي: مركز جمعه الماجد.

4- سمير، محمد وأخرون. (2017). الكيمياء للصف الثالث الثانوي. القاهرة: وزارة التربية والتعليم، مطبعة أكتوبر الهندسية.

5- صادق، أمنية (2002) إدارة الأزمات والكوارث في المكتبات. ط 1. القاهرة : الدار المصرية اللبنانية.

6- طه، يوسف ناصف(2016). متطلبات استكمال وترميم العناصر المعمارية المنحوتة على الأحجار: دراسة تطبيقية على القصر الملكي بإدفينا. أطروحة (ماجستير).جامعة الإسكندرية. كلية الفنون الجميلة.

7- عبدالهادي، محمد (1997) دراسات علمية في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية. القاهرة : مكتبة زهراء الشرق.

8- فرحات، أحمد. (2010). ورشة عمل حول صيانة وترميم المخطوطات . القاهرة: دار الوثائق. في الفترة من 27 فبراير 2010 حتى 1 مارس.

9- فيروس كوفيد-19 ومجتمع المكتبات الدولي. استرجع من: https://www.ifla.org/wp%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20content/uploads/2019/05/assets/hq/news/documents/covid-19-resources-ar.pdf

10- ماكلوين، جون. (2006). الوقاية من الكوارث والخطط الاستعجالية/ ترجمة كمال بوكرازة. الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات (افلا). سلسلة ترجمة معايير الافلا (3).

11- المبادئ التوجيهية للوقاية من الكوارث ومراقبتها. (2008)، المجلس الدولي للأرشيف لجنة الوقاية من الكوارث دراسة رقم 11: النسخة العربية/ تعريب عبدالكريم بجاجة.

12- المزاحي، خالد (2016) واقع حفظ وصيانة وترميم مخطوطات مكتبة السيدة زينب. أطروحة (ماجستير). كلية الآداب. جامعة الاسكندرية.

13- مصيلحي، خالد. (مارس 2012). أسرار وفوائد قد لا نعرفها عن نبات الزعتر. استرجعت من: مقالة منشورة باليوم السابع https://www.youm7.com/story/

14- مقابلة شخصية. (2016). مع: المهندس عيد زيدان رئيس قسم المكافحة ومعالجة الآفات بمكتبة اسكندرية.

15- مقابلة شخصية. (2018). مع: الكيميائي حسام الديب رئيس قسم الحفاظ والضبط البيئي بمكتبة اسكندرية.

16- منصور، سميح. (2010). ورشة عمل حول صيانة وترميم المخطوطات . القاهرة: دار الوثائق. في الفترة من 27 فبراير 2010 حتى 1 مارس.

17- نوث، ربيكا. (2018). إبادة الكتب : تدمير الكتب والمكتبات برعاية الأنظمة السياسية في القرن العشرين/ ترجمة عاطف سيد.الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب عالم المعرفة.

ثانيًا: المراجع باللغة الأجنبية

1- Adam Claude. (1991) Restauration des manuscrits et des livres rares Anciens. institute Francais de restauration des Oeuvres d art. Paris erec. Retrieved from: https://www.culturalheritage.org/about- conservation/what-is

2- Agarwal, B., Kumar, M., Agarwal, S., Singh, A., & Shekhar, A. (2011). Bio medical waste and dentistry. Retrieved from: https://medicalwaste.org.ly/

3- Alkylating Agents. National Cancer Institute at the National Institutes of Health. Retrieved from: https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/

4- Azole chemical compound antifungal drugs. Encyclopedia Britannica, Inc . Retrieved from: https://www.britannica.com/science/Azole

5- Conservation is about preventing damage and loss to our cultural heritage. Retrieved from: http://aiccm.org.au/conservation

6- conservation treatment. American Philosophical Society. Retrieved from: https://www.amphilsoc.org/conservation#paragraph-77

7- Cuny, F. C. (1993). Introduction to disaster management: Lesson 2.Concepts and terms in disaster management. Prehospital and Disaster Medicine, 8(1), 89-95. Retrieved from: https://sac-elearning.com/courses/basics-of-disaster-management/lesson/introduction-to-disaster-management-2

8- Dureau, Jeanne-Marie Principles of conservation and restoration of -collections in libraries Bulletin of the libraries of France (BBF).

9- Gamma Radiation. Retrieved from: https://www.arabsciencepedia.org/wiki/gama

10- Grau, Astrid Brandt. (2000). scientific coordination; Delvallée, Anne and Galard, François, realization; Roberts, Winston. IFLA, Safeguarding our documentary heritage: 2000 UNESCO CD.

11- Green, culture. (July 2011). Green Blog spot. Blog. Retrieved from: http://greens1.blogspot.com/2011/07/definition-of-green-culture.html

12- Guidelines for Preservation, Conservation, and Restoration of Local History and Local Genealogical Materials. RUSA: A division of American Library Association. Retrieved from: https://www.ala.org./rusa/resources/guidelines/guidelinespreservation

13- High-frequency current. 2008WordNet 3.0, Farlex clipart collection. (2003 - 2008). Retrieved from: https://www.thefreedictionary.com/

14- International Network for the conservation of contemporary. conservation-historic-and-artistic-works-aic. Retrieved from: https://www.incca.org/articles/american-institute

زيارة للتدريب على الترميم والتجليد بالمكتبة الوطنية الفرنسية من 1993حتى 1998.

15- Library of Congress. Retrieved from: https://www.wdl.org/ar/ Library of Congress

16- Linalool. Science Direct Books& Journals. Retrieved from: https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/linalool

17- Lynn, Mary (1993) preserving archives and manuscripts, society of American archivists. Chicago.

18- National Center for Biotechnology Information (2021). PubChem Compound Summary for CID 18688743, CID 18688743. Retrieved from: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/oxirane

19- O.Reilly, Naomi. Disaster Management. Retrieved from: https://www.physio - pedia.com/Disaster_Management

20- Oddos, J. P., Brandt, A. C., Delcourt, T., Deschaux, J., Fages, B., Fossard, J. L., ... & Varry, D. (1995). La conservation(principes et réalités). Bibliothèques.

21- Pearce-Moses, R., & Baty, L. A. (2005). A glossary of archival and records terminology (Vol. 2013). Chicago, IL: Society of American Archivists. https://dictionary.archivists.org/entry/preservation.html

22- photocatalyst. (2003.) McGraw-Hill Dictionary of Scientific & Technical Terms, 6E. Retrieved from: https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/photocatalyst

23- PRESERVATION BASICS FOR PAPER AND MEDIA COLLECTIONS ONLINE TEXTBOOK. Retrieved from: https://www.nedcc.org/preservation101/

24- Rattan, P. (2013). Role of Library and Information Centers In Disaster Management. Library Philosophy and Practice (e-journal), 1-10. Retrieved from: https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2204&context=libphilprac

25- S. Sequeira. , E. J. Cabrita & M.F. Macedo (2012). Antifungals on paper conservation: An overview. International Biodeterioration & Biodegradation, 74. Retrieved from: https://www.elsevier.com/locate/ibiod

26- Salehioun, L., Azadi, M., Vahidzadeh, R., & Taghipour, F. (2020). Determining the Effect of Preventive Conservation in Private Collections on the Cultural Values. Parseh Journal of Archaeological Studies, 4(13),193-205. Retrieved from: https://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn18/wn18-2/wn18-202.html

27- Soete, Jeorge (2003), Library print preservation.an administrative briefing. Association of Research Libraries Washington,D

28- Ten Reasons to preserve the library collections. Retrieved from: https://www.ala.org/alcts/sites/ala.org.alcts/files/content/confevents/preswk/events/flyer.pdf

29- Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage. Retrieved from: https://journals.openedition.org/ceroart/2794?file=

30- Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage. Retrieved from: http://www.icom-cc.org/242/about/terminology-for-conservation/#.YaEdyNBBxPY

31- World heritage. Retrieved from: http://www.unesco.org/ar/home/resources-services/faqs/